

**AIDE À LA DÉCISION  
PAR L'ANALYSE SÉMANTIQUE ET LA SIMULATION  
DES INTERACTIONS DANS L'ORGANICUBE,  
MODÈLE QUALITATIF GÉNÉRAL D'AUDIT  
POUR LES ENTREPRISES**

Thèse

présentée à la Faculté des sciences économiques et sociales  
de l'Université de Fribourg (Suisse)

par

Yvan Kowalski  
de Fribourg

pour l'obtention du grade de  
docteur ès sciences économiques et sociales

Acceptée par la Faculté des sciences économiques et sociales,  
le 31 janvier 2006, sur proposition de  
Monsieur le Professeur Marino Widmer (premier rapporteur) et de  
Monsieur le Professeur Eric Davoine (deuxième rapporteur)

Fribourg 2006

La Faculté des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg (Suisse) n'entend ni approuver, ni désapprouver les opinions émises dans une thèse : elles doivent être considérées comme propres à l'auteur (Décision du Conseil de Faculté le 23 janvier 1990).

*Mes remerciements et ma gratitude à Eliane  
pour sa patience et son soutien*



# TABLE DES MATIERES

---

<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCTION .....</b>	<b>3</b>
1.    LES OBJECTIFS .....	3
2.    LA PROBLÉMATIQUE .....	4
2.1.    La vision globale.....	4
2.2.    L'anticipation.....	6
<b>II. AIDE À LA DÉCISION .....</b>	<b>9</b>
1.    LA MODÉLISATION.....	10
1.1.    L'abstraction .....	12
1.2.    Le processus de modélisation .....	12
1.3.    Les méthodes de modélisation.....	13
1.3.1.    Les simples méthodes .....	14
A.    Texte .....	14
B.    Petri.....	15
C.    Entités - Relations.....	16
D.    SADT .....	17
E.    IDEFx .....	19
F.    GRAI .....	21
G.    UML .....	23
H.    IEM.....	27
I.    EEML .....	28
J.    AMS.....	29
1.3.2.    Les architectures .....	30
A.    MERISE.....	30
B.    CIMOSA.....	32
C.    ARIS .....	36
D.    GIM .....	37
E.    PERA .....	38
F.    GERAM.....	40
G.    OSSAD .....	41
1.3.3.    La standardisation.....	42
A.    Normes.....	42
B.    UEML.....	44
1.3.4.    Les méthodes en général.....	44
1.4.    Les modèles de référence.....	48
1.4.1.    Des modèles différents pour des approches différentes .....	49
1.4.2.    Un aperçu des modèles de référence .....	52
A.    Qualité totale.....	52
B.    Management de la qualité totale.....	52
C.    Performance de l'entreprise.....	53
D.    Contingence .....	54
E.    Système.....	55
F.    Organisation.....	56

G.	Style de management.....	57
H.	Facteur humain .....	58
1.4.3.	Les modèles en général.....	58
2.	LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION .....	61
2.1.	La structuration hiérarchique.....	62
2.1.1.	L'analyse du contenu.....	63
2.2.	Le tableur.....	65
2.3.	Le système de gestion de bases de données relationnelles.....	65
2.4.	La gestion de projet .....	66
2.5.	Le système expert.....	66
2.6.	L'intelligence artificielle .....	67
2.7.	La recherche opérationnelle.....	67
2.8.	La simulation .....	68
2.8.1.	Les modules de simulation des GPAO.....	71
2.8.2.	L'approche réticulaire interactive.....	71
2.8.3.	La simulation de conversation.....	73
2.9.	Les outils en général.....	74
<b>III.</b>	<b>ORGANICUBE.....</b>	<b>77</b>
1.	LES ÉLÉMENTS À OBSERVER .....	78
2.	LE CONCEPT DE L'ORGANICUBE .....	79
2.1.	Les propriétés du cube.....	79
2.2.	Les six faces du cube.....	81
2.2.1.	Activités.....	81
2.2.2.	Flux.....	82
2.2.3.	Moyens .....	84
2.2.4.	Structures.....	85
2.2.5.	Orientations .....	86
2.2.6.	Positions .....	87
2.3.	Les trois dimensions du cube .....	89
2.3.1.	Les actions .....	89
2.3.2.	L'organisation.....	89
2.3.3.	Les transformations .....	89
2.4.	Les relations entre les faces.....	90
2.4.1.	Le cycle d'adaptation.....	95
A.	Propriété émergente.....	95
B.	Face à la complexité .....	96
C.	Un parallélisme avec le cycle d'apprentissage chez Piaget.....	96
2.5.	Les distinctions entre les faces .....	98
2.5.1.	Le management .....	98
2.5.2.	Les clients.....	98
2.5.3.	Les collaborateurs.....	98
2.5.4.	Les groupes de travail.....	99
2.5.5.	Les décisions .....	99
2.5.6.	Les ressources.....	100
2.5.7.	Les processus.....	100
2.5.8.	Les finances .....	100
2.5.9.	La technologie .....	101
3.	LES MODÈLES DE RÉFÉRENCE DANS L'ORGANICUBE.....	101
3.1.	Les modèles de références et leurs éléments .....	101
3.2.	La méthode pour incorporer un modèle dans l'organicube.....	107

3.3.	L'organicube, modèle général contenant les modèles de référence .....	110
3.3.1.	Les activités .....	110
3.3.2.	Les flux .....	111
3.3.3.	Les moyens .....	111
3.3.4.	Les structures .....	111
3.3.5.	Les orientations.....	112
3.3.6.	Les positions .....	113
4.	L'ORGANICUBE EN GÉNÉRAL .....	114
<b>IV.</b>	<b>AUDIT SUIVANT L'ORGANICUBE.....</b>	<b>115</b>
1.	LE RÔLE DE L'AUDIT.....	116
2.	LE FIL ROUGE DU QUESTIONNAIRE.....	116
3.	LES INDICATEURS .....	119
4.	LES INFORMATIONS PERSONNALISÉES .....	120
5.	LES QUESTIONS DU FIL ROUGE .....	121
1.	Question 152 – Segmentation des clients .....	121
2.	Question 153 – Dépendance du client.....	122
3.	Question 154 – Pouvoir du client.....	123
4.	Question 155 – Exigences du client.....	123
5.	Question 156 – Mix des produits .....	123
6.	Question 157 – Ventes principales.....	123
7.	Question 158 – Particularités des produits.....	124
8.	Question 40 – Nomenclature des produits .....	124
9.	Question 159 – Circuits de distribution .....	124
10.	Question 160 – Promotions et communication .....	124
11.	Question 161 – Prix de vente .....	125
12.	Question 162 – Portefeuille de produits.....	125
13.	Question 172 – Technologie incorporée dans les produits vendus .....	125
14.	Question 173 – Veille technologique sur les produits vendus .....	126
15.	Question 174 – Formation à la technologie des produits vendus.....	126
16.	Question 165 – Facteurs influençant la rivalité.....	126
17.	Question 166 – Obstacles à l'entrée .....	127
18.	Question 169 – Principaux concurrents.....	127
19.	Question 163 – Produits de remplacement.....	128
20.	Question 164 – Refus d'acheter .....	128
21.	Question 85 – Connaissance des besoins du client .....	128
22.	Question 86 – Actions envers le client.....	128
23.	Question 87 – Moyens mis en œuvre pour mesurer la satisfaction du client..	128
24.	Question 88 – Traitement des réclamations .....	129
25.	Question 89 – Culture d'entreprise orientée vers le client .....	129
26.	Question 90 – Informations avec le client.....	130
27.	Question 91 – Politique et stratégie envers le client .....	130
28.	Question 92 – Orientations de l'entreprise sur le marché .....	131
29.	Question 93 – Concentration sur les clients .....	131
30.	Question 94 – Facteurs de satisfaction du client .....	131
31.	Question 125 – Mesure de la satisfaction du client.....	132
32.	Question 2 – Activités dans les relations avec la clientèle.....	133
33.	Question 3 – Activités dans la réalisation .....	134
34.	Question 41 – Processus.....	134
35.	Question 10 – Flux principaux .....	134
36.	Question 11 – Matrice flux / activités .....	135

37.	Question 18 – Effectif du personnel.....	135
38.	Question 19 – Postes de travail .....	135
39.	Question 20 – Fonctions.....	136
40.	Question 21 – Approche cognitive.....	136
41.	Question 22 – Equipements.....	137
42.	Question 23 – Fonctions des équipements .....	137
43.	Question 24 – Equipements utilisés par les postes de travail.....	137
44.	Question 25 – Etat des équipements .....	137
45.	Question 35 – Liste des infrastructures .....	138
46.	Question 36 – Cartographie.....	138
47.	Question 37 – Sécurité des installations et des bâtiments.....	138
48.	Question 38 – Utilisation des superstructures .....	138
49.	Question 4 – Activités de gestion des approvisionnements .....	138
50.	Question 6 – Activités de gestion des ressources matérielles .....	139
51.	Question 168 – Mix achats.....	139
52.	Question 169 – Segmentation des fournisseurs.....	139
53.	Question 170 – Dépendance des fournisseurs.....	140
54.	Question 171 – Pouvoir des fournisseurs.....	140
55.	Question 175 – Technologie incorporée dans les produits achetés.....	140
56.	Question 176 – Veille technologique sur les produits achetés.....	140
57.	Question 177 – Formation à la technologie des produits achetés .....	141
58.	Question 114 – Gestion des fournisseurs .....	141
59.	Question 115 – Gestion des ressources matérielles .....	141
60.	Question 116 – Gestion de l’immatériel .....	142
61.	Question 178 – Technologie incorporée dans les moyens .....	142
62.	Question 179 – Veille technologique sur les moyens .....	142
63.	Question 180 – Formation à la technologie des moyens.....	142
64.	Question 110 – Vision du fournisseur par l’entreprise .....	143
65.	Question 111 – Esprit de collaboration avec les fournisseurs.....	143
66.	Question 112 – Relations privilégiées avec les fournisseurs .....	144
67.	Question 113 – Partage d’informations avec les fournisseurs .....	144
68.	Question 5 – Activités de gestion des ressources humaines .....	144
69.	Question 136 – Conception de l’homme par la direction de l’entreprise.....	144
70.	Question 137 – Rapport de l’homme à la technologie .....	144
71.	Question 138 – Besoins individuels .....	145
72.	Question 139 – Influences sur la gestion du personnel.....	145
73.	Question 95 – Rémunérations .....	145
74.	Question 96 – Horaires.....	146
75.	Question 97 – Plans de carrières .....	146
76.	Question 98 – Formations .....	146
77.	Question 99 – Couverture des besoins par la politique du personnel .....	146
78.	Question 100 – Mesures favorisant la motivation.....	147
79.	Question 101 – Avantages et désavantages du collaborateur .....	148
80.	Question 102 – Développement et planification des ressources humaines.....	148
81.	Question 103 – Implication et délégation des responsabilités .....	148
82.	Question 104 – Esprit d’équipe.....	148
83.	Question 105 – Sécurité au travail .....	149
84.	Question 126 – Satisfaction du personnel .....	149
85.	Question 183 – Institutions dont l’entreprise dépend.....	149
86.	Question 184 – Facteurs économiques.....	150
87.	Question 185 – Marché du travail .....	150



88.	Question 186– Normes et exigences légales .....	151
89.	Question 187– Facteurs écologiques .....	151
90.	Question 188– Politique et droit.....	151
91.	Question 121– Réponses aux besoins et attentes de la communauté .....	152
92.	Question 122 – Actions en faveur de la collectivité.....	152
93.	Question 127– Satisfaction de la collectivité .....	152
94.	Question 42– Fonctions actives dans l’entreprise .....	153
95.	Question 43– Système de travail .....	153
96.	Question 44– Conception des postes de travail.....	153
97.	Question 45– Hiérarchie.....	154
98.	Question 46– Conception de la structure hiérarchique .....	154
99.	Question 47– Mécanismes de coordination.....	154
100.	Question 48– Conception de la structure de décision.....	154
101.	Question 49– Matrice de décision.....	155
102.	Question 50– Circuits de décision .....	155
103.	Question 51– Groupes de travail.....	155
104.	Question 52– Fonctionnement des groupes .....	156
105.	Question 53– Hiérarchie des groupes .....	156
106.	Question 54 – Constellations de travaux .....	156
107.	Question 14 – Flux traités par les groupes.....	156
108.	Question 15 – Matrice d’échange des informations .....	157
109.	Question 16 – Liaison directe entre groupes.....	157
110.	Question 140 – Nécessité du travail en groupe.....	157
111.	Question 141 – Attitude de la direction vis-à-vis des groupes de travail .....	157
112.	Question 142 – Besoins à satisfaire pour le fonctionnement des groupes.....	157
113.	Question 143 – Evaluation du climat des groupes.....	158
114.	Question 144 – Secteurs d’activités en tant que groupe de travail autonome	158
115.	Question 145 – Comportement en groupe de la direction .....	158
116.	Question 146 – Pouvoir et dynamique de groupe de la direction.....	159
117.	Question 55 – Matrice des contacts .....	159
118.	Question 56 – Type de contacts .....	159
119.	Question 57 – Emetteurs, canaux et récepteurs d’informations .....	160
120.	Question 12 – Informations échangées entre les fonctions.....	160
121.	Question 17 – Traitement des informations au cas par cas.....	160
122.	Question 13 – Contacts informels.....	160
123.	Question 26 – Type de supports d’informations.....	160
124.	Question 27 – Listes des supports d’informations.....	160
125.	Question 28 – Flux traités dans les supports d’informations.....	161
126.	Question 29 – Moyens du système d’informations.....	161
127.	Question 30 – Déploiement informatique dans la gestion de la production...	161
128.	Question 30 – Gestion intégrée.....	162
129.	Question 32 – Réseau informatique .....	163
130.	Question 33 – Sécurité informatique .....	163
131.	Question 34 – Maintenance informatique.....	164
132.	Question 181 – Veille technologique pour le système d’information .....	164
133.	Question 182 – Formation à la technologie du système d’information .....	164
134.	Question 117 – Gestion de l’informatique.....	165
135.	Question 123 – Gestion de l’information.....	165
136.	Question 124 – Informations pertinentes.....	166
137.	Question 130 – Satisfaction du système d’information .....	166
138.	Question 8 – Activités de soutien .....	167

139.	Question 118 – Couverture des risques .....	168
140.	Question 119 – Sécurité des lieux.....	168
141.	Question 58 – Découpage des centres de charges et de profits .....	168
142.	Question 59 – Découpage des comptes de frais généraux.....	168
143.	Question 60 – Etablissement des comptes.....	168
144.	Question 61 – Découpage des budgets .....	169
145.	Question 62 – Cohérence entre budgets et comptabilité.....	169
146.	Question 63 – Calculs des budgets .....	169
147.	Question 64 – Suivi des budgets.....	170
148.	Question 65 – Découpage des prix de revient .....	170
149.	Question 66 – Cohérence des prix de revient avec comptabilité et budgets...	170
150.	Question 67 – Facteurs d'évolution des coûts .....	170
151.	Question 68 – Prix de revient calculés.....	170
152.	Question 69 – Calculs des prix de revient .....	170
153.	Question 70 – Suivi des prix de revient.....	171
154.	Question 7 – Activités de gestion des ressources financières.....	171
155.	Question 39 – Bilan .....	171
156.	Question 120 – Gestion financière.....	172
157.	Question 128 – Résultats opérationnels.....	172
158.	Question 129 – Productivité .....	173
159.	Question 9 – Activités d'amélioration .....	173
160.	Question 131 – Déploiement des modes d'amélioration .....	173
161.	Question 132 – Technique d'amélioration.....	174
162.	Question 133 – Historique des améliorations .....	174
163.	Question 134 – Causes principales de défaillance.....	174
164.	Question 135 – Actualisation régulière de la politique et de la stratégie .....	175
165.	Question 1 – Activités de management .....	175
166.	Question 71 – Stratégie et politique de l'entreprise.....	177
167.	Question 72 – Engagement de la direction .....	177
168.	Question 73 – Chef ou leader .....	177
169.	Question 74 – Styles de direction .....	177
170.	Question 75 – Esprit d'entreprise .....	178
171.	Question 76 – Management opaque ou transparent.....	178
172.	Question 77 – Analyse du comportement managérial .....	179
173.	Question 78 – Comportement du manager .....	180
174.	Question 79 – Mode de résolution des conflits.....	181
175.	Question 80 – Communication et mise en œuvre de la stratégie.....	181
176.	Question 81 – Difficultés dans la conduite du personnel .....	181
177.	Question 82 – Utilisation des leviers de performance .....	181
178.	Question 83 – Promotion de la qualité totale.....	182
179.	Question 84 – Visibilité du résultat escompté .....	183
180.	Question 106 – Niveau de conscience des processus .....	183
181.	Question 107 – Valeur ajoutée pour les clients dans les processus .....	183
182.	Question 108 – Système qualité existant .....	183
183.	Question 109 – Esprit processus.....	184
184.	Question 147 – Age et taille de l'entreprise .....	185
185.	Question 148 – Structure du pouvoir.....	185
186.	Question 149 – Culture d'entreprise.....	185
187.	Question 150 – Système technique.....	186
188.	Question 151 – Phases d'évolution de l'entreprise.....	186
5.2.	Les questions en général.....	187

6.	L'ANALYSE ET LE TABLEAU DE BORD .....	188
7.	L'AUDIT EN GENERAL .....	189
<b>V.</b>	<b>INTERACTIONS DANS L'ORGANICUBE .....</b>	<b>191</b>
1.	LE CONCEPT D'INTERACTIONS .....	192
1.1.	La définition d'une influence.....	193
1.1.1.	Les propriétés .....	193
1.1.2.	Le mode de détection.....	194
1.1.3.	Le niveau d'observation .....	194
1.1.4.	Le mode de représentation.....	195
1.1.5.	Le mode d'expression.....	195
1.2.	La recherche d'interactions.....	196
2.	L'ANALYSE SÉMANTIQUE .....	196
2.1.	Principes de base de l'analyse sémantique.....	198
2.1.1.	Les mots significatifs .....	199
A.	Exclusion .....	199
B.	Transformation .....	199
C.	Limites du sens contenu .....	201
2.1.2.	L'équivalence .....	201
2.1.3.	La proximité .....	201
A.	Classement ordinal.....	203
B.	Classement relatif .....	203
2.1.4.	Les mots-clés .....	204
A.	Présélection des mots-clés .....	204
B.	Recherche des mots significatifs sans équivalent.....	205
C.	Liste des mots-clés.....	205
2.1.5.	Le dictionnaire des synonymes.....	208
A.	Mot-clé en tant que synonyme.....	208
B.	Classement des synonymes par ordre de proximité.....	208
C.	Mots-clés strictement synonymes.....	209
2.1.6.	La similitude entre les questions .....	211
A.	Qualité d'une relation .....	212
B.	Qualification d'une relation.....	213
2.2.	La recherche des relations sémantiques.....	214
2.2.1.	Décomposer .....	216
2.2.2.	Exclure.....	217
2.2.3.	Transformer .....	217
2.2.4.	Sélectionner les mots significatifs parmi les mots valides .....	217
2.2.5.	Rechercher les synonymes équivalents .....	219
2.2.6.	Compléter la liste des mots transformés.....	221
2.2.7.	Mettre à jour les mots-clés et le dictionnaire des synonymes .....	222
2.2.8.	Consolider les synonymes .....	222
2.2.9.	Rechercher les mots-clés par ordre de proximité .....	223
2.2.10.	Rechercher des similitudes .....	226
A.	Recherche des mots-clés identiques .....	226
B.	Recherche des mots-clés équivalents.....	228
C.	Recherche des mots-clés synonymes.....	232
2.2.11.	Trier les questions en fonction des similitudes.....	234
2.2.12.	Qualifier les relations.....	236
A.	Choix de la relation à qualifier .....	236
B.	Expression de la qualification de la relation choisie .....	236

2.3.	L'approche heuristique, intuitive et cognitive.....	238
2.3.1.	L'apprentissage.....	238
2.3.2.	La cohérence.....	239
2.3.3.	La précision.....	240
3.	LA SIMULATION DES CHANGEMENTS DANS L'ORGANICUBE.....	241
3.1.	L'initiation d'un changement.....	241
3.1.1.	La situation.....	241
3.1.2.	Le principe du changement : l'action.....	241
3.2.	La propagation du changement.....	244
3.2.1.	L'arbre des influences.....	245
A.	Effets rétroactifs et parallèles.....	251
B.	Actions correctives.....	253
3.2.2.	Les scénarii.....	255
A.	L'apprentissage.....	256
B.	La matrice des influences.....	256
C.	Pratique itérative.....	257
4.	LES INTERACTIONS DANS L'ORGANICUBE EN GÉNÉRAL.....	258
<b>VI.</b>	<b>PROTOTYPE.....</b>	<b>261</b>
1.	LE FONCTIONNEMENT DE L'APPLICATION.....	261
1.1.	La plateforme.....	261
1.2.	Les limites du prototype.....	262
1.3.	Le mode d'emploi.....	262
1.3.1.	L'audit suivant l'organicube.....	262
A.	Onglet Navigation.....	263
B.	Onglet Listes.....	263
C.	Onglet Audit.....	264
1.3.2.	La simulation des interactions.....	266
A.	Onglet Liens.....	266
B.	Onglet Action.....	268
C.	Onglet Simulation.....	271
D.	Onglet Liens lors d'une simulation.....	272
2.	LES TESTS AVEC DES PARTENAIRES ÉCONOMIQUES.....	273
2.1.1.	L'organicube.....	273
2.1.2.	L'audit suivant l'organicube.....	274
2.1.3.	L'analyse sémantique.....	275
2.1.4.	Les arbres des influences.....	275
2.2.	La réussite des tests.....	275
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>277</b>
1.	LES CONCEPTS PRÉSENTÉS.....	277
1.1.	Un à un.....	277
1.1.1.	L'organicube.....	277
1.1.2.	Les cycles d'adaptation.....	277
1.1.3.	Le fil rouge de l'audit.....	278
1.1.4.	L'analyse sémantique.....	278
1.1.5.	Les arbres des influences.....	279
1.2.	Tous ensemble.....	279
1.2.1.	Une autonomie permanente.....	279
1.2.2.	Une approche systémique.....	280
1.2.3.	Des concepts simples, complets et cohérents.....	280
1.2.4.	Une modélisation et une simulation pertinente.....	281

2.	POSITIONNEMENT .....	281
2.1.	Les méthodes et les architectures de modélisation .....	282
2.2.	Les modèles de références .....	283
2.3.	Outils d'aide à la décision.....	283
3.	LES OBJECTIFS ATTEINTS .....	285
4.	LES PERSPECTIVES.....	286
4.1.	L'organicube.....	286
4.2.	L'analyse sémantique .....	287
4.3.	Les arbres des influences .....	289
4.4.	Le prototype informatique .....	289
5.	EN GUISE DE MORALE .....	290
<b>VIII. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>		<b>293</b>
<b>IX. ANNEXES .....</b>		<b>299</b>
A.	Les modèles de référence.....	299
B.	Les modèles de référence dans l'organicube .....	299
C.	Les questions pour l'audit selon l'organicube .....	299
D.	L'analyse sémantique de la question 159 .....	299

## LISTE DES FIGURES

---

Figure II-1 : Processus de décision .....	9
Figure II-2 : Boucles d'interactions [Braesch 1995].....	11
Figure II-3 : Processus de modélisation [Roboam 1993].....	13
Figure II-4 : Relations dans les réseaux de Petri [Kueng 1999] .....	15
Figure II-5 : Schéma Entités-Relations.....	16
Figure II-6 : Extension des schémas entités-relations.....	17
Figure II-7 : Actigramme et datagramme dans SADT, adapté de [Pierreval 1990] .....	18
Figure II-8 : Décomposition systémique dans SADT.....	18
Figure II-9 : Schéma IDEF1x .....	19
Figure II-10 : Eléments graphiques d'IDEF3 .....	20
Figure II-11 : Exemple d'un diagramme IDEF3.....	21
Figure II-12 : Exemple de grille GRAI (version démo de Graisoft 1.0).....	22
Figure II-13 : Exemple de réseau GRAI (version démo de Graisoft 1.0).....	23
Figure II-14 : Diagramme de cas d'utilisations .....	24
Figure II-15 : Diagramme d'activités [Fowler 2004] .....	25
Figure II-16 : Diagramme de classes avancé .....	26
Figure II-17 : Diagramme de séquences .....	26
Figure II-18 : Schéma IEM.....	27
Figure II-19 : Concept principal de modélisation d'EEML [Krogstie 2001] .....	28
Figure II-20 : Structure modulaire dans AMS [Mélèse 1991].....	30
Figure II-21 : Modèle conceptuel des traitements .....	31
Figure II-22 : Cube CIMOSA [Vernadat 1999].....	32
Figure II-23 : Structure hiérarchique dans CIMOSA [Gaches 2003].....	33
Figure II-24 : Décomposition du processus en activités [CIMOSA 1996].....	34
Figure II-25 : Activité [Gaches 2003].....	34
Figure II-26 : Décomposition d'une activité en opérations [CIMOSA 1996].....	35
Figure II-27 : Grille des fonctions et des opérations [CIMOSA 1996] .....	35
Figure II-28 : Modèles d'objets d'ARIS, adaptation de [Scheer 2000].....	37
Figure II-29 : Cadre de modélisation de GIM [Vernadat 1999] .....	38
Figure II-30 : Structure de l'architecture PERA [Williams 1998A].....	39
Figure II-31 : Structure de l'architecture GERAM [Vernadat 1999] .....	40
Figure II-32 : Différents concepts de l'approche Ossad [Chappelet 2000] .....	41
Figure II-33 : Modèles de la qualité totale.....	49
Figure II-34 : Modèles de management de la qualité totale.....	49
Figure II-35 : Modèles de management de la performance .....	50
Figure II-36 : Modèles des contingences de l'entreprise .....	50
Figure II-37 : Modèles de systèmes .....	50
Figure II-38 : Modèles organisationnels .....	51
Figure II-39 : Modèles de styles de management .....	51
Figure II-40 : Modèles des facteurs humains.....	51
Figure II-41 : Structure hiérarchique .....	62
Figure II-42 : Système d'aide à la décision à 2 niveaux [Lévine 1990] .....	66
Figure II-43 : Réseau réticulaire interactif [Probst 1989].....	72
Figure III-1 : Propriété géométrique d'un cube .....	79
Figure III-2 : Le concept de base de l'organicube .....	81

Figure III-3 : Activités .....	81
Figure III-4 : Flux .....	83
Figure III-5 : Moyens .....	84
Figure III-6 : Structures .....	85
Figure III-7 : Orientations .....	86
Figure III-8 : Positions .....	87
Figure III-9 : Les 3 dimensions de l'organicube .....	90
Figure III-10 : Cycle dans l'organicube en partant des positions .....	91
Figure III-11 : Cycle dans l'organicube en partant des positions (variante) .....	92
Figure III-12 : Cycle dans l'organicube en partant des moyens .....	93
Figure III-13 : Cycle dans l'organicube en partant du réseau de communication .....	94
Figure III-14 : Calcul des possibilités de cheminement .....	94
Figure III-15 : Cycle d'apprentissage chez l'enfant selon Piaget .....	97
Figure IV-1 : Exemple de fil rouge dans l'organicube .....	118
Figure V-1 : Comparaison entre deux questions .....	197
Figure V-2 : Comparaison de deux questions en utilisant les mots-clés .....	198
Figure V-3– Exemple d'une liste classée de synonymes pour le mot « stock » .....	202
Figure V-4 : Comparaison de deux questions en utilisant les mots-clés (rappel) .....	214
Figure V-5 : Recherche de relations à partir de mots-clés identiques .....	228
Figure V-6 : Recherche de relations à partir de mots-clés équivalents .....	231
Figure V-7 : Recherche de relations à partir des mots-clés synonymes des mots-clés des questions et de leurs équivalents .....	234
Figure V-8 : Mode de propagation des changements .....	245
Figure V-9 : Style d'un arbre des influences .....	247
Figure V-10 : Exemple d'un arbre des influences .....	248
Figure V-11 : Exemple d'effets rétroactifs et de formation de réseau .....	252
Figure V-12 : Nouvel arbre des influences pour une action corrective .....	253
Figure V-13 : Arbre des influences unique avec une action corrective .....	254
Figure VI-1 : Ecran de navigation .....	263
Figure VI-2 : Ecran des listes reportées dans l'audit .....	264
Figure VI-3 : Ecran d'audit suivant l'organicube .....	264
Figure VI-4 : Ecran de recherche et qualification des relations (vision globale) .....	266
Figure VI-5 : Visualisation des mots significatifs et de leurs mots-clés (vision détaillée) .....	267
Figure VI-6 : Qualification des relations (vision détaillée) .....	267
Figure VI-7 : Ecran d'analyse sémantique de l'action (vision globale) .....	269
Figure VI-8 : Mots significatifs de l'action et leurs premiers synonymes (vision détaillée) .....	269
Figure VI-9 : Qualification des influences de l'action sur les questions de l'organicube (vision détaillée) .....	270
Figure VI-10 : Ecran de visualisation de l'arbre des influences sous forme de tableau .....	271
Figure VI-11 : Barre d'état d'une relation dans l'arbre des influences .....	271
Figure VI-12 : Visualisation d'un effet rétroactif .....	272
Figure VI-13 : Ecran d'ajout d'une branche à l'arbre des influences .....	273

## LISTE DES TABLEAUX

---

Tableau II-1 : Liste non exhaustive de méthodes et d'architectures.....	14
Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie a).....	45
Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie b) .....	46
Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie c).....	47
Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie d) .....	48
Tableau II-3 : Comparaison partielle des modèles de références (partie a).....	59
Tableau II-3 : Comparaison partielle des modèles de références (partie b) .....	60
Tableau II-3 : Comparaison partielle des modèles de références (partie c).....	61
Tableau II-4 : Tableau analytique de l'intensité du réseau .....	72
Tableau II-5 : Comparaison des outils de décisions (partie a).....	74
Tableau II-5 : Comparaison des outils de décisions (partie b).....	75
Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie a) .....	102
Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie b) .....	103
Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie c) .....	104
Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie d) .....	105
Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie e) .....	106
Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie f).....	107
Tableau III-2 : Exemple d'équivalence entre un modèle de référence et l'organicube .....	108
Tableau III-3 : Exemple de check-list du Lean Management [Bösenberg 1997] .....	109
Tableau III-4 : Exemple de référencement du modèle dans l'organicube .....	110
Tableau IV-1 : Structure des questions avec micro-indicateurs .....	120
Tableau IV-2 : Structure des questions avec informations personnalisées.....	121
Tableau IV-3: Indicateur de segmentation des clients .....	122
Tableau IV-4 : Indicateur de mix des produits .....	123
Tableau IV-5 : Indicateur de rivalité entre concurrents .....	127
Tableau IV-6 : Indicateur de traitement des réclamations .....	129
Tableau IV-7 : Indicateur d'activités de relations avec la clientèle.....	133
Tableau IV-8 : Indicateur des postes de travail .....	136
Tableau IV-9 : Indicateur des fonctions du personnel .....	136
Tableau IV-10 : Indicateur d'activités de gestion des ressources matérielles .....	139
Tableau IV-11 : Indicateur d'esprit de collaboration avec les fournisseurs .....	143
Tableau IV-12 : Indicateur de rapport entre l'homme et la technologie.....	145
Tableau IV-13 : Indicateur des avantages des collaborateurs.....	148
Tableau IV-14 : Indicateur du marché du travail.....	150
Tableau IV-15 : Indicateur de la hiérarchie entre les postes de travail.....	154
Tableau IV-16 : Indicateur des circuits de décision.....	155
Tableau IV-17 : Indicateur de la hiérarchie entre les groupes de travail .....	156
Tableau IV-18 : Indicateur de type de contacts entre les postes de travail.....	159
Tableau IV-19 : Indicateur de déploiement informatique dans la gestion de production.....	162
Tableau IV-20 : Indicateur de satisfaction du système d'information.....	167
Tableau IV-21 : Indicateur de découpage des budgets .....	169
Tableau IV-22 : Indicateur d'utilisation du capital.....	172
Tableau IV-23 : Indicateur des activités de management .....	176
Tableau IV-24 : Indicateur de communication et mise en œuvre de la stratégie.....	181
Tableau IV-25 : Indicateur du système technique .....	186



Tableau V-1 : Liste de mots exclus de l'analyse sémantique .....	199
Tableau V-2 : Liste des mots transformés .....	200
Tableau V-3 : Classement par ordre de proximité de « stock » et « acompte » .....	203
Tableau V-4 : Exemple de classement ordinal de proximité .....	203
Tableau V-5 : Exemple de classement relatif de proximité .....	203
Tableau V-6 : Exemple de classement relatif de proximité avec valeurs des fréquences.....	204
Tableau V-7 : Liste des mots-clés strictement synonymes .....	209
Tableau V-8 : Comparatif des résultats en conservant ou supprimant un mot-clé strictement synonyme .....	210
Tableau V-9 : Types de similitude .....	212
Tableau V-10 : Choix du nombre de mots-clés considérés lors de la recherche de similitude .....	213
Tableau V-11 : Démarche systématique d'analyse sémantique.....	215
Tableau V-12 : Indicateur du circuit de distribution (question 159).....	216
Tableau V-13 : Choix des mots significatifs de la question 159 (partie a).....	218
Tableau V-13 : Choix des mots significatifs de la question 159 (partie b).....	219
Tableau V-14 : Démarche logique pour la recherche d'équivalence.....	220
Tableau V-15 : Liste des synonymes équivalents de la question 159.....	221
Tableau V-16 : Mot transformé dans la question 159 après recherche d'équivalence .....	222
Tableau V-17 : Liste des synonymes sans doublon de la question 159 (partie a) .....	222
Tableau V-17 : Liste des synonymes sans doublon de la question 159 (partie b) .....	223
Tableau V-18 : Liste des mots-clés pour « circuit » .....	223
Tableau V-19 : Liste des mots-clés pour « distribution » .....	223
Tableau V-20 : Liste des mots-clés pour « produit » .....	224
Tableau V-21 : Liste des mots-clés pour « marché ».....	224
Tableau V-22 : Liste des mots-clés pour « lieux » .....	224
Tableau V-23 : Liste des mots-clés pour « vente ».....	224
Tableau V-24 : Liste des mots-clés pour « local ».....	225
Tableau V-25 : Démarche logique pour la recherche de mots-clés identiques.....	226
Tableau V-26 : Mots-clés identiques entre les questions 159 et 125 (partie a) .....	227
Tableau V-26 : Mots-clés identiques entre les questions 159 et 125 (partie b) .....	228
Tableau V-27 : Démarche logique pour la recherche de mots-clés équivalents .....	229
Tableau V-28 : Liste des mots-clés équivalents non consolidés de la question 159 .....	230
Tableau V-29 : Extrait de la liste des mots-clés équivalents sans doublon de la question 159 (partie a).....	230
Tableau V-29 : Extrait de la liste des mots-clés équivalents sans doublon de la question 159 (partie b) .....	231
Tableau V-30 : Démarche pour la recherche de mots-clés synonymes .....	232
Tableau V-31 : Extrait de la liste des mots-clés sans doublon synonymes des mots-clés de la question 159 .....	233
Tableau V-32 : Comparatif de l'ordre des questions par méthode de recherche de similitude .....	235
Tableau V-33 : Relations qualifiées entre la question 159 et 125 .....	237
Tableau V-34 : Divers exemples de relations qualifiées.....	238
Tableau V-35 : Liste des mots-clés de l'action.....	242
Tableau V-36 : Extrait de la liste des questions proposées en relation avec l'action .....	243
Tableau V-37 : Liste des influences de l'action sur les questions de l'organicube .....	244
Tableau V-38 : Démarche pour la construction d'un arbre des influences.....	246
Tableau V-39 : Arbre des influences sous forme de tableau (partie a).....	249
Tableau V-39 : Arbre des influences sous forme de tableau (partie b).....	250
Tableau V-40 : Matrice des influences .....	257
Tableau VII-1 : Evaluation de la méthode .....	282
Tableau VII-2 : Evaluation de l'outil d'aide à la décision .....	284



# RÉSUMÉ

---

Au cours de son existence, une entreprise se transforme sous la pression d'événements extérieurs d'ordres économiques, sociaux et politiques. Elle évolue également sous l'effet de changements internes lors de l'installation de nouvelles machines ou par le départ et à l'arrivée d'employés, ou encore sous le coup des décisions du conseil d'administration.

Ces actions et bien d'autres, quelles que soient leurs origines, ont toutes des effets sur le fonctionnement de l'entreprise. Ce ne sont pas seulement des effets directs sur la production de certains produits ou la livraison en des lieux donnés, mais également des effets indirects et parfois retardés sur d'autres secteurs de la société.

Pour le chef d'entreprise, il est indispensable de pouvoir appréhender les effets successifs d'une décision ou d'un changement externe. A cette fin, les différents chapitres de cet ouvrage présentent une démarche pour rechercher des interactions entre les éléments de l'entreprise et simuler les effets successifs d'un changement, ceci par l'analyse sémantique des questions d'audit dans l'organicube, un modèle général qualitatif qui permet de représenter une entreprise de manière simple, mais complète avec ses différents aspects.

Le **chapitre I** sert d'introduction pour fixer les objectifs d'aide à la décision et leurs problématiques dans le contexte d'une vision globale de l'entreprise et de l'anticipation des effets d'une décision.

Le **chapitre II** présente un état de l'art de l'aide à la décision au travers de nombreuses méthodes et architectures utilisées en matière de modélisation de l'entreprise, puis en se référant à divers modèles touchant à l'un ou l'autre aspect de l'entreprise. Une revue des différents types d'outils d'aide à la décision termine cette partie.

Le **chapitre III** rentre dans le vif du sujet en ressortant les éléments à observer dans l'entreprise afin de poser le concept de l'organicube. Ce modèle général qualitatif d'audit utilise l'analogie géométrique avec un cube pour modéliser l'ensemble des éléments de l'entreprise et les relier par des cycles d'adaptation. Pour finir, différents modèles de référence sont incorporés dans l'organicube pour soutenir l'audit de l'entreprise, montrant ainsi la capacité fédérative et de vision globale de ce modèle.

Le **chapitre IV** utilise le concept de l'organicube pour créer un questionnaire d'audit. Il permet de parcourir l'organicube et de modéliser rapidement l'entreprise en suivant un fil rouge de questions et de réponses prédéfinies, évaluées par des micro-indicateurs qualitatifs et quantitatifs.

Le **chapitre V** montre comment il est possible de rechercher des interactions entre les différents éléments de l'organicube en procédant à l'analyse sémantique des différentes questions de l'audit. La démarche est présentée pas à pas avec ses différents principes : mots significatifs, équivalence, proximité, mots-clés, dictionnaire des synonymes et similitude. Pour terminer, les interactions proposées et qualifiées permettent de construire des arbres des influences, qui montrent les effets successifs d'une décision sur les différents éléments de l'organicube et servent de scénarii pour accompagner le changement dans l'entreprise.

Le **chapitre VI** présente le prototype informatique qui a permis de tester et valider l'organicube, l'audit, l'analyse sémantique et les arbres des influences auprès de plusieurs partenaires économiques. Il est intéressant de voir comment ces différents concepts ont été accueillis et utilisés dans ces entreprises.

Le **chapitre VII** conclue ce travail en rappelant encore une fois ces concepts dans leurs différences et leurs points communs. D'une part, ils peuvent être positionnés par rapport aux méthodes et architectures existantes, à côté des modèles référencés et des différents types d'outils d'aide à la décision présentés dans le chapitre II. D'autre part, cela permet de vérifier si les objectifs du chapitre I sont atteints. Et comme toute fin est un recommencement, différentes perspectives sont envisagées pour faire évoluer l'organicube, l'analyse sémantique, les arbres des influences et le prototype informatique.

Ainsi, en parcourant ces différents chapitres, le lecteur peut prendre connaissance d'un modèle et d'une démarche originale et prometteuse.

# I. INTRODUCTION

---

L'entreprise est un système complexe et évolutif. Au travers des nombreuses informations centralisées ou détenues localement, il est parfois difficile de s'y retrouver pour prendre une décision en toute connaissance des conséquences. Concevoir et développer un outil pour prendre ces décisions présuppose la définition des objectifs et la problématique conditionnant un tel projet.

## 1. LES OBJECTIFS

Une entreprise exerce ses activités dans un environnement dynamique. Le milieu économique et social évolue, de nouvelles technologies émergent, le comportement des clients change, d'autres orientations stratégiques sont choisies par les actionnaires, des décisions internes sont prises à divers niveaux de l'entreprise ! Ainsi, nombreuses sont les origines de changements au sein d'une entreprise qui peuvent influencer son fonctionnement, ses flux, sa structure, sa position sur un marché, etc.

### *Comment appréhender les changements dans l'entreprise et leurs effets ?*

Une entreprise est un système complexe. Au travers des nombreuses informations détenues localement ou à l'interne, il est parfois difficile pour un chef d'entreprise de s'y retrouver. Bien des approches peuvent être utilisées pour analyser et représenter le fonctionnement de l'entreprise. Les unes ont un regard global de la qualité ou de la performance, les autres ont une orientation plus spécifique étudiant le personnel, le style de management ou la production. Chaque modèle aborde l'entreprise avec sa propre méthodologie d'analyse et de représentation. Il est indiscutable que tous ont leur utilité et leur apport. Mais tous ne peuvent être déployés en même temps par le chef d'entreprise. Ainsi le chef d'entreprise doit avoir une vision globale pour pouvoir décider rapidement et correctement en voyant les répercussions de ses décisions.

### *Comment modéliser l'ensemble de l'entreprise avec ses éléments de toute nature ?*

Pour répondre à ces deux questions fondamentales, une démarche d'analyse sémantique est proposée, utilisant une modélisation de l'entreprise structurée selon six angles de vues, l'organicube. Ce modèle général permet de fédérer différentes approches et présente une vision globale de l'entreprise. Grâce à la description textuelle des éléments de ce modèle, il est possible de construire un réseau des interactions existantes à l'intérieur de l'entreprise et avec son environnement pour pronostiquer les divers effets d'un changement.

Ce but sera atteint en différentes étapes, dont les propos seront illustrés au fur et à mesure par un cas fictif<sup>1</sup> (*paragraphe inséré en italique*). Pour commencer, la problématique de la vision globale et de l'anticipation des effets de la décision seront abordés dans le contexte de la complexité de l'entreprise et des nombreuses informations à traiter dans le processus de décision. Puis divers modèles abordant divers aspects de l'entreprise seront présentés, avec différents outils de

---

<sup>1</sup> Afin d'illustrer et comprendre plus clairement certains propos, les faits relatés seront parfois simplifiés, ne respectant pas à la lettre toutes les conditions prévalant dans la réalité.

modélisation, d'aide à la décision et de simulation. Ces multiples points de vue permettront en premier d'élaborer l'organigramme en définissant ses propriétés et ses six principaux points de vue, puis la démarche d'analyse sémantique qui servira à simuler les effets d'un changement en construisant des arbres des influences. La présentation du prototype informatique montrera comment la méthode a été testée et validée auprès d'entreprises, pour dégager finalement les perspectives d'évolution de ces deux outils de modélisation et d'aide à la décision.

## 2. LA PROBLÉMATIQUE

Pour construire l'instrument d'aide à la décision, il est nécessaire d'examiner ses conditions d'exploitation. L'entreprise est un tout complexe, composée de nombreux éléments de toute nature dont les changements sont fréquents et autant d'origines internes qu'externes. Décider au plus juste nécessite de pouvoir **anticiper** les changements à réaliser, si possible en évaluant les effets de la décision au travers d'une **vision globale**.

### 2.1. La vision globale

Chaque entreprise est un microcosme d'éléments de natures diverses, en constantes interrelations. Certains de ces composants sont de nature statique, d'autres se déplacent ou se transforment dans l'entreprise. Certains éléments sont tangibles, d'autres immatériels comme les informations. Certains sont structurés en niveaux hiérarchiques, d'autres en processus opérationnels. Certains représentent des contraintes pour l'entreprise, d'autres sont influençables. Tous ces éléments et bien d'autres encore créent la **complexité** de l'entreprise.

*Notre exemple est celui d'une petite entreprise pharmaceutique, appelée PEP pour la circonstance. En arrivant sur le site, vous passez la porte gardée et vous arrivez sur le parking. Par ici, vous voyez des halles de stockage et des usines de production, par là un laboratoire et des bâtiments administratifs. Différents panneaux vous indiquent les directions de la réception, des bureaux de vente, de la production, de la comptabilité, etc. En visitant les lieux, vous rencontrez des cadres de l'entreprise gérant ces départements de production et ces services. Dans les magasins, des ouvriers reçoivent, emballent ou expédient de la marchandise. Des prélèvements sont effectués dans chaque lot stocké de matière première ou de substance active, mis en quarantaine en attendant que les échantillons soient analysés par le laboratoire du contrôle qualité et libérés par le service d'assurance qualité. Dans l'une des usines, diverses machines chauffent, mélangent et traitent différentes matières premières afin de produire de la substance active. Dans une autre usine, cette dernière est mélangée à d'autres matières premières pour produire des galéniques qui seront analysés, libérés puis emballés avant d'être déplacée de nouveau vers un magasin où ils seront chargés sur un camion et expédiés vers un clients-distributeur. Ces différents collaborateurs s'échangent des informations, des documents et se connectent aux applications informatisées. Ils peuvent ainsi consulter les commandes reçues par les commerciaux, recevoir les ordres de fabrication planifiés par le bureau des méthodes ou les niveaux de stock avec les commandes en cours de matières premières...*

L'entreprise s'inscrit dans une dynamique. Ses éléments évoluent, se transforment, voire disparaissent. Ces **changements** sont fréquents et ont des origines diverses : une décision interne quelconque, une nouvelle orientation stratégique du conseil d'administration, un changement conjoncturel ou l'arrivée d'un nouveau concurrent. Ils touchent toute partie de l'entreprise,

provoquant des mutations aussi minimes soient-elles, qui se répercutent avec plus ou moins de rapidité et d'intensité aux autres éléments de nature différente.

*Des employés quittent l'entreprise, d'autres arrivent, avec leur propre histoire, leurs façons de procéder, des savoir-faire quelque peu différents. Avec le changement de personnel, survient une nouvelle réorganisation hiérarchique ou la fusion de différents secteurs de l'entreprise. Avec les développements technologiques, de nouvelles machines plus performantes ou plus polyvalentes sont acquises, demandant alors de nouvelles formations pour leurs opérateurs. La recherche évolue et de nouveaux procédés permettent de produire de nouveaux médicaments. Des brevets arrivent à échéance obligeant l'entreprise à mettre sur le marché ses propres génériques. La demande croît et de nouvelles halles de production sont construites. Les normes de sécurité sont revues par l'Etat demandant une réadaptation des installations de traitement des fumées notamment...*

La **dispersion** de l'information dans l'entreprise peut altérer la validité de cette vision globale. Les informations contenues dans les bases de données de l'entreprise ne sont pas toujours suffisantes, voire à jour, pour construire la vision globale de l'entreprise. Il est souvent nécessaire d'aller la rechercher à différents endroits auprès des éléments de toute nature constituant l'entreprise, leurs supports : collaborateurs, machines, documents papiers, fichiers informatiques isolés, etc. L'information y est encapsulée. Elle est dispersée et le plus souvent non structurée. Elle évolue fréquemment et rapidement car elle naît, se transforme et disparaît avec les changements internes et externes à l'entreprise. Pour construire et mettre à jour la vision globale, il est alors nécessaire d'aller rechercher les informations, de les traiter en les structurant et en les consolidant.

*L'entreprise PEP est encore une petite entreprise d'une centaine de personnes. Mais elle est déjà suffisamment grande pour que les directeurs de l'entreprise aient perdu la connaissance directe des opérations de base, même de leur propre secteur. Pour cette raison, ils doivent aller rechercher l'information sur le terrain, auprès des clients, mais aussi auprès des fournisseurs et de leurs collaborateurs. La capacité d'une machine, l'organisation d'un groupe de travail, les détails d'un contrôle qualité, le plan de maintenance d'une machine sont dans ce cas des informations détenues localement par leurs utilisateurs ou dans différents manuels.*

L'analyse du **contenu** permet de donner un sens aux informations recueillies, pour une possible utilisation de l'information dans le contexte de la décision à prendre. Les informations sont traitées par trois opérations intellectuelles : l'abstraction pour saisir le genre ou la catégorie d'un ensemble de données, la comparaison à d'autres informations et le jugement pour accepter ou refuser un sens [Mucchielli 1998]. A l'aide de ces trois opérations de base l'information est codée en unités qui seront triées et classées pour être catégorisées par association à des thèmes, des idées ou des connaissances déjà enregistrées [Bardin 2003].

*La formule chimique d'une molécule n'aura pas le même sens selon le secteur d'activité. Pour les achats, elle se traduira en proportion de matière première à commander, pour la production en une série d'étapes permettant d'associer les différentes composantes pour obtenir la substance active. Les niveaux de lecture seront différents, même pour la direction qui devra préserver le secret industriel !*

Le dirigeant ne peut pas se contenter d'une vision partielle et statique. Pouvoir mieux décider exige une **vision** :

- aussi **large** que possible de la situation pour tenir compte de la complexité de l'entreprise,
- **renouvelée** régulièrement pour tenir compte de l'évolution constante de l'entreprise,
- **consolidée** par diverses sources d'informations,
- **significative** dans le contexte de la décision à traiter.

## 2.2. L'anticipation

Les décisions au sein d'une entreprise sont nombreuses, prises par diverses personnes en différents secteurs de l'entreprise, à de multiples niveaux hiérarchiques pour des questions tout aussi variées. Ces décisions peuvent alors se renforcer, mais aussi se neutraliser. L'entreprise est un tout **complexe** où les effets d'une décision ne se limite pas à un ou l'autre secteur d'activité.

*L'entreprise PEP est composée de différents secteurs : vente, production, administration. Elle fabrique différents produits pharmaceutiques. Elle est organisée en plusieurs niveaux hiérarchiques, avec une direction, des chefs, des ouvriers, des employés de commerce. Si la coordination manque entre ces différentes parties, l'entreprise peut rapidement se retrouver en difficulté. La vente ne peut mettre sur le marché un médicament non agréé par Swissmedic pour la Suisse ou la FDA pour les Etats-Unis. La décision de changer de fournisseur pour une substance particulière, qui ne serait plus fournie en poudre, mais en liquide peut avoir des répercussions, non seulement sur le processus même de transformation qui exigerait d'autres modes opératoires, mais également sur la qualité du produit dont la stabilité doit être de nouveau prouvée auprès des organes étatiques des différents pays de vente.*

Tous les effets ne sont pas directement connus. Les conséquences peuvent être retardées et cachées. Une décision a ainsi des **effets indirects**, qui se propageant petit à petit au sein de l'entreprise. L'application d'une solution ne signifie donc pas que le problème peut être classé définitivement, car à son tour cette solution peut soulever ou réveiller des effets indésirables, qui se répercutent à leur tour dans l'entreprise [Gomez 1987].

*L'entreprise construit d'autres halles de stockage. La société PEP possède déjà une gestion informatisée de ses stocks, mais qui n'est pas capable de traiter plus d'un lieu par produit. Il est décidé de changer d'application, qui doit continuer à être reliée à l'ERP<sup>2</sup>, notamment au module d'achat. Comme cette application tourne sur un vieux système, cela n'est pas possible sans revoir l'ensemble du système d'information, etc.*

Le **choix de la décision** est difficile dans un tel contexte. Y a-t-il une décision optimale ? Peut-être, mais il n'y a rien de moins sûr. Et si oui, peut-on la trouver ? Le décideur est donc contraint d'aller à tâtons, en testant différentes solutions. Essayer, agir au lieu de ne rien faire ! Et corriger si nécessaire. Quand la décision est prise, elle a des effets directs et indirects. Corriger est une autre décision qui a également des effets directs et indirects, voire des effets rétroactifs sur la première décision.

---

<sup>2</sup> ERP signifie Entreprise Ressource Planning, application informatique destinée à gérer l'ensemble des informations de l'entreprise



*L'entreprise PEP décide de revoir entièrement son informatique. Elle a ainsi corrigé son problème de mise à niveau entre gestion des stocks et approvisionnement. Les nouveaux outils mis en place nécessitent certes une nouvelle formation pour l'ensemble du personnel, mais provoquent aussi le départ de certains acheteurs qui ne veulent pas s'adapter. Leur remplacement provoque une nouvelle attribution des rôles dans ce service. La politique d'achat est revue et la multiplication des lieux de stockage est remise en question ! De plus, le changement informatique doit être validé par la FDA puisqu'il implique des modifications dans les flux d'informations au niveau de la planification.*

Peu de monde tire des leçons du passé. Souvent les mêmes erreurs sont commises, par d'autres personnes à d'autres niveaux, ignorant les faits, ou par les mêmes en d'autres temps, oubliant l'histoire. Un des nouveaux défis des entreprises est la capitalisation du savoir-faire, le management des connaissances. Décider, c'est aussi comprendre les décisions passées et leurs conséquences pour affiner les décisions futures. Telle un enfant, l'entreprise doit pouvoir **apprendre** de ses erreurs passées.

*Un nouvel acheteur est engagé. Il décide de faire venir certains produits par train, au lieu de camion. Ce changement de mode de transport implique un changement de conditionnement des produits : le fournisseur ne devrait plus livrer des fûts de 100 kg, mais de 500 kg. D'une part, le fournisseur peut ne pas accepter ce nouveau conditionnement, incompatible avec sa méthode de production ou la taille de ses lots. D'autre part la manipulation et l'entreposage de ces fûts est plus difficile dans l'entreprise. L'acheteur devra revoir sa décision. La même erreur avait déjà été commise par son prédécesseur.*

Etre capable de décider au plus juste et de conduire le changement nécessitent de pouvoir anticiper les conséquences d'une décision en :

- évaluant les **effets successifs** d'une décision au travers d'une vision globale de l'entreprise,
- construisant des **scénarii** pour appréhender les répercussions de telle ou telle décision,
- utilisant la **connaissance des effets** passés ou supposés.



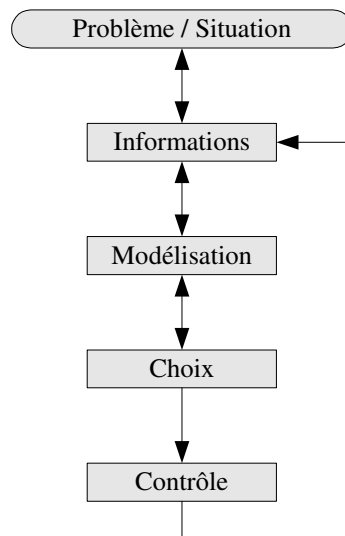
## II. AIDE À LA DÉCISION

---

**Décider**, c'est définir et résoudre les problèmes que rencontre toute organisation [LeMoigne 1974]. La décision est le fait de choisir une série d'actions qui permettent de résoudre un problème [Pritscher 1989], d'atteindre un objectif donné ou d'effectuer un changement quelconque dans l'entreprise<sup>3</sup>. Si la décision est le plus souvent de la responsabilité d'un seul acteur, il faut admettre qu'elle est prise à la suite des interactions entre de multiples acteurs au cours d'un processus de décision [Roy 1993].

Le **processus de décision** est la démarche qui consiste à analyser et modéliser une situation, un phénomène, en vue de dégager les éléments pouvant conduire à la prise de décision [Claver 1997], c'est-à-dire des alternatives et les conséquences correspondantes. Un tel processus peut être représenté en 4 phases principales [Lévine 1990] :

1. la recherche d'informations qui permettent de définir le problème et de reconnaître la situation,
2. la conception de solutions, notamment par la construction de modèles, et leurs évaluations,
3. le choix de la solution parmi les alternatives évaluées [van Gigch 1991] et sa configuration,
4. la revue de la solution après sa mise en place qui permet de corriger des erreurs et d'apprendre pour les prochains processus décisionnels.



**Figure II-1 : Processus de décision**

---

<sup>3</sup> Le processus de décision est étudié dans le cadre délimité de l'entreprise, situation structurable.

Les décisions sont divisibles en 3 catégories [Pritscher 1989] :

1. les décisions **structurées**, qui sont suffisamment bien comprises pour être automatisées,
2. les décisions **semi-structurées**, qui impliquent du jugement et de l'analyse, mais dont les problèmes sont suffisamment bien définis pour pouvoir utiliser des modèles,
3. les décisions **non structurées** pour lesquelles les alternatives, les objectifs et les conséquences sont floues.

Ces décisions sont prises à tous les niveaux de l'entreprise [Claver 1997]. Les décisions stratégiques engagent l'entreprise à long terme, souvent de façon irréversible. Elles sont plutôt de nature semi-structurée, voire non structurée. Les décisions tactiques concernent la mise en œuvre et l'adaptation des décisions stratégiques sur une période plus courte. Elles sont le plus souvent de nature non-structurée. Les décisions opérationnelles sont associées aux actions à court terme, fréquemment renouvelées : avec un effet immédiat, mais de courte durée. Elles sont plutôt de nature structurée.

L'**aide à la décision** s'occupe de la 2<sup>ème</sup> catégorie et peut se définir comme l'activité de celui qui, prenant appui sur des modèles clairement explicités mais non nécessairement complètement formalisés, aide à obtenir les éléments de réponses aux questions que se pose un intervenant dans un processus de décision, éléments concourant à éclairer la décision et normalement à la recommander. [Roy 1993]. Il faut noter que le décideur doit garder son autonomie face aux recommandations du système d'aide à la décision, face à l'éclairage donné par les modèles. L'aide à la décision est un guide pour le décideur et ne se substitue pas à son pouvoir de décision. Elle propose et il dispose !

Le terme « aide à la décision » regroupe, suivant le cas, un tri, un choix, un classement, une élimination, une évaluation, un calcul, un rangement, etc., en fait toute opération qui tend à organiser de l'information, réduire de l'incertitude, conduire à des recommandations et/ou des choix d'actions [Lévine 1990].

## 1. LA MODÉLISATION

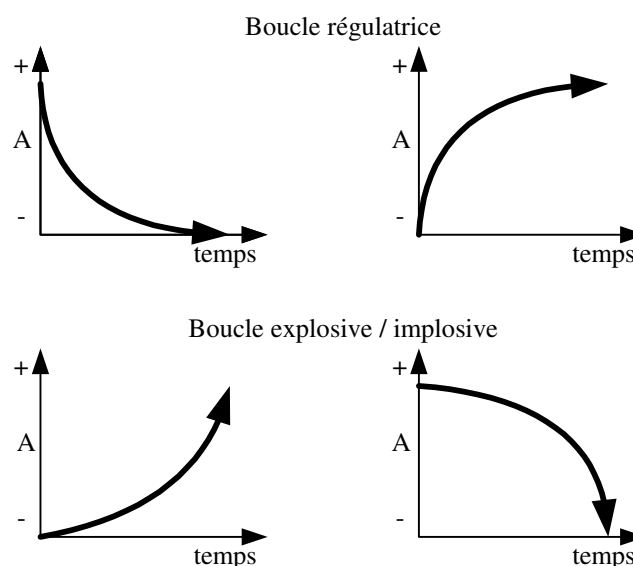
La **modélisation** est la représentation d'un système réel dans un langage approprié, par la formalisation et la capitalisation de connaissances sous une forme compréhensible et utilisable par diverses personnes ou logiciels, telle qu'elle puisse reproduire un fonctionnement ou prédire un comportement dans d'autres conditions [Claver 1997] [RGCP 2003].

La modélisation est la première étape de l'aide à la décision. Sans modèle pas d'analyse possible de la situation, pas de simulation pour évaluer les solutions et pour prendre une décision. Le modèle permet de connaître les conséquences des décisions avant de les appliquer. Le modèle est nécessaire à la prise de la décision, comme le plan est un préalable à la construction d'une maison [Kueng 1999]. La modélisation permet alors de choisir la (ou les) meilleure(s) alternative(s) d'implantation, d'identifier les risques à gérer liés à ce changement, tout en bâtissant une vision commune du fonctionnement de l'entreprise [Vernadat 1999].

Une réalité donnée peut conduire à un grand nombre de modèles différents qui dépendent des problèmes à résoudre, mais aussi de l'utilisation que l'on souhaite faire du modèle, de la méthode de modélisation utilisée et des a priori du modélisateur [Claver 1997]. Or, il faut noter que la modélisation des organisations humaines est plus difficile que la modélisation d'un système physique pour les raisons suivantes [Pritscher 1989] :

- Il existe moins de lois fondamentales décrivant le comportement de ces systèmes, comparé aux sciences naturelles.
- La description et la représentation des éléments sont plus complexes.
- Les états du système sont difficiles à quantifier.
- Le hasard, les imprévus et les interférences d'autres systèmes sont fréquents.
- Les décisions humaines doivent être considérées elles-mêmes comme des éléments à part entière du système à modéliser.

La réalité est complexe. Cette complexité est **spatiale** car un système peut être défini comme un ensemble de variables interconnectées entre elles et s'influençant mutuellement. L'interconnexion implique une notion d'influence spatiale, même si celle-ci s'exerce et se modifie dans le temps. La complexité semble **imprévisible** mettant en doute l'existence de comportement systématique, du moins dans des modèles trop simples. La complexité est **dynamique** car le système change avec le temps. Or son comportement est difficile à prédire dans le temps du moment qu'il apparaît des relations bouclées entre les variables du système : boucles régulatrices, effets rétroactifs explosifs ou implosifs. De plus ces boucles accroissent encore la complexité du système lorsqu'elles interagissent l'une avec l'autre [Braesch 1995].



**Figure II-2 : Boucles d'interactions [Braesch 1995]**

Les boucles font appel à 3 notions fondamentales [Braesch 1995]:

- La notion de retard ou de **délai** entre causes et effets. Les actions ne se produisent pas instantanément.
- Le principe de **non-linéarité** entre les éléments du système, qui ne favorise pas l'analyse formelle par les mathématiques, ni la compréhension du comportement temporel.
- Le principe d'**évolution** des structures. De nouvelles relations de causes à effets apparaissent et disparaissent avec le temps rendant son évolution imprévisible.

Le décideur a donc tendance à simplifier la réalité. Par abstraction, il fait ressortir les caractéristiques de la réalité selon un archétype, le **modèle**. Cette simplification est formalisée selon des techniques de représentation, les **méthodes** de modélisation. La simplification et la formalisation permettent de résoudre le problème en trouvant un optimum dans les limites décrites du modèle ou d'évaluer des alternatives par choix multicritères tenant compte d'objectifs qui peuvent être contradictoires. En modélisant le décideur se retrouve face à un dilemme : plus le problème est décrit en détail, avec de nombreuses variables, paramètres et contraintes, et plus la solution évaluée est correcte, mais difficile à trouver. Au contraire, plus le modèle est généraliste et simplifié, plus il sera facile à évaluer, mais avec une solution dont la probabilité de succès sera peu élevée [van Gigch 1991].

## 1.1. L'abstraction

L'abstraction joue un rôle important dans la perception de la réalité. Ce processus mental permet d'isoler certaines caractéristiques parmi d'autres, c'est-à-dire de généraliser. L'image de la réalité est filtrée à travers différents niveaux de conceptualisation : les méta-modèles. Et la façon dont est perçue la réalité dépend donc de la qualité de cette conceptualisation ! [van Gigch 1991].

La métamodélisation définit des modèles génériques à partir desquels les modèles particuliers d'utilisateurs peuvent être exprimés. Elle cherche à modéliser, indépendamment de leur forme et de leur contexte, les concepts contenus dans ces modèles. Elle s'intéresse à des modèles de modèles [Braesch 1995]. Un métamodèle (modèle générique ou modèle de référence doit satisfaire à plusieurs critères :

- **la généralité** : son contenu doit pouvoir s'appliquer à un ensemble d'application le plus large possible pour un domaine d'application donné ;
- **l'unification sémantique** : elle doit permettre la mise en correspondance de concepts équivalents dans différents modèles utilisant des représentations différentes ;
- **l'indépendance de forme et de contexte** : l'information ne doit pas être biaisée par le modèle de représentation et ne dépend pas des conditions de mise en oeuvre.

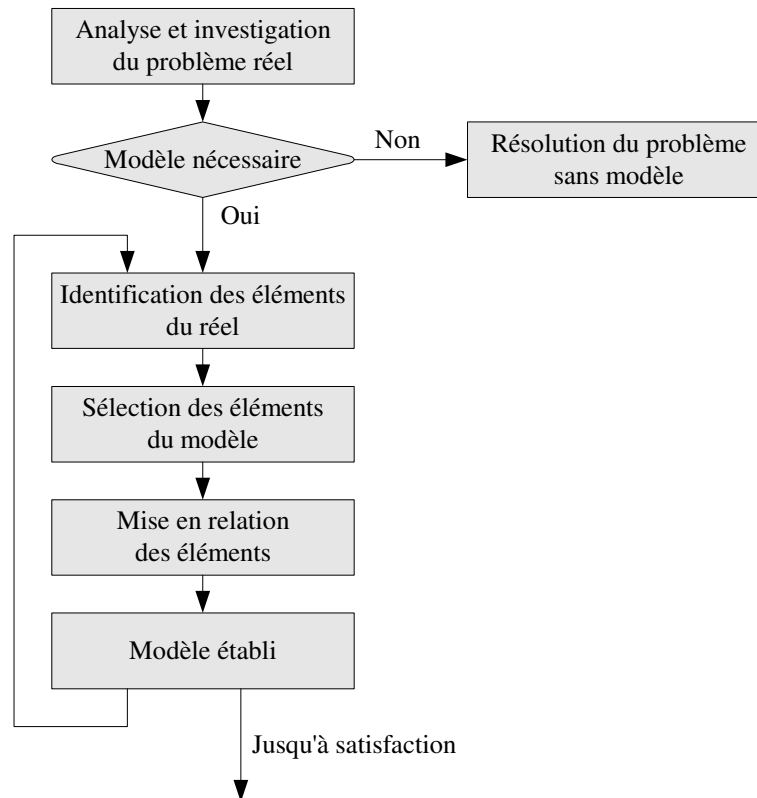
La métamodélisation permet d'intégrer des modèles grâce à l'utilisation d'une méthode de modélisation, de définir un modèle générique pour connaître l'entreprise, ainsi que de modéliser les aspects fondamentaux de l'entreprise : processus, informations, ressources, etc. [Braesch 1995]. Elle permet surtout au décideur de [van Gigch 1991]:

- **choisir un modèle** parmi d'autres en montrant notamment les conditions d'établissement du modèle et
- le **guider par une technique de modélisation** (méthode / architecture) pour construire le modèle.

## 1.2. Le processus de modélisation

Sur le plan pratique, le **processus de modélisation** est constitué de différentes phases plus ou moins précises. Elles consistent à construire une structure logique, sélectionner les éléments retenus dans le modèle et déterminer la façon dont ils sont reliés. Généralement le processus de modélisation

commence par une investigation générale qui a pour but de poser le problème et d'évaluer la nécessité d'établir un modèle explicite. Cette phase d'investigation générale sera suivie par une série de démarches très techniques présidées par une identification des éléments du système étudié, une sélection des éléments retenus, une mise en relation de ces éléments et une description de constitution par un langage spécifique formalisé. Cet ensemble d'opérations de base permet de constituer le fondement de la structure ontologique d'un modèle. [Roboam 1993]



**Figure II-3 : Processus de modélisation [Roboam 1993]**

Une méthode structurée de conception possède :

- un modèle conceptuel lié au domaine d'application,
- des outils de représentation facilitant la mise en œuvre et le dialogue et
- une démarche structurée qui guide pas à pas le déroulement de l'étude.

Il s'agit donc de se poser différentes questions : quelle **méthode** de modélisation et quelles notations sont appropriées ? Quels aspects de l'entreprise doivent être modélisés ? Est-ce qu'un **modèle** donné est adéquat pour représenter un ou plusieurs de ces aspects ? [Kueng 1999]

### 1.3. Les méthodes de modélisation

La notion de modèles est étroitement liée à celle de système. Le passage du système à son modèle fait intervenir un code de modélisation. Ce code n'est rien d'autre qu'un langage spécifique ou un outil graphique. En effet, le modèle est une notion qui recouvre dans son sens le plus large toute

représentation de l'univers réel, quelle que soit la forme de cette représentation : mentale, physique, verbale, graphique ou mathématique. Les modèles, quel que soit leur type, sont tous exprimés dans un langage formalisé plus ou moins abstrait : la technique de modélisation. Trois grandes catégories de langages sont distinguées :

- les langages littéraires formés de symboles littéraires assemblés en structures,
- les langages iconiques ou pictographiques formés de symboles graphiques et
- les langages logico-mathématiques formés de symboles abstraits obéissant à des règles précises de structuration.

Ces langages font d'ordinaire usage de symboles. Ils permettent de réduire des relations complexes à une forme que l'on peut mettre sur papier et, grâce à l'utilisation de techniques logiques et mathématiques, d'aborder des interrelations et des combinaisons de circonstances qui, sans cela, dépasseraient le champ qu'un esprit humain peut embrasser. Tous les modèles possèdent un certain champ de validité. Chacun ne peut représenter qu'une partie du système réel [Roboam 1993].

Parmi les méthodes prospectées, il est possible de distinguer entre les simples méthodes de représentation et les architectures de référence. Ces dernières proposent un ensemble de méthodes structurées avec une méthodologie qu'il faut suivre pour construire le modèle.

Méthodes de représentation :	Architectures de référence :
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texte</li> <li>• Petri</li> <li>• Entité-Relation</li> <li>• SADT</li> <li>• IDEFx</li> <li>• AMS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRAI</li> <li>• UML</li> <li>• IEM</li> <li>• EEML</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MERISE</li> <li>• CIMOSA</li> <li>• ARIS</li> <li>• GIM</li> <li>• PERA</li> <li>• GERAM</li> <li>• OSSAD</li> </ul>

**Tableau II-1 : Liste non exhaustive de méthodes et d'architectures**

### 1.3.1. Les simples méthodes

Les simples méthodes proposent différents formalismes pour représenter tout ou partie de l'entreprise.

#### A. Texte

Décrire la réalité peut se faire de la façon la plus simple au monde : écrire au fur et à mesure ce qui est observé. Le langage est peut-être le moyen le moins limité pour décrire la réalité : des mots assemblés en phrase dans des paragraphes pour décrire un objet et ses caractéristiques. Le développement de modèles conceptuels n'est pas entravé par des contraintes méthodologiques et analytiques [Choffray 1992].

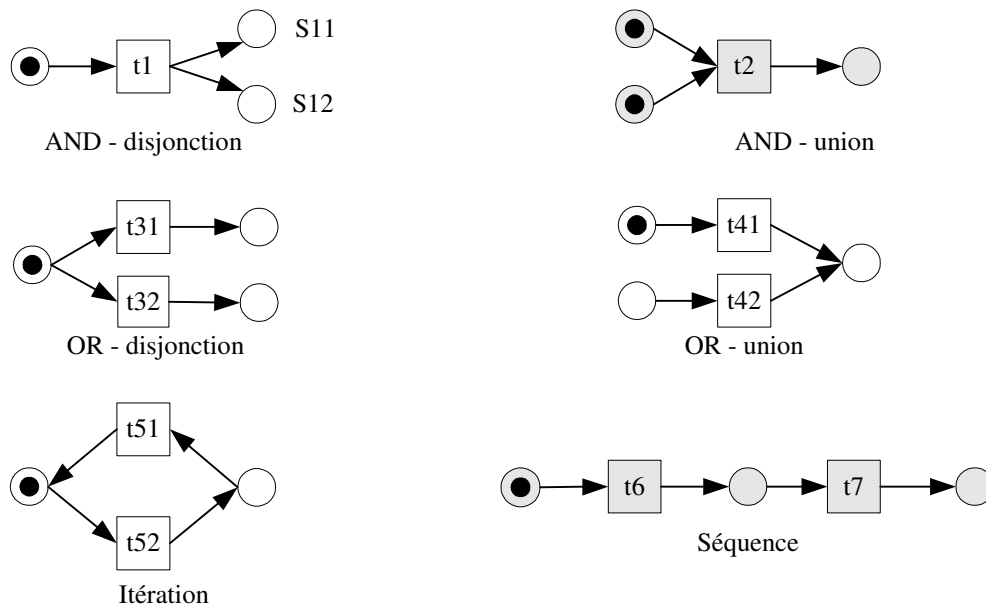
*L'entreprise PEP produit le médicament TYPYC. Ce médicament est habituellement prescrit pour des thérapies légères de troubles gastriques. Sa substance active est produite à la suite de diverses transformations chimiques. Il est présenté en capsule et emballé en différentes quantités. Ce médicament est largement apprécié par ses patients qui le jugent suffisamment*



*efficace, sans se poser trop de question sur le prix, même s'ils ne sont pas remboursés par leur assurance de base. La stratégie de l'entreprise vise à développer la vente de ce médicament sur les marchés européens par de la publicité et la visite de représentants auprès des médecins, sans pour autant s'être fixé un objectif précis de part de marché.*

La difficulté de cette 1<sup>ère</sup> approche réside dans l'absence de contraintes ou d'encadrement. Les obstacles à la compréhension de la complexité tiennent au langage utilisé, à la capacité cognitive du concepteur et à la capacité d'abstraction du lecteur pour se représenter mentalement ce qu'il lit.

## B. Petri



**Figure II-4 : Relations dans les réseaux de Petri [Kueng 1999]**

Les réseaux de Petri de Carl Petri posent les bases graphiques pour la représentation de l'enchaînement des activités d'un processus d'affaire. 4 éléments les constituent [Kueng 1999] :

- les états représentent les objets transformés du processus. Ils sont notés sous forme de cercles
- les transitions montrent les transformations, les activités entre ces états. Ils sont symbolisés par des rectangles ou carrés.
- les flèches lient les transitions et les états par une union (AND / OR), une disjonction (AND / OR), par itération, ou simplement de manière séquentielle.
- les marques permettent de se positionner dans le graphe, pour montrer l'étape observée. Un point est inscrit dans le cercle concerné.

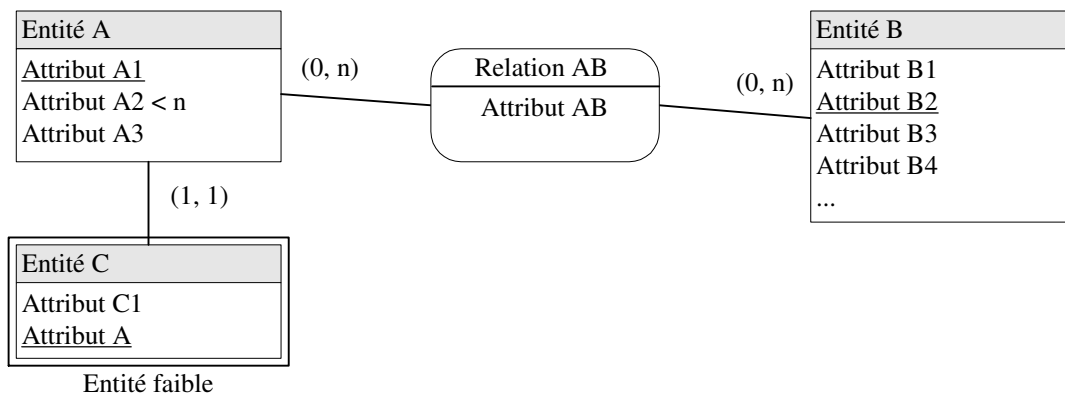
*Le médicament TYPYC est produit en 2 séquences parallèles réunies finalement par 1 mélange des granules dans les capsules (graphes en gris).*

## C. Entités - Relations

Le modèle Entités-Relations, aussi appelé Entités-Associations, représente les relations entre les données traitées par l'entreprise. Il s'agit là d'un modèle sémantique simple de données fournissant une représentation axée sur la compréhension de la nature des données et de leurs associations [Vernadat 1999].

Le schéma conceptuel des données est constitué de 6 éléments de base :

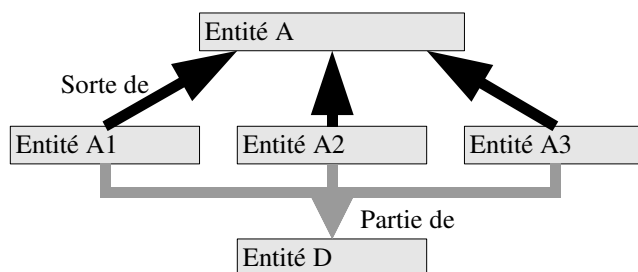
- Les entités modélisent les objets existants dans l'entreprise, avec des propriétés propres : des personnes, des machines, des produits, des événements. Ces entités peuvent être régulières, c'est-à-dire avec une identification spécifique, ou faibles, c'est-à-dire n'existant que par l'existence d'une autre entité. Il est nécessaire de faire la différence entre une entité qui représente une classe d'objet et ses occurrences qui sont les différentes instanciations de cet objet : *l'aspirine est une occurrence d'un anti-douleur*.
- Les relations décrivent une association entre deux entités au moins.
- Les attributs sont les caractéristiques descriptives d'une entité ou d'une relation : quantité, lieu, date, ...
- Les identifiants sont des attributs-clés (soulignés) qui permettent d'identifier de manière unique chaque occurrence d'une classe d'entité ou de relations. Dans le cas d'une entité faible, l'identifiant est toujours constitué de l'identifiant de l'entité régulière dont elle dépend : une clé étrangère (Foreign Key).
- Les cardinalités indiquent le nombre d'occurrences d'une entité qui peuvent être associées aux occurrences d'une autre entité : 0 à 1, 0 à n, 1 à 1 (cas d'une entité faible), 1 à n, n à n.
- Les contraintes d'intégrité expriment les conditions de véracité d'une donnée ou de cohérence de données entre elles, sous la forme d'expressions mathématiques.



**Figure II-5 : Schéma Entités-Relations**

*TYPYC est un médicament (entité A) avec différentes attributs : il porte un nom (A1), une durée de vie du lot inférieure à n jours (A2), etc. Il est produit en mélangeant (relation AB) certaines quantités (attribut AB) de différents produits chimiques (entité B). Ces produits peuvent également être introduites dans la fabrication d'autres médicaments (double cardinalité). TYPYC est protégé par un brevet unique (entité C) qui porte un numéro (C1).*

Le schéma entités-relations peut être étendu avec des notions de spécialisation ou d'agrégation entre classes d'entité. Cela permet respectivement de créer ou d'abstraire de nouvelles classes à partir de classes existantes. Dans les deux cas, les propriétés de la classe générique sont héritées par les classes spécialisées et les classes spécialisées peuvent être complétées d'attributs plus spécifiques. Les bases pour des schémas orientés objets sont posées.



**Figure II-6 : Extension des schémas entités-relations**

*TYPYC (entité A1) est une sorte de médicament pour soigner les troubles gastriques (entité A). Comme d'autres médicaments du même genre, il fait partie des médicaments non remboursés par les caisses maladies (entité D).*

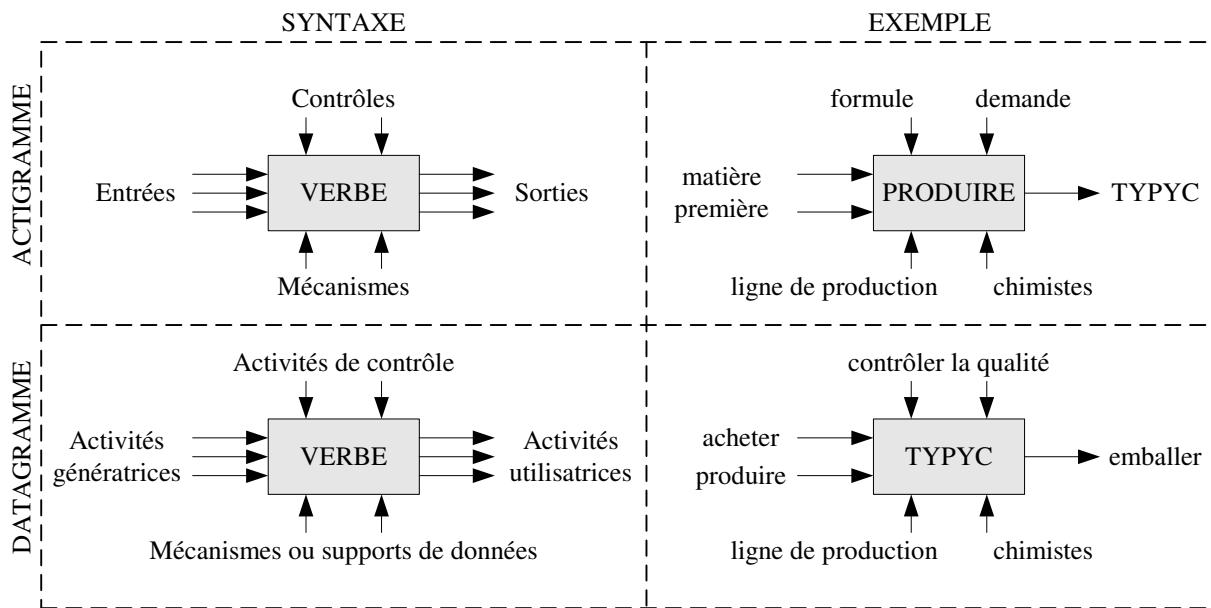
## D. SADT

SADT (Structured Analysis and Design Technique) est une technique systémique proposée en 1977 par D.T. Rose. Elle est souvent employée en préalable à la réalisation de schéma directeur, afin de mieux connaître la situation existante [Pierreval 1990]. Elle permet de dégager les spécifications fonctionnelles du système à concevoir à partir d'une analyse des fonctions à mettre en œuvre, des objets traités par ces fonctions et des ressources nécessaires à l'exécution de ces fonctions.

L'analyse débute par une description générale et abstraite du système à étudier. Cette description est considérée comme une activité qui peut être décomposée en sous-activités reliées entre elles dans un diagramme. Un niveau de décomposition supplémentaire peut être introduit pour chacune des sous-activités et ainsi de suite jusqu'à atteindre un degré de détail suffisant pour représenter le problème à traiter.

Toute activité est représentée par 5 éléments types, représentés sous forme de boîtes (verbe) ou de flèches (noms) [IGL 1989]:

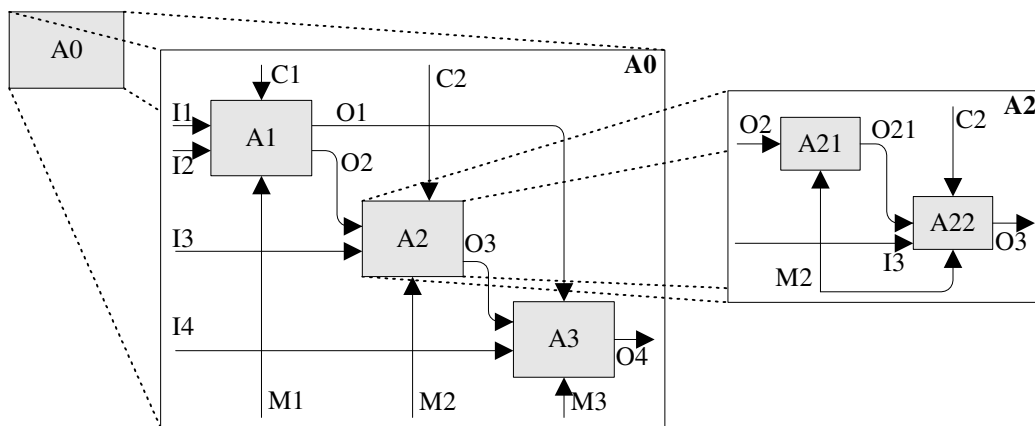
- La fonction de transformation décrit l'action.
- Les flux d'entrées représentent les objets à traiter, tels que des matières ou des données.
- Les flux de contrôles sont des informations (directives, procédures, règles, etc.) qui permettent le pilotage de la transformation ou qui contraignent l'exécution de l'activité, sans y être modifiés.
- Les flux de sortie représentent le résultat de la transformation.
- Les mécanismes sont constitués des ressources utilisées pour l'exécution de l'activité.



**Figure II-7 : Actigramme et datagramme dans SADT, adapté de [Pierreval 1990]**

Les diagrammes peuvent représenter non seulement les activités de l'entreprise (actigrammes), mais aussi les données traitées dans l'entreprise (les datagrammes).

Une représentation SADT est donc composée d'une hiérarchie de diagrammes. Chaque diagramme est constitué d'un enchaînement d'activités sous forme de boîtes et reliées entre elles par des flèches. Selon cette approche systémique, les flux entrants et sortants de l'activité « mère » décomposée doivent correspondre aux flux entrants et sortants du diagramme « fille » contenant les sous-activités.



**Figure II-8 : Décomposition systémique dans SADT**

*Pour produire TYPYC (A0), l'entreprise PEP mélange (A1) différents produits chimiques et autres (I1, I2) selon un ordre de fabrication (C1) dans une halle de production (M1). Il en résulte des granulés de TYPYC (O2) sous forme de capsules dont les spécificités sont notées sur un rapport de fabrication (O1). Les granulés (O2) sont contrôlés (A2) par le laboratoire (M2), en suivant une procédure de contrôle (C2) qui utilise différents tests chimiques (I3). Les activités*

*de contrôles peuvent être décomposées en sous-activités de stockage (A21) et de contrôle-même (A22). Le produit contrôlé (O3) est ensuite encapsulé pour la vente dans un emballage (I4) dont le choix dépend des caractéristiques du produit (O1) par le magasin (M3). Le produit (O4) est prêt !*

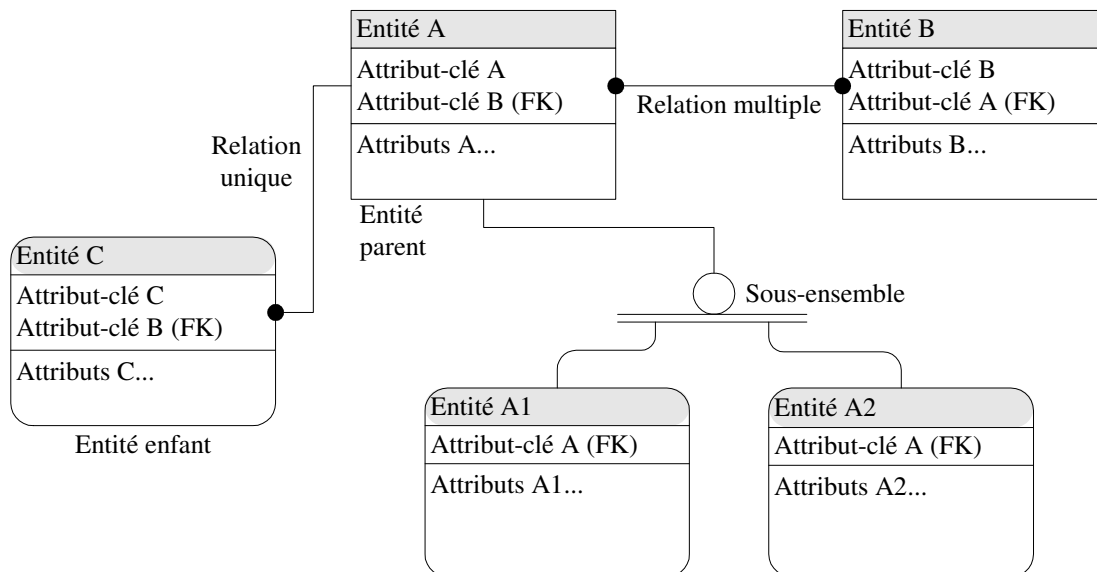
SADT est avant tout un langage de communication d'idées qui utilisent une syntaxe simple, qui peut être utilisé pour décrire des logiciels, des systèmes complexes ou des entreprises de différents domaines [Vernadat 1999].

Des outils graphiques standards comme Visio de Microsoft proposent des gabarits pour utiliser cette méthodes.

## E. IDEFx

IDEF (**I**ntegrated **C**omputer Aided Manufacturing **D**efinition Method) regroupe 5 méthodes complémentaires développées dans le cadre du programme ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing) financé par le département de la défense américaine.

**IDEF0** couvre les aspects fonctionnels et n'est autre que SADT standardisé par ICAM.



**Figure II-9 : Schéma IDEF1x**

**IDEF1** (ou IDEF1x) est axé sur l'analyse des données. Les données sont représentées en reprenant les principes de base des schémas Entités-Relations étendus, à quelques différences près.

**IDEF2** est un langage de modélisation du comportement d'un système de production basé sur le concept de files d'attente, dérivé du langage SLAM<sup>4</sup>. Cette méthode vise à combler les lacunes de

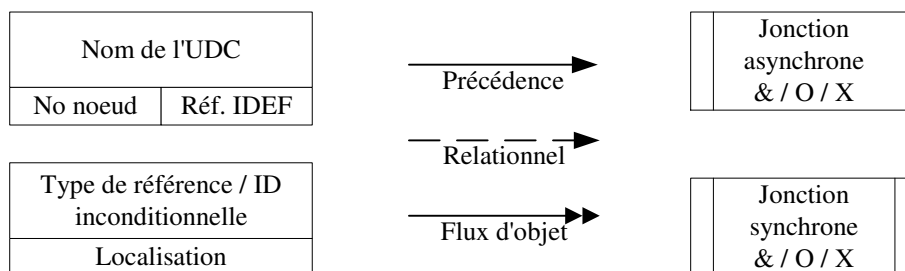
<sup>4</sup> SLAM signifie Simulation Language for Alternative Modeling. C'est un langage avancé de simulation basé sur le langage FORTRAN [Alan 1986]

SADT en analysant le point de vue dynamique d'un système [Megartsi 1997] et pouvoir en simuler le comportement. Elle est basée sur 4 modèles :

- le modèle du système physique,
- le modèle du flux des entités,
- le modèle de gestion des ressources et
- le modèle de contrôle du système.

Sans rentrer dans le détail du langage SLAM, l'entreprise est modélisée par une série de symboles aisément interprétables en données informatisées pour être reprises par une application de simulation [Alan 1986]. Les résultats obtenus par l'étude d'IDEF2 au travers de cas de simulation correspondent à des cas de fonctionnement particuliers. Une généralisation à partir du système modélisé est difficile [Megartsi 1997].

**IDEF3** modélise aussi les processus en utilisant une notation graphique simple. L'entreprise, plus particulièrement ses processus opérationnels sont représentés sous la forme d'un enchaînement d'étapes, appelés unités de comportement (UDC), connectés par des boîtes de jonction et des liens, pour former le diagramme du flux de contrôle du processus.

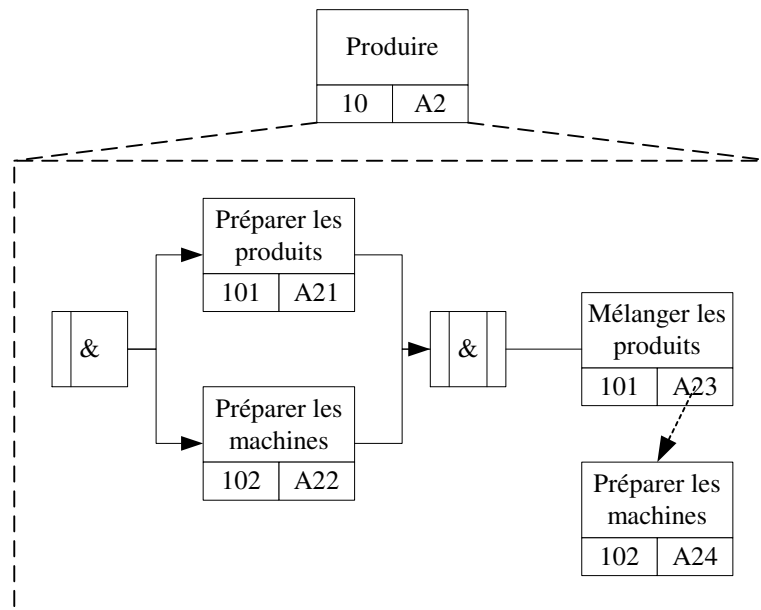


**Figure II-10 : Éléments graphiques d'IDEF3**

Le langage est donc basé sur différents objets :

- Les boîtes UDC symbolisent une fonction, une activité, une action, un processus, une opération ou un événement. Ce sont les étapes du processus montrant l'évolution de l'état d'un objet. Tout comme IDEF0, les boîtes UDC peuvent être décomposées en diagrammes de même nature.
- Les boîtes de jonction sont des connecteurs logiques entre des boîtes UDC. Elles montrent la synchronisation des flux (liaison asynchrone ou synchrone) et leur aiguillage (convergence **&**, divergence multiple **Or** ou unique **Xor**).
- Ces boîtes sont reliées par des liens de précédence temporelle entre des UDC, des liens relationnels indiquant une communication ou des liens de flux d'objets entrants ou sortants d'une UDC.
- Les références permettent de faire des renvois à une partie du modèle ou à un autre modèle. Ces boîtes représentent un objet UDC pour renvoyer à un sous-modèle (une boîte UDC décomposée en sous-boîtes UDC) ou montrer une boucle go-to, un texte ou une note, voire un schéma de données ou un scénario. Ces références peuvent être synchronisées, asynchrones ou sans condition temporelle.

*Pour produire du TYPYC, les chimistes doivent d'un côté préparer les produits et de l'autre préparer la ligne de production avant de réaliser les mélanges. Des indicateurs sont régulièrement mesurés pour assurer la maintenance du processus continu.*



**Figure II-11 : Exemple d'un diagramme IDEF3**

**IDEF4** permet de modéliser en utilisant des graphiques orientés objet. Il montre des diagrammes d'héritage de classes, d'instanciation et de protocoles. Ce dernier spécifie les types d'arguments utilisés par les opérations des classes [KBSI 2000].

**IDEF5** fournit une méthode pour gérer les ontologies<sup>5</sup>. En soi, la méthode graphique utilisée s'inspire largement de celle d'IDEF3 [KBSI 2000].

Les outils Workflow Modeler de Metasoftware ou AIØWin7 de KBSI (Knowledge Base Systems Inc.) permettent de modéliser graphiquement l'entreprise en utilisant la méthodologie IDEF0, IDEF1 ou IDEF3. Ces applications sont dédiées à la modélisation et n'intègrent pas de moteur de simulation.

## F. GRAI

La méthode GRAI (Graphe de Résultats et Activités Interreliés) est une méthodologie de modélisation et d'analyse des systèmes de décision développée à l'origine par les Prof. Pun et Doumeings de l'Université de Bordeaux I. Elle s'appuie sur 2 outils principaux [Roboam 1993] :

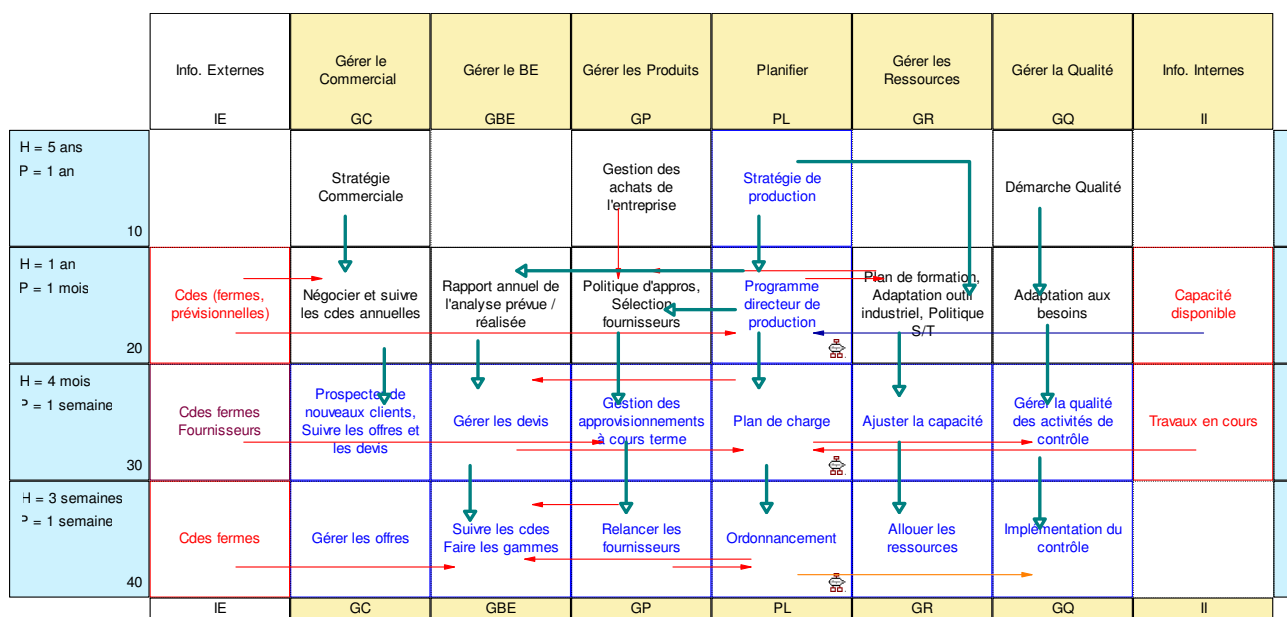
- La grille GRAI est l'expression d'une vision globale et macroscopique de la structure du système étudié. Elle situe les différents centres de décision les uns par rapport aux autres et les principaux liens décisionnels de l'organisation. La grille montre les décisions prises par les

<sup>5</sup> L'ontologie est une branche philosophique qui s'intéresse à la métaphysique, c'est-à-dire à la connaissance de l'être en tant qu'être, de l'être en soi, de la nature de la réalité.

différentes fonctions de l'entreprise avec quel horizon et quelle période, ainsi que les transmissions d'informations (liaison informationnelle : flèche fine) ou d'objectifs (liaison décisionnelle : flèche épaisse) entre ces centres.

- Les réseaux GRAI sont basés sur le concept d'activité transformant un état en un autre état. Un processus est représenté par des activités (rectangles) entre 2 connecteurs (ovales) marquant l'état initial et final, sur lesquelles pointent (flèches) différents supports (informations, ressources) nécessaires à leur réalisation. Un réseau distingue les activités de décision (orientation des flèches verticales) et les activités d'exécution (orientation des flèches horizontales). Le réseau est ainsi construit avec ces différentes flèches liées, cumulées, synchronisées (barre) pour montrer le fonctionnement des différents centres de décision de la grille GRAI.

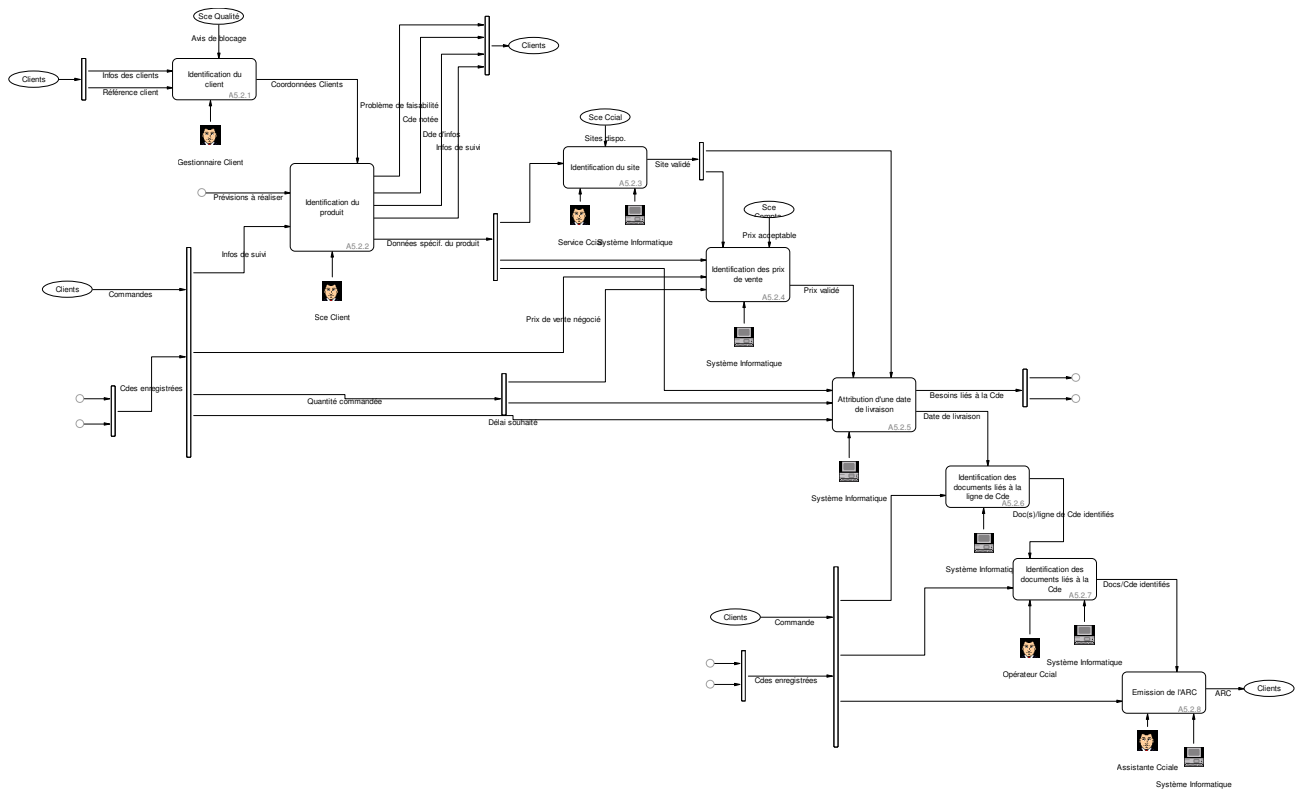
*L'entreprise PEP veut étendre sa part de marché européenne. Pour cela, elle a besoin de gérer des décisions avec des horizons de temps différents au sein des diverses fonctions de l'entreprise (commercial, production, planification, etc.). Ce sont des décisions stratégiques commerciales, d'achat ou de production, déclinées par exemple en décisions tactiques avec des programmes directeurs de production ou en décisions opérationnelles d'ordonnancement.*



**Figure II-12 : Exemple de grille GRAI (version démo de Graisoft 1.0)**

*L'entreprise gère les différentes commandes de ses clients. En fonction du client identifié et de ses commandes prévues ou uniques (urgente), les médicaments sont livrés sur le site commercial correspondant avec un délai et un prix validé sur ce marché. Ces informations sont gérées par le système informatique pour déterminer les besoins liés à la commande et émettre les documents destinés au client.*





**Figure II-13 : Exemple de réseau GRAI (version démo de Graisoft 1.0)**

La méthode de modélisation GRAI est intégrée à l'architecture GIM. Le lecteur peut s'y référer à la page 37.

## G. UML

UML (Unified Modeling Language) est une méthode de modélisation résultant de la standardisation par l'OMG (Object Management Group) de nombreux langages de modélisation graphique orientés objets [Fowler 2004].

UML se concentre sur la description des artefacts de modélisation logicielle, plutôt que sur la formalisation du processus de développement lui-même : elle peut ainsi être utilisée pour décrire des éléments logiciels, obtenus par l'application de différents processus de développement. UML n'est pas une notation fermée : elle est générique, extensible et configurable par l'utilisation. UML ne cherche pas la spécification à outrance : il n'y a pas une représentation graphique pour tous les concepts imaginables ; en cas de besoin, des précisions peuvent être apportées au moyen de mécanismes d'extension et de commentaires textuels. L'usage de couleurs, de dessins et d'attributs graphiques particuliers est laissé à la description de l'utilisateur [Müller 2004]. L'emploi de l'UML n'est donc pas restreint à la modélisation logicielle. Du point de vue conceptuel, UML peut décrire les concepts de toutes sortes de domaine.

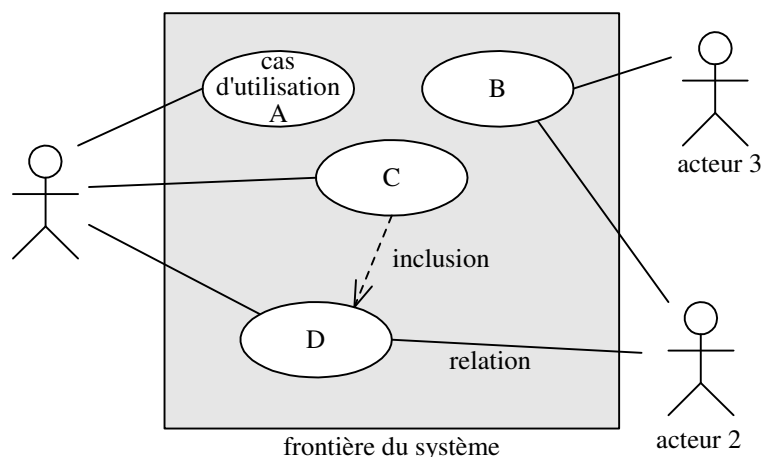
Un domaine est décomposé en plusieurs points de vue, représentés sous forme de diagrammes [Müller 2004]:

- Les diagrammes de cas d'utilisation représentent les fonctions du système du point de vue des utilisateurs.
- Les diagrammes d'activités représentent le comportement d'une méthode, d'un cas d'utilisation

ou un processus métier.

- Les diagrammes de classes montrent la structure statique des informations, en termes de classes et de relations.
- Les diagrammes de collaboration sont une présentation spatiale des objets, des liens et des interactions.
- Les diagrammes d'objets schématisent les objets et leurs liens en une instance donnée. Ils correspondent à des diagrammes de collaborations simplifiés, sans représentation des communications.
- Les diagrammes de séquence sont une représentation temporelle des objets et de leurs interactions.
- Les diagrammes d'états-transitions montrent le comportement d'une méthode en termes d'états.
- Les diagrammes de composants représentent les composants physiques d'une application.
- Les diagrammes de déploiement représentent le déploiement des composants sur les dispositifs matériels

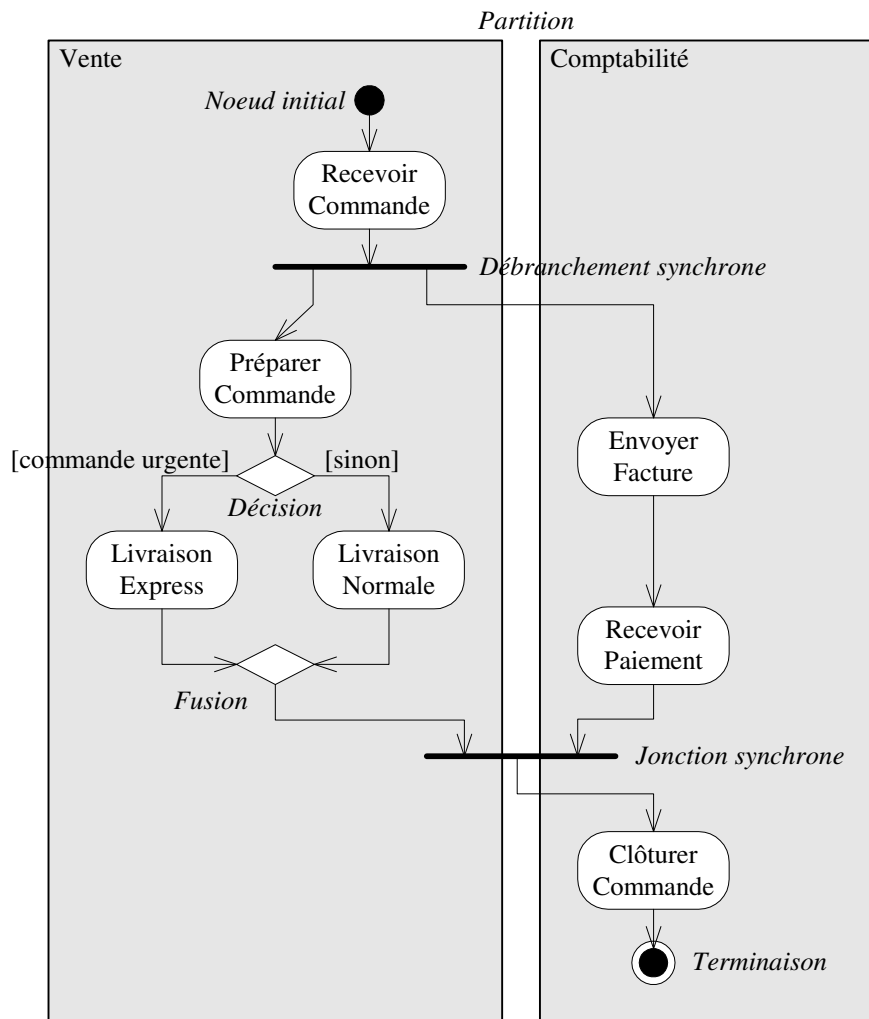
Du point de vue de la modélisation de l'entreprise, au-delà du génie logiciel, il est intéressant de montrer certains diagrammes aptes à retranscrire les objets composants l'entreprise, leurs interactions et leur comportement.



**Figure II-14 : Diagramme de cas d'utilisations**

**Les diagrammes de cas d'utilisation** montrent les acteurs qui interagissent avec le système modélisé, en provoquant des événements par des messages, des actes, ou en bénéficiant des résultats des cas d'utilisation. C'est une sorte de table des matières graphique.

*Le médicament TYPYC est produit et distribué aux pharmacies (cas d'utilisation D). Les fournisseurs (acteur 1) livrent soit des substances qui servent à produire ce médicament (D), soit des boîtes (C) pour emballer ce médicament (inclusion), soit des consommables (A) pour l'administration de PEP. Les pharmacies sont prospectées (B) par les représentants de l'entreprise (acteur 3).*



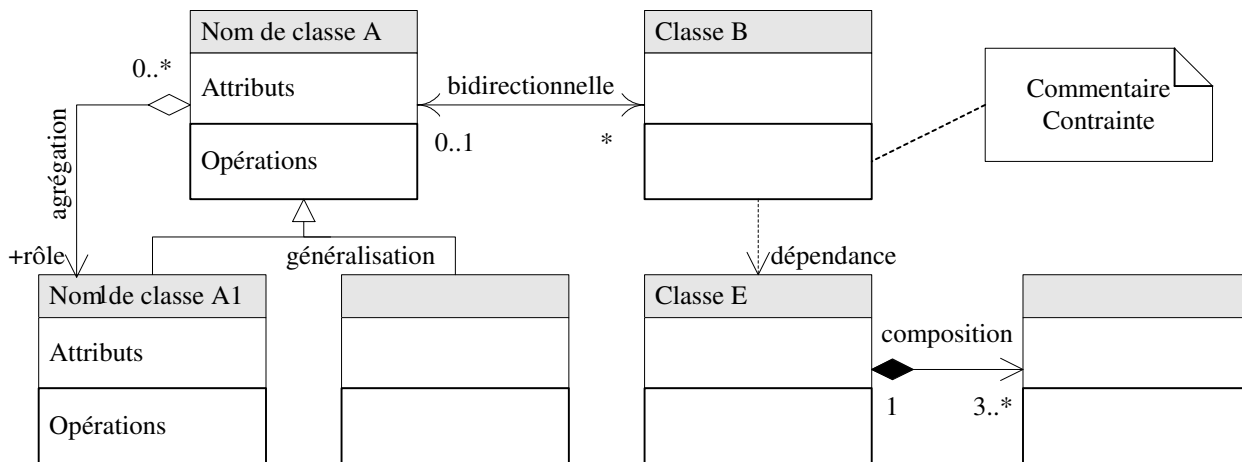
**Figure II-15 : Diagramme d'activités [Fowler 2004]**

**Les diagrammes d'activités** montrent le flux d'une activité (workflow), d'un processus métier relatif au cas d'utilisation du système. Partant d'un nœud initial, les activités s'enchaînent en étant synchronisées, aiguillées suite à une décision ou rassemblées pour finalement être achevées. Une dimension supplémentaire est introduite par des partitions qui organisent les activités entre les différents sous-systèmes.

*Les médicaments en stock sont distribués sur commande des filiales de chaque marché, qui gèrent un stock couvrant l'approvisionnement des pharmacies qui travaillent en kanban. Dès que l'entreprise PEP reçoit une commande, elle la fait préparer et envoie la facture correspondante à la filiale. Selon l'urgence de la commande, elle fait livrer la marchandise par express ou en mode normale. La commande sera clôturée seulement après livraison et réception du paiement.*

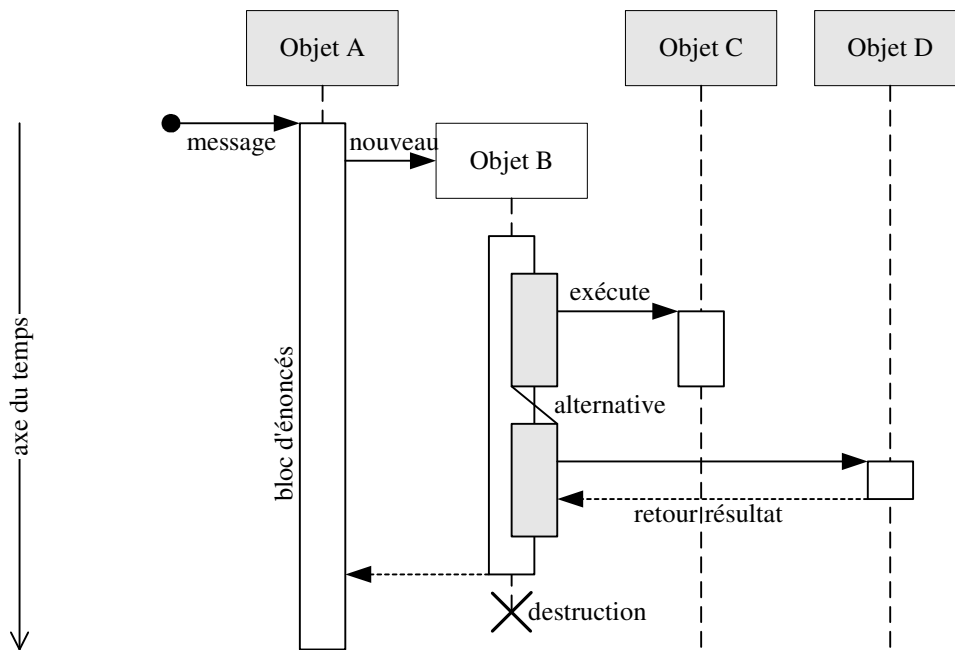
**Les diagrammes de classes** servent à montrer les relations entre les différents types d'objets existant dans le système modélisé. Les classes représentent les différents éléments constituant le système modélisé. Elles sont définies par des attributs et des opérations. Elles peuvent être

généralisées en d'autres classes. Leurs relations sont figurées par des associations simples, multiples ou bidirectionnelle, avec un sens de navigabilité et accompagné de contraintes ou de commentaires.



**Figure II-16 : Diagramme de classes avancé**

Pour chaque marché l'entreprise gère des références produits différents. Le TYPYC (nom de la classe A) avec ses fonctions thérapeutiques uniques (attribut de la classe A) est présenté selon les pays avec un nom (nom de la classe A1), un prix, des quantités, des boîtes voire des notices différentes (attributs de la classe A1). Toute comme le produit-mère, ils sont produits, stockés, contrôlés, emballés, vendus, recyclés, etc. (opération de la classe A, hérités en classe A1) Comme précédemment, ce médicament est toujours composé de divers produits (classe B) qui peuvent aussi être utilisés dans d'autres médicaments. L'utilisation d'une substance dans le médicament dépend d'ailleurs des résultats du contrôle qualité effectué (classe E).



**Figure II-17 : Diagramme de séquences**

**Les diagrammes de séquences** montrent la chronologie des relations entre les différents objets du modèle en fonction des opérations définies dans leurs classes. Ils présentent les différents objets participants sous forme de diagramme de Gantt transposé.

*Lorsque le service d'expédition (magasin) de l'entreprise reçoit l'ordre de préparation d'une livraison (objet A), elle prépare les quantités demandées sur une palette (objet B) pour un transport normal mensuel (objet C) ou un envoi express par camion ou avion (objet D).*

Par l'unification des notations graphiques, UML est un outil approprié pour la modélisation de concepts au sein d'une équipe et pour la communication de ces modèles. Néanmoins, cette méthode n'est pas aisément applicable en dehors du cadre du génie logiciel ou de la production. Son extension à la modélisation globale de l'entreprise nécessite le complément des notations graphiques.

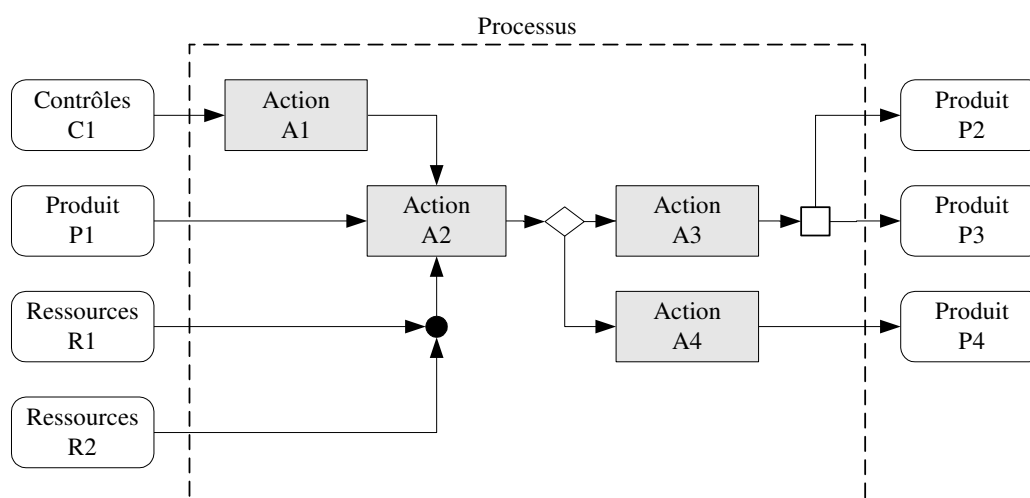
A ce jour, de nombreux ateliers logiciels modernes, basés sur une approche orientée objet, utilisent cette méthode pour conceptualiser et favoriser le développement rapide d'applications (RAD<sup>6</sup>).

## H. IEM

IEM (Integrated Enterprise Modelling) est une méthode de modélisation créée par l'IPK de Berlin (Institut Produktionanlagen und Konstruktionstechnik). Elle modélise les processus de l'entreprise en utilisant 3 classes d'objets qui sont reliés par différentes actions (Heisig 2001) :

- Les contrôles pilotent les activités.
- Les produits sont transformés par les actions d'un état n en un état n+1.
- Les ressources supportent les activités.

Les actions sont reliées entre elles par des liens séquentiels, convergents, parallèles ou divergents (décision / choix, boucle).



**Figure II-18 : Schéma IEM**

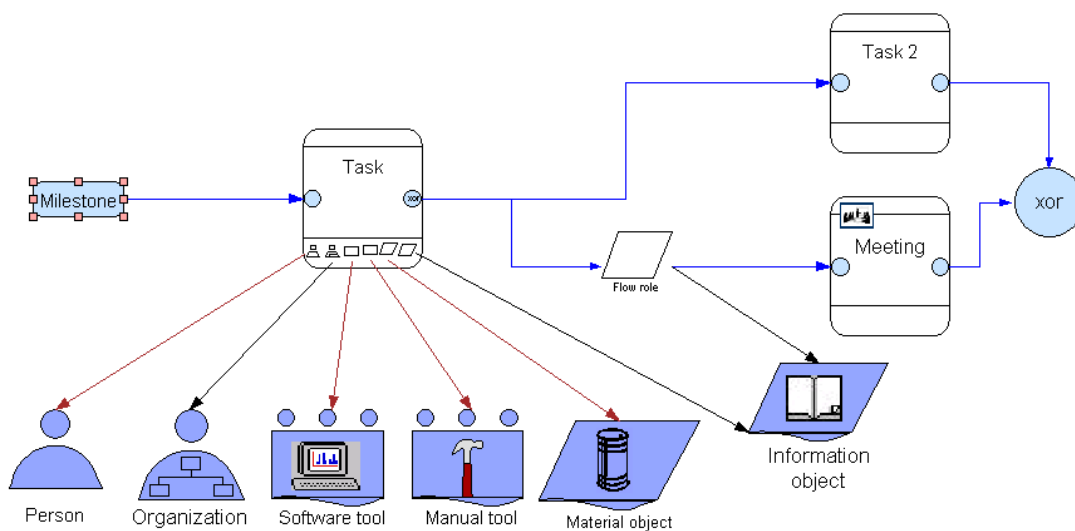
<sup>6</sup> RAD signifie Rapid Application Development

*L'entreprise PEP achète (A1) ses matières premières en fonction d'une demande d'achat (C1). A la réception (A2), la marchandise (P1) est contrôlée par rapport à la commande (C1-A1) par le personnel de l'entrepôt (R1) à l'aide du système informatique (R2). La marchandise est stockée (A4) pendant qu'un échantillon est prélevé pour être analysé (A3). La substance testée (P2) par le test (P3) permet de valider les produits en stock (P4).*

L'application informatique MO<sup>2</sup>GO (abréviation en allemand pour la Modélisation Orientée Objet de l'Organisation en Entreprise) est un outil graphique développé par Fraunhofer-IPK Berlin pour utiliser la méthode IEM. Il permet de générer des structures de classes d'objets, des nomenclatures de produits et de représenter graphiquement les processus de l'entreprise.

## I. EEML

EEML (Extended Enterprise Modelling Language) est une autre méthode graphique de modélisation d'entreprise, développée dans le cadre du projet européen External, visant l'intégration des systèmes en entreprise. Pour chaque domaine de l'entreprise, EEML propose des symboles appropriés pour décrire leurs objets et les relier [Krogstie 2001]:



**Figure II-19 : Concept principal de modélisation d'EEML [Krogstie 2001]**

- Les processus sont représentés par un enchaînement de tâches avec des points d'arrêts pour marquer une décision et des rôles pour les exécuter. A son tour une tâche peut être décomposée en d'autres tâches selon un point de vue systémique.
- Les ressources montrent autant des personnes, une organisation, une application informatique, un outil, une information, du matériel avec des relations de flux, de membre, d'entrée ou de sortie. Ces schémas montrent également les rôles vis-à-vis des tâches avec l'utilisation des ressources correspondantes.
- Les groupes sont modélisés en tenant compte du niveau de compétence ou de la fonction exercée par chacun de ses acteurs. Ces diagrammes montrent les relations entre les acteurs et les compétences ou fonctions, les relations de dépendance avec les tâches d'un processus ou d'un projet, l'échange d'informations, les participations aux réunions, ainsi que les niveaux requis de

compétence ou les relations de supervision entre les acteurs.

- Les marchés, les documents, l'organisation, les projets, la stratégie, les systèmes n'ont pas encore de notations définies.

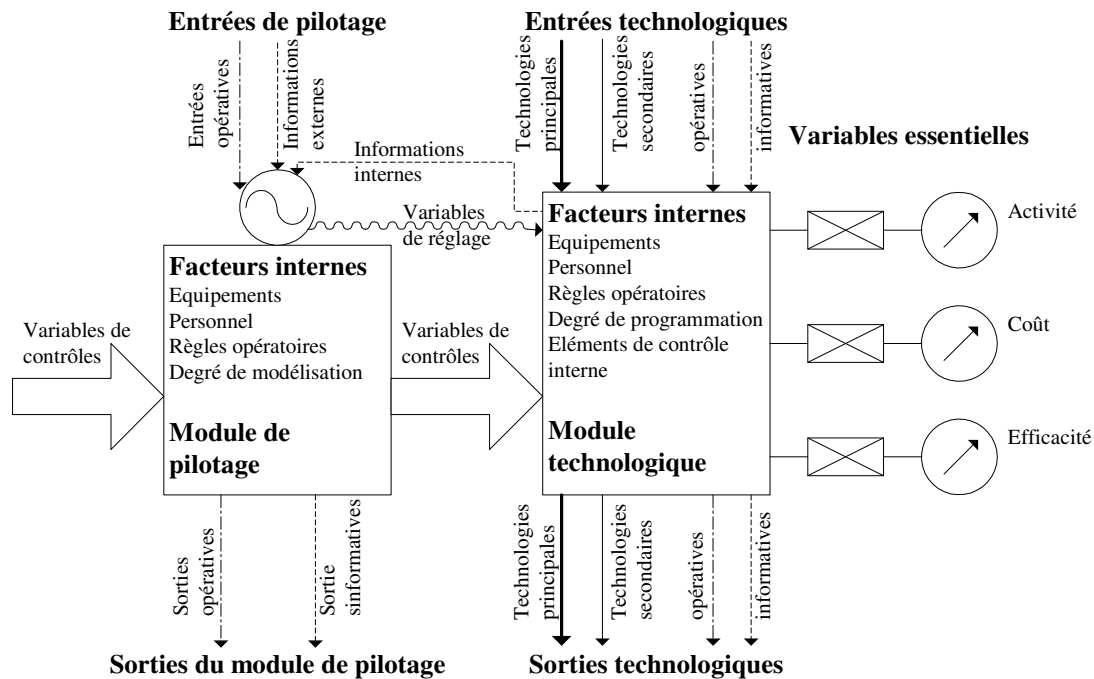
External intègre un certain nombre d'applications informatiques pour modéliser et simuler des processus : Metis de Computas est un outil graphique qui permet de modéliser et de lier les différents domaines de l'entreprise en utilisant la notation EEML et SimVision de Vité Corporation est un moteur de simulation qui permet d'évaluer l'impact d'un événement sur les objets modélisés, notamment au niveau de l'allocation des ressources en temps et coûts.

## **J. AMS**

L'Analyse Modulaire des Systèmes de Jacques Mélése est intéressante pour son mode de représentation des activités. Une activité est normalisée par plusieurs composantes [Mélése 1991] :

- Les modules de pilotage et technologique sont composés d'équipements, de personnel, de règles opératoires, de règles de programmation.
- Les entrées du module pilotage sont des variables de contrôle comme les directives imposées par un niveau supérieur, des flux opératoires pour transformer les directives reçues, des informations internes sur le fonctionnement du module technologique et des informations externes utiles, mais non nécessaires.
- Les sorties du module pilotage sont constituées des variables de contrôles qui servent de directives au module technologique en détaillant, précisant et adaptant les directives reçues précédemment, les variables de réglages qui constituent les possibilités d'action sur le module technologique, les sorties opératives et informatives, de même nature que les entrées correspondantes, à destination d'un autre module de pilotage.
- Les entrées du module technologique désignent les flux technologiques qui subissent une transformation, les entrées opératives nécessaires à l'activité (plans, gammes opératoires, ...) et des entrées informatives non nécessaires, mais utiles pour améliorer l'efficacité du module.
- Les sorties du module technologique sont des flux technologiques transformés, des sorties opératives et informatives nécessaires à la mission d'autres modules.
- Les variables essentielles mesurent le niveau d'activité, les coûts et l'efficacité du module technologique.

Tout comme dans SADT, les modules d'AMS peuvent être décomposés en d'autres modules de même nature, ceci jusqu'à un niveau de détail suffisant pour modéliser l'entreprise selon les besoins de compréhension du problème à résoudre.



**Figure II-20 : Structure modulaire dans AMS [Mélèse 1991]**

*La production de TYPYC (module technologique) est organisée et planifiée par le bureau des méthodes (module de pilotage). Ce dernier calcule l'ordonnancement du lot de fabrication, les ressources à utiliser et les délais à respecter. Ces informations servent de variables de contrôles à la transformation des produits (entrées technologiques) en substance active (sortie technologique) en utilisant différents mélangeurs, alambics, etc. (équipement). Les produits réalisés sont accompagnés de différentes informations (sorties informatives) qui permettent d'identifier le lot de fabrication.*

### 1.3.2. Les architectures

Les architectures proposent non seulement différents formalismes pour représenter l'entreprise, mais également un cadre structurer pour guider cette modélisation.

#### A. MERISE

MERISE est une méthode de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques. Elle a été développée en France dans les années 80 par le CTI (Centre Technique d'Informatique) et le CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement) au moyen d'un financement du ministère de l'Industrie. Le but de cette méthode est d'arriver à concevoir un système d'information en procédant par la séparation des données et des traitements à effectuer en plusieurs modèles. La séparation des données et des traitements assure une longévité au modèle. En effet, l'agencement des données n'a pas à être souvent remanié, tandis que les traitements le sont plus fréquemment.

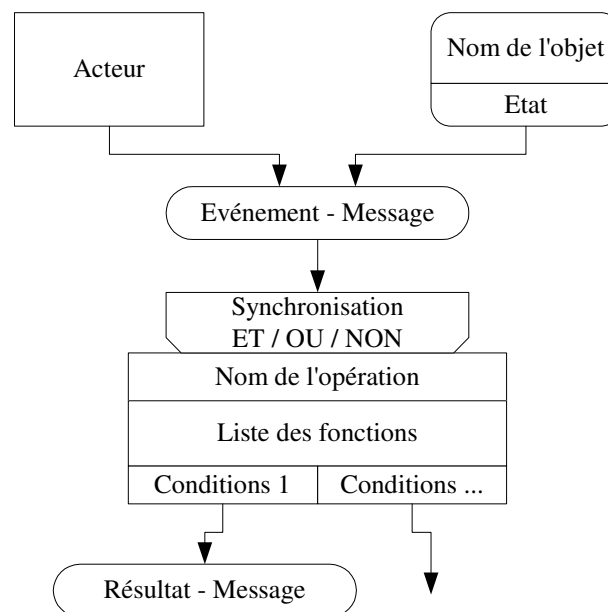


La modélisation du système d'information est composée de 4 niveaux [Nanci 1996] :

- Le niveau conceptuel définit ce que fait l'entreprise, pourquoi et que signifient les informations.
- Le niveau organisationnel présente les moyens humains et informatiques.
- Le niveau logique définit quels seront les logiciels utilisés.
- Le niveau physique représente l'implémentation des précédents modèles dans un contexte technique.

Du point de vue de la modélisation de l'entreprise, le niveau conceptuel est le plus intéressant et propose différentes méthodes de représentation :

- Le diagramme des flux schématise les communications entre les différents acteurs de l'entreprise par des réseaux de Petri.
- Le modèle conceptuel des traitements représente la dynamique des informations par un diagramme montrant les objets traités par un acteur dans une opération, suite à un ou plusieurs événements (cf. graphique ci-dessous).
- Le modèle conceptuel des données montre les relations entre les différentes informations traitées. Les données sont représentées sous la forme d'un schéma entités-relations (cf. point 1.3.1).



**Figure II-21 : Modèle conceptuel des traitements**

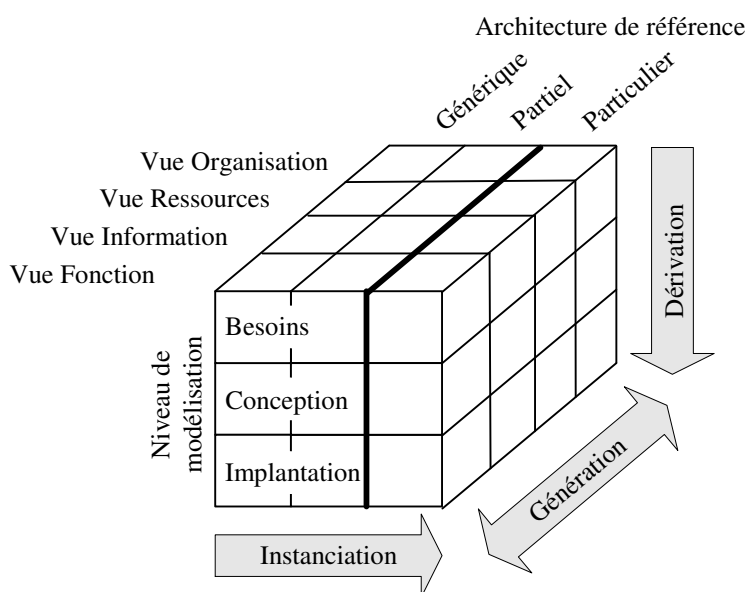
*Avant de lancer un lot en production (nom de l'opération), le bureau des méthodes (acteur) se base sur le niveau de stock (nom de l'objet) pour lancer (événement – synchronisation ET) une préparation de production (nom de l'opération). Celle-ci permet de calculer (fonction) les quantités et les délais, de planifier (fonction) l'ordonnancement, de lancer (fonction) les ordres d'achat (message) et finalement de transmettre (fonction) l'ordre de fabrication (message) à la production.*

La conception du système d'information se fait par étapes, de la conception à la réalisation physique, afin d'aboutir à un système d'information fonctionnel reflétant la réalité. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente. Comme les données sont séparées des traitements, il faut vérifier la concordance entre données et traitement afin de s'assurer que toutes les données nécessaires aux traitements sont présentes et qu'il n'y a pas de données superflues.

Tout comme UML, MERISE est une méthode qui est intégrée à de nombreux AGL (Atelier de Génie Logiciel), car elle soutient un processus complet de conception et de développement d'applications informatiques.

## B. CIMOSA

CIMOSA (Open System Architecture for Computer Integrated Manufacturing) est une architecture développée par le Consortium AMICE dans le cadre de projets européens ESPRIT. Pour reprendre les explications de Vernadat [Vernadat 1999] CIMOSA permet de construire des systèmes intégrés de production qui comprend un cadre de modélisation, une plate-forme d'intégration et une méthodologie d'intervention. Le cadre de modélisation est composé de 3 axes de description, appelé cube CIMOSA :



**Figure II-22 : Cube CIMOSA [Vernadat 1999]**

- L'axe de généricité définit les bases génériques du langage de modélisation, les modèles partiels et prédéfinis, réutilisables pour modéliser l'entreprise à un niveau particulier.
- L'axe de dérivation modélise l'entreprise en définissant d'abord ses besoins, puis les spécifications de la conception pour le système d'information et finalement son implantation.
- L'axe de génération filtre le modèle selon 4 points de vue : les fonctions, les informations, les ressources et l'organisation.

Pour chaque vue, CIMOSA définit des éléments de modélisation, c'est-à-dire les bases génériques du langage :

- Les domaines, les événements, les processus et les activités décrivent les fonctionnalités et le comportement de l'entreprise, à différents niveaux de détail.
- Les objets d'entreprise et la vue objet modélisent les informations au sujet de leurs relations et de leurs états, la façon dont ils sont gérés.
- Les ressources, les ensembles d'aptitudes et les opérations fonctionnelles représentent les moyens à mettre en œuvre pour réaliser les fonctions de l'entreprise
- Les unités et cellules d'organisation structurent l'organisation de l'entreprise

*La production (domaine de processus) comprend d'une part un processus de supply chain management qui fait de la prévision (A1) et gère les stock (A2) en collaborative avec les filiales, et d'autre part, naturellement, un activité de production. Selon le langage de CIMOSA, le sous-processus « produire » peut être décrit de la manière suivante :*

#### *SOUS-PROCESSUS Produire*

*Comportement :*

*WHEN (START) DO Préparer-Machines & Préparer-Produits*

*WHEN (ES (Préparer-Machine) = done AND ES (Préparer-Produits = done)*

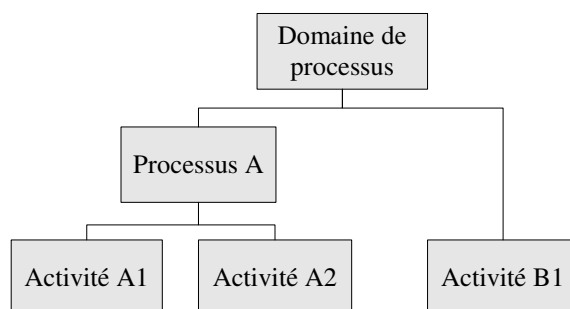
*DO Réaliser-Produits*

*WHEN (ES (Réaliser-Produits) = fini) DO FINISH*

*Appartient-à : Produire*

*Composé-de : Préparer-Machines, Préparer-Produits, Réaliser-Produits*

L'entreprise est divisée en domaines, qui regroupent des processus d'affaires hiérarchisés. Un processus est un réseau d'activités. Des événements, signalant un changement d'état du système, déclenchent le processus et in extenso les activités sous-jacentes.



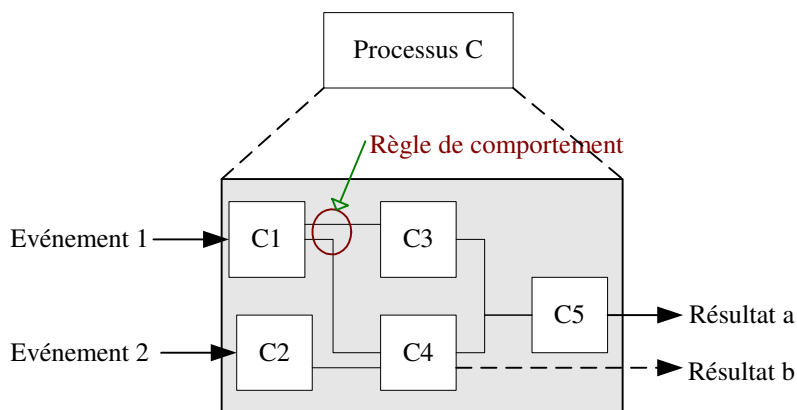
**Figure II-23 : Structure hiérarchique dans CIMOSA [Gaches 2003]**

La source d'un événement peut être soit le monde extérieur (une commande d'un client), soit une activité du système, soit une ressource du système. Ils peuvent être de nature sollicitée (ordre, commande, requêtes) ou non sollicitée (panne, rupture de stock).

Il existe des processus-maîtres qui ne peuvent être déclenchés que par des événements et des sous-processus, définis à l'intérieur des premiers, contenant eux-mêmes des activités. Les processus

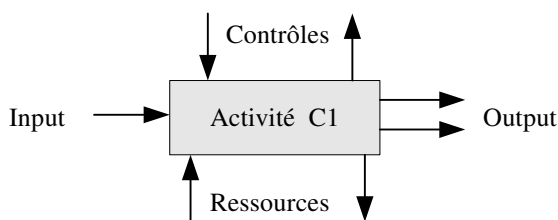
peuvent être bien structurés, dont on connaît la structure de contrôle, ou semi-structurés, dont les étapes sont connues, mais les flux de contrôle sont partiellement maîtrisés.

Quelle que soit la structure du processus, les flux de contrôle du processus sont orientés selon des règles de comportement conditionnelles, qui permettent finalement d'obtenir l'un ou l'autre résultat, c'est-à-dire les objectifs fixés du processus.



**Figure II-24 : Décomposition du processus en activités [CIMOSA 1996]**

*Les approvisionnements (processus C) sont déclenchés, soit par une demande d'achat (événement 1) suite à prévision de vente, soit par une alerte de niveau de stock (événement 2). Dans le premier cas, la demande est évaluée (C1) afin de déterminer (règle de comportement) s'il faut acheter (C4) ou prélever sur stock (C3). Dans le second cas le stock est reconstitué par un achat (C4) avec une commande au fournisseur (résultat b). Dans les deux cas, une livraison est organisée à la production (C5) du produit demandé (résultat a).*



**Figure II-25 : Activité [Gaches 2003]**

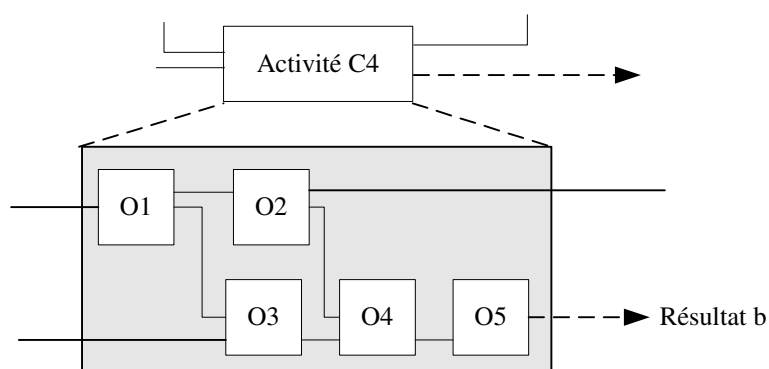
Les activités sont des lieux d'actions nécessitant du temps et des ressources. Chacune est comparable à une fonction de transfert (algorithme, scénario, procédure, moteur d'inférence), transformant une entrée selon un flux de contrôle (pilotage), à l'aide des ressources et dont résultent un état de sortie, un état des ressources utilisées et un flux de contrôle (durée, coût, etc.) qui peuvent être à leur tour l'événement déclenchant un autre processus.

CIMOSA décrit les inputs de l'entreprise sous la forme d'objets (matières, données ou entités physiques) qui peuvent avoir différents états, selon l'instant donné où ils se trouvent dans le processus. Ces vues d'objets sont des filtres permettant d'extraire une représentation de l'objet pour

l'utilisateur. Par exemple, la version électronique d'une commande sur l'ordinateur du client, son impression papier, sa photocopie ou sa saisie dans le système de traitement des commandes clients de l'entreprise sont autant de vues d'objets de la commande, présentées sur des supports et dans des formats différents.

*L'évaluation (C1) de la demande d'achat (input) est faite par les acheteurs (ressources) sur la base des informations des stocks (contrôle) et des données fournisseurs des produits demandés (contrôle) à l'aide du système informatique (ressource). Selon les cas, il sera transmis un ordre d'achat ou un ordre de prélèvement sur stock (output). Les quantités sont réservées aussitôt (contrôle sortant) dans le système informatique.*

Les activités sont composées à leur tour d'opérations fonctionnelles, qui sont les plus petites unités de fonctionnalité du modèle. Ce sont des actions élémentaires : lire, découper, envoyer, ...



**Figure II-26 : Décomposition d'une activité en opérations [CIMOSA 1996]**

Ces opérations sont exécutées par des unités fonctionnelles. Une entité fonctionnelle peut exécuter plusieurs opérations, mais une opération ne peut être exécutée que par une seule entité fonctionnelle.

	Opération O1	Opération O2	Opération O3	Opération O4	Opération O5
Entité fonctionnelle E1	X	X	X		
Entité fonctionnelle E2		X			
Entité fonctionnelle E3			X	X	X

**Figure II-27 : Grille des fonctions et des opérations [CIMOSA 1996]**

*Pour passer une commande (C4), d'un côté l'acheteur (E1) contrôle (O1) la taille de lot du fournisseur (E2) et demande à son assistant (E3) d'ouvrir une nouvelle commande (O4) pour ce fournisseur. Les articles à commander sont saisis avec les quantités communiquées (O4). Ils peuvent alors imprimer (O5) la commande (résultat b).*

CIMOSA fournit ainsi une méthodologie d'intervention, c'est-à-dire un support à l'ingénierie systématique d'un système intégré de production. Les éléments de cette architecture décrits précédemment sont construits sur la base d'un langage informatique propriétaire en décrivant des objets, des variables, des conditions, des boucles, etc.. Le modèle ainsi élaboré peut être utilisé sous forme exécutable par les services de différentes plateforme IT.

Des outils graphiques comme CimTool ou FirstStep fournissent un cadre pour modéliser et décrire l'entreprise en suivant la méthodologie de CIMOSA. Ils intègrent des moteurs de simulation de type « what-if ? » pour analyser différents scénarios et évaluer les temps et les coûts associés à l'exécution des processus sous différentes conditions.

## C. ARIS

ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) est une architecture graphique développée par A.-W. Scheer [Scheer 2000] pour décrire des processus d'affaires. Proche de la méthodologie de CIMOSA, elle découpe les processus de l'entreprise en 5 vues :

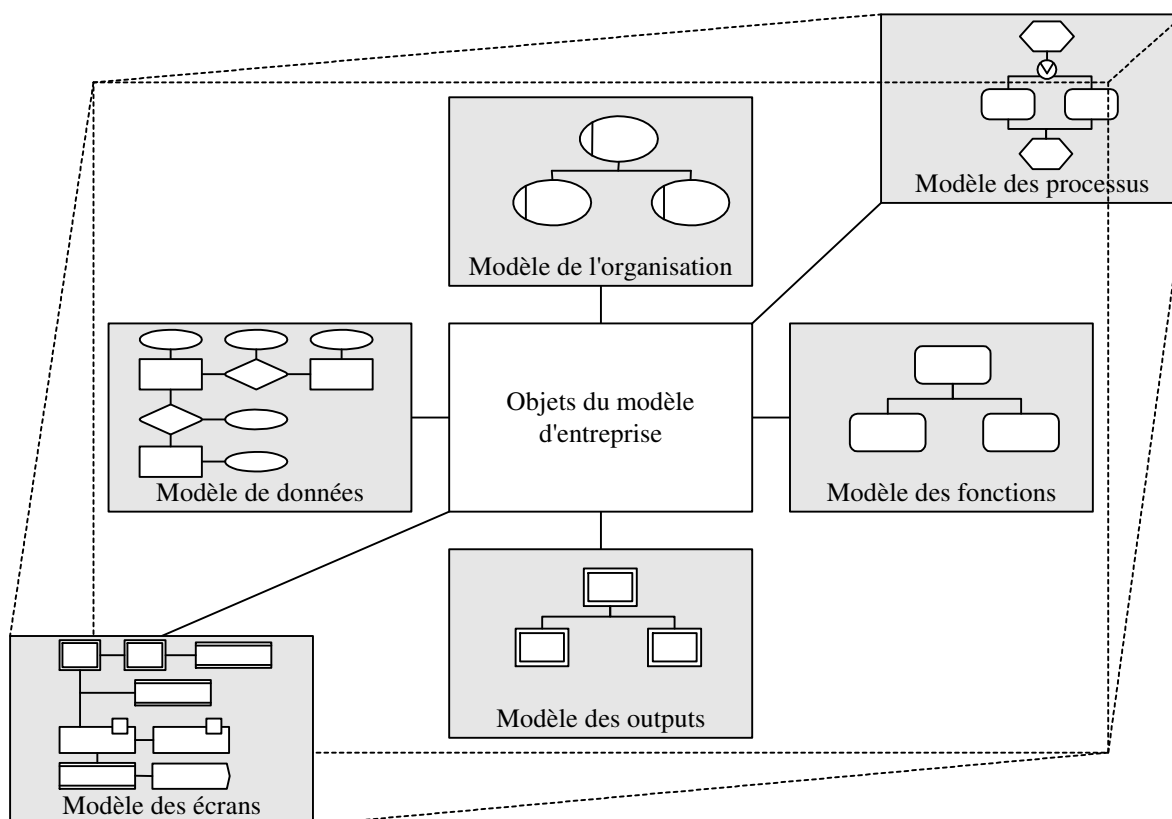
- L'organisation décrit la structure hiérarchique et ses ressources.
- Les données désignent les objets contenant de l'information : messages vocaux, documents papier, images, bases de données. Elles sont modélisées sous formes de schéma Entités-Associations, puis relationnels ou en réseau, avec générateur de code SQL.
- Les fonctions correspondent à des processus, des activités, des tâches.
- Les outputs représentent les résultats des processus sous forme de matériel ou de services.
- Les flux de contrôles permettent de modéliser les liens entre les 4 vues précédentes, notamment sous forme de chaînes événements-processus.

*L'entreprise PEP est organisée en différents départements opérationnels et services (modèle de l'organisation). Ces différentes activités sont réalisées au sein de processus transversaux (modèles de processus). Son organigramme montre un directeur général, des directeurs d'usine, un acheteur, des planificateurs, des chimistes, des laboratins, etc. (modèle des fonctions). Les informations de l'entreprise sont structurées au niveau produit, fournisseur, client, personnel, etc. (modèle de données). Ces informations, mais aussi les produits achetés, fabriqués, préparés pour la livraison circulent dans l'entreprise sous forme de flux (modèle de flux). La cohésion de l'ensemble est assurée par les différents contrôles effectués par les fonctions sur les processus et leurs résultats (flux) en utilisant les données du système d'information de l'entreprise (modèle des contrôles).*

Ces différents éléments peuvent être construits sous formes d'objets avec leurs propres caractéristiques et leurs propres représentations graphiques, en suivant 3 étapes :

1. la définition des besoins,
2. les spécifications de la conception,
3. la description de l'implantation.

Les flux de contrôle ne sont pas modélisés en tant que tel, mais au travers de l'interface utilisateur, c'est-à-dire le modèle des écrans qui s'enchaînent de façon à respecter la cohérence de l'ensemble.



**Figure II-28 : Modèles d'objets d'ARIS, adaptation de [Scheer 2000]**

Un outil comme ARISToolSet, conçu et développé par IDS Scheer AG, permet de modéliser l'entreprise selon la méthodologie d'ARIS et intègre un moteur de simulation des processus décrits. Toutefois ARISToolSet reste avant tout un atelier de génie logiciel visant le développement d'applications informatiques organisées autour d'une base de données avant d'être un outil de modélisation en entreprise au sens propre du terme [Vernadat 1999].

## D. GIM

Tout comme CIMOSA, GIM (Graï Integreted Methodology) propose un cadre et des outils de modélisation à la méthodologie GRAI.

GIM considère également l'entreprise d'un point de vue systémique, qu'elle décrit selon 4 vues de modélisation :

- Le système de fonctions montre les interrelations au sein de l'entreprise.
- Le système d'information représente les données et les connaissances à différents niveaux de décomposition de l'entreprise.
- Le système de décision montre les chaînes d'activités et les centres de décision.
- Le système physique décrit les ressources de l'entreprise.

		Vues			
		Information	Décision	Physique	Fonction
Niveaux d'abstraction	Conceptuel	Cadre de modélisation : partie centrée sur l'utilisateur			
	Structurel				
	Réalisationnel	Cadre de modélisation : partie centrée sur la technologique			
		Organisation	Technologies de l'information	Techno industrielles	

**Figure II-29 : Cadre de modélisation de GIM [Vernadat 1999]**

GIM n'est pas basé sur un langage de modélisation unique et propriétaire, mais utilise des formalismes existants, empruntés à Merise, IDEF0 ou aux autres modèles relationnels [Vernadat 1999]. La méthode s'appuie sur des formalismes graphiques simples et standardisés en suivant une démarche structurée et participative.

GraiTools de Graisoft ou e-MAGIM de AUGRAI (Association des Utilisateurs de la méthode GRAI) fournissent un support informatisé pour l'utilisation de la méthode GRAI en se basant sur l'architecture GIM.

## E. PERA

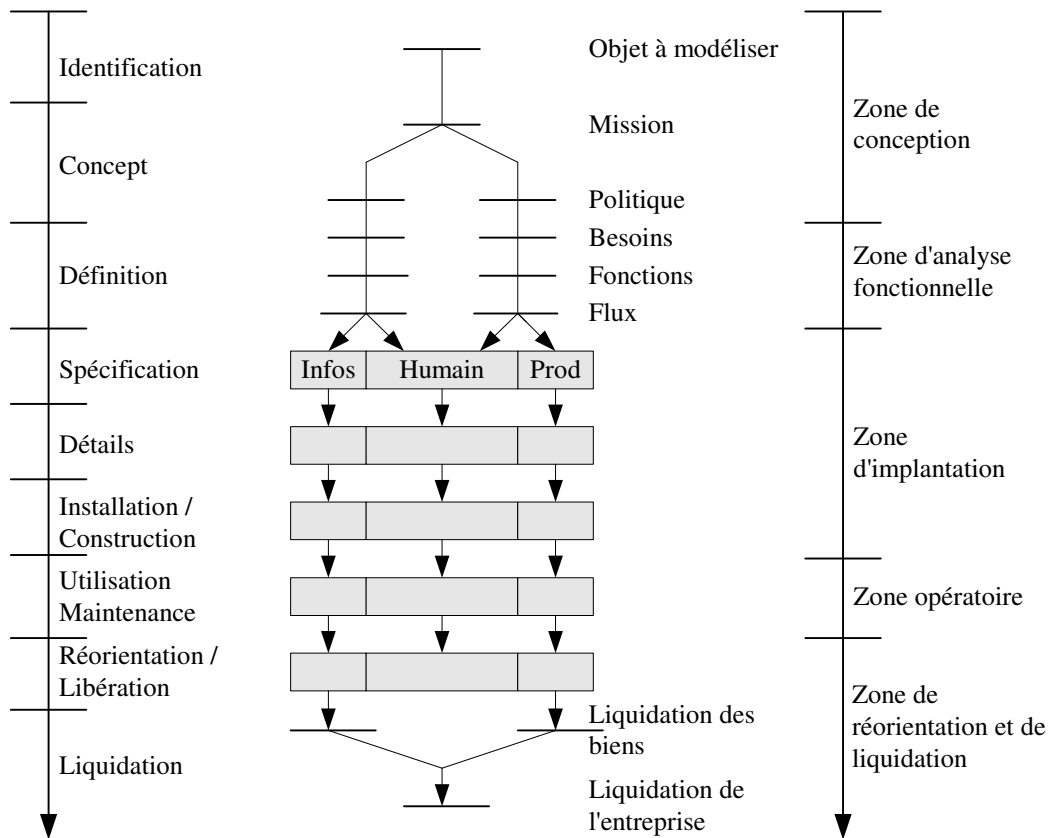
PERA (Purdue Entreprise Reference Architecture) est une méthodologie complète d'ingénierie des environnements industriels développés par le Prof. Williams, Purdue University, USA [Vernadat 1999].

La description des tâches et des fonctions de l'entreprise est décomposée en 2 grands courants [Williams 1998A] :

- le courant des informations pour le pilotage de l'entreprise au niveau organisation, gestion du personnel et gestion de la production, et
- le courant de la production pour la partie opérative avec les produits et les équipements de l'entreprise.

Dans ce modèle, les classes des fonctions qui concernent les décisions, les contrôles et les informations sont regroupés dans le seul courant des informations [Megartsi 1997].





**Figure II-30 : Structure de l'architecture PERA [Williams 1998A]**

L'architecture de la méthodologie est organisée en suivant le cycle de vie d'une entité industrielle :

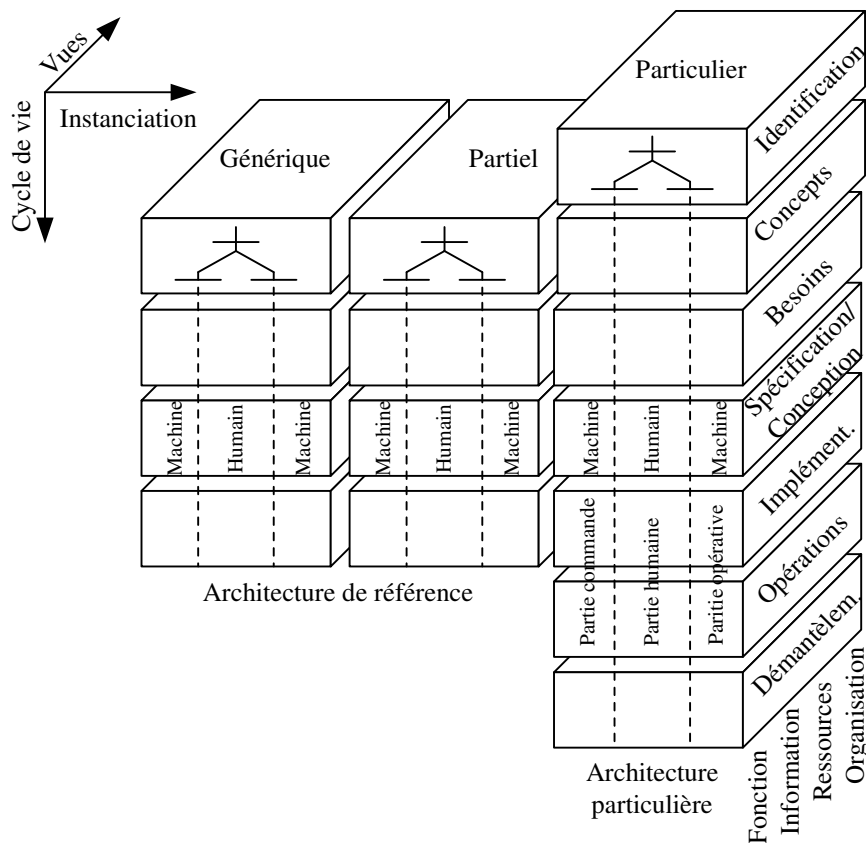
- La phase d'identification fixe les limites d'étude de l'entreprise, c'est-à-dire l'entité modélisée.
- La phase de conceptualisation définit les objectifs de la direction de l'entreprise par une mission et une politique à suivre.
- La phase de définition identifie les besoins, les tâches et les flux respectifs pour une analyse fonctionnelle de l'entreprise.
- La phase de spécification détermine les fonctions à déployer.
- La phase de conception détaillée décrit suffisamment chaque fonction pour son implémentation.
- La phase d'installation implémente la solution d'intégration retenue.
- La phase opérative et de maintenance utilise le système installé et entretient son état.
- La phase de réorientation ou de libération permet de réorganiser l'entreprise (reengineering), sinon de dégager les ressources arrivant en fin de vie.
- La phase de liquidation ou de démantèlement gère la fin des activités de l'entreprise.

L'originalité de PERA est la distinction faite entre les activités humaines et les activités non humaines (automatisées). Les activités humaines d'informations ou de production deviennent une 3<sup>ème</sup> vue centrale. Ceci permet d'établir une base pour le traitement des fonctions mises en œuvre par l'être humain dans le domaine de l'intégration des entreprises. Cette séparation n'est pas nette et PERA admet que des activités peuvent à la fois être effectuée par l'humain et la machine [Vernadat 1999].

*La production de TYPYC, tout comme d'autres productions en flux continu, contient une large part d'opération automatisées. Elles permettent un déroulement fluide du processus de transformation et ainsi une meilleure maîtrise de la qualité du produit. Il reste néanmoins des fonctions que seul le personnel de production peut effectuer (déclenchement d'urgence pour la maintenance, prélèvement d'échantillons par exemple), certes sur la base d'informations remontées automatiquement (température de cuve, débit d'un alembic, etc).*

## F. GERAM

GERAM (Generalized Enterprise Reference Architecture and Methodology) est une architecture de référence construite par l'IFAC/IFIC Task Force (groupe de réflexion sur l'intégration des entreprises) en généralisant les concepts de CIMOSA, GRAI et PERA, ainsi que quelques autres architectures (ARIS, ENV 40003 et IEM).

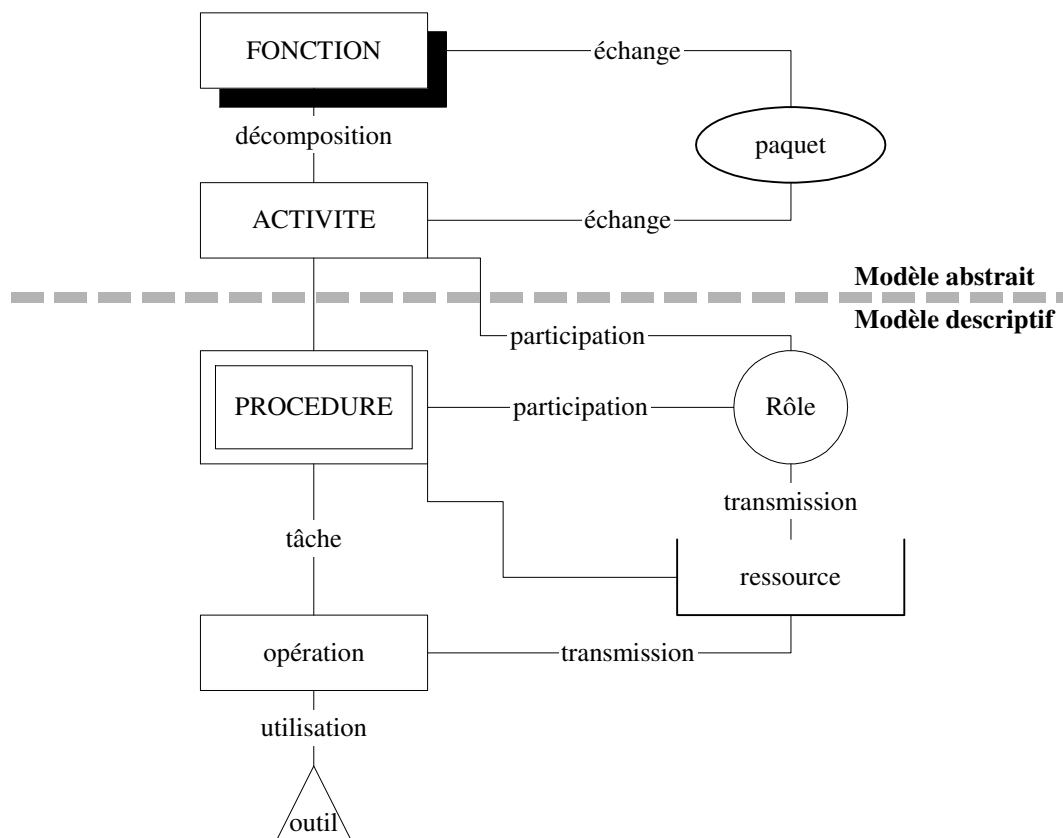


**Figure II-31 : Structure de l'architecture GERAM [Vernadat 1999]**

La structure de cette architecture reprend les 3 axes du cube de CIMOSA en remplaçant les niveaux de modélisation par le découpage de PERA avec ses 2 courants d'information et de production [Williams 1998B].

## G. OSSAD

L'approche OSSAD (Office Support Systems Analysis and Design) est née d'un autre projet de recherche ESPRIT, financé par l'Union Européenne, visant à créer une méthode de mise en oeuvre de la bureautique, en complément aux méthodes de développement d'applications classiques comme Merise ou SADT [Chappelet 2000].



**Figure II-32 : Différents concepts de l'approche Ossad [Chappelet 2000]**

OSSAD est structuré en 4 vues successives de l'entreprise:

- Le modèle abstrait définit les objectifs de l'organisme. Il montre les fonctions et les échanges de paquets d'informations entre elles. Les fonctions peuvent être décomposées en sous-fonctions pour affiner le modèle
- La matrice des activités-rôles représente la répartition des moyens humaines pour atteindre les objectifs. Une case de cette matrice indique la participation du rôle à l'activité. Elle symbolise une tâche, une responsabilité.
- Le graphe des rôles ou des procédures montre la circulation des informations (ressources) entre les différents rôles ou entre les procédures.
- Le graphe des opérations décrit avec précision le déroulement des procédures en montrant les opérations (carré/rectangle) exécutées par les différents rôles (rond) et les outils utilisés (triangle).

L'approche OSSAD propose donc deux niveaux pour modéliser le réel. L'abstrait permet d'exprimer les objectifs par des fonctions et le descriptif de montrer les moyens humains et technologiques distribués pour des rôles. Pour chacun de ces niveaux, un formalisme est proposé permettant de structurer les représentations.

*La fonction de supply chain manager de l'entreprise PEP a pour objectif de garantir la disponibilité optimale des produits des fournisseurs et du médicament TYPYC aux filiales. Son cahier des charges décrit des activités de prévision des ventes, de planification des usines, des approvisionnements, de gestion des stocks, etc. Pour fonctionner, il a besoin d'échanger des paquets d'informations sur les produits, les stocks ou les commandes avec d'autres fonctions de l'entreprise. Pour réapprovisionner les stocks, le supply chain manager suit une procédure d'achat où d'autres fonctions de l'entreprise (acheteur, service des achats) exécutent des opérations pour demander un achat, commander au fournisseur, réserver du stock, faire livrer, etc. L'enchaînement et la coordination de ces opérations se fait par la transmission d'information (ressource) et à l'aide de différents supports informatiques et papier (outils).*

L'atelier OSSAD GraphTalk de C-Log offre un support complet pour cette méthode en mettant notamment à disposition de l'utilisateur un éditeur graphique, un contrôleur de cohérence ou un module de simulation des coûts et de la durée des processus.

### 1.3.3. La standardisation

Le nombre de méthodes et d'architectures présentées ci-dessus n'est pas exhaustif, mais suffisamment représentatif de la multiplicité des démarches existantes. Avec le temps, les utilisateurs demandent une communication entre ces méthodes et architectures, voire une intégration, sur la base de normes clairement définies.

#### A. Normes

Pour obtenir une meilleure qualité des systèmes et proposer des référentiels de travail, de nombreuses organisations comme le CEN (Comité Européen de Normalisation), l'ISO (International Organization for Standardisation), l'ISA (Instrument Society of America), l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), l'OMG (Object Management Group) et l'OAG (Open Application Group) ont défini un ensemble de normes s'appuyant largement sur les méthodes et architectures existantes.

L'**ISO 14258** est le plus haut niveau de standardisation. Elle définit la syntaxe des architectures et des normes de modélisation d'entreprise : les normes ISO 15704 et ENV 40003 [Chen 2004].

L'**ISO 15704** spécifie les bases méthodologiques et architecturales de la modélisation en entreprise. Cette norme est construite sur la base de GERAM avec la contribution de CIMOSA, GRAI et PERA. Elle devrait aider le gestionnaire à évaluer ou comparer différentes approches de modélisation. Elle ne fournit donc aucun outil ou méthode opérationnelle pour modéliser l'entreprise [Chen 2004].

L'**ENV 40003** (EN/ISO 19439) est une norme du CEN pour la modélisation en entreprise. Son but est de préciser la terminologie et d'énoncer les principes fondamentaux sous-jacents au domaine de la modélisation en entreprise [Vernadat 1999]. Elle définit un ensemble suffisant de concepts pour la modélisation en se basant sur le cadre de modélisation de GERAM.

Ces normes fournissent ainsi le cadre conceptuel pour la modélisation d'entreprise, en spécifiant particulièrement ce qu'il faut faire pour modéliser. Mais elles ne fournissent pas vraiment le langage pour le faire, c'est-à-dire le comment. Le langage relatif à ces standards est décrit dans d'autres normes : ENV 12204, ISO/IEC 15414, ISO 18629, ISO 10303/11, ISO/IEC 15909 [Chen 2003].

L'**ENV 12204** (EN/ISO 19440) est à l'origine un complément de l'ENV 40003 et définit les objets qui suivent comme une base du langage générique de la modélisation en entreprise : les événements, les processus, les activités, les vues d'objet, les produits, les contrôles, les ressources, les unités d'organisation et les cellules d'organisation [CEN 1995].

L'**ISO/IEC 15414** est un standard destiné au génie logiciel. Tout comme l'ENV 12204, elle utilise différents concepts pour modéliser le système, dont 5 points de vue : l'entreprise, les informations, l'informatique, l'ingénierie et la technologie.

L'**ISO 18629** a pour but de représenter de manière neutre le processus d'information en production pour l'intégration d'applications correspondantes. Elle standardise les théories et les principes élaborés par le projet PSL (Process Specification Language).

L'**ISO 10303/11** fournit un langage abstrait, appelé EXPRESS, pour modéliser des entités et schématiser leurs données selon une orientation objet et en utilisant le formalisme entités-relations d'IDEF1x. Ce langage est à la fois un produit et un outil lié à l'ISO 10303 Standard, connu sous le nom de STEP.

L'**ISO/IEC 15909** normalise la théorie des réseaux de Petri qui permet d'analyser les événements discrets d'un système.

D'autres standards, respectant ISO 15704, s'intéressent à la représentation des systèmes et sous-systèmes en définissant les éléments du système et son fonctionnement : ISO 10314, ISA-DS95, ISO 15531. Ces standards se focalisent sur un ou plusieurs aspects de l'entreprise : les fonctions, les informations, les ressources, l'organisation, les décisions, l'économie. L'entreprise est découpée en un ou plusieurs niveaux : départements, services, ateliers, magasin, cellule, unité.

L'**ISO 10314** définit un modèle pour représenter la production en atelier. Cette norme propose un modèle simple de production et une méthodologie pour identifier les conditions d'intégration des opérations, dont les activités sont organisées en 4 niveaux : les secteurs, les cellules, les postes et les équipements.

L'**ISA-DS95** s'occupe de l'intégration des systèmes de contrôles en définissant les interfaces entre les activités de l'entreprise et les activités de contrôles, dans le but d'améliorer la communication entre ces différentes parties. Ce standard se base sur le modèle CIM de PERA en proposant 3 vues :

- Le modèle hiérarchique décrit les fonctions et domaines de contrôle associés à l'organisation de la production.
- Le modèle des flux de données décrit les flux fonctionnels et de données dans l'organisation de la production.
- Le modèle des objets décrit l'information traversant la frontière entre l'entreprise et le système de contrôle.

L'ISO 15531 couvre le domaine de la représentation des données relatives au management des processus de production, ainsi que l'échange et le partage de données entre entreprises. Cette norme ne standardise pas le processus de production, mais fournit un modèle standardisé de données, appelé MANDATE, pour 3 types d'informations de production :

- les données de production pour un échange externe,
- les données pour la gestion des ressources de production et
- les données pour la gestion des flux de production.

Toutes les normes ne sont pas présentées, mais celles évoquées ci-dessus ont une relation directe ou indirecte avec la modélisation de l'entreprise, plus particulièrement en relation avec le CIM (Computer Integrated Manufacturing), et peuvent être aussi étendues à d'autres domaines de modélisation.

## **B. UEML**

UEML (Unified Enterprise Modeling Language) est un langage normalisé qui a été développé par Thematic Network Project avec un financement de l'Union Européenne. IEM, ARIS, IDEF, GRAI, ... ne convergent pas nécessairement. Ils sont néanmoins complémentaires et peuvent servir de base au développement d'un langage unifié de modélisation d'entreprise.

L'idée d'UEML est donc de fournir un standard de haut niveau qui permet à chaque langage ci-dessus d'être repris comme un objet d'UEML et ainsi permettre à différentes applications de modélisation d'échanger des informations, des données et des connaissances contenues et déjà prises en compte au sein de leurs propres modèles établis avec des formalismes, des typologies et des méthodes différentes.

Ce langage a été défini principalement sur la base de 3 méthodes de modélisation : GRAI, IEM et EEML.

UEML définit plusieurs principes. La modélisation est construite sur la base d'un ensemble fini de modèles d'objets, dont les propriétés et les opérations sont définis. Les processus et les ressources y sont des concepts différents. Les fonctions et les flux d'opérations y sont différenciés. Enfin les ressources et les structures organisationnelles y sont séparées [Vernadat 2002].

### **1.3.4. Les méthodes en général**

Représenter un modèle peut donc se faire sous différentes formes. La description de la réalité peut être purement textuelle, avec un langage plus ou moins formalisée. Elle peut être décrite sous forme de schémas au graphisme plus ou moins simple, annotés de commentaires. Décrire une séquence d'activités par des rectangles, des losanges ou des cercles, les relier par des flèches permet aisément de représenter un système sous la forme d'un réseau, d'un schéma entités-relations, d'un enchaînement d'activités, d'un organigramme ou d'une structure modulaire. Certaines méthodes sont enrichies de fonctions mathématiques / logiques et couplées à des applications informatiques d'aide à la modélisation, voire de simulation. Décrire la réalité devient presque un jeu d'enfants !

La plupart de ces méthodes ou architectures représentent la réalité sur la base d'un méta-modèle la structurant en différents types d'objets, vues ou niveaux de décomposition. D'un point général, il est possible de faire ressortir quelques idées clés :

- Une entreprise est décomposée en **activités** traversées par divers **flux matériels** et **d'informations** (entrant, sortant, contrôle).
- L'organisation est **structurée** en **processus** et sous-processus qui montrent la **chronologie** des **opérations** réalisées par différentes **fonctions**.
- Les fonctions sont accomplies par des **ressources** humaines ou physiques (machines).

La majorité de ces techniques est néanmoins orientée vers la conception d'applications informatiques ou l'ingénierie d'environnement industriel, c'est-à-dire la modélisation d'éléments quantifiables. Même si le cadre de prospection peut être étendu à d'autres domaines de l'entreprise, il n'est pas toujours aisé de représenter des éléments plus qualitatifs et subjectifs tels que des éléments liés à la stratégie d'entreprise, au management ou à l'homme dans ses nombreuses dimensions.

Il est utile de cerner l'apport de ces méthodes par rapport à la question « Comment modéliser l'ensemble de l'entreprise avec ses éléments de toute nature ? ». A cet effet, un tableau comparatif les apprécie en utilisant différents critères :

- L'entreprise est **vue** sous différents angles : vision globale, partiel, voire détaillé.
- Les différents éléments modélisés constituant l'entreprise doivent être **intégrer**.
- La réalité doit pouvoir être **décrite** simplement, rapidement.
- La description faite doit pouvoir être **comprise** aisément par les décideurs. Si une description est soumise à interprétation, il devient plus difficile de prendre une décision avec concordance.
- Les informations décrites peuvent être de sources différentes, décrites par différents **utilisateurs**.
- Les modèles doivent être **mis à jour** aisément pour suivre les changements dans l'entreprise. Changer les liens et jonctions avec les activités, les entrants et sortants, les informations et ressources peut vite devenir complexe.

	Nom	Texte	Petri
	Caractéristiques principales de la méthode ou de l'architecture	Pas de formalisme précis	Réseau de transaction
	Vision	Différente	Plutôt détaillée
	Intégration	Pas de limite	Limitée
	Description	Selon capacité de rédaction	Réflexion préalable
	Com-préhension	Plutôt difficile par la lecture et l'abstraction	Plutôt Aisée
	Utilisateurs	Unique de préférence	Unique de préférence
	Mise à jour	Longue, mais simple	Complexe

**Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie a)**

**Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie b)**

<b>EEML</b>	<b>IEM</b>	<b>UML</b>	<b>GRAI</b>	<b>IDEF3</b>	<b>IDEF1</b>	<b>SADT / IDEF0</b>	<b>Entité-Relation</b>	<b>Nom</b>
Flux de tâches avec liens orientés et ressources différenciées	Processus d'activités avec liens orientés	Divers diagrammes orientés objets : classes, procédures, séquences	Tableau de centres de décision et réseau d'activités	Diagramme d'unité de comportement avec boîtes de jonction, liens relationnels et flux d'objets	Relations entre tables de données étendues	Schémas systémiques d'activités avec input / output, contrôle et ressources	Relations entre tables de données avec attributs	Caractéristiques principales de la méthode ou de l'architecture
Plutôt détaillée	Plutôt détaillée	Séparées et plutôt détaillées	Globale et détaillée	Globale possible, mais plutôt détaillée	Ciblée sur les données	Globale jusqu'au niveau de détail souhaité	Ciblée sur les données	Vision
Quelques domaines différents	Au travers des processus	Possible par les divers diagrammes	Au travers des décisions et processus	Possible	Possible des données de différents modèles	Possible	Au travers des données représentant les différents éléments	Intégration
Avec réflexion et connaissance préalable du symbolisme	Simple, mais réfléchie	Avec réflexion et connaissance préalable du symbolisme	Avec réflexion préalable	Simple a priori, mais peut devenir complexe	Simple a priori	Simple a priori	Simple a priori	Description
Aisée	Aisée	Aisée	Aisée	Aisée, mais nécessitant de la réflexion	Aisée	Aisée	Aisée	Com-préhension
Plusieurs possible	Unique de préférence	Plusieurs possible	Plusieurs possible	Plusieurs possible	Unique de préférence	Plusieurs possible	Unique de préférence	Utilisateurs
Complexe	Complexe	Longue et complexe avec les répercussions dans les divers diagrammes	Complexe	Complexe	Rapide au niveau des attributs, plus long pour les relations	Longue et complexe par la répercussion dans les sous-niveaux	Rapide au niveau des attributs, plus long pour les relations	Mise à jour



**Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie c)**

<b>PERA</b>	<b>GIM</b>	<b>ARIS</b>	<b>CIMOSA</b>	<b>MERISE</b>	<b>AMS</b>	<b>Nom</b>
Description des informations et opérations avec séparation des tâches humaines et automatisées	Vue systémique des informations, décisions, objets physiques, fonctions	Intégration de divers diagrammes : organisation, processus, fonctions, contrôles, outputs, données	Schémas et langage logique formalisé pour décrire divers objets (organisation, ressources, informations, fonctions) selon différents niveaux (domaine, processus, activités, opérations)	Divers diagrammes orientés données : flux de communication, traitements des données avec synchronisation des opérations, schémas entité-relation	Schéma systémique de modules de pilotage et de modules technologiques	Caractéristiques principales de la méthode ou de l'architecture
Complète	Globale et détaillée	Globale par agrégation et détaillée	Globale par agrégation et détaillée	Complète au niveau des données, mais plutôt détaillée	Globale jusqu'au niveau de détail souhaité	Vision
Différents aspects prédéfinis	Différents modèles	Différents modèles	Différentes vues	Au travers des données	Possible, mais avec une approche plutôt production	Intégration
Plutôt simple à chaque étape	Dépend des méthodes utilisées	Simple a priori, mais longue en raison du nombre de modèles	Longue et complexe par l'utilisation du langage logique	Complexe	Complexe	Description
Aisée	Aisée, mais nécessitant de la réflexion	Aisée par modèles et réfléchi globalement	Difficile	Plutôt difficile	Nécessitant de la réflexion	Compréhension
Plusieurs possibles selon les étapes	Plusieurs possible	Plusieurs possible	Plusieurs possibles en fonction des vues	Plusieurs possibles en fonction des schémas	Plusieurs possible en fonction du niveau détaillé	Utilisateurs
Longue et peut devenir complexe	Complexe	Complexe	Complexe	Complexe	Longue et complexe par la répercussion dans les sous-niveaux	Mise à jour

OSSAD	GERAM	Nom
Diagramme des fonctions et des procédures avec opérations, rôles des fonctions, informations et ressources	Mélange de CIMOSA et PERA	Caractéristiques principales de la méthode ou de l'architecture
Globale et détaillée	Complète, globale par agrégation et détaillée	Vision
Différents éléments	Différentes vues et aspects	Intégration
Plutôt complexe	Plutôt simple à chaque étape, sans langage	Description
Aisée	Aisée, mais nécessitant de la réflexion	Compréhension
Unique de préférence	Plusieurs possibles selon les étapes	Utilisateurs
Complexe	Longue et peut devenir complexe	Mise à jour

**Tableau II-2 : Comparaison des méthodes et architectures (partie d)**

L'évaluation de ces critères pourrait sans doute donner de longues discussions car il s'agit de jugement de valeur, qui pourraient être différents selon les experts. Il ressort néanmoins de ce comparatif que ces méthodes et architectures décrivent la réalité majoritairement dans le détail. Elles intègrent plusieurs éléments de l'entreprise, mais pas forcément tous et à la fois. La modélisation est généralement complexe et demande une bonne capacité de réflexion. Mais elles permettent généralement une bonne compréhension de la réalité par le décideur. Si clairement il est plus facile qu'un seul modélise, elles pourraient être utilisées à plusieurs. Naturellement la mise à jour des modèles décrits peut devenir difficile, d'autant plus que la méthode utilisée l'est aussi.

## 1.4. Les modèles de référence

Selon Roboam [Roboam 1993], un modèle peut être considéré comme une abstraction et une représentation simplifiée de la réalité. Il a pour but d'aider à mieux percevoir la réalité ou d'aider à mieux atteindre les objectifs fixés, et de prédire les résultats des différentes solutions qui peuvent être apportées aux problèmes réels.

Un bon modèle remplit certaines qualités [Choffray 1992] :

- Le modèle a une structure **simple**. Il reflète la réalité par ses éléments principaux. Il peut être compris et expliqué aisément.
- Le modèle est **robuste**, dans le sens où il ne doit pas conduire à des évaluations aberrantes, à partir d'informations raisonnables. Son contenu est validé et fiable.
- Le modèle est **contrôlable** en intégrant les facteurs qui conditionnent l'évolution du phénomène analysé.
- Le modèle est **adaptatif**. Sa structure doit être suffisamment souple pour refléter les évolutions passées et à venir du système étudié.
- Le modèle est **complet** en comportant tous les déterminants significatifs du phénomène reproduit.
- Le modèle est **évolutif** avec des paramètres qui peuvent être aisément adaptés en fonction de l'expérience acquise de son utilisation et de l'avancement des connaissances.

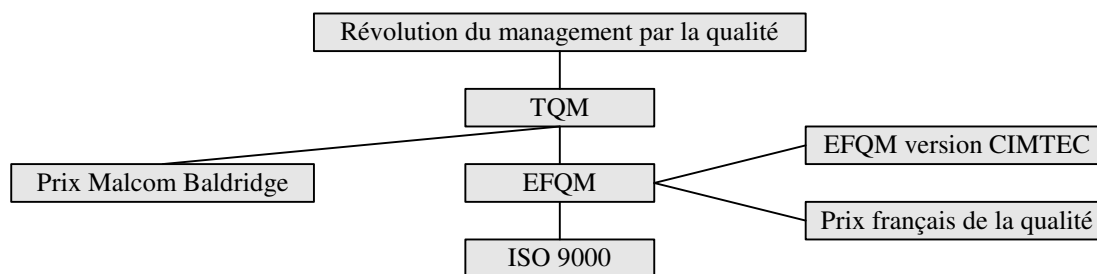
Certaines de ces qualités sont conflictuelles, telles que la simplicité et la complétude ou le contrôle et l'adaptabilité. La qualité d'un modèle est **relative** puisqu'elle est liée à une réalité qui est complexe et qui évolue.

### 1.4.1. Des modèles différents pour des approches différentes

Bien des approches peuvent être utilisées pour analyser et représenter le fonctionnement d'une entreprise. Les unes sont orientées sur le management global ou la qualité totale, les autres plus spécifiquement sur la conduite du personnel ou la gestion de production.

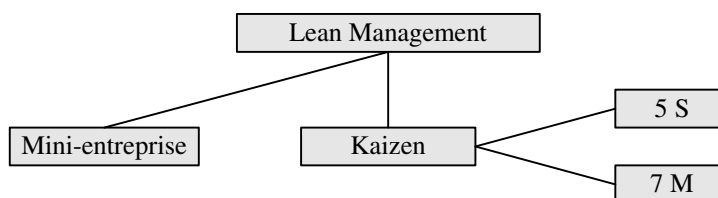
Chaque modèle a des particularités, des apports qui peuvent être pris en considération pour modéliser les nombreux et différents aspects du fonctionnement et de l'organisation d'une entreprise. Sans vouloir présenter en détail chaque approche, les points intéressants sont ressortis pour la suite des travaux. Ils sont d'abord tous présentés de manière synthétique pour avoir une vue d'ensemble, puis expliqués un à un de manière succincte afin de donner quelques repères les concernant. Une présentation plus détaillée est disponible en annexe (cf. page 299).

Parmi les approches globales, certaines sont axées sur la **qualité totale**. Elles montrent quelles furent les révolutions du management par la qualité et comment le management par la qualité totale a été traduit en différents modèles d'évaluation de l'excellence.



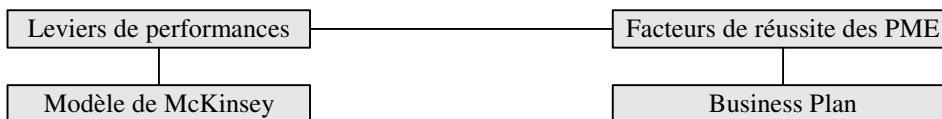
**Figure II-33 : Modèles de la qualité totale**

Différentes méthodes de **management de la qualité totale** existent. Le Lean Management est une base que les Japonais ont appliqué au travers des concepts de mini entreprise et de Kaizen, liés eux-mêmes à deux outils connus que sont les 5S et les 7M.



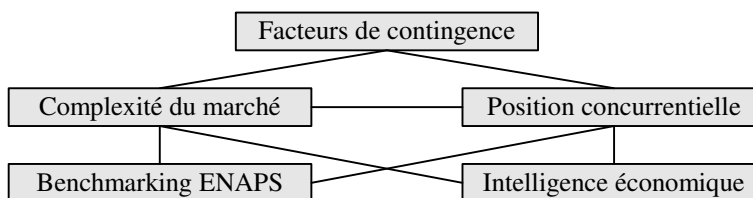
**Figure II-34 : Modèles de management de la qualité totale**

La **performance de l'entreprise** peut être également considérée, non par des modèles d'évaluation de l'excellence, mais par des études empiriques provenant de l'expérience de consultants ou menée sur un certain nombre d'entreprises suisses. Ces études peuvent être liées à différents modèles de présentation des éléments clés de l'entreprise.



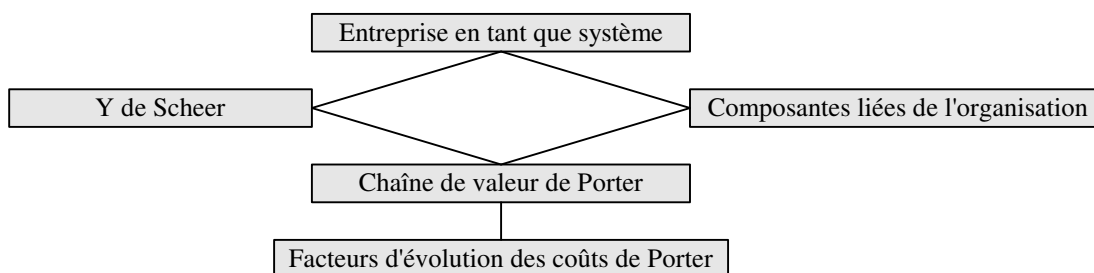
**Figure II-35 : Modèles de management de la performance**

D'autres modèles plus spécifiques sont liés aux concepts de **contingence**<sup>7</sup> et à l'environnement de l'entreprise. Ils détaillent différents facteurs par rapport à la complexité du marché et à la position concurrentielle, que l'entreprise appréhende par son intelligence économique ou en pratiquant le benchmarking.



**Figure II-36 : Modèles des contingences de l'entreprise**

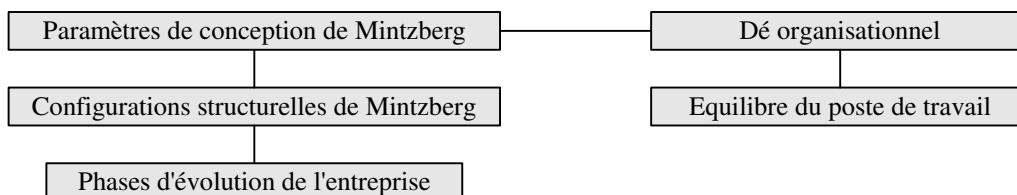
L'entreprise peut être vue comme un **système**. L'Y de Scheer détaille les éléments du système au niveau de la production, alors que les composants de l'organisation ou la chaîne de valeur les montrent de manière globale, avec les facteurs qui influencent l'évolution de leurs coûts.



**Figure II-37 : Modèles de systèmes**

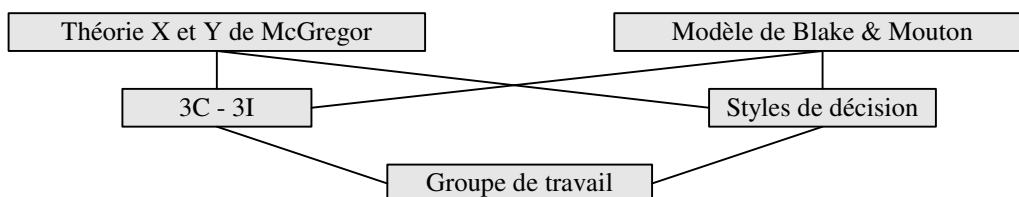
<sup>7</sup> Le concept de contingence désigne les événements ou les faits qui apparaissent comme accessoires et comme des contraintes à court terme, qui peuvent, selon les circonstances, interférer avec le fonctionnement de l'entreprise et induire une adaptation passive.

L'entreprise est aussi une **organisation**. A la suite de la vision systémique, l'entreprise peut être représentée comme un système organisé dont la conception répond à un certain nombre de paramètres, aboutissant à des configurations structurelles et qui suivent une évolution dans le temps. A côté des paramètres de conception, le dé organisationnel présente une autre vision des éléments à organiser de l'entreprise, jusqu'aux postes de travail.



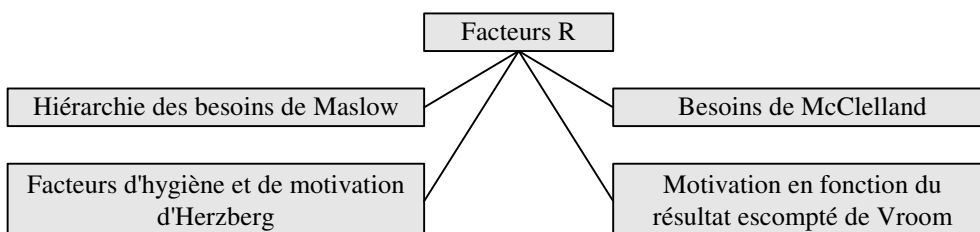
**Figure II-38 : Modèles organisationnels**

Il existe également des approches ciblées sur le **style de management**. Là encore les points de vue diffèrent. La théorie X et Y de McGregor côtoie le modèle de Blake & Mouton. Tous deux tentent d'expliquer le comportement du manager qui se concrétisent par son style de commandement et de décision et qui se retrouvent également au niveau de la conduite des groupes.



**Figure II-39 : Modèles de styles de management**

Finalement les **facteurs humains** font l'objet d'un modèle général expliquant les éléments intervenant dans le comportement, accompagnées de différentes théories, souvent opposées, qui inventorient les besoins de l'homme au sein de l'entreprise.



**Figure II-40 : Modèles des facteurs humains**

## 1.4.2. Un aperçu des modèles de référence

Les modèles de références sont présentés succinctement afin de situer le cadre de leur représentation. Ils sont néanmoins revus en annexe avec plus de détail, cf. Annexe A page 299.

*Les modèles de référence ne sont pas illustrés par un exemple dans cette partie de l'état de l'art. Ils seront illustrés dans l'état du système, lors de l'audit de l'entreprise.*

### A. Qualité totale

La Qualité Totale est née de la **révolution du management par la qualité** dans les entreprises, qui on introduit des concepts fondamentaux comme l'amélioration continue, la participation du personnel, le partenariat avec d'autres sociétés et naturellement la satisfaction des clients [Shiba 1997].

Cette révolution a abouti à la notion d'Excellence, dont le **TQM** (Total Quality Management) [EFQM 1999] s'inspire et définit huit orientations à suivre:

- l'équilibre des résultats,
- la satisfaction des clients,
- le leadership,
- le management par les processus et les faits,
- le développement et l'implication du personnel,
- le processus continu d'apprentissage, d'innovation et d'amélioration (dont le cycle PDCA<sup>8</sup> [Shiba 1997]),
- le développement de partenariat et
- la responsabilité de l'entreprise à l'égard de la collectivité.

Ces huit axes ont permis de construire des modèles d'auto-évaluation de l'Excellence pour les entreprises, tel que le modèle de l'**EFQM**<sup>9</sup> pour le Prix Européen de la Qualité [EFQM 1996], qui a été adapté pour le **Prix français de la qualité** [Selmer 1998], ou le modèle américain pour le **Prix Malcom Baldrige**, voire une version allégée par **CIMTEC-Valais**<sup>10</sup>.

Les suites de normes **EN-ISO 9000 : 2000** s'y intègrent comme un outil de management de la qualité, avec leurs exigences et une approche par les processus.

### B. Management de la qualité totale

La qualité totale est appliquée au travers de différentes méthodes, qui sont considérées comme des modèles de gestion.

---

<sup>8</sup> Plan – Do – Check – Act

<sup>9</sup> European Foundation for Quality Management

<sup>10</sup> Association valaisanne pour l'innovation et les technologies de fabrication, membre du CCSO (Centre CIM de Suisse Occidentale)

Le **Lean Management** propose des principes de conduite de l'entreprise déployés à tous les niveaux [Bösenberg, 1994] :

- le groupe ou l'équipe,
- la responsabilité personnelle,
- le feed-back,
- l'esprit client,
- la priorité à la valeur ajoutée,
- la standardisation,
- l'amélioration continue,
- la suppression immédiate des causes des défauts,
- la prévention et la planification et
- la progression de l'entreprise par de petits pas maîtrisés.

De tels principes sont utilisés également dans une vision microscopique de l'entreprise, où chaque secteur peut être considéré comme une **mini-entreprise** [Suzaki 1993]. La philosophie des petits pas maîtrisés ou **Kaizen** en reprend les principes de base : cycle d'amélioration continue, vision interne, mais aussi externe du client, qualité du personnel et des équipements, orientation marché, prévention des problèmes et recherche des causes aussi loin que possible en amont, actions basées sur des faits [Masaaki 1992].

Ces modèles de management sont complétés d'outils. Les **5S** organisent la place de travail au sein de l'entreprise; débarras, rangement, nettoyage, ordre et rigueur en sont les mots d'ordre [Osada 1993]. Au même titre les **7M** permettent de représenter un problème, une situation, une activité selon sept axes : Marché, Management, Main-d'œuvre, Méthodes, Machines, Matières, Milieu [ASPQ 1997]. Toutes ces approches présentent les aspects liés à la gestion de la qualité dans l'entreprise.

## C. Performance de l'entreprise

Une autre vision de l'entreprise est celle de la recherche de la performance. Des analyses et des études de cas présentent les différents facteurs à l'origine de la réussite des entreprises.

Selon la fameuse étude de Tom Peters [Peters 1999], huit **leviers de performance** peuvent être utilisés au sein des entreprises :

- les actions,
- l'écoute du client,
- l'autonomie et l'esprit d'entreprise,
- la productivité par la motivation,
- le partage de valeurs-clés,
- le recentrage sur le métier,
- une structure simple et légère,
- la souplesse alliée à la rigueur.

Le **modèle de McKinsey** [Lesnard 1991] montrent les sept variables-clés que doivent gérer les managers, notamment grâce aux huit leviers de performance :

- la structure,
- la stratégie,
- les systèmes,
- le savoir-faire,
- le style de management,
- le personnel et
- les valeurs partagées.

Une autre étude empirique auprès de 1700 entreprises [Sattes 1999] fait ressortir différents **facteurs de réussite des PME**, qui montrent quelles voies ont été utilisées pour assurer leur succès. La structure de l'entreprise est adaptée aux changements. La stratégie donne une direction commune. Le marketing gère l'accès au marché. La comptabilité est un outil de gestion. L'organisation du travail est orientée vers l'élargissement des fonctions et le travail en équipe, impliquant partage des responsabilités et autonomie. Le management du personnel privilégie la communication, la fixation d'objectifs et la délégation dont la réussite dépend de la confiance et de la liberté d'action accordée. La formation continue permet de maintenir les qualifications et l'acquisition de compétences professionnelles et sociales. Les technologies évoluent et se retrouvent dans les produits et les procédés. La maîtrise de l'information conditionne la qualité et la rapidité de réaction. L'innovation s'applique autant aux produits, aux procédés, qu'aux questions sociales. Les possibilités de coopération permettent de dégager des synergies.

D'un autre point de vue, les **business plan** [Visura 1998] présentent les projets de lancement de produits ou de prestations de services en ciblant une clientèle sur un marché face à une concurrence. A cet effet, l'entreprise choisit un mix en marketing, une méthode de production et d'approvisionnement. Elle assure sa pérennité par la recherche et le développement. Elle définit ses principes de direction, sa gestion du personnel et son organisation. Les dirigeants utilisent des tableaux de bord comme instruments de gestion stratégique et opérationnelle, analysant les risques, fixant des objectifs pour le futur, qui sont traduits en langage financier au travers de bilans, comptes de profits et pertes, plans d'investissement et de financement prévisionnels.

A côté de ces modèles très proches tournés vers la qualité, l'excellence ou la performance, il existe d'autres approches plus systémiques et organisationnelles.

## **D. Contingence**

L'entreprise n'est de loin pas maître du milieu qui l'entoure et son passé n'est pas sans répercussion sur son avenir. Elle peut appréhender ces contraintes par son intelligence économique et par la pratique du benchmarking.

Elle est soumise à des **facteurs de contingence** [Mintzberg 2002] qui la contraignent, telle que sa taille, son âge ou l'environnement politique et social. L'entreprise ne peut modifier en un claquement de doigts sa culture d'entreprise ou son système technique. Du temps est nécessaire pour agir sur ces éléments.

La **complexité du marché** [Fernandez 1999] conditionne également le comportement de l'entreprise, devant faire face aux différents types de clients, à leurs niveaux d'exigence, à la



concurrence, aux réglementations et aux normes en tout genre, aux diverses natures des produits, à leur cycle de vie, à la position des fournisseurs et à leur qualité. Tous ces éléments peuvent représenter des contraintes sur lesquels l'entreprise a peu d'emprise.

L'**intelligence économique** est la maîtrise concertée de l'information et la coproduction de connaissances nouvelles. Elle permet de détecter les menaces et les opportunités en coordonnant le recueil, le tri, l'enregistrement, la validation et la diffusion de l'information aux frontières de l'entreprise et en son sein.

ENAPS<sup>11</sup> est une approche de la performance par **benchmarking**. Le projet européen permet de comparer les différents indicateurs opérationnels de l'entreprise à ceux du marché. L'entreprise est divisée en différents processus et sous-processus avec leurs indicateurs correspondants : résultats financiers, relations avec la clientèle, réalisation, service après-vente, recherche et développement, gestion des ressources humaines, gestion de l'information, maintenance, environnement, intégration des fournisseurs, management de l'innovation, maintenance des ressources matérielles.

Plus spécifiquement la **position concurrentielle** [Porter 2003] modélisent les cinq forces déterminant la rentabilité d'une activité, par les obstacles à l'entrée sur le marché d'un nouveau concurrent, la menace de produits de substitution, le pouvoir des clients ou des fournisseurs et l'intensité de la rivalité entre les concurrents.

## E. Système

L'**entreprise en tant que système** est vue comme un ensemble d'éléments interagissant [ASPQ 1997]. Les fournisseurs livrent de la matière. La réalisation la transforme en produits, à l'aide d'informations et de ressources, pour être vendus aux clients. En contre partie l'entreprise paye ses fournisseurs et ressources grâce aux encaissements de ses clients ou aux moyens obtenus sur les marchés financiers. L'entreprise suit ces différentes relations par des informations, notamment comptables.

Au niveau production, l'**Y de Scheer** [Scheer 1994] est un concept CIM<sup>12</sup> qui décrit les différentes activités nécessaires pour gérer un système intégré de production. D'une part, les fonctions de planification et d'exploitation gèrent les ventes, les coûts, le plan directeur de production, les matières, les besoins en capacités et le lancement des ordres de fabrication. D'autre part les fonctions techniques s'occupent de l'esquisse et de la conception du produit, de la planification des ressources et de la programmation des commandes numériques. L'ensemble permet de gérer la production, de la fabrication à l'expédition, en passant par la gestion des ressources, celle des transports, des stocks, des données d'atelier, des temps et de la maintenance, pour finir avec le contrôle de la qualité.

L'organisation de l'entreprise peut être également décrite comme un système de six **composantes liées** [Voyer 1999]. Les ressources sont allouées en adéquation avec les besoins des clients, s'adaptant à l'évolution de l'environnement. Les activités ou façons de faire les utilisent avec efficacité pour les transformer efficacement en résultats de production, c'est-à-dire en produits satisfaisant les besoins des clients avec des impacts plus larges sur l'environnement. Ce dernier provoque à son tour une nouvelle adaptation des ressources et des besoins, formant un cycle.

---

<sup>11</sup> European Network for Advanced Performance System

<sup>12</sup> Computer Integrated Manufacturing

La **chaîne de valeur** de Porter [Porter 2003] est connue et reste d'actualité pour modéliser les activités créatrices de valeur de l'entreprise. Porter distingue les activités principales et de soutien. Les premières ont un effet direct sur la valeur produite : logistique interne, production, logistique externe, commercialisation et services. Les seconds soutiennent le fonctionnement des premières : approvisionnements, développement technologique, gestion des ressources humaines et infrastructure de l'entreprise. La part de chacune de ses activités peut augmenter et diminuer sous différents effets. Les économies d'échelles, les effets d'apprentissage, la configuration des capacités entre coûts fixes et coûts variables, les liaisons entre activités, les interconnexions avec d'autres chaînes de valeur, l'intégration ou la dé-intégration d'activités, les effets saisonniers, les mesures discrétionnaires stratégiques et les facteurs institutionnels sont autant de **facteurs d'évolution des coûts**.

## F. Organisation

Selon un point de vue organisationnel, l'entreprise est divisée en cinq parties de bases [Mintzberg 2002]. Le centre opérationnel représente les activités directement liées à la production. Le sommet hiérarchique est composé des membres de l'organisation qui ont les responsabilités les plus larges. La ligne hiérarchique joint le centre opérationnel au sommet et assure le pilotage. La technostucture regroupe les spécialistes au service du centre opérationnel, telle que la planification. Les fonctions de support logistique soutiennent les tâches opérationnelles par des activités annexes, comme le juridique ou l'accueil. L'entreprise fonctionne selon cinq mécanismes de coordination : l'ajustement mutuel, la supervision directe et la standardisation des procédés, des produits ou des qualifications. Cinq systèmes de flux la traversent :

- les flux d'autorité formelle (à caractère hiérarchique),
- les flux régulés des matières ou des informations de pilotage,
- la communication informelle,
- les constellations de travaux représentant les groupes de travail et réunions en tout genre, et
- les processus de décision ad hoc pour traiter les cas non routiniers.

Ces différentes parties et systèmes sont organisés par divers **paramètres de conception**. La spécialisation des tâches influence la largeur et la profondeur du travail, la formalisation du comportement agit sur le degré de standardisation des postes, le niveau de formation et de socialisation propage le savoir-faire et la culture d'entreprise, le regroupement en unités structure l'entreprise, la taille des unités détermine la grandeur de cette structure, la planification et le contrôle agissent respectivement sur le mode de prévention ou de réaction de l'entreprise, les mécanismes de liaison caractérisent les différents types de contacts entre les unités et la décentralisation provoque la répartition du pouvoir de décision.

Selon un autre point de vue, le **dé organisationnel** permet de symboliser les différents éléments constitutifs d'une organisation en terme de temps, d'espace et de volume de travail [Schmidt 1994]. L'organisation structurelle gère les postes, le système de direction, d'informations, de communication et de moyens matériels. L'organisation procédurale règle les relations logiques, temporelles, spatiales et quantitatives entre les activités.

L'organisation du poste de travail est le résultat d'un **équilibre** entre tâches attribuées, compétences déléguées et responsabilités confiées [Schmidt 1999].

L'organisation évolue avec le temps. Mintzberg décrit un continuum de différentes **configurations structurelles** [Mintzberg 2002]. L'entreprise est petite et les quelques employés se coordonnent mutuellement. Sa taille croît, le travail se divise et une hiérarchie se forme. L'entreprise est une structure simple qui utilise la supervision directe. La croissance continue et le travail se diversifie et se divise encore plus. La supervision directe ne suffit plus et la standardisation est introduite : standardisation du travail pour former une bureaucratie mécaniste, standardisation des qualifications pour former une bureaucratie professionnelle, standardisation des produits pour une forme divisionnalisée. L'entreprise continue de croître et la standardisation ne peut plus être appliquée sans alourdir la structure. L'ajustement mutuel est à nouveau utilisé pour coordonner non des postes, mais des groupes, voire des divisions à l'intérieur desquelles la supervision et la standardisation seront appliquées. L'entreprise est alors une adhocratie.

Une autre approche présente les **phases d'évolution de l'entreprise** apprenante [ASPQ 1997]. La phase de pionner montre l'entreprise comme une grande famille où le but et la raison d'être sont clairs et définis. La direction est patriarcale. La phase de différenciation donne une orientation produit. L'entreprise est un appareil où le client est "anonyme" et où la spécialisation apparaît. La phase d'intégration oriente l'entreprise vers le marché et le client. L'homme redevient au centre des préoccupations. La phase d'association divise l'entreprise en mini-entreprises, organisées en réseau et à l'avenir commun. Le passage d'une phase à l'autre est caractérisé par des crises, respectivement de direction (conflits avec le pionnier), d'autonomie (besoins distincts des départements) et de bureaucratie (coordination de plus en plus complexes).

Après ces approches systémiques et organisationnelles, d'autres modèles explorent des domaines plus spécifiques, notamment ceux liés au style de management et au facteur humain.

## G. Style de management

La **théorie X et Y** de McGregor [Koontz 1980] prétend d'un côté que l'homme a une aversion pour le travail et doit être dirigé, et de l'autre côté que la confiance existe, qu'il peut apprendre à être responsable et s'autogérer. Chaque théorie est un cycle perpétuel qui débute respectivement par une attente positive ou négative du manager. Par exemple une attente réduite engendre un degré d'ouverture et de confiance limité, puis une délégation insuffisante, d'où peu d'intérêt pour le travail et une peur des responsabilités. Le management se limite alors à commander, contrôler et corriger dans un climat d'entreprise défavorable qui induit d'autres attentes réduites. De manière plus caricaturale, ces deux styles peuvent être résumés par les **3C** et les **3I** [Sattes 1999] :

- commander, contrôler, corriger versus
- informer, intéresser, impliquer.

Le **modèle de Blake & Mouton** décrit le comportement du manager en fonction deux axes d'intérêt : l'un pour les personnes et les collaborateurs, l'autre pour la production, les tâches et les objectifs. Le positionnement par rapport à ces deux axes donne cinq comportements possibles : (1) l'agrément où le manager est passif à tout point de vue, (2) le maintien des relations privilégiant l'intérêt pour les personnes, (3) le compromis moyen entre les deux axes, (4) la prise de décision donnant la priorité aux tâches et aux objectifs à réaliser et finalement (5) la coopération optimale où le manager veille à l'obtention de décisions saines, réalistes et créatives qui amènent tant à la compréhension qu'à l'accord. Autrement dit, le **style de décision** navigue entre deux extrêmes: autoritarisme et laisser-aller, en passant par la coopération et la démocratie [ASPQ 1997].

Ces différents styles de direction conditionne également le **fonctionnement des groupes de travail**. Il peut être évalué par plusieurs critères [ASPQ 1997] : le temps, la composition de l'équipe, la taille, les moyens, l'objectif à atteindre, la technique de travail, la direction du groupe, la communication et le climat de travail.

## H. Facteur humain

Les derniers modèles explorent les aspects humains, expliquant très différemment le comportement de l'homme à son travail.

Les **facteurs R** [Collins 1991] sont répartis entre les facteurs situationnistes et personnels. Les premiers agissent entre eux pour modeler le comportement : Rôles, Rapports, Récompenses, Rites. Les seconds déterminent la Réaction propre à chacun de nous dans une situation donnée : Remémoration des expériences passées, Recherche d'objectifs personnels, Raisonnement, Répétition d'automatisme. Diverses interactions existent entre ces facteurs pour se Renforcer mutuellement, se Réconcilier en formant le Moi, Réfracter cette image de Soi dans ses actions et être Réexaminés selon les Résultats obtenus.

De manière très différente, la **hiérarchie des besoins** de Maslow [Koonz 1980] présentent la pyramide des besoins motivant nos actions, avec de bas en haut, les besoins physiologiques, les besoins de sécurité, les besoins sociaux, les besoins d'estime et les besoins d'auto-réalisation. Lorsqu'un groupe de besoins est satisfait, il cesse d'être la source de motivation, au profit de ceux qui se trouvent plus haut dans la hiérarchie. Les **facteurs d'hygiène et de motivation** de Herzberg [Koontz 1980] procèdent de même, mais selon un regroupement différent des besoins. D'une part, les facteurs de motivation sont des motifs psychiques en rapport direct avec l'activité ou son contenu (succès, responsabilités, promotion). D'autre part les facteurs d'hygiène sont des motifs de nature physique et sociale (politique d'entreprise, relations, salaire, sécurité). Seul les facteurs de motivation génèrent un véritable engagement du personnel. Néanmoins, la non-satisfaction des facteurs d'hygiène peut neutraliser cette motivation. Une troisième vision des besoins est celle des trois **besoins fondamentaux** de McClelland [Koontz 1980] qui conditionnent l'organisation d'une entreprise : le besoin de pouvoir ou de contrôle, le besoin d'affiliation et le besoin d'accomplissement. Enfin Vroom décrit la **motivation en fonction du résultat escompté** [Koontz 1980]. L'intensité de la motivation (force) est le produit de la valeur prévue d'un comportement par une personne (valence) et de la probabilité que les buts de cette personne soit effectivement atteints (espoir). Le rendement dépend ainsi de la valeur de la récompense, de la perception de l'effort nécessaire et de l'habilité à effectuer la tâche perçue.

### 1.4.3. Les modèles en général

Ces approches, ces concepts et ces modèles analysent et représentent l'entreprise sous ses nombreux aspects, complémentaires ou sous un angle de vue différent. Ils vont d'une part aider à préparer un modèle général, aux multiples dimensions, pour représenter l'entreprise, et d'autre part ils pourront être utilisés pour orienter l'audit.

La qualité totale présente des modèles d'évaluation que chaque entreprise peut utiliser pour tendre vers l'excellence. Pour ce faire, des méthodes de management sont présentées, certaines sont proches, d'autres doivent être adaptées à nos particularités culturelles.

Certaines études et expériences tentent également de démontrer qu'il existe un certain nombre de variables fondamentales qui permettent à une entreprise de mieux réussir qu'une autre. Néanmoins,

il ne faut pas oublier que l'entreprise évolue dans un contexte lié à un lieu et à un moment donné, qu'elle ne peut pas se soustraire à son environnement et encore moins ignorer son marché et la technologie.

L'entreprise est perçue également comme un système, avec ses fonctions et son organisation. Son fonctionnement peut être présenté d'un point de vue général ou plus spécifique, comme pour la production. Nous voyons également quels sont les paramètres à la base de sa conception et le chemin de leur évolution.

Enfin, aucune entreprise n'existe sans la substance essentielle de ses activités : l'homme. Certains dirigeants, adoptant une ligne de conduite et un style de direction. Et tous cherchent à satisfaire leurs besoins de motivation.

Ce recensement n'est de loin pas exhaustif et ne tient pas compte de toutes les dernières et nouvelles théories sur l'entreprise, mais il permet de se remémorer que de nombreux points de vue devront être pris en compte pour la constitution d'un méta-modèle. Loin d'être contradictoires, ces différentes approches sont complémentaires, elles doivent être conciliées dans un modèle « générale », à la fois suffisamment ouvert pour pouvoir y incorporer les différentes particularités de chaque approche, mais aussi suffisamment simple pour pouvoir le manipuler, le présenter et l'utiliser comme base d'un système d'aide à la décision.

De manière identique aux méthodes, il est nécessaire de comparer ces méta-modèles en rapport avec la question « Comment modéliser l'ensemble de l'entreprise avec ses éléments de toute nature ». Pour l'instant, la réponse est partielle en comparant un seul des deux critères dans le tableau

- Le modèle montre une **vision** générale de l'entreprise en couvrant plusieurs domaines de l'entreprise ou est spécialisé dans un domaine particulier.
- Le modèle montre des **éléments** de différentes natures (cf. page 102).

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision
<b>Révolution par la qualité</b>	Evolutions des concepts liés à la qualité	Qualité totale
<b>TQM</b>	8 axes de recherche de l'excellence	Qualité totale
<b>EFQM</b>	Modèle d'évaluation des axes TQM	Qualité totale
<b>CIMTEC</b>	Adaptation de l'EFQM aux PME	Qualité totale
<b>Prix français de la qualité</b>	Adaptation de l'EFQM en France	Qualité totale
<b>Prix Malcom Baldrige</b>	Adaptation de l'EFQM aux USA	Qualité totale
<b>ISO 9000 : 2000</b>	Normes de management de la qualité	Qualité totale
<b>Lean Management</b>	Idées et principes de travail de la qualité	Management

**Tableau II-3 : Comparaison partielle des modèles de références (partie a)**

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision
<b>Mini-entreprise</b>	Gestion des postes de travail comme une petite entreprise	Management
<b>Kaizen</b>	Philosophie d'amélioration par petits pas	Management
<b>5 S</b>	Principes japonais pour l'organisation et l'utilisation des ressources	Management
<b>7 M</b>	Décomposition d'une situation selon 7 axes	Management
<b>Leviers de la performance</b>	Facteurs de réussite de grandes entreprises	Performance
<b>Modèle de McKinsey</b>	Variables à gérer dans l'entreprise	Performance
<b>Facteurs de réussite des PME</b>	Facteurs de réussite de petites entreprises	Performance
<b>Business Plan</b>	Structure pour analyser le lancement ou le développement d'une activité	Performance
<b>Facteurs de contingence</b>	Facteurs encadrant les activités de l'entreprise	Contingence
<b>Complexité du marché</b>	Éléments composant le marché	Contingence
<b>ENAPS</b>	Comparaison de processus à d'autres entreprises	Contingence, performance
<b>Position concurrentielle</b>	Forces déterminant l'avantage concurrentiel	Contingence, performance
<b>Intelligence économique</b>	Domaines déterminant la gestion de l'information par l'entreprise	Contingence
<b>Entreprise en tant que système</b>	Éléments reliés de l'entreprise formant un système complexe	Système
<b>Y de Scheer</b>	Activités nécessaires à une gestion de production intégrée	Système
<b>Composants mesurables de l'organisation</b>	Composants de l'entreprise en tant que système mesurable	Système
<b>Chaîne de valeur de Porter</b>	Décomposition de l'entreprise en activités créatrices de valeur	Système, performance
<b>Facteurs d'évolution des coûts</b>	Facteurs ayant une influence sur les coûts	Système, performance
<b>Paramètres de conception de Mintzberg</b>	Paramètres déterminant l'organisation de l'entreprise	Organisation
<b>Dé organisationnel</b>	Relations entre les éléments constitutifs de l'organisation	Organisation
<b>Équilibre du poste de travail</b>	Conditions d'exécution d'une fonction	Organisation

**Tableau II-3 : Comparaison partielle des modèles de références (partie b)**

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision
<b>Configurations structurelles de Mintzberg</b>	Formes des organisations en fonction des paramètres de conception	Organisation
<b>Phases d'évolution de l'entreprise</b>	Evolution des organisations par crise	Organisation
<b>Théorie X et Y de McGregor</b>	Cycle opposé de responsabilisation ou d'aversion au travail	Style de management
<b>3 C – 3 I</b>	Styles opposés de management	Style de management
<b>Modèle de Blake &amp; Mouton</b>	Comportement du manager selon 2 axes d'intérêt	Style de management
<b>Styles de décision</b>	Répartition des droits de décision	Style de management
<b>Fonctionnement des groupes de travail</b>	Constituant du fonctionnement d'un groupe de travail	Style de management
<b>Facteurs R</b>	Facteurs expliquant le comportement humain individuel	Facteur humain
<b>Hiérarchie des besoins de Maslow</b>	Pyramide des besoins à satisfaire	Facteur humain
<b>Facteurs d'hygiène et de motivation de Herzberg</b>	Facteurs favorisant la motivation ou l'insatisfaction	Facteur humain
<b>Besoins de McClelland</b>	Besoins humains conditionnant l'organisation	Facteur humain, organisation
<b>Motivation en fonction du résultat escompté de Vroom</b>	Mécanisme d'explication du rendement par la perception de la récompense	Facteur humain

**Tableau II-3 : Comparaison partielle des modèles de références (partie c)**

## 2. LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

Dans un système d'aide à la décision, les connaissances peuvent être exprimées sous une forme analytique par des équations mathématiques et des statistiques ou sous une forme qualitative par la description logique des objets et du comportement du modèle [Choffray 1992].

Les **outils mathématiques** présentent une structure identique. Ils intègrent un ou plusieurs modèles mathématiques, une procédure d'estimation de leurs paramètres, des données servant de base à cette estimation et un environnement d'optimisation. Le comportement du modèle est décrit dans les équations. Les données statistiques accumulées par l'entreprise servent à les calibrer. La meilleure solution est recherchée en appliquant une méthode d'optimisation linéaire ou non.

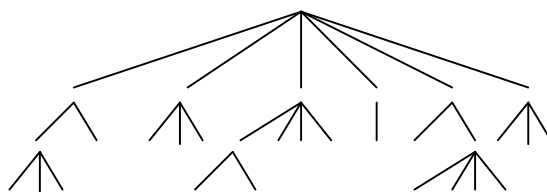
Les **outils descriptifs** présentent aussi une structure identique. Ils intègrent une base de connaissance, une base des faits, un module de filtrage et un moteur d'inférence. Les connaissances décrivent les objets et les règles de comportement du modèle. La situation actuelle est représentée par des faits. Les règles à utiliser sont filtrées à un moment donné au cours de l'évaluation du

modèle et sont utilisées par le moteur d'inférence<sup>13</sup> pour construire la réflexion par chaînage avant (mode déductif) ou chaînage arrière (mode inductif), ce qui correspond aux 2 modes de construction d'un arbre logique de raisonnement. Les connaissances peuvent y être représentées sous différentes formes [Choffray 1992]. :

- La **logique formelle** (logique de 1<sup>er</sup> ordre) est le langage le plus répandu pour décrire des variables, des constantes, des relations logiques (et, inclus, implique).
- Les **réseaux sémantiques** utilisent les expressions graphiques pour représenter les relations d'association et d'équivalence entre les objets, telles que « est un », « est une partie de », etc.
- Les **prototypes** décrivent des connaissances orientées objets, en utilisant les principes de classes, d'héritage ou d'instanciation. Un raisonnement peut être ainsi généralisé ou spécialisé selon d'autres, sous certaines conditions avec des opérations et des attributs.
- Les **scénarios** structurent la connaissance sous la forme de séquences d'événements susceptibles de se produire dans une situation donnée, avec éventuellement une relation de cause à effet. Ils traduisent les actions prédéterminées qui caractérisent une situation reconnue, telle qu'une procédure
- Les **règles de production** sont construites sous forme « si *a* alors *b* », tels que *a* et *b* sont des ensembles de faits de type objet où *a* exprime les hypothèses sur les conditions à vérifier et *b* la conclusion sous forme d'actions à exécuter. Ce mode de représentation peut traiter de l'incertitude en attachant un facteur de vraisemblance ou de probabilité à la relation décrite : « si *a* alors il est vraisemblable (*p*%) que *b* se produise »
- Les **réseaux neuronaux** s'inspire de la structure et du mode d'organisation du cerveau humain. La configuration des connaissances se fait par apprentissage des couches de neurones exposés à des expériences nouvelles.

## 2.1. La structuration hiérarchique

Les hiérarchies sont le premier outil fondamental de l'esprit humain.



**Figure II-41 : Structure hiérarchique**

En effet, le meilleur moyen de comprendre les systèmes complexes est de les décomposer en éléments constituants, en donnant à ces éléments une structure hiérarchique et ensuite en composant ou synthétisant les différents avis sur l'importance relative des éléments de chaque niveau de la hiérarchie pour en faire un ensemble de priorités globales [Saaty 1984].

---

<sup>13</sup> L'inférence est le raisonnement consistant à admettre une proposition du fait de sa liaison avec d'autres propositions antérieurement admises [Dictionnaire Hachette 1996].



Les hiérarchies **structurelles** décomposent les systèmes d'après les éléments les constituant, ordrés selon la taille, la forme, la couleur, etc. Les hiérarchies **fonctionnelles** décomposent les systèmes en fonction de leurs relations essentielles (objectifs communs, rôle semblable,...).

La méthode de hiérarchie multicritère repose sur 3 principes fondamentaux [Saaty 1984]:

- **La représentation et la décomposition hiérarchique** consiste à décomposer un problème en éléments séparés.
- **L'établissement des priorités et leur synthèse** classe ces éléments selon leur importance relatives.
- **La cohérence logique** se soucie de regrouper des éléments de façon logique et de les classer de façon cohérente selon des critères logiques.

Cette méthode souple permet de prendre des décisions en tenant compte de façon logique, des opinions et des valeurs individuelles.

### 2.1.1. L'analyse du contenu

En linguistique informatique les chercheurs visent à élaborer des systèmes informatiques qui soient capables d'analyser ou de générer des textes rédigés en langage naturel. Pour un système informatique, comprendre un texte consiste à élaborer des structures de données permettant d'enregistrer les diverses informations relevées dans le texte ou inférer à partir du texte [Moulin 1999].

A ce titre, l'analyse du contenu est une forme de hiérarchisation. Elle permet de mettre en évidence les mots significatifs d'un texte par sélection, catégorisation et association. Elle s'organise en 3 phases [Bardin 2003] :

- **La préanalyse** organise le processus par une première lecture flottante des documents qui permet ensuite de choisir les documents à analyser. Ce choix s'opère en appliquant la règle de l'exhaustivité pour ne pas oublier un élément quelconque, la règle de la représentativité pour opérer éventuellement par échantillonnage, la règle de l'homogénéité des documents qui ne doivent pas présenter trop de singularité en dehors des critères de choix et la règle de la pertinence qui vérifient que les documents sont adéquats en tant que source d'informations.
- **L'exploitation du matériel** consiste essentiellement en opérations de codage, comptage ou énumération.
- Les résultats bruts obtenus sont traités de manière à être significatifs et valides. **Des opérations statistiques** (pourcentages, analyses factorielles) permettent d'établir des tableaux de résultats, des diagrammes, figures ou modèles qui condensent et mettent en relief les informations apportées par l'analyse. L'analyste peut alors proposer des inférences et avancer des interprétations à propos des objectifs prévus ou des découvertes imprévues qui peuvent relancer d'autres analyses.

Le codage est le processus par lequel les données brutes sont transformées systématiquement et agrégées dans des unités qui permettent une description précise des caractéristiques pertinentes du contenu [Bardin 2003]. L'organisation du codage comprend 3 choix :

- **Le texte est découpé en unités d'enregistrement**, c'est-à-dire l'unité de signification à coder, ce qui est compté. Elle peut être d'unité variable : le mot ou la phrase, le thème porteur de sens, l'objet ou le référent autour duquel s'organise le discours (thèmes pivots), le personnage avec ses caractéristiques (traits de caractères, rôle, statut social, familial, âge), l'événement qui découpe par exemple une histoire en unités d'action, voire le document pour des analyses rapides. Ces unités d'enregistrement sont trouvés dans des unités de contexte, de taille plus large, par exemple la phrase pour le mot ou le paragraphe pour le thème.
- **L'énumération** indique la manière de compter en mesurant :
  - la présence ou l'absence de l'unité d'enregistrement,
  - son importance par sa fréquence d'apparition, qui peut être pondérée pour certaines unités jugées plus critiques,
  - une intensité selon la modalité d'expression (temps du verbe, présence d'un adverbe de modalité, d'adjectifs,...),
  - une direction favorable, neutre ou défavorable en affectant un signe +/- aux éléments du texte,
  - un ordre d'apparition. Un élément qui apparaît en premier peut avoir une signification plus importante ;
  - une cooccurrence de deux ou plusieurs unités d'enregistrement dans la même unité de contexte.
- **La catégorisation** est une opération de classification d'éléments constitutifs d'un ensemble par différenciation puis regroupement par genre (analogie) d'après des critères préalablement établis. Ces classes rassemblent des éléments avec des caractéristiques communes : thématiques, syntaxiques (adjectifs, verbes), lexicales (classement des mots selon leur sens avec appariement des synonymes et des sens proches) ou expressifs (par exemple, catégories classant les divers troubles du langage). Un ensemble de catégories doit avoir les qualités suivantes :
  - l'exclusion mutuelle entre les catégories,
  - l'homogénéité du principe de classification,
  - la pertinence de la catégorie par rapport au matériel étudié, reflétant les intentions de recherche,
  - l'objectivité et la fidélité de l'analyste aux principes de catégorisation choisis,
  - la productivité pour apporter des résultats riches en indices d'inférences, en hypothèses et en données fiables.

Les méthodes d'analyses peuvent être automatisées en utilisant des techniques de documentation. Il existe deux méthodes d'analyse automatique, par sélection et par transformation, dont la démarche est similaire à quelques détails près [Mucchielli 1998] :

1. **La composition de l'index** se fait d'abord par l'élimination des « mots vides » (exemple : articles, pronoms, terminaisons verbales, de, ou, et, pour, etc) par filtrage au moyen d'une liste préétablie, l'anti-dictionnaire. Ensuite, les mots restants sont inventoriés et réduits à une liste de mots significatifs en éliminant les polysémies et par compulsion d'un dictionnaire des synonymes (ce dernier doit être fabriqué pour chaque domaine d'information, s'il s'agit de textes concernant des champs spécialisés). La fréquence de chacun des mots est alors calculée pour apprécier leur importance.

2. **Les associations syntagmatiques** sont recherchées pour les mots sélectionnés par recherche phrase par phrase des mots-clés associés au mot indicatif, ce qui donne des groupes de mots ayant un sens, et représentatifs-évocateurs d'idées. La fréquence des syntagmes est alors calculée pour évaluer l'importance d'un thème.

Ces méthodes analysent le texte au premier degré en les associations directement à des catégories d'idées. Elles peuvent être complétée par une analyse plus approfondie des connotations, hors du sens du dictionnaire et de nature affective, par une analyse thématique de nature symbolique, voire par un marquage dans la forme de surface pour faire obtenir des données complémentaires sur le ton, la mélodie, l'intonation, l'emphase, le rythme, etc. par rapport à un modèle particulier de discours

L'analyse du contenu permet de donner un sens aux informations contenues dans un média par catégorisation et association à des thèmes. Le décideur peut ainsi les comprendre par abstraction, comparaison et jugement.

## 2.2. Le tableur

Parmi la palettes d'outils, le tableur est certainement le plus répandu en entreprises, du moins une base incontournable. En effet, à partir de quelques fonctions mathématiques et statistiques, il est possible de comparer des résultats.

Dans un tableau tout est libre. Le modèle est construit en structurant les feuilles de calcul avec des objets (informations) et des relations entre ces objets (équations). Le modèle étant fixé, les données sont modifiées et les résultats analysés. Par essai et par erreur, une solution « satisfaisante » est arrêtée et les conditions de réalisation de l'action se lisent dans les cellules de la feuille de calcul (paramètres initiaux ou résultats intermédiaires).

Mais le tableur est mal armé pour permettre l'écriture de modèles dynamiques, liés au temps et réagissant à des événements, notamment aléatoires. Cela demeure une approche avant tout arithmétique, simplifiant l'entreprise à des phénomènes quantitatifs et intemporels [Claver 1997]. Il demande un grand effort de traduction de la réalité en opérations simples de calcul et un certain effort d'abstraction pour en comprendre les résultats.

## 2.3. Le système de gestion de bases de données relationnelles

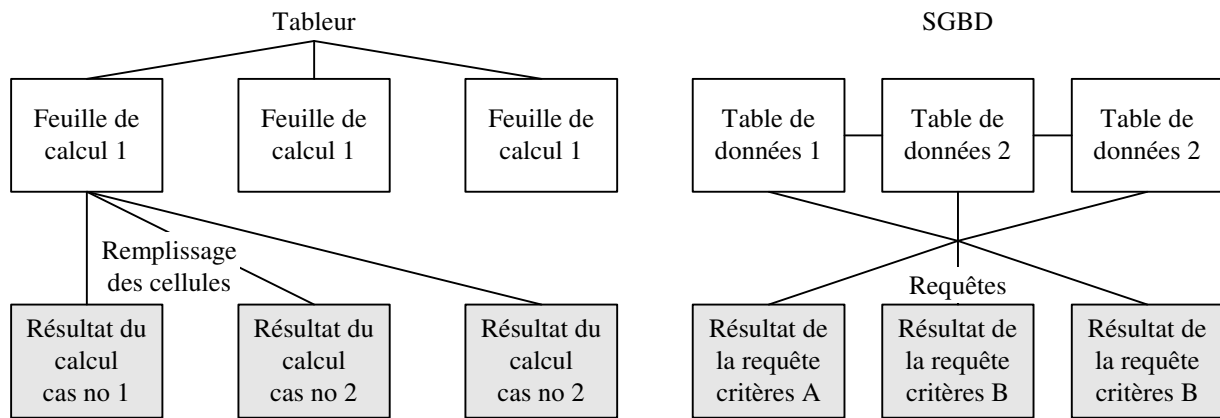
La résolution d'un problème est possible par l'accès aux bonnes données qui doivent ou devraient être quelque part [Lévine 1990]. Si les données sont reliées entre elles, il est possible d'en extraire certaines en fonction d'autres servant de critères, sous la forme de requêtes.

Si des attributs peuvent être ajoutés aux différentes tables pour améliorer le modèle, il appartient au décideur d'analyser les différentes requêtes pour trouver des corrélations entre les données.

Tout comme le tableur, un SGBD<sup>14</sup> est un système d'aide à la décision à deux niveaux.

---

<sup>14</sup> SGBD signifie Système de Gestion de Bases de Données Relationnelles



**Figure II-42 : Système d'aide à la décision à 2 niveaux [Lévine 1990]**

## 2.4. La gestion de projet

Les outils de gestion de projet peuvent aussi être considéré comme de l'aide à la décision. Souvent associés aux diagrammes de Gantt ou de PERT qu'ils produisent, ils ne se réduisent pas uniquement à cet aspect et permettent de dépasser les limites des tableurs [Claver 1997] :

- Le facteur **temps** est constamment pris en compte. Les horaires sont représentés, les synchronisations sont opérées entre les activités décrites dans le modèle et le déroulement réel des travaux est suivi avec des possibilités de replanification des tâches restantes.
- La notion de **ressources** est gérée. Elles sont engagées dans des activités avec des priorités et des calculs de charges.

Il manque encore à ce système d'aide, la prise en compte de tâches répétitives et d'aléas. Cette approche est donc vite limitée pour l'étude de comportement dynamique.

## 2.5. Le système expert

Tout problème peut être résolu à la suite de raisonnements qui sont décomposables en règles logiques. Ces règles sont employés conjointement à une structuration des connaissances ad hoc (réseaux sémantiques, règles de production,...) pour évaluer une situation donnée. Dans ce cas le modèle n'est pas fixé, il correspond à la base de règles qui sera réalisée. Tout comme dans le tableur avec ces différentes feuilles de calcul, le décideur peut préparer différentes bases de règles pour différents modèles d'évaluation. Le système expert est donc aussi un système d'aide à la décision à 2 niveaux [Lévine 1990].

## 2.6. L'intelligence artificielle

L'IA (Intelligence Artificielle) utilise les réseaux neuronaux pour traiter des bases de connaissance d'un point de vue plutôt qualitatif que quantitatif. Sans rentrer dans de plus amples explications, l'IA est un apte à créer ses propres raisonnements et est de ce fait un outil utile aux systèmes experts [Claver 1997]

## 2.7. La recherche opérationnelle

La recherche opérationnelle a développé l'application des mathématiques comme outil d'aide à la décision au travers de nombreuses méthodes, dont en voici quelques-unes [Cohen 1995] :

- la théorie des graphes avec, entre autres, les réseaux de Petri et les diagrammes de PERT,
- la théorie des jeux et les calculs probabilistes avec les lois et tests statistiques,
- les méthodes multicritères comme Electre ou Prométhée [Schärlig 1990],
- l'optimisation linéaire et fonctionnelle respectivement par la programmation linéaire avec des langages comme LPL<sup>15</sup> [Hürlimann 2003] ou par la programmation dynamique,
- les algorithmes qui aboutissent à des solutions optimales, à condition de respecter certaines hypothèses de base parfois restrictives, tel que le calcul de flux maximal avec l'algorithme de Ford-Fulkerson ou l'ordonnancement de tâches sur deux machines avec l'algorithme de Johnson [Bénassy 1990],
- les heuristiques et méta-heuristiques qui utilisent des artifices de calcul pour se rapprocher de la solution optimal, sans pour autant la garantir, telles que les heuristiques de Palmer ou de Gupta [Widmer 1991], ou encore les méta-heuristiques de type génétique, glouton ou « stepping stone » pour n'en citer que quelques unes.

Il est difficile de tracer un périmètre précis de la recherche opérationnelle. Les spécialités sont variées et sont le plus souvent une affaire de spécialistes. En effet, ces méthodes nécessitent des connaissances particulières que ne sont pas toujours à la portée des managers, notamment ceux des PME.

Il faut remarquer que les modèles mathématiques et de la recherche opérationnelle reposent sur les hypothèses suivantes [Lévine 1990]:

- toutes les actions possibles sont identifiées avant le traitement,
- il y a un préordre total sur les actions qui est représentable par une fonction-objectif explicite dont on peut donner l'expression mathématique,
- les intrants (paramètres et données) sont numériques et contiennent toute l'information utile et
- la meilleure décision est celle qui maximise la fonction-objectif.

Or dans un réalité complexe, ces hypothèses ne sont pas réalistes, en particulier la seconde quand l'individu est confronté à des objectifs contradictoire. Dans ce cas, il est possible de s'inspirer du comportement humain [Lévine 1990] :

---

<sup>15</sup> LPL signifie Linear Programming Language

- Les décisions humaines, qu'elles soient indépendantes ou non, sont prises une par une, dans des domaines limités suivant un processus temporel.
- L'appréciation du futur est limitée et, en tout cas, tous les scénarios ne sont pas évalués ou évaluables.
- Il n'existe pas de fonction d'utilité globale et il n'est pas nécessaire d'en construire, d'autant plus que nos désirs sont souvent contradictoires.
- A l'intérieur du processus de décision, c'est la phase d'information qui est la plus longue, en quelque sorte l'information conditionne très fortement la décision.

Si ces hypothèses dites de rationalité limitée sont acceptées, il en est déduit qu'un processus progressif de décision est un comportement rationnel (limité) qu'il est possible d'organiser. Le processus accepte une sériation dans l'espace et le temps des décisions même indépendantes, ce qui entraîne d'une part que l'ordre de présentation des actions possibles peut influencer sur le choix et que les individus n'optimisent pas, ne sachant pas quoi optimiser. Ce que cherche le décideur, c'est une action « satisfaisante » compte tenu de ses fins. [Lévine 1990].

La rationalité limitée peut être regardée comme un processus évolutif dans lequel chaque individu génère des scénarios qu'il cherche à améliorer. Ces scénarios, au fur et à mesure de leur déroulement, incorporent de l'information sur l'environnement. Pour ce faire, des mécanismes d'inférence sont nécessaires. De ce point de vue, les systèmes experts sont une représentation du comportement de l'homme suivant le modèle de rationalité limitée [Lévine 1990].

## 2.8. La simulation

La simulation peut être définie comme la démarche qui modélise un système réel et l'expérimente en vue de comprendre son comportement ou pour évaluer différentes stratégies qui ont un impact sur son fonctionnement (dans les limites imposées du modèle) [Scholz-Reiter 1996].

La simulation permet de [Braesch 1995] :

- tester le modèle,
- analyser ses dynamiques possibles, mettre parfois en évidence des comportements imprévus,
- réaliser et étudier des scénarios, moins coûteux que des essais réels,
- faire de la prospective,
- donner un autre point de vue aux décideurs et aux spécialistes
- s'attaquer éventuellement à la phase ultime, à savoir les modifications de structure destinées à générer les comportements désirés.

Les avantages principaux de la simulation sont :

- de pouvoir tester un système complexe qui ne peut être décrit sous la forme d'un modèle mathématique,
- de pouvoir évaluer les performances d'un système sous différentes conditions de fonctionnement,
- de comparer différentes alternatives,
- de pouvoir mieux contrôler l'expérimentation que dans la réalité,

- d'étudier en un temps restreint un système avec un horizon de temps éloigné et
- de mieux comprendre le comportement d'un système, d'autant que la simulation est combinée avec des animations graphiques et des possibilités d'interactions.

La simulation révèle son véritable potentiel dans le contexte de l'ingénierie des processus d'affaires, en aidant à comprendre le comportement du système existant, à identifier les tâches problématiques et les déficiences, ainsi qu'à expérimenter d'autres organisations du processus, par comparaison et avec beaucoup de risques si cela est fait dans la réalité.

La simulation permet de tester dynamiquement le comportement d'un modèle. De fait, elle est capable de montrer le bon et le mauvais fonctionnement du système sous l'effet d'actions externes, voire de perturbations temporaires [Bennet 1995].

Une action potentielle est une action réelle ou fictive provisoirement jugée réaliste en vue de l'aide à la décision. Parler de meilleur ou de pire à propos de deux actions a, a' ou encore qualifier a de bonne ou de mauvaise en comparaison à des normes ne trouve de justification dans le cadre des décisions considérées que par référence aux conséquences de ces actions et aux jugements de valeur qui sont portés sur ces dernières. [Roy 1985]

Il existe plusieurs modèles de simulation [Erard 1996] :

- Un modèle de simulation est **dynamique** ou **statique** selon que les variables se modifient dans le temps ou non. Dans le premier cas, les valeurs sont attribuées de façon arbitraire, voire aléatoire, aux variables (simulation de type Monte-Carlo). Les évaluations et mesures sont faites sous ces conditions. Dans le second cas les variables du système peuvent changer de valeur à l'apparition de certains événements (systèmes basés sur les files d'attentes).
- Un modèle de simulation est **déterministe** s'il ne contient aucune variable aléatoire, il est **aléatoire** dans le cas contraire. Les systèmes où interviennent des êtres humains ont un comportement qui peut subir des variations et leur modélisation nécessite l'emploi de variables aléatoires. Les résultats obtenus sont eux-mêmes aléatoires et ne donnent qu'une estimation du comportement. Une chaîne d'assemblage complètement automatisée pourra par contre être décrite par un modèle déterministe. Dans ce cas la simulation est en générale inutile sauf pour la programmation des machines.
- Un modèle de simulation est **continu** si l'ensemble des instants considérés forme un intervalle compact sur l'axe du temps. Les variables peuvent changer de valeur à tout instant. Il est **discret** si les variables décrivant son état ne changent qu'en un nombre fini ou dénombrable de points sur l'axe du temps. Ces points sont les instants où se passent les événements, c'est-à-dire les actions capables de modifier l'état du système.

Qui dit simulation, dit **système** ! Différentes approches systémiques se confrontent. Pour Schmidt, un système est un ensemble d'éléments distincts de son environnement [Schmidt 1999]. Cette approche est analytique. Pour le Moigne, cette façon de voir est réduite et ne permet pas de mettre à profit toutes les possibilités de la systémique. Un système est un système pas un ensemble [Le Moigne 1974]. Le point de vue doit être macroscopique. Ce n'est pas le pourquoi qui importe, mais de constater la manière dont réagit le système, c'est-à-dire de voir quels sont les outputs par rapport aux inputs. Un système dégage des synergies qu'il n'est pas possible de constater en le décomposant. La modélisation n'est plus analytique et organique mais systémique et fonctionnelle [Le Moigne 1974]. Probst se situe entre les deux optiques. Un système est un tout dynamique, qui possède en tant que tel des propriétés et des comportements déterminés, il est composé de parties,

reliées entre elles, de sorte qu'aucune partie n'est indépendante des autres et que le comportement du tout est influencé par l'action de l'ensemble de toutes les parties [Probst 1989]. En fait, il est plus clairvoyant de considérer les différentes approches comme complémentaires. La systémique a ceci de particulier qu'elle procède du général au particulier et de l'extérieur vers l'intérieur [Schmidt 1999]. Ceci implique qu'à un niveau de détail suffisant, à force de décomposition systémique, l'analyse prend le relais.

Un système peut donc être considéré comme une collection d'objets, de parties, de composants,... qui interagissent les uns avec les autres, dans un contexte délimité et avec un comportement modélisé [Bennet 1995]. Ceci conditionne l'utilisation de la simulation :

- **Une entreprise est modélisable sous la forme d'un système composé d'objets discrets**, séparées les uns des autres. D'une part, ces entités ont des attributs qui sont des qualités, des caractéristiques qui affectent leur comportement dans le modèle. D'autre part, ces entités sont soit actives, engagée dans la simulation, soit en attente.
- **Un changement d'état d'une entité est considéré comme un événement et correspond à un changement d'état du système.** Simuler le comportement dynamique d'un modèle discret consiste à relever séquentiellement les différents événements, à partir d'un état initial, sous l'effet d'une action ou d'une perturbation.
- **Les informations obtenues durant la simulation dépendent de la manière dont est modélisé le système.** Si le modèle ne reflète pas la réalité, les résultats de la simulation ne sont probablement pas réaliste.

Van Gigch [van Gigch 1991] définit en détail les caractéristiques d'un système. Un système est composé d'**éléments** qui ont des **propriétés** quantitatives et qualitatives. Ces éléments peuvent être les **inputs** d'un **processus de transformation** ou ses **ressources**. Il en résulte des **outputs**. Le système est positionné dans un **environnement** (un système plus large), avec lequel il a des **frontières** perméables et dans lequel il remplit une **fonction** pour atteindre un **objectif**. Les différentes parties du systèmes forment une **structure** simple ou complexe, selon le genre d'interrelations. Un système est conduit par les actions de **décideurs** ou de **gestionnaires**. Un système peut être vu d'un point de vue statique, relevant l'**état** des ses propriétés à un moment donné, ou d'un point de vue dynamique en montrant ses **flux** et le changement de ses propriétés, montrant ainsi son **comportement**.

La simulation permet donc au décideurs d'évaluer différentes alternatives en analysant la variation du modèle d'un système [van Gigch 1991].

L'informatique a permis ces dernières années le développements de nombreuses applications de simulation. Les interfaces graphiques, les moteurs de simulation des outils de modélisation énumérés précédemment et les langages de simulation tels que Extend, GPSS, Stella... permettent de décrire et de simuler la dynamique d'un modèle de plus en plus aisément. La fiabilité de la simulation dépend alors de la qualité de compréhension de la réalité et de sa modélisation.



### 2.8.1. Les modules de simulation des GPAO

Les outils de GPAO<sup>16</sup> comportent souvent un module dit de simulation. Sans changer les bases de données, il est ainsi possible de calculer des charges, des délais de fabrication ou des besoins d'approvisionnements dans un contexte MRP [Claver 1997].

Mais les possibilités de calcul pour tester des scénarios de gestion de production sont restreintes au contexte du modèle de la GPAO. Simuler l'impact d'un investissement, une nouvelle implantation ou de nouvelles règles de pilotage de l'atelier nécessitent de changer le modèle de référence. Ces outils ne sont généralement pas capables de s'adapter d'eux-mêmes aux spécificités du système étudié.

### 2.8.2. L'approche réticulaire interactive

L'approche réticulaire interactive est un processus de résolution des problèmes en milieu complexe. Elle utilise les principes de la simulation par la description du réseau des interactions et de leurs effets des différents éléments du système étudié [Probst 1989].

La méthode est séquencée en plusieurs phases [Gomez 1987] :

- Le système est délimité en inventoriant ces éléments constitutifs.
- Le réseau est construit en reliant ces éléments entre eux par des influences positives ou négatives. Un plus (+) signifie une évolution dans la même direction. Un moins (-) indique que l'augmentation d'un élément entraîne la diminution d'un autre. A partir de ces deux types de relations, il se forme des cycles d'action positifs (explosion du circuit) ou négatifs (stabilisation des réactions).

*Une augmentation de la population implique une augmentation probable des ventes de médicaments, alors qu'une augmentation de la concurrence provoque une baisse probable des ventes, du moins dans un premier temps.*

- La dynamique est saisie en montrant d'une part la temporalité des effets à court, moyen et long terme, mais aussi l'intensité des influences réciproques. Au travers d'un tableau croisé, il est possible de calculer diverses dimensions :
  - La dimension active (Q le plus élevé) influence le plus fortement les autres et est elle-même très peu influencée.
  - La dimension passive (Q le plus bas) influence le plus faiblement les autres, mais est elle-même très influencée.
  - La dimension critique (P le plus élevé) influence fortement et est aussi très influencée.
  - La dimension inerte (P le plus bas) influence faiblement et est elle-même faiblement influencée.

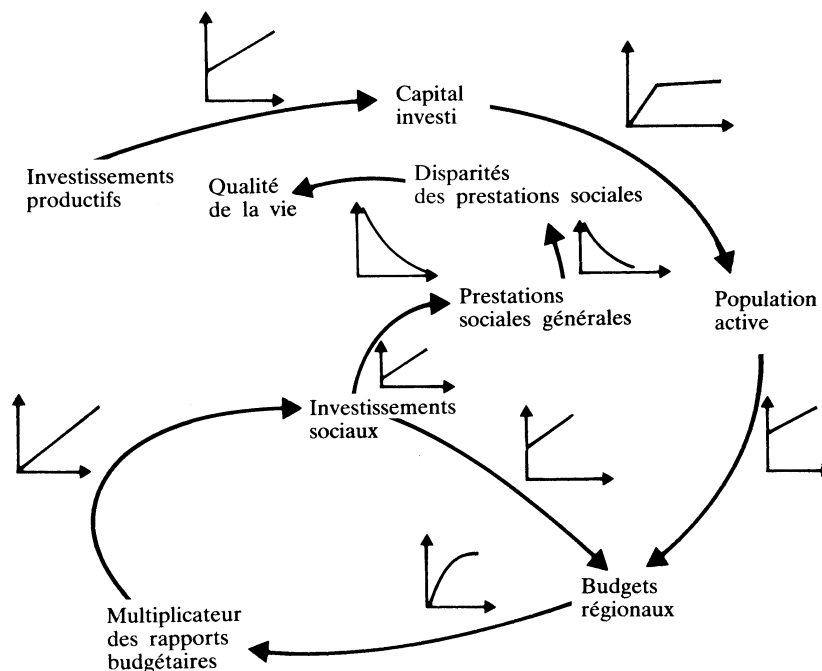
---

<sup>16</sup> GPAO signifie Gestion de Production Assistée par Ordinateur

Effet	Sur	De	Taille de l'emballage	Représentation	Nom du produit	Efficacité du médicament	Prix de vente	Total Actif (TA)	Quotient Q (TA / TP * 100)
Taille de l'emballage	-	3	3	1	2	9	128		
Représentation	0	-	3	2	0	5	56		
Nom du produit	1	1	-	2	2	6	75		
Efficacité du médicament	3	3	1	-	2	9	150		
Prix de vente	3	2	1	1	-	7	116		
Total Passif (TP)	7	9	8	6	6				
Produit P (TA * TP)	63	45	48	54	42				

**Tableau II-4 : Tableau analytique de l'intensité du réseau**

- Ces influences peuvent être détaillées par des courbes de variations d'intensités avec effet de seuil, de cassure, de saturation, exponentiel et linéaire plus ou moins proportionnel.



**Figure II-43 : Réseau réticulaire interactif [Probst 1989]**

A travers cet outil, le décideur peut tester différents scénarios en introduisant des boucles régulatrices et en se concentrant sur les éléments actifs et critiques pour influencer les éléments passifs et critiques du système.

### 2.8.3. La simulation de conversation

Pour la suite des travaux, il est utile de montrer une utilisation spécifique de la simulation dans le contexte de la communication. La question se pose en effet pour la machine capable de comprendre et de répondre soit à son utilisateur humain, soit à d'autres machines d'un quelconque réseau !

Cependant, les systèmes informatiques acceptant des entrées en langue naturelle ne tolèrent à peu près pas d'écart par rapport à leur modèle idéal de la langue : ceci les rend peu intéressants à l'utilisation ou en limite sérieusement l'applicabilité. Or le projet MAREDI (Marqueurs et REprésentation des Discours) s'intéresse particulièrement à l'exploitation des marques de surface comme voie d'accès privilégiée à la sémantique pour la construction d'un modèle de dialogue. [Moulin 1999]. Plusieurs marques sont distinguées :

- **Les marques linguistique** identifient les actes : questions (est-ce que ?,...), requêtes (formes impératives, infinitives et en « falloir »,...), propositions d'informations (verbe « faire », « voilà », « comme ça »,...) et engagements (verbe d'action, « je, nous »).
- **Les marques de structuration** repèrent les frontières d'échanges : ouvertures (« et maintenant »...), poursuites (« ensuite »...) ou clôture (« et voilà »...).
- **Les marques d'hésitation** montrent la construction de l'énoncé (« euh », silence).
- **Les marques de cohésion** relient les énoncés entre eux, sur la base d'un modèle d'enchaînement du discours et d'un modèle de gestion des rôles des locuteurs.

Après avoir éliminer les bruits qui perturbent la structure de la phrase (correction) et corriger l'absence de syntagme (transformation), **l'analyseur syntaxique**<sup>17</sup> permet de traiter par réseau neuronal les marques au niveau du discours accompli (traitement discursif), de fournir un ensemble de propositions d'enchaînements d'actes pouvant intervenir à la suite de l'acte courant analysé et de gérer les rôles pour l'énoncé analysé ou produit.

L'**analyseur sémantique**<sup>18</sup> permet de générer, à partir des analyses syntaxiques, une structure d'interprétation sémantique qui renferme le contenu propositionnel d'un énoncé donné. La représentation d'une phrase est composée :

- d'une **modalité** : négation, temps, mode (indicatif / impératif / conditionnel / infinitif) et modalité (obligation / désir / possibilité / interrogation...) et
- d'une **proposition** : verbe - noyau, relations sémantiques qui lient les groupes nominaux aux verbes et modificateurs – adjectifs

---

<sup>17</sup> La syntaxe est la partie de la grammaire qui étudie les règles régissant les relations entre les mots ou les syntagmes (groupes de mots qui se suivent et forment une unité fonctionnelle) à l'intérieur d'une phrase [Dictionnaire Hachette 1996]

<sup>18</sup> La sémantique est l'étude du langage du point de vue du sens (polysémie, synonymie, changement de sens, relations unissant les unités signifiantes, etc.) [Dictionnaire Hachette 1996]

Cette structure, avec les types d'actes de discours, permet la construction du modèle de la conversation et de pouvoir simuler ainsi un dialogue à partir d'un énoncé initial.

## 2.9. Les outils en général

Prendre une décision peut donc se faire en utilisant différents outils. Les plus basiques permettent de structurer les informations pour en faire ressortir les constituants essentiels par hiérarchisation ou par requête. Certains outils plus poussés utilisent les formules conditionnelles, les itérations et les mathématiques pour calculer un scénario ou chercher une solution optimale. Enfin une autre branche d'outils permettent de simuler le comportement d'un modèle soumis à un ou plusieurs événements, sans chercher un optimum, mais en se contentant de présenter des scénarios.

De manière identique aux méthodes et aux modèles de référence, il est nécessaire de comparer ces outils en rapport avec la question « Comment appréhender les changements dans l'entreprise et leur effets ». A cet effet, un tableau définit plusieurs critères de jugement, mais aussi d'utilisation de l'outil :

- Les changements qui interviennent dans l'entreprise sont de **nature** différentes. Ils peuvent être quantifié, mais le plus souvent il sont d'ordre qualitatif.
- Un changement d'un élément d'une certaine nature peut entraîner le changement d'un deuxième élément de nature différente. Or les méthodes de représentation peuvent être différentes selon les modèles décrits. L'outil doit pouvoir **intégrer** les objets des modèles représentés par ces différents méthodes
- Un changement a un effet qui à son tour provoque d'autres changements avec d'autres effets, etc. L'outil d'aide à la décision doit pouvoir montrer cette **séquentialité**.
- Pour appréhender correctement les propositions de l'outil, le décideur doit **comprendre** les informations résultantes de l'outil.
- Certains outils sont plus facile à **utiliser** que d'autres, non seulement en fonction des compétences de l'utilisateur, mais aussi par leur manipulation intrinsèque.

Nom	Caractéristiques principales de l'outil d'aide à la décision	Nature des changements	Intégration	Séquentialité des effets	Utilisation	Compréhension
<b>Hierarchie</b>	Catégorisation des éléments de l'entreprise	Différentes	Différentes catégories	Par comparaison de différents arbres	Simple	Aisée

**Tableau II-5 : Comparaison des outils de décisions (partie a)**

**Tableau II-5 : Comparaison des outils de décisions (partie b)**

<b>Simulation</b>	<b>Recherche opérationnelle</b>	<b>Intelligence artificielle</b>	<b>Système expert</b>	<b>Gestion de projet</b>	<b>SGBD</b>	<b>Tableur</b>	<b>Nom</b>
Modélisation du comportement d'un système	Différentes méthodes mathématiques, statistiques et heuristiques	Réseaux neuronnax	Raisonnement par règles logiques et base de connaissances	Ordonnancement des tâches dans le temps et avec gestion des ressources	Base de données avec tables reliées et attributs	Feuille de calcul avec lien entre cellules par des formules mathématiques et conditionnelles	Caractéristiques principales de l'outil d'aide à la décision
Différents, avec une préférence pour le quantitatif	Quantitatif	Plutôt qualitative	Différentes	Limitée aux tâches, délais et ressources	Différentes	Quantitative uniquement	Nature des changements
Possible sous certaines conditions	Eléments quantitatifs	Possible par apprentissage	Différentes bases de connaissances	Limité à la notion de tâches et ressources	Au travers des données	Eléments quantitatifs	Intégration
Discrète ou continue	Par comparaison manuelle des résultats	Par comparaison manuelle des résultats	Succession de raisonnements	Suivi du déroulement des tâches	Par enregistrement des résultats dans d'autres tables et comparaison	Par comparaison manuelle entre chaque recalcul	Séquentialité des effets
En fonction de la complexité du modèle	Complexe et nécessitant des connaissances approfondies	Longue et complexe	Longue et complexe	Complexe	Complexe	Simple, mais peut devenir complexe	Utilisation
Plutôt aisée	Variable	Difficile par manque de visibilité du fonctionnement	Difficile par manque de transparence (inférence en arrière plan)	Aisée	Complexe et en utilisant des requêtes	Réflexion nécessaire et difficulté si la feuille contient beaucoup d'informations	Compréhension

Ce tableau montre que la simulation est le moyen le plus adapté pour appréhender les changements et ses effets sur les éléments de l'entreprise. Elle permet d'intégrer des éléments de nature différentes. Les changements peuvent être impulsés à divers endroits du système pour voir les effets sur le comportement du système, pas à pas pour bien les comprendre. L'intégration du modèle par le décideur dépend néanmoins de l'outil.

Ces méthodes, ces architectures, ces modèles et ces outils sont utiles pour définir tout d'abord l'organigramme et l'audit de l'entreprise, puis construire la démarche de recherche des interactions et de simulation des effets successifs d'une décision.

### III. ORGANICUBE

---

Une entreprise est composée de nombreux éléments de toutes sortes. Les uns sont dynamiques comme des informations ou des matières se transformant, les autres sont plus statiques comme les bâtiments. Certains éléments sont physiquement présents dans l'entreprise, tels que les machines ou les locaux et d'autres sont informels. C'est le cas des informations, des organigrammes ou des structures de décisions même si ces éléments sont soutenus par différentes infrastructures. De même, la rationalité côtoie la subjectivité. En effet à côté de plan de production, de gammes opératoires et d'ordonnements calculés et plus ou moins réfléchis, le personnel vit dans l'entreprise en y apportant sa culture, son expérience, ses désirs et ses soucis. Il existe également des éléments externes à l'entreprise qui l'influencent, tels que les demandes des clients explicites et implicites, voire des besoins potentiels futurs influençant le développement des produits à venir. Enfin, il ne faut pas oublier que cet ensemble complexe d'éléments interagit, créant des synergies, mais aussi des conflits qui peuvent avoir des répercussions diverses sur l'évolution de l'entreprise.

*Que faut-il donc regarder, quelles observations est-il alors possible de faire dans l'entreprise ?*

Dans le chapitre précédent, de nombreuses méthodes et architectures ont été présentées. Elles permettent de représenter les éléments de l'entreprise sous différentes formes. Elles se réfèrent à différents modèles, tout aussi nombreux et dont les domaines d'étude sont fondés diversement sur des aspects de qualité, de performance, d'organisation ou de conduite des hommes dans l'entreprise.

*Or est-il possible de réunir ces modèles et d'obtenir une vision qui soit aussi globale que possible ?*

Ce chapitre-ci propose une solution pour atteindre ce but : l'organicube. Ce macro-modèle permet de fédérer différents modèles dans une structure simple, un cube. Les six faces de ce cube, disposée selon trois axes dimensionnels donne la possibilité de modéliser l'ensemble des éléments de l'entreprise. En utilisant ses propriétés géométriques, il est possible de visualiser l'entreprise selon différents points de vue et en cheminant de manière tout à fait naturelle et logique entre des éléments de natures diverses.

En partant des éléments à observer dans une entreprise, il sera déduit qu'un cube est une forme tout à fait appropriée pour modéliser un tel ensemble d'éléments. Les six faces du cube seront alors inspectées et décomposées pour voir leurs contenus et les spécificités de leurs différents domaines d'études. Les trois dimensions de l'espace seront définies pour y disposer l'organicube et pouvoir visualiser ses différentes faces en empruntant différents cheminements, donnant différents points de vues. Plus précisément, il sera discuté de la place de certains éléments qui peuvent se retrouver sur plusieurs faces à la fois, mais sous des aspects fort différents. Enfin, il sera montré de quelle manière et à quelles places peuvent être intégrés les différents modèles de référence, aperçus au chapitre précédent.

Ainsi ce chapitre présente la construction d'un modèle général, l'organicube, qui se propose de modéliser l'ensemble de l'entreprise avec ses éléments de différentes natures et d'intégrer des modèles de référence qui étudient des domaines spécifiques de l'entreprise.

# 1. LES ÉLÉMENTS À OBSERVER

Tout d'abord, il est nécessaire de déterminer les éléments de l'entreprise à observer et à modéliser. Il s'agit d'utiliser un modèle qui puisse englober les modèles de référence brièvement vus précédemment.

Il faut rappeler que ce modèle doit répondre aux objectifs d'une vision :

- aussi large que possible de la situation pour tenir compte de la complexité de l'entreprise,
- renouvelée régulièrement pour tenir compte de l'évolution constante de l'entreprise,
- consolidée par diverses sources d'informations,
- significative dans le contexte de la décision à traiter.

En se référant d'une part aux méthodes et architectures (cf. page 45), et d'autre part à la définition d'un système en simulation (cf. page 70), il en ressort différents types d'éléments qui se retrouvent également dans les différents modèles de références.

- Une entreprise est décomposée en **activités** traversées par divers **flux matériels** et d'**informations** (entrant, sortant, contrôle). L'organisation est **structurée** en **processus** et sous-processus qui montrent la **chronologie** des **opérations** réalisées par différentes **fonctions**. Les fonctions sont accomplies par des **ressources** humaines ou physiques (machines).
- Un système est composé d'éléments qui ont des propriétés quantitatives et qualitatives. Ces éléments peuvent être les **inputs** d'un **processus de transformation** ou ses **ressources**. Il en résulte des **outputs**. Le système est positionné dans un **environnement** (un système plus large), avec lequel il a des **frontières** perméables et dans lequel il remplit une **fonction** pour atteindre un **objectif**. Les différentes parties du **système** forment une **structure** simple ou complexe, selon le genre d'interdépendances. Un système est conduit par les **actions** de **décideurs** ou de **gestionnaires**. Un système peut être vu d'un point de vue statique, relevant l'**état** de ses propriétés à un moment donné, ou d'un point de vue dynamique en montrant ses **flux** et le changement de ses propriétés, montrant ainsi son **comportement**.

Il est possible de regrouper certains types :

- Les processus de transformation, les actions ou les opérations désignent des **activités** de l'entreprise à différents niveaux de détails.
- Les matériels ou les informations, les inputs ou les outputs sont des **flux** relevant le comportement de l'entreprise.
- Les ressources humaines ou physiques, les décideurs et les gestionnaires peuvent être considérés comme des **moyens** mis en oeuvre par l'entreprise pour agir, pour transformer.
- Les systèmes, les différentes fonctions, la chronologie des opérations **structurent** l'entreprise.
- Les objectifs, les décisions ou les actions de gestion **dirigent** l'entreprise.
- L'environnement et ses frontières **positionnent** l'entreprise face aux besoins du marché, aux contraintes externes à son propre fonctionnement.



Il semble ainsi que six domaines sont suffisants pour englober les différents types d'éléments composant l'entreprise. De plus ces différents types peuvent être regroupés par paire, en fonction de leur nature intrinsèque :

- L'environnement regroupe des activités, des contraintes, des besoins, certes connus et qui **agissent** sur l'entreprise, mais non maîtrisables par celle-ci, du moins à court et moyen terme. Dans ce contexte, l'entreprise met en place des activités, certes en tenant compte de son environnement, mais qu'elle contrôle de fait.
- Les moyens et les flux dissocient deux aspects du travail, le premier, comme sujet actif de l'activité, permettant de **transformer** le second, en tant qu'objet direct de l'activité.
- Les actes de direction montrent la volonté de l'entreprise de s'**organiser** d'une certaine façon, tandis que les structures représentent les différentes formes de cette **organisation** concrétisée.

Six domaines associés par paire donne donc l'opportunité de modéliser ces différents éléments en utilisant la forme cubique : l'**organicube**. Ce modèle sera d'abord validé conceptuellement, puis empiriquement en y plaçant divers modèles de référence connus.

## 2. LE CONCEPT DE L'ORGANICUBE

L'organicube est le nom de l'outil de modélisation qui est proposé pour décrire l'entreprise. Il permettra d'auditer l'ensemble des éléments de natures différentes composant l'entreprise ou dans son environnement. Il permettra de fédérer des modèles généralistes ou spécialisés.

### 2.1. Les propriétés du cube

Adopter la **forme** cubique pour un modèle amène des propriétés géométriques intéressantes. En effet, un cube possède des faces reliées par des arêtes et des coins, et chaque face a une opposée. Il est donc constitué de trois paires de faces qui se correspondent. Il est également repéré dans l'espace selon trois axes et il occupe un certain volume en fonction de sa taille. Il peut être observé selon différents points de vue à une certaine distance de sa surface. Enfin il peut être considéré comme une boîte noire dont le contenu n'est pas visible a priori.

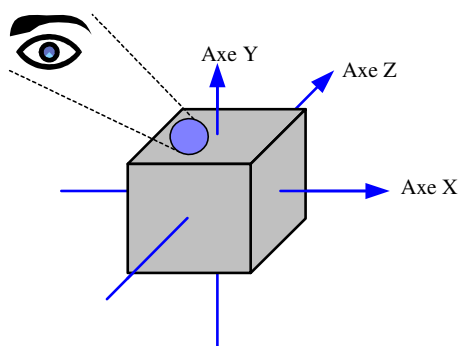


Figure III-1 : Propriété géométrique d'un cube

Par extension à l'organocube, chaque propriété du cube prend un sens lors de l'observation de l'entreprise :

- Les **faces** correspondent à des plans visuels, les six domaines d'étude de l'entreprise. Ce sont les différents types d'éléments constituant l'entreprise : les *activités*, les *flux*, les *moyens*, les *structures*, les *orientations*, les *positions*.
- Les **arêtes** relient chaque face à quatre autres. L'entreprise est un tout et chaque face ne peut exister indépendamment des autres. Il est ainsi possible de considérer l'entreprise comme une combinaison de différents types d'éléments. Un aspect peut être relié à ceux des faces voisines, mais non à celui des faces opposées. Celles-ci sont reliées par l'intermédiaire d'autres faces et par l'axe qui les traversent.
- Les **coins** sont les croisements de trois arêtes. La réduction à un seul point suggère qu'il est difficile de modéliser l'entreprise en tenant compte de plus de deux types d'éléments à la fois.
- Les **axes** mesurent les différentes faces selon trois dimensions-clés : les actions, l'organisation et les transformations. Ils représentent les concepts fondamentaux du fonctionnement d'une entreprise. Une entreprise agit de manière organisée pour transformer des biens ou des services.
- La **taille** du cube est variable. Toute l'entreprise peut être modélisée ou une partie seulement en conservant les propriétés du cube avec ses 6 faces et ses 3 dimensions. Ainsi selon les principes de la systémique<sup>19</sup>, il est possible de modéliser des secteurs spécifiques de l'entreprise qui se comportent comme une mini-entreprise pour obtenir des micro-organocubes.
- Le **point de vue** positionne l'observation par rapport aux différentes faces. Ainsi, l'observateur peut regarder une, deux ou trois faces au plus à la fois, en considérant que l'enveloppe du cube est opaque<sup>20</sup>. Pour voir d'autres aspects de l'entreprise, le point de vue doit être déplacé ou le cube pivoté. La complexité de l'entreprise ne peut être totalement appréhendée en une seule observation.
- La **distance** de l'observation fixe le niveau de détail des éléments observés, comparable au niveau stratégique, tactique ou opérationnel et selon les règles de la systémique.
- Les **surfaces** sur chaque face, délimitées en zones distinctes correspondent aux instanciations de chaque domaine, de chaque type d'éléments.
- Si l'enveloppe du cube est opaque, son contenu n'est pas visible. C'est une **boîte noire** contenant toute l'entreprise. Chaque face du cube sert de filtre au travers duquel il n'est possible de voir qu'un aspect de l'entreprise parmi d'autres, simplifiant certes la réalité, mais la rendant accessible.

Décomposer l'entreprise selon six domaines d'étude permet d'obtenir des vues plus simples, plus compréhensibles et plus maniables à représenter ou travailler. Chaque face du cube couvre ainsi un des six domaines d'étude avec des caractéristiques propres et une analogie à une forme de logique géométrique.

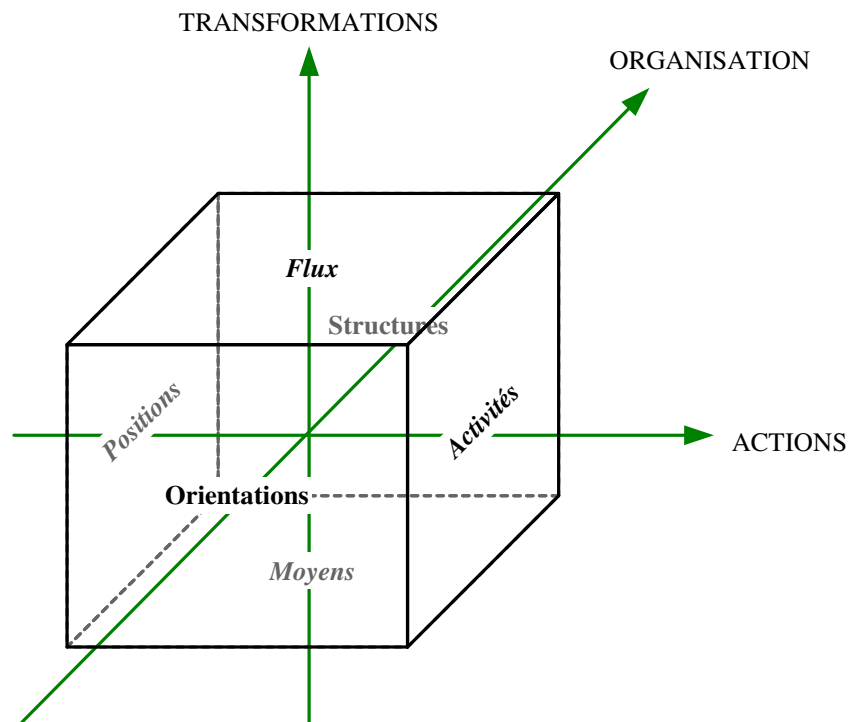
Un parallèle peut être tiré avec l'approche de Verdebout et Romanowicz [Delchambre 1996]. Ils proposent une nouvelle méthodologie pour la conception assistée par ordinateur (CAO) basée sur un circuit cubique des huit activités d'un système industriel (les huit coins du cube) dont les trois axes représentent les trois flux élémentaires impliqués dans la production d'un produit : le flux de

---

<sup>19</sup> Selon les règles de la systémique, l'observation d'un système se fait du plus large au plus petit, de l'extérieur vers l'intérieur.

<sup>20</sup> La surface d'une face du cube peut être comparée à un écran sur lequel est visionné un type d'élément. Elle est opaque et non transparente.

conception, le flux de contrôle et le flux matériel. Ces flux peuvent être comparés respectivement aux axes de l'organisation, des actions et des transformations dans une vision plus large de l'entreprise, celle de l'organocube.



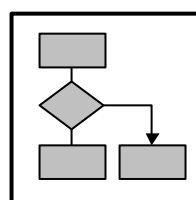
**Figure III-2 : Le concept de base de l'organocube**

## 2.2. Les six faces du cube

Les faces du cube représentent des domaines d'étude. Chaque face est composée d'une surface divisible qui présente ces domaines de manière plus détaillés et selon certaines spécificités.

### 2.2.1. Activités

Une activité est une action de l'entreprise qui transforme des éléments d'entrée en éléments de sortie. Une activité est divisible en sous-activités, elles-mêmes décomposables en tâches, ceci jusqu'au niveau de détail le plus petit pouvant représenter une opération.



**Figure III-3 : Activités**

Les activités de l'entreprise sont regroupées en fonction du processus concerné. Six groupes d'activités principales sont couramment dénombrés :

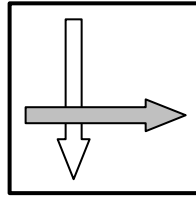
- **Les activités de management** montrent comment la direction de l'entreprise exécute les tâches liées à la politique et la stratégie, à la planification et aux objectifs, à l'organisation des tâches, à l'engagement de la direction, à la participation du personnel, à la communication de la direction, à la gestion de la qualité, aux revues de direction, voire aux exigences légales.
- **Les activités de relations avec la clientèle** décrivent comment l'entreprise gère les besoins des clients et du marché, au travers des actions du marketing, en communiquant publiquement, par les offres et l'établissement des commandes, l'évaluation de leur satisfaction ou encore les relations de service après-vente.
- **Les activités de réalisation** examinent comment se déroule la conception et le développement des produits ou des services, la gestion de la commande ou du projet, les approvisionnements, la production elle-même, la manutention et le stockage, la mise en service, la logistique, la facturation, de même que les contrôles et essais, ainsi que les réparations, celles notamment provenant du service après-vente.
- **Les activités de gestion des ressources** examinent comment elles sont acquises, maintenues, développées ou liquidées. La gestion du personnel va de l'engagement au départ, en passant par la formation, l'évaluation des qualifications et de leur satisfaction, et la rémunération. La gestion financière concerne autant les liquidités, les débiteurs, les créanciers, que les coûts par la façon dont sont établis et suivis les budgets, calculés les prix de revient ou encore effectué le contrôle de gestion ou la révision comptable. La gestion des immobilisations touche à la gestion des équipements et de l'infrastructure au niveau de leur acquisition, de leur maintenance et de leur liquidation. Il en va de même pour la gestion des biens immatériels que sont les licences, brevets ou marques déposées. Enfin la gestion des moyens de mesure et de contrôle touche à leur acquisition, leur étalonnage et son contrôle et à leur remplacement.
- **Les activités de soutien** traitent des règles relatives à la gestion de la documentation et des données, au fonctionnement du système de communication, à la traçabilité et à l'archivage des informations et des documents papier ou informatique, de même que de la gestion des risques quelle que soit leur origine, de l'hygiène et de la sécurité du personnel, ou encore du traitement des déchets à reclasser, recycler ou détruire.
- **Les activités d'amélioration** s'occupent des activités de correction et de prévention des défauts, aussi appelés non-conformités, des règles de gestion des tableaux de bord, des audits et des revues<sup>21</sup> des processus, ainsi que de la manière dont sont traitées les réclamations des clients ou aux fournisseurs.

### 2.2.2. Flux

Un **flux** est un élément dynamique qui parcourt une ou plusieurs activités de l'entreprise. Sa nature peut être aussi bien matérielle qu'intangible, ceci respectivement sous la forme de marchandises ou d'informations [Claver 1997].

---

<sup>21</sup> Une revue signifie la remise en question, l'examen de l'activité afin de décider de continuer selon le même mode de fonctionnement ou devoir l'adapter à une situation changée.



**Figure III-4 : Flux**

Les flux représentent ce qui traversent l'entreprise pour en piloter les activités ou y être transformés. Ils se déclinent selon le genre de leur contenu :

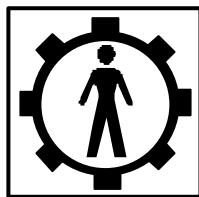
- **Les flux d'autorité** sont les informations orales ou écrites que l'entreprise utilise pour que ses membres exercent leur pouvoir, émettent et reçoivent des ordres et des instructions pour un travail, ainsi que leurs modifications.
- **Les flux opérationnels** représentent les flux régulés que l'entreprise transforme. Ils ont une forme physique comme la matière première ou la marchandise destinée à la revente. Ils peuvent être de nature énergétique comme l'électricité et le gaz qui sont utilisés directement pour la production ou indirectement pour l'infrastructure. Ils prennent aussi une forme immatérielle lorsqu'il s'agit des informations régulées ou de données à traiter, certes avec un support physique. Enfin ils se présentent sous un aspect monétaire<sup>22</sup>, que ce soit en contrepartie d'une vente ou en guise de placement sur un marché boursier.
- **Les flux de contrôles** sont les informations que l'entreprise utilise pour contrôler ses activités, soit *a priori* par des instructions d'utilisation de machines, des budgets ou des plans d'actions préprogrammées, soit *a posteriori* pour contrôler le fonctionnement d'un processus, d'un moyen ou encore la transformation d'un flux opérationnel.
- **Les flux fonctionnels** montrent les échanges d'informations, l'utilisation et la diffusion des connaissances entre les membres de l'entreprise. Ce sont aussi les informations qui servent à coordonner les différentes fonctions de l'entreprise que ce soit par simple ajustement mutuel, standardisation de procédures ou à l'aide de plannings.
- **Les flux de communications informelles** sont liés aux canaux informels de communication, aux relations de pouvoir non officielle, aux informations qui ne sont pas formalisées ou qui ne sont pas sous contrôle. Ce sont aussi toutes les relations sociales qui existent entre les membres de l'entreprise ou avec les clients, les fournisseurs et toute tierce personne.
- **Les flux des groupes de travail** concernent les informations utilisées strictement dans le cadre d'un groupe, pour sa conduite, en tant que communications entrantes et sortantes entre le groupe et le reste de l'entreprise, ou comme flux traités en interne par les activités du groupe.
- **Les flux de décisions ad hoc** représentent les flux générés par une prise de décision aux différents niveaux de l'entreprise. Il s'agit autant de la définition de la mission, des informations servant à cerner le problème ou résultant d'une recherche d'idée, que de la solution choisie, planifiée et exécutée, et des informations de contrôle et de correction.

---

<sup>22</sup> Les flux monétaires sont différents des ressources financières. L'argent n'est pas considéré là comme un moyen en soit, gérés certes par un processus, mais comme un flux qui peut être transporté, transformé, mis en attente et qui entre et sort de l'entreprise en fonction de ses ventes et de ses achats.

### 2.2.3. Moyens

Les **moyens** sont les ressources<sup>23</sup> et les capacités matérielles et humaines, voire pécuniaires que l'entreprise utilisent pour transformer effectivement ses flux, via ses processus.



**Figure III-5 : Moyens**

On divise les moyens en fonction de leur nature :

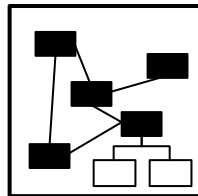
- **Les moyens en personnel** sont les premières ressources de toute entreprise. L'entreprise est dotée d'un certain effectif, avec une origine et un niveau social, des qualités personnelles et professionnelles, un certain intérêt et une motivation pour les tâches et les responsabilités qu'on lui confie.
- **Les moyens en équipements** représentent les ressources matérielles directement impliquées dans la transformation des produits et services de l'entreprise. Ce sont bien sûr les machines et l'outillage. Cela peut être aussi l'informatique lorsqu'elle est à l'origine même du flux opérationnel. C'est le cas lors de la réalisation de plans, de modes d'emploi ou de catalogues pour distribuer aux clients.
- **Les moyens en système d'information** regroupent non seulement l'informatique utilisée pour gérer des données, mais aussi tous les moyens utilisés pour communiquer et traiter de l'information sous quelle que forme que ce soit, mais principalement dans le but de recevoir, stocker, travailler et émettre des flux d'autorité, de contrôle ou fonctionnels.
- **Les moyens en capital** inventorient les moyens financiers mis à disposition par les actionnaires, par des prêts d'institutions financières ou d'investisseurs privés. Le capital présente le côté statique au passif du bilan, c'est-à-dire la disponibilité de fonds et non leur mouvement continu qui est traité comme un flux monétaire.
- **Les moyens en infrastructure** désignent les ressources matérielles et immatérielles (licence, permis, ...) que l'entreprise utilise pour encadrer et permettre le fonctionnement des moyens précédents. Ce sont les bâtiments, les installations immobilières, les aménagements intérieurs et extérieurs des bureaux ou des ateliers.
- **Les moyens de la superstructure** concernent les installations hors contrôle de l'entreprise, comme les routes, les lignes électriques ou les moyens de communication qui sont mises à disposition par la société. Il est tout aussi important de les examiner puisque l'entreprise ne vit pas en autarcie et que leurs capacités et leurs qualités peuvent avoir un effet indubitable sur les délais de livraison, sur la qualité des informations externes, voire sur le fonctionnement des machines interrompu par une panne de courant, pour ne citer que ces exemples.

---

<sup>23</sup> Le terme « ressource » pourrait remplacer le terme « moyen ». Néanmoins, certains ouvrages utilisent ce mot au sens large en y englobant non seulement les machines ou les hommes, mais également les matières ou tout autre input transformé.

## 2.2.4. Structures

Les **structures** représentent aussi bien la répartition des activités, des moyens et des flux dans l'entreprise que les interactions entre les différentes fonctions en précisant par exemple l'espace attribué au titulaire du poste, le nombre d'exécutants ou leur emplacement dans l'entreprise, ou encore la composition des produits ou des services vendus.



**Figure III-6 : Structures**

Les structures représentent le squelette de l'entreprise. Différents éléments y ont une place :

- **La structure des produits** désigne les différentes nomenclatures de produits fabriqués par l'entreprise, ou de manière identique celle des différents services ou des différentes informations mises à disposition de l'entreprise pour ses clients.
- **La structure des activités** sous-entend la notion de processus ou de procédures<sup>24</sup>. Elle montre quelle est la répartition des activités dans les processus de l'entreprise, ceci par des contraintes d'ordre, des boucles ou des aiguillages. De fait, un **processus** est un mécanisme composé d'opérations corrélées et de natures diverses, gérées de manière à permettre la transformation d'éléments d'entrée en éléments de sortie, sachant que l'élément de sortie d'un processus forme souvent directement l'élément d'entrée du processus suivant [CEN 2000]. Ainsi, non seulement les activités, mais les processus également sont reliés les uns aux autres dans un sens déterminé, formant une chaîne, voire un réseau.
- **La structure des postes de travail** décrit la répartition du travail en fonctions, que l'on trouve sous forme de cahiers des charges ou de descriptions de poste.
- **La structure des regroupements** montre comment les postes de travail sont regroupés pour former des secteurs, des départements ou des divisions. Les activités sont réparties entre le sommet hiérarchique, la ligne hiérarchique, le niveau opérationnel, l'administration et les services.
- **La structure des groupes de travail** répartit les tâches de chaque membre du groupe notamment lors des réunions. Ils sont composés de règles de conduite, peuvent avoir des compétences fonctionnelles et décisionnelles, et même une position hiérarchique au sein de l'entreprise, comme un conseil de direction ou un cercle de qualité.

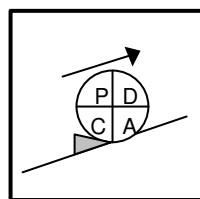
---

<sup>24</sup> D'une part les notions de processus ou de procédures sont des termes similaires pour décrire des activités à différents niveaux de décomposition. D'habitude, la notion de processus est utilisé pour décrire une macro-activité. Il peut être décomposé en sous-processus, puis en procédures. Ces dernières décrivent les activités de manière encore plus détaillées avec leur moyens en informations et/ou en ressources. D'autre part, la littérature oppose parfois les notions de « structure » et de « procédure ». En fait, il s'agit bel et bien là de deux structures, l'une liée aux fonctions (p.ex. organigramme), l'autre aux activités (p. ex. méthode de travail). Une procédure est donc un type de structure.

- **La structure de décisions** décrit le réseau et le niveau de participation des membres de l'entreprise aux décisions. Elle montre quels sont les canaux de transmission des informations décisionnels, qui en sont les relais et les décideurs.
- **La structure de communication** désigne le réseau de communication au sein de l'entreprise, les modes d'émission, de transmission et de réception, avec les voies et les nœuds de communication que sont les membres ou les groupes de travail.
- **La structure comptable** explique le plan comptable, les modalités et particularités de présentation des données et des résultats comptables, ceci en dehors du fonctionnement de la comptabilité elle-même décrite par les processus.
- **La structure budgétaire** montre quels sont les centres de profits et de charges qui sont budgétés. L'établissement des budgets respecte certaines règles, utilisent des informations de types et de provenances diverses. De même la structure budgétaire examine quels sont les calculs effectués, la distribution des budgets au sein de l'entreprise, les responsabilités relatives et quels sont les contrôles effectués.
- **La structure de prix de revient** décrit quels sont les prix de revient qui sont calculés par l'entreprise, quel est le réseau d'information qui en forment la base et permet son suivi, par exemple l'enregistrement des heures par projet et par activité. S'y trouvent également les clefs d'imputation qui servent à répartir les coûts entre les différents taux. Enfin, il est utile d'examiner comment sont diffusés et utilisés les prix de revient pour établir des offres, fixer des objectifs financiers dans la réalisation d'une commande ou pour suivre le résultat de la production ou de la commercialisation d'un produit.

## 2.2.5. Orientations

Les orientations font ressortir les objectifs et les mesures prises pour réaliser les produits et services, mais aussi pour gérer les activités, utiliser les moyens et diriger les flux. Elles font ressortir le niveau de qualité de l'entreprise, son excellence au sens du Total Quality Management.



**Figure III-7 : Orientations**

L'entreprise est gérée selon différentes orientations :

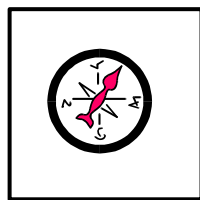
- **L'orientation leadership** traite du comportement de la direction. Elle examine notamment le style de direction, la vision stratégique, l'engagement de la direction, les conditions dans lesquels s'exerce le leadership.
- **L'orientation clients** évalue la qualité des prestations et des relations avec le client, en rapport avec la politique de l'entreprise en matière de relations publiques, de marketing, de promotion et de vente.



- **L'orientation collaborateurs** étudie la manière dont se comporte l'entreprise par rapport à ses collaborateurs comme les avantages en nature qu'elle met à leur disposition, les possibilités de carrières, la qualité de la formation ou les possibilités de développement, comme les conditions de travail, l'ambiance ou encore le niveau de rémunération et l'implication du personnel.
- **L'orientation partenariat** montre la manière dont l'entreprise considère ses fournisseurs. Elle décrit la qualité des relations, le partage d'information, voire la participation des fournisseurs dans les décisions de l'entreprise.
- **L'orientation collectivité** décrit les relations que l'entreprise a avec la société en général et comment elle s'y intègre, par du mécénat, le respect d'exigences éthiques ou la formation d'apprentis par exemple.
- **L'orientation management des ressources** est ciblée sur la qualité de la gestion des ressources matérielles, immatérielles et financières, c'est-à-dire avec quelle attention l'entreprise acquiert, entretient ou optimise l'utilisation de ses moyens.
- **L'orientation processus** concerne le degré d'organisation de l'entreprise. Elle présente les processus-clés et quelle est leur valeur ajoutée. Elle étudie aussi leur intégration commune et leur management, sans oublier l'éventuelle application d'un système qualité.
- **L'orientation faits** évalue dans quelle mesure l'entreprise se base sur des faits, sur des données concrètes et quantifiables pour orienter son management et prendre des décisions.
- **L'orientation résultats** examine quelle sont les résultats et les performances de l'entreprise en mesurant la satisfaction des clients, des collaborateurs, de la collectivité ou des partenaires financiers.
- **L'orientation amélioration continue** montre comment l'entreprise utilise le passé pour forger l'avenir. Elle recherche les actions d'apprentissage, d'innovation et d'amélioration que l'entreprise a effectivement planifiées ou mises en place.

## 2.2.6. Positions

Les **positions** désignent les principes, les connaissances, les pensées qui existent, soit au sein de l'entreprise, soit dans son environnement, et qui ont une influence notable sur son management, son organisation, sa relation avec les clients ou avec les collaborateurs, en bref sur toutes les autres faces de l'organcube.



**Figure III-8 : Positions**

La position représente un aspect statique que forment les conditions et les contraintes dont l'entreprise doit tenir compte et sur lesquels elle a peu d'emprise à court terme, voire moyen terme. Il est possible de distinguer les éléments-mêmes de l'entreprise qui peuvent être sources de contraintes, l'environnement direct que sont les marchés et l'environnement indirect qui touchent l'entreprise de manière encore plus diffuse. Il existe donc de nombreux facteurs de contingence :

- **La position de l'individu** est perçue d'une certaine manière, soit par lui-même, soit par les dirigeants de l'entreprise. Il répond à des besoins, et sa perception de lui-même lui dicte un comportement.
- **La position des groupes de travail**, à l'instar des individus, répond à des besoins qui leur sont propres. Ils ont également des propriétés de socialisation et un comportement dont doit tenir compte l'entreprise.
- **La position de l'entreprise** est elle-même un facteur de contingence puisqu'elle est conditionnée par son âge, sa taille, le pouvoir de ses propriétaires, sa culture d'entreprise, ainsi que son évolution passée et attendue.
- **Le marché des produits** représente les aspects du produit dont l'entreprise doit tenir compte. Il peut s'agir des gammes existantes sur le marché, des niveaux de prix, des exigences en matière de présentation des produits ou des services, ou encore des possibilités de distribution et de remplacement par des produits de substitution.
- **Le marché des clients** influence l'entreprise dans le sens où l'entreprise doit les écouter pour satisfaire leur besoin et répondre à leurs exigences exprimées et implicites. L'entreprise doit connaître ses clients potentiels et réels, leurs forces qui se manifestent au travers de leur pouvoir d'achat ou au sein d'association. L'entreprise doit également considérer le marché par son étendue, son potentiel, sa composition.
- **Le marché des fournisseurs** a également un impact sur l'entreprise par son étendue et son potentiel de développement, par le niveau de qualité et les compétences des fournisseurs, ainsi que par leur pouvoir de négociation.
- **Le marché de la concurrence** examine quels sont les obstacles imposés à l'entrée du marché et comment se manifeste la rivalité entre les acteurs du marché, notamment par leur pouvoir au niveau des clients, des produits, des fournisseurs, ou encore de la technologie.
- **L'environnement technologique** représente l'impact de la technologie sur l'entreprise, que ce soit au travers des produits et services vendus ou achetés, des moyens de production et de communication ou de la superstructure. L'entreprise produit selon certaines techniques, en ayant recours à des technologies plus ou moins récentes. Il est nécessaire d'examiner dans quelle mesure, elle peut en suivre l'évolution et s'adapter à sa complexité.
- **L'environnement socio-économique** étudie l'influence de la société par sa culture, son niveau d'éducation, la stabilité politique et sociale, l'évolution sociale ou encore l'ouverture du pays sur le reste du monde et la promotion économique par l'état lui-même ou par l'intermédiaire d'associations.
- **L'environnement écologico-légal** désigne les réglementations en vigueur et leurs évolutions probables. L'entreprise doit peut-être se soumettre à des autorisations pour la distribution de ses produits, à des normes d'hygiène, de sécurité ou de recyclage. Des subventions peuvent être octroyées. Des aides politiques peuvent conduire à des avantages fiscaux.

L'organicube observe donc l'entreprise sous de nombreux angles de vue. Ces domaines sont de nature statique ou dynamique, revêtent des aspects matériels ou humains, sont d'ordre managérial ou structurel, et montrent des activités congruentes et contingentes à l'environnement de l'entreprise.

## 2.3. Les trois dimensions du cube

L'organcube est positionné dans un espace de trois dimensions-clés soutenant l'existence de toute entreprise, nécessaire à sa naissance et à son évolution. Ce sont les actions, l'organisation et les transformations. Chacun de ses axes peut être divisé en deux demi-axes, présentant deux significations de la même dimension.

### 2.3.1. Les actions

L'axe des actions concrétise la **volonté** de l'entreprise à agir d'elle-même en fonction de certaines conditions. Le premier demi-axe montre les actions **exogènes** à l'entreprise qui conditionnent les actions **endogènes** de l'entreprise, le deuxième demi-axe.

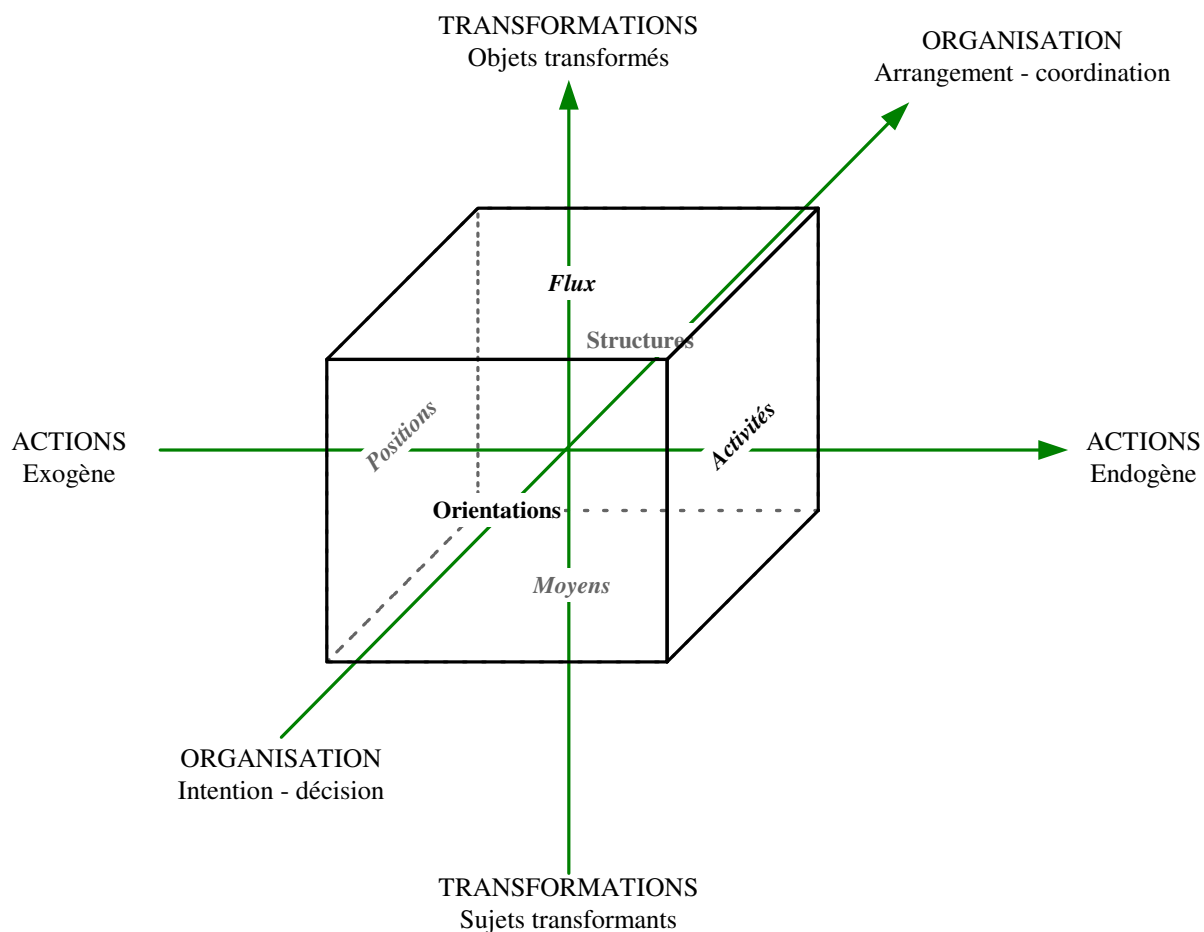
### 2.3.2. L'organisation

L'axe de l'organisation exprime l'**aptitude** de l'entreprise à organiser ses différents sous-systèmes en fonction des objectifs qu'elle s'est fixés. Le premier demi-axe montre les **intentions et les décisions** de l'entreprise sous forme d'objectifs et de mesures qui orientent la coordination et l'arrangement des différents éléments formés dans l'entreprise, le deuxième demi-axe. Autrement dit, les orientations de la direction montrent la **volonté** de l'entreprise de s'organiser d'une certaine façon, tandis les structures représentent les différentes **formes** de cette organisation concrétisée.

### 2.3.3. Les transformations

L'axes des transformations exprime la **possibilité** de l'entreprise de produire des services ou des biens, de faire circuler de l'information en fonction de ressources acquises. Le premier demi-axe montre les **sujets** de l'entreprise capables de transformer les différents **objets** matériels et immatériels sur le deuxième demi-axe.

Ces trois axes respectent donc le principe de fonctionnement de toute entreprise humaine au sens large : vouloir, savoir, pouvoir. Sans la volonté et le savoir, les possibilités de l'entreprise ne peuvent être exploitées. Sans savoir, ni pouvoir, les meilleures intentions restent en l'état. Sans volonté, ni pouvoir, les connaissances ne prennent pas formes. Les demi-axes ne s'opposent pas mais créent un **rapport d'équilibre** : entre la cause et l'effet, entre le sujet et l'objet, entre l'idée et le résultat, entre l'abstrait et le concret, entre le statique et le dynamique, entre la contrainte et le libre arbitre, etc.



**Figure III-9 : Les 3 dimensions de l'organicube**

## 2.4. Les relations entre les faces

Si chaque face peut être présentée individuellement, les six faces forment néanmoins un tout : un cube. La notion de point de vue suggère qu'il est possible de voir d'autres faces du cube et éventuellement plus d'une à la fois. Ainsi, une face n'existe pas que pour elle-même, mais aussi en relation avec d'autres faces. Utiliser une forme cubique, au lieu de disposer les six domaines d'étude les uns à côtés des autres induit qu'il est possible de prendre en compte une face, deux faces voire trois faces à la fois, mais qu'au-delà la complexité de la vision rend difficile la compréhension, tout comme l'est la réalité de l'entreprise.

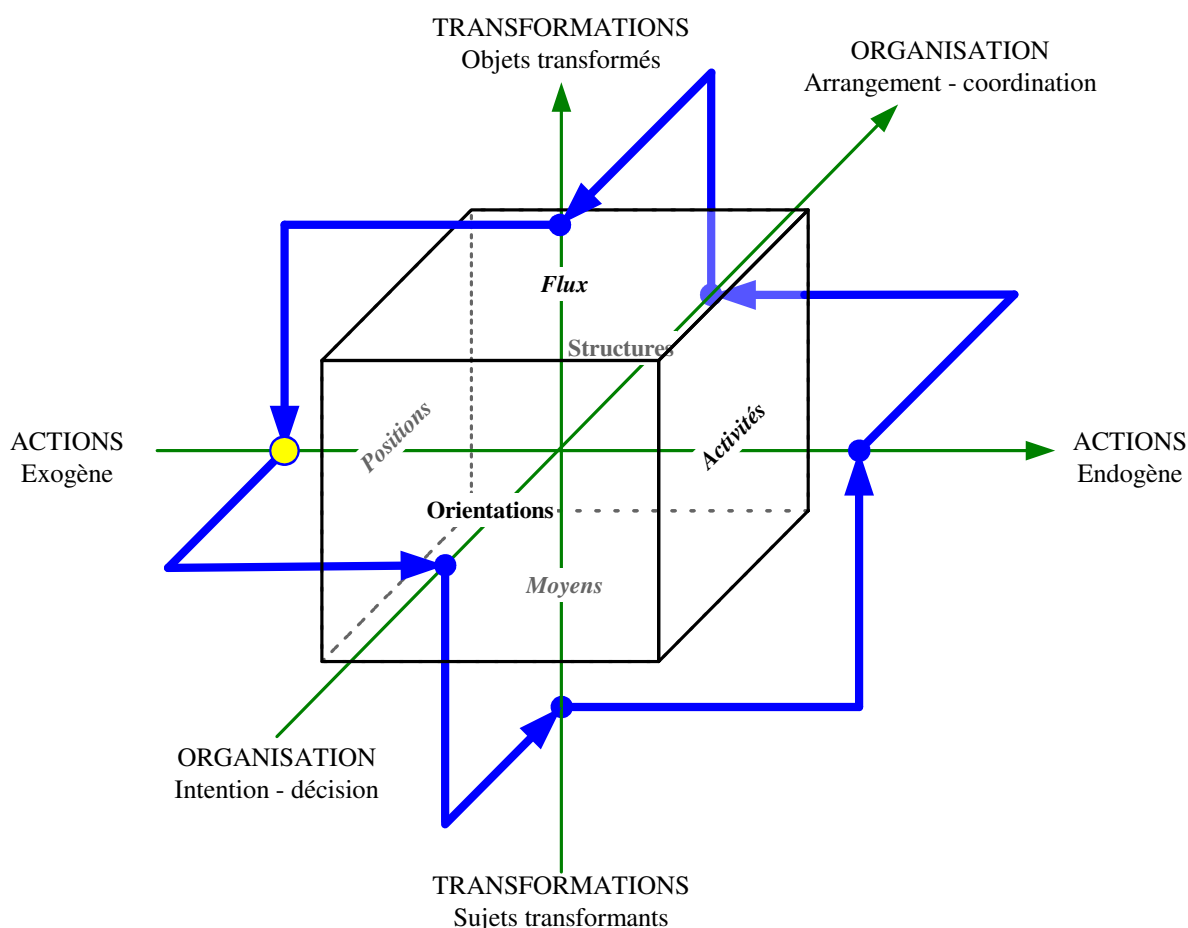
En poursuivant l'analogie, l'observateur est contraint de déplacer son point de vue uniquement sur des faces voisines en passant par les arêtes. Le cheminement direct d'une face à son opposée est exclu ! Le parcours de toutes les faces du cube suit alors des chemins explicites, sans jamais passer d'une face à son opposée et en ne revenant pas sur une face déjà parcourue. Là encore, utiliser une forme cubique permet de comprendre plus correctement l'entreprise en s'imposant un parcours cohérent entre les faces.

De cette façon, les **activités** sont souvent présentées avec les flux qui les traversent et les moyens qu'elles utilisent, et la structure montre les liens entre ces différentes activités, c'est la notion de processus. Les **orientations** tiennent compte des positions de l'entreprise pour définir ses activités, allouer les moyens et en mesurer les résultats dans les flux. Les **flux** sont transformés par les

activités de l'entreprise et sont échangés avec son environnement, en fonction des objectifs à atteindre et en suivant des structures plus ou moins formalisées. Et il en va ainsi pour de nombreuses autres combinaisons.

Quel que soit le point de départ, il est possible de parcourir l'ensemble du cube en liant l'une après l'autre les différentes faces, selon de multiples combinaisons. Chaque chemin doit néanmoins garder un sens identique de bout en bout, en liant les faces des causes vers leurs effets (verbes actifs) ou au contraire en remontant des effets vers les causes (verbes passifs). Voici quelques exemples :

- Dans la Figure III-10, l'environnement de l'entreprise exprime le besoin de clients dans un marché concurrentiel (**1. positions**), auquel l'entreprise tentera de répondre en décidant d'objectifs à atteindre, notamment en matière de produits (**2. orientations**). Pour ce faire, l'entreprise acquiert des ressources (**3. moyens**) pour réaliser différentes fonctions (**4. activités**) qui formeront notamment des systèmes de production et de communication (**5. structures**). Ces systèmes seront traversés par des matières et des informations transformées en produits (**6. flux**) ceci pour satisfaire le marché (**1. positions**). Le cycle, au sens de la théorie des graphes [Gondran 1985], est ainsi fermé.



**Figure III-10 : Cycle dans l'organicube en partant des positions**

Les personnes souffrant de maux d'estomac souhaiteraient bénéficier de médicaments pour être soulagé (**1. positions**). L'entreprise PEP en écoutant le marché choisit une stratégie de recherche et de production afin de pouvoir offrir un tel médicament (**2. orientations**). Elle engage des chimistes, construire des halles de production, acheter des machines (**3. moyens**) afin de pouvoir produire, stocker et vendre (**4. activités**). Pour produire de manière économique, elle coordonne ces différents moyens en les ordonnant dans un planning, tout en tenant compte de la nomenclature du produit TYPYC (**5. structures**). L'organisation de l'entreprise est ainsi définie et prête à transformer les différentes substances (**6. flux**) en un médicament vendu sur le marché (**1. positions**).

- Dans la Figure III-11, l'environnement de l'entreprise exprime le besoin de clients dans un marché concurrentiel (**1. positions**), auquel l'entreprise tente de répondre en décidant d'objectifs à atteindre, notamment en matière de produits (**2. orientations**). Pour ce faire, l'entreprise acquiert des ressources (**3. moyens**) qu'elle ordonne et coordonne (**4. structures**) pour prospecter, s'approvisionner, produire et distribuer (**5. activités**). Ces systèmes seront traversés par des matières et des informations transformées en produits (**6. flux**) ceci pour satisfaire le marché (**1. positions**). Le cycle est ainsi à nouveau fermé.

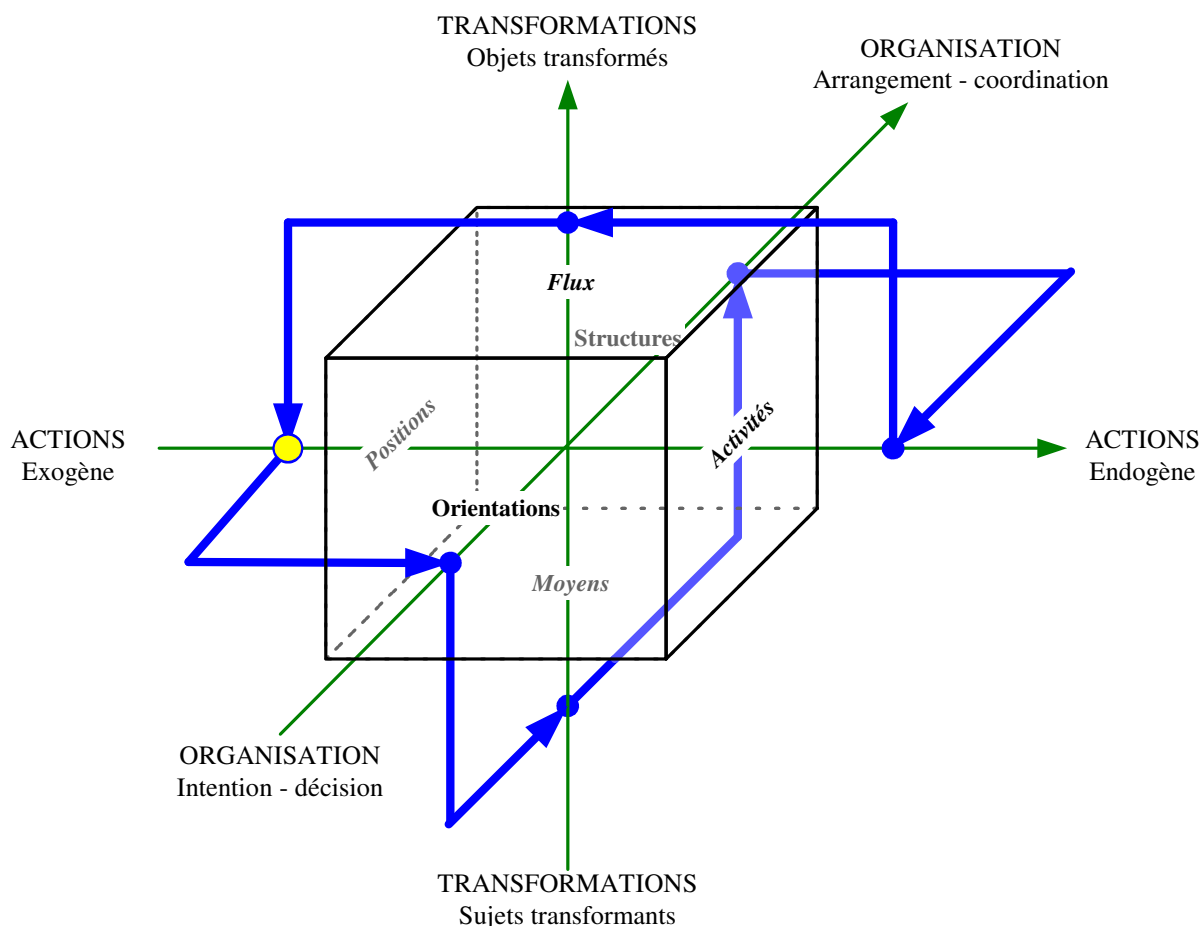
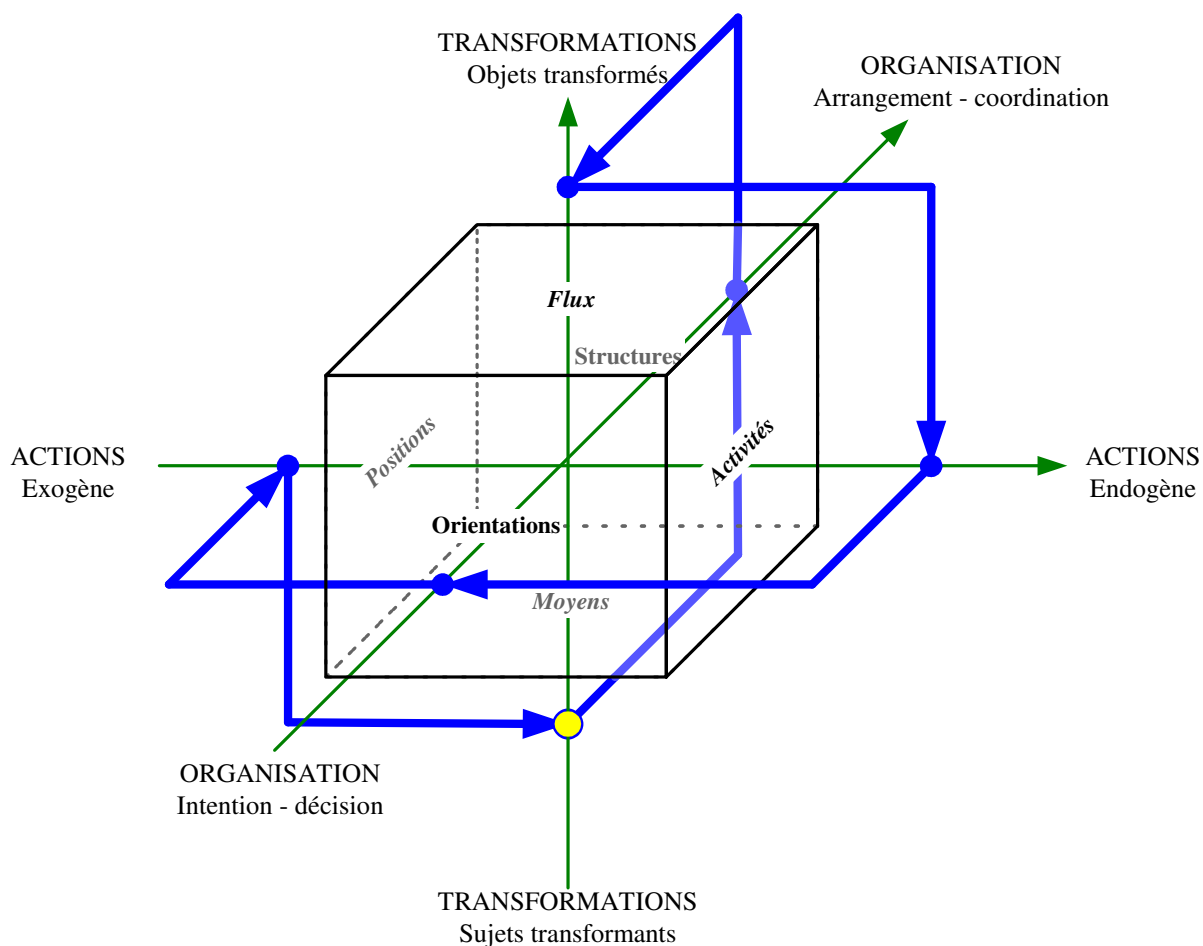


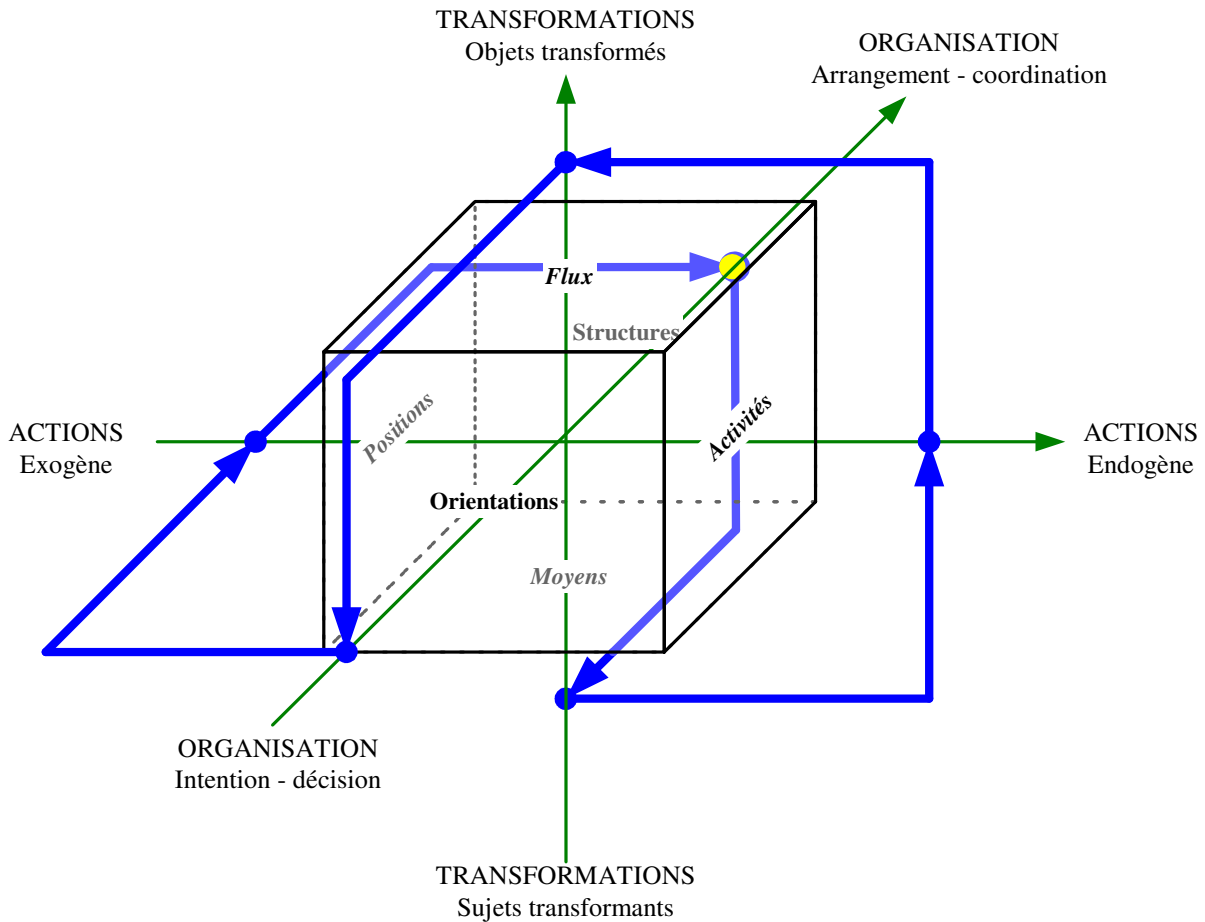
Figure III-11 : Cycle dans l'organocube en partant des positions (variante)

- Dans la Figure III-12, l'entreprise dispose de différentes ressources (**1. moyens**) dont l'utilisation performante est rapportée dans différentes normes édictées par des institutions, de nouvelles pratiques et d'autres études (**6. positions**). Sur cette base, l'entreprise édicte des directives (**5. orientations**) afin de gérer les activités concernées de manières appropriées, notamment les activités de soutien (communication, affichage, réunion, saisies et lecture de données informatiques, etc.) (**4. activités**). Ces activités permettent de transférer et échanger des matières et des informations (**3. flux**) entre les différents postes répartis dans l'entreprise (**2. structures**) qui utilisent ces ressources (**1. moyens**).
- Ce même circuit peut être lu en remontant des effets vers les causes. L'entreprise dispose de différentes ressources (**1. moyens**). Ce personnel et ces machines sont répartis dans des ateliers (**2. structures**) qui communiquent entre eux (**3. flux**) grâce aux activités de soutien (communication, affichage, réunion, saisies et lecture de données informatiques, etc.) (**4. activités**). Ces activités sont gérées selon certaines directives (**5. orientations**). Ces directives évoluent en fonction de normes édictées par des institutions, de nouvelles pratiques, d'études (**6. positions**) dans le but d'améliorer l'utilisation des ressources dans les entreprises (**1. moyens**).



**Figure III-12 : Cycle dans l'organocube en partant des moyens**

- Dans la Figure III-13, l'entreprise a organisé son réseau de communication (**1. structures**) avec différents moyens informatiques et en personnel (**2. moyens**) qui reçoivent, évaluent, modifient, enregistrent ou transmettent (**3. activités**) toutes sortes d'informations (**4. flux**). Ces données permettent à l'entreprise d'être gérées sur la base de faits (**5. orientations**), une pratique qui s'ancre dans l'histoire et la culture de l'entreprise (**6. positions**) et qui conditionne la forme future du système d'information et son aptitude à enregistrer transmettre les informations (**1. structures**). Le circuit est encore une fois fermé.



**Figure III-13 : Cycle dans l'organicube en parant du réseau de communication**

- L'entreprise peut être explorée par d'autres cycles, en partant d'autres points de départ, de natures différentes. Ainsi, il existe 240 possibilités de chemins et chaque chemin peut être décrit par plusieurs histoires, tenant compte de la nature de l'élément de l'organicube au départ du cycle.

		# Faces							
		1	2	3	4	5	6		
# Possibilités :	6 *	4 *	2 *	2 *	2 *	1	= 240 chemins		
			1 *	2 *	1 *	1			

**Figure III-14 : Calcul des possibilités de cheminement**



Ainsi le parcours de l'organicube par divers chemins cohérents apporte une signification supplémentaire aux éléments de l'entreprise.

### 2.4.1. Le cycle d'adaptation

L'organicube est donc plus que la simple addition des domaines d'étude qui sont présentés dans chacune de ses faces. Cette façon de cheminer à travers le cube apparaît comme une **propriété émergente** de l'organicube, dont la **complexité** est liée à la diversité des éléments.

Chaque chemin du cube représente le **cycle d'adaptation** de l'ensemble de l'entreprise face à un changement interne ou externe. L'organicube s'adapte à la nouvelle situation, selon un comportement qui n'est pas simple à prédire, mais qui forme toujours un chemin cohérent passant par chacune des faces.

Ce cycle pourra être utilisé lors de l'audit de l'entreprise pour examiner ses différents aspects en suivant un fil rouge cohérent et obtenir une représentation juste, complète et homogène.

#### A. Propriété émergente

D'un point de vue holistique, un système complexe est une entité qui possède des propriétés émergentes liées à sa totalité, caractéristiques qui ne sont pas réductibles à, et déductibles de celles de ses éléments. Le tout est plus que la somme des parties.

« La nature, le monde qui nous entoure ainsi que les sujets conscients humains et animaux, procèdent de façon holistique. Les phénomènes, les objets du monde, se présentent toujours à un sujet cognitif comme des unités complexes. L'analyse et la réduction de ces unités à une somme de composants élémentaires proviennent d'une opération d'un sujet cognitif, particulièrement le sujet humain. Inversement, un ensemble de choses, d'éléments naturels, d'événements, peuvent être assemblés artificiellement ou selon des processus naturels. Ceci aboutit à la création de propriété nouvelle dont on peut dire qu'elle constitue le produit résultant des éléments d'origine mais qui, en même temps, diffère essentiellement de ceux-ci. [...] Pour partir de l'exemple le plus simple, trois petits bâtons de bois ne signifient rien en eux-mêmes si ce n'est du combustible pour un feu. Mais assemblés d'une certaine manière, par l'homme ou peut-être par un événement naturel comme le vent, ils dessinent une forme géométrique appelée triangle. Ces trois éléments prennent alors une valeur particulière puisqu'ils sont maintenant devenus les côtés de ce triangle et leur intersection forme les angles de cette figure. » [Basso 1999]

De même, les cheminements sur les faces du cube n'existent qu'en considérant l'organicube dans sa globalité et ne sont pas déductibles des propriétés élémentaires de chaque face. En effet, les faces de l'organicube ont leur propre signification, mais assemblées, elles prennent un sens supplémentaire. Elles forment un cube dont le parcours, la visualisation successive des faces représentent les phases cohérentes par lesquelles l'entreprise évolue dans son environnement et s'ajuste continuellement aux changements internes et externes.

De ce fait, le concept de l'organicube est tout à fait approprié pour l'aide à la décision, puisqu'il ne procède pas à un simple réductionnisme des composants fondamentaux de l'entreprise, mais conserve le **principe d'adaptation homogène et dynamique** de l'entreprise, ce qui est indispensable pour étudier les effets d'une décision sur la totalité de l'entreprise.

## B. Face à la complexité

La propriété d'émergence est une réponse à la complexité des systèmes, car la diversité des éléments, l'abondance des liaisons et les interactions non linéaires conduisent à des comportements difficilement prédictibles.

La complexité d'un système tient au moins à trois facteurs [Wikipédia 2005] :

- le degré élevé d'organisation,
- l'incertitude de l'environnement,
- la difficulté, sinon l'impossibilité d'identifier tous les éléments et de comprendre toutes les relations en jeu. D'où l'idée que les lois permettant de décrire un système ne peuvent être purement déterministes, ou, tout au moins, que son comportement global ne permet qu'une prédictivité réduite.

En effet, l'entreprise peut être considérée comme un système complexe. Elle est composée de très nombreux éléments qui sont organisés sous diverses formes, dans un environnement changeant et dont l'identification exhaustive en tout temps est rendue difficile, car des instances de ces éléments naissent, évoluent et disparaissent à chaque instant.

Or, l'organocube permet de contenir cette complexité en modélisant les éléments de l'entreprise en six faces et trois dimensions, tout en conservant la vision de la totalité du système par les cycles d'adaptation. Même si l'entreprise est un système complexe non déterministe, les mêmes causes ne produisant pas les mêmes effets dans la globalité, cette propriété émergente laisse à penser que l'organocube peut servir de modèle pour simuler la propagation des effets d'un changement dans l'entreprise.

## C. Un parallélisme avec le cycle d'apprentissage chez Piaget

Le cycle d'adaptation peut être considéré comme une redécouverte du cycle d'apprentissage de l'enfant par Piaget<sup>25</sup>, au niveau de l'entreprise.

En effet, il semble que ces deux cycles présentent nombres de points communs. Sans entrer dans les détails et le lecteur restant libre d'approfondir l'approche par la lecture d'ouvrages spécialisés, l'apprentissage chez l'enfant selon Piaget peut être envisagé selon trois axes structurants de causalité [Dolle 1991] :

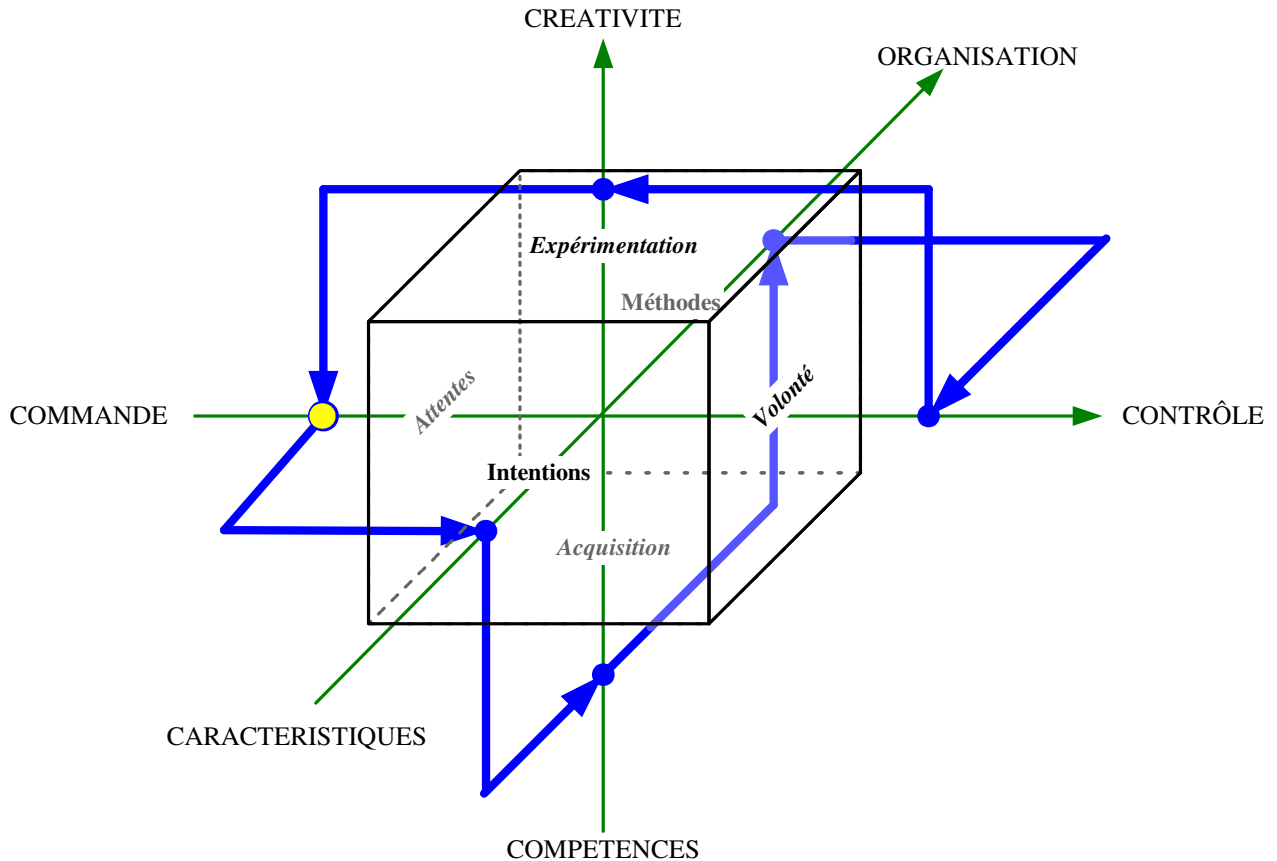
- **Créativité & Compétence** : par échecs et tentatives (l'expérience), l'enfant acquiert la connaissance des procédés et la créativité, générant des modèles d'actions qui lui permettront de modifier le monde qui l'entoure (compétence). Cet axe est comparable à celui de la **transformation** dans l'organocube.
- **Organisation & Caractéristiques** : il possède la capacité de structurer sa représentation des faits qu'il observe pour en déduire une expression de sa situation dans le monde, de ses propres besoins et des moyens à mettre en œuvre pour les satisfaire en puisant dans ses propres ressources. Cet axe est analogue à celui de l'**organisation** dans l'organocube
- **Commande & Contrôle** : sa volonté d'initier les actions appropriées pour satisfaire ses besoins,

---

<sup>25</sup> Jean Piaget est un psychologue suisse, né à Neuchâtel (1896-1980), auteur de travaux sur le développement de la pensée et du langage chez l'enfant et sur l'épistémologie génétique.

ajuster ses actions en fonction des écarts constatés pour satisfaire aussi le monde qui l'entoure par l'échange du résultat adéquat de ses actions. Cet axe est analogue à celui des **actions** dans l'organicube.

Tout comme le cycle d'adaptation, le **cycle d'apprentissage** forme un circuit passant successivement par chaque demi axe, sans passer directement d'un axe opposé à l'autre.



**Figure III-15 : Cycle d'apprentissage chez l'enfant selon Piaget**

Cette analogie apparemment fortuite montre que l'organicube avec ses six faces et ses trois axes est un modèle adéquat pour représenter avec complétude les différents éléments qui permettent à l'entreprise de progresser au travers du cycle d'adaptation, en répondant notamment aux attentes de ses clients, tout comme l'enfant apprend, stimulé par le monde qui l'entoure.

## 2.5. Les distinctions entre les faces

Les faces de l'organicube traitent de domaines d'étude spécifiques et différents. Or comme l'entreprise est un système complexe, un sujet donné peut être traité par plusieurs faces à la fois. Cela est tout à fait normal. Il est cependant nécessaire de bien le situer dans le cube sans confondre ni amalgamer.

Parmi les sujets les plus courants et les plus parlants, sans énumérer toutes les possibilités, il est nécessaire de bien distinguer les notions de *management*, de *clients*, de *collaborateurs*, de *groupes de travail*, de *décisions*, de *ressources*, de *processus*, de *finances* ou de *technologie*.

### 2.5.1. Le management

Les variations sur le thème du management se retrouvent à la fois dans les activités de management et dans l'orientation leadership.

Les **activités** montrent que le management conduit l'entreprise en élaborant des politiques, en fixant des objectifs, en réglant les modalités de la participation du personnel, alors que l'**orientation leadership** traite de la qualité de cette conduite par le style de direction, l'étendue de la vision stratégique ou les conditions cadres mise en place par la direction.

### 2.5.2. Les clients

Les clients sont traités par les faces des activités, des orientations et des positions.

Les **activités** examinent quelles sont les tâches que l'entreprise exécute en relation avec la clientèle tels que l'accueil, les visites d'entreprise, la calculation d'offres, les négociations, ou l'établissement des contrats.

Les **orientations** étudient quelles sont les mesures prises par l'entreprise pour améliorer la satisfaction du client, au niveau des prestations ou des relations.

Les **positions** montrent quelles sont les contraintes ou les conditions dont l'entreprise doit tenir compte vis-à-vis de ses clients, au niveau du marché et par rapport à la concurrence.

Les besoins des clients sont considérés comme un facteur de contingence que cherche à satisfaire l'entreprise. Pour ce faire, ces besoins sont examinés et analysés par l'entreprise dans ses activités de relations avec la clientèle, tandis que ses objectifs, la façon dont elle cherche à y répondre, sont présentés dans l'orientation client.

### 2.5.3. Les collaborateurs

La notion de collaborateurs se trouve sur plusieurs faces du cube : dans la gestion des ressources en tant qu'activités, dans le personnel en tant que moyens, par l'orientation collaborateurs, et par la position de l'entreprise face à l'individu.

La **gestion des ressources** montre quelles sont les procédures, les instructions que l'entreprise suit pour engager son personnel, gérer ses absences, le former à son arrivée ou de manière continue, régler les questions de rémunération, l'évaluer, le promouvoir et s'en séparer si nécessaire.

Les **moyens** traitent de la ressource elle-même, non de sa gestion. Son effectif, ses qualités professionnelles ou les modalités de travail pour l'exercice des différents métiers sont des thèmes qui y sont liés.

L'**orientation collaborateurs** est proche de la gestion des ressources. Néanmoins, l'entreprise y montre la solidité de son approche, son application systématique, l'intégration dans la vie courante de l'entreprise, que ce soit par la planification, le développement de la formation et des carrières, par l'implication du personnel ou encore par les conditions de travail mises en place.

La **position** de l'entreprise considère le facteur humain par rapport à ses besoins et ses exigences, notamment en matière de conditions de travail ou de couverture sociale. L'entreprise y recherche quels sont les comportements de son personnel face au stress, aux conflits ou tout simplement aux autres membres de l'entreprise ou à des tierces personnes.

#### 2.5.4. Les groupes de travail

Cette notion présente des caractéristiques propres aux flux, aux structures et aux positions.

La notion de **flux** en relation avec les groupes de travail est particulière, puisqu'on y retrouve de fait tous les types de flux mais de manière concentrée. Il s'agit d'examiner le fonctionnement du groupe, mais uniquement par les informations, les documents ou les matières éventuelles qui y entrent et en sortent, en tenant compte de leur transformation et de leur utilisation interne.

La **structure** des groupes permet de comprendre leur constitution interne, c'est-à-dire comment les rôles sont répartis, notamment au niveau de leurs conduites, quelles sont les relations hiérarchiques ou fonctionnelles entre les participants ou simplement quelles sont ses fonctions par rapport à l'ensemble de l'entreprise ou à d'autres groupes.

Comme pour les collaborateurs, la face des **positions** traite des besoins et des exigences nécessaires au fonctionnement des groupes de tout type. Les groupes ont un comportement propre, qui est différent de l'addition du comportement de tous ses membres, ainsi qu'un effet de socialisation indéniable que ce soit au sein d'un atelier, d'un team de projet ou lors de simples réunions.

#### 2.5.5. Les décisions

Les décisions sont naturellement sous-jacentes lors de chaque choix, comme la définition d'objectifs, la sélection d'un outil, l'engagement d'une personne ou la sélection d'une action d'amélioration. Les décisions sont présentes plus distinctement dans les flux et la structure.

Les **flux** représentent l'aspect variable de la décision. Sans flux, sans échange d'informations, aucune décision ne peut être prise valablement.

Les **structures** montrent les aspects statiques de la décision, c'est-à-dire les modalités des prises de décisions. Elles décrivent le réseau par lequel circule l'information, quels sont les participants ou encore comment sont choisies les décisions.

### 2.5.6. Les ressources

Les ressources sont des moyens qui sont également liés aux activités de gestion des ressources et à l'orientation de management des ressources. Comme pour le management, les activités examinent la manière dont sont gérées les ressources, alors que l'orientation management des ressources choisit la qualité de cette gestion.

Les **moyens** traitent des ressources elles-mêmes, que ce soit au niveau des effectifs, des qualités techniques ou des modalités de fonctionnement.

La **gestion des ressources** montre quelles sont les tâches relatives à leur acquisition, utilisation, maintenance, ou liquidation, que ce soit en matière d'immobilier ou de finances.

Le **management des ressources** s'occupe de la qualité de cette gestion. Les ressources sont gérées de manière efficiente et efficace<sup>26</sup>. L'entreprise les alloue conformément à la stratégie et en gère correctement les risques. Cela concerne aussi le management des informations, au niveau de leur fiabilité, de leur sécurité, voire de leur accessibilité.

### 2.5.7. Les processus

Les processus se situe d'une part sur l'arête entre les activités et les structures et d'autre part dans l'orientation processus.

Les processus peuvent être considérés comme des **macro-activités** de l'entreprise, des activités agrégées, dans lesquelles se retrouvent les différentes tâches nécessaires à son fonctionnement.

Les **structures** montrent les mécanismes de l'entreprise, la manière dont s'enchaînent ces différentes tâches.

L'**orientation processus** évalue dans quelle mesure l'entreprise utilise une telle approche pour gérer le quotidien, prendre des décisions, communiquer sur ses activités. Décrire des processus est une chose, il faut aussi les manager, les faire évoluer, voire les inscrire dans un système qualité.

### 2.5.8. Les finances

Les finances se retrouvent aussi impliquées dans plusieurs domaines. L'entreprise doit les gérer dans ses activités. Ce sont des flux monétaires qui circulent et permettent l'acquisition d'autres flux ou le fonctionnement de ressources. Elles sont elles-mêmes des ressources sous forme de fonds propres et étrangers inscrits au bilan de l'entreprise. Les finances sont présentées finalement sous différentes structures : comptable, budgétaire ou de prix de revient.

Les **activités** gèrent la manière dont sont traités les débiteurs et les créanciers. Elles définissent quelles sont les modalités de gestion des liquidités, selon quelles procédures sont établies les budgets, sont calculés les prix de revient ou sont contrôlés les coûts.

Les **flux** monétaires sont des moyens d'échange qui circulent dans l'entreprise, qui entrent par les ventes, sortent par l'achat de marchandises, et éventuellement fructifient par des placements.

---

<sup>26</sup> Pour rappel, l'efficience est le rapport entre les résultats obtenus et les ressources utilisées, alors que l'efficacité est le rapport entre le résultat obtenu et l'objectif visé.

Les **ressources** financières sont à distinguer des flux en tant qu'apport initial ou renouvelé de liquidité pour l'entreprise. En tant que telles, elles ne permettent pas directement la réalisation des activités de l'entreprise. Ce sont des moyens passifs.

La **structure** financière se divise en structure comptable, budgétaire et de prix de revient. Ces structures représentent ainsi les différents postes que traversent les flux, soit du point de vue de la comptabilité, c'est-à-dire des actifs, passifs, produits et charges effectives, soit du point de vue prévisionnel par les budgets (futur), soit du point de vue analytique par les prix de revient (passé).

### 2.5.9. La technologie

La technologie prend une place de plus en plus importante dans la réalisation des biens et services des entreprises. Elle évolue rapidement et permet souvent d'obtenir un avantage concurrentiel, certes sur des périodes de plus en plus courtes.

La technologie touche donc aux moyens, mais également aux positions de l'entreprise.

Les **moyens** sont emprunts de technologie. Celle-ci se retrouve quasiment dans tous les équipements, dans le système d'information qu'est l'informatique, même dans l'infrastructure et la superstructure par les moyens de communication externe dont Internet.

La **position** de la technologie évoque son impact sur l'évolution de l'entreprise. Celle-ci peut avoir plus ou moins de faciliter à y accéder, à l'utiliser ou à en suivre l'évolution en raison de la complexité technologique et des possibilités à l'intégrer dans ses activités.

L'enchevêtrement de ces sujets montre que l'entreprise peut être étudiée selon plusieurs points de vue qui sont toujours complémentaires et jamais opposés. Il est donc nécessaire de bien distinguer les différentes faces pour éviter toute confusion et conserver la cohérence du modèle dans l'analyse de la situation existante.

## 3. LES MODÈLES DE RÉFÉRENCE DANS L'ORGANICUBE

### 3.1. Les modèles de références et leurs éléments

Les différents modèles de référence (cf. Annexe A page 299) modélisent différents domaines de l'entreprise. Ils permettent de conceptualiser et représenter des éléments de différentes natures en rapport avec des domaines d'étude de l'entreprise.

Le tableau comparatif des modèles de référence est ainsi complété ci-dessous pour répondre à la question « Comment modéliser l'ensemble de l'entreprise avec ses éléments de toute nature ? », ceci sur la base de deux critères :

- Le modèle montre une **vision** générale de l'entreprise en couvrant plusieurs domaines de l'entreprise ou est spécialisé dans un domaine particulier.
- Le modèle montre des **éléments** de différentes natures.

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision	Éléments de différentes natures
<b>Révolution par la qualité</b>	Évolutions des concepts liés à la qualité	Qualité totale	<p><b>Concepts</b> : conformité aux règles, adaptation à l'utilisation, maîtrise des coûts, satisfaction des exigences latentes.</p> <p><b>Révolution du management</b> : concentration sur les clients, amélioration continue, participation totale du personnel, partenariat.</p> <p><b>Niveaux de pratique</b> : région, entreprise, groupe, individu.</p> <p><b>Cycle d'amélioration</b> : analyser, agir, vérifier, intégrer.</p>
<b>TQM</b>	8 axes de recherche de l'excellence	Qualité totale	<b>Orientations</b> : résultats, client, leadership, processus et faits, personnel, amélioration continue, partenariat, collectivité
<b>EFQM</b>	Modèle d'évaluation des axes TQM	Qualité totale	<b>Critères</b> : leadership, politique et stratégie, gestion du personnel, partenariat et ressources, processus, satisfaction de la clientèle, satisfaction du personnel, intégration à la collectivité, résultats opérationnels.
<b>CIMTEC</b>	Adaptation de l'EFQM aux PME	Qualité totale	<b>Critères</b> : gestion de l'entreprise, politique et stratégie, organisation interne, utilisation des ressources, management des processus, satisfaction des clients, satisfaction des collaborateurs, conséquences sur la société, résultats.
<b>Prix français de la qualité</b>	Adaptation de l'EFQM en France	Qualité totale	<b>Critères</b> : engagements, moyens, résultats.
<b>Prix Malcom Baldrige</b>	Adaptation de l'EFQM aux USA	Qualité totale	<b>Critères</b> : leadership, information et analyse, planification stratégique, développement des ressources humaines, regroupement des processus, résultats des affaires, opérations clients et satisfaction du client.
<b>ISO 9000 : 2000</b>	Normes de management de la qualité	Qualité totale	<b>Processus</b> : responsabilité de la direction, management des ressources, réalisation du produit, amélioration.
<b>Lean Management</b>	Idées et principes de travail de la qualité	Management	<p><b>Idées forces</b> : pensée prospective, sensitive, globale, dynamique, économe.</p> <p><b>Principes de travail</b> : groupe / équipe, responsabilité personnelle, feed-back, esprit client, priorité à la valeur ajoutée, standardisation, amélioration continue, suppression immédiate des causes des défauts, prévoir et planifier, petits pas maîtrisés.</p> <p><b>Stratégies de base</b> : flux tendus de matériaux, gestion de la qualité totale, études synchronisées entre le développement et la production, marketing prospectif, engagement stratégique des capitaux, esprit de famille.</p> <p><b>Niveaux de déploiement</b> : direction, collaborateur, client organisation, produit, qualité, fournisseur, distribution.</p>

**Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie a)**



Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision	Eléments de différentes natures
<b>Mini-entreprise</b>	Gestion des postes de travail comme une petite entreprise	Management	<b>Principes</b> : principes d'excellence, relation client-fournisseur, connaissance des exigences du client, direction d'une mini-entreprise.  <b>Stratégies</b> : compétences pour la direction, attitude mentale face aux problèmes, dirigeants tournés vers le progrès, objectifs fixés en respectant un certain nombre de points clés, orientation des organisations traditionnelles vers le progrès, orienter le management traditionnel vers le progrès.
<b>Kaizen</b>	Philosophie d'amélioration par petits pas	Management	<b>Principes</b> : cycle PDCA, client externe et interne, qualité, orientation marché, gestion des problèmes en amont, utilisation de données, recherche des causes des défauts.  <b>Objectifs</b> : ordre et propreté (5S), zéro accident, zéro gaspillage, zéro panne, zéro défaut.
<b>5 S</b>	Principes japonais pour l'organisation et l'utilisation des ressources	Management	<b>Principes</b> : débarras, rangement, nettoyage, ordre, rigueur.
<b>7 M</b>	Décomposition d'une situation selon 7 axes	Management	<b>Axes</b> : marché, management, main-d'œuvre, méthodes, machines, matière, milieu.
<b>Leviers de la performance</b>	Facteurs de réussite de grandes entreprises	Performance	<b>Facteurs</b> : parti pris de l'action, écoute du client, autonomie et esprit d'entreprise, productivité par motivation, partage de valeurs-clés, recentrage sur le métier, structure simple et légère, souplesse dans la rigueur.
<b>Modèle de McKinsey</b>	Variables à gérer dans l'entreprise	Performance	<b>Variables</b> : structure, stratégie, systèmes, savoir-faire, style de management, personnel, valeurs partagées.
<b>Facteurs de réussite des PME</b>	Facteurs de réussite de petites entreprises	Performance	<b>Domaines</b> : structure et organisation de l'entreprise, stratégie, marketing, finances et comptabilité, organisation du travail, management du personnel, qualifications et formation continue, technologie, informatique et documentation, innovation, coopération.
<b>Business Plan</b>	Structure pour analyser le lancement ou le développement d'une activité	Performance	<b>Domaines</b> : entreprise, produits et prestations de service, marché et client, concurrence, marketing, production et approvisionnement, recherche et développement, direction et gestion du personnel, localisation et organisation, tableau de bord, analyse des risques, objectifs, finances

**Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie b)**

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision	Éléments de différentes natures
<b>Facteurs de contingence</b>	Facteurs encadrant les activités de l'entreprise	Contingence	<b>Facteurs</b> : âge et taille de l'entreprise, pouvoir des propriétaires et du personnel (besoin de contrôle), technologie et système technique, sphère écologique, sphère technologique, sphère économique, sphère sociale, sphère juridique, environnement direct, environnement indirect, culture d'entreprise.
<b>Complexité du marché</b>	Éléments composant le marché	Contingence	<b>Éléments</b> : clientèle, produits, concurrence, fournisseurs, environnement.
<b>ENAPS</b>	Comparaison de processus à d'autres entreprises	Contingence, performance	<b>Processus</b> : gestion financière, relation avec la clientèle, réalisation, service après-vente, recherche et développement, gestion des ressources humaines, gestion de l'information, réparation et maintenance des produits vendus, environnement, intégration des fournisseurs, management de l'innovation, maintenance des ressources matérielles.
<b>Position concurrentielle</b>	Forces déterminant l'avantage concurrentiel	Contingence, performance	<b>Forces</b> : obstacles à l'entrée des nouveaux concurrents, menace de produits de substitution, pouvoir des clients, pouvoir des fournisseurs, rivalité entre concurrents.
<b>Intelligence économique</b>	Domaines déterminant la gestion de l'information par l'entreprise	Contingence	<b>Domaines</b> : maîtrise interne, mémoire, réseaux de compétence, analyse, veille scientifique et technologique, veille documentaire, rétention de l'information, diffusion de l'information, sources ponctuelles d'information, usage de l'internet, veilles spécifiques, capacité d'influence, évaluation et actualisation du fond documentaire, échecs, déontologie, marché du renseignement économique, perception extérieure, produits de l'intelligence économique, gestion des sources, coût financier, sécurité.
<b>Entreprise en tant que système</b>	Éléments reliés de l'entreprise formant un système complexe	Système	<b>Éléments du système</b> : marché d'approvisionnement, potentiels et informations, réalisation, produits ou prestations, marché de consommation, coûts et recettes, moyens financiers, marché des capitaux.
<b>Y de Scheer</b>	Activités nécessaires à une gestion de production intégrée	Système	<b>Fonctions</b> : fonctions de planification et d'exploitation, fonctions techniques.  <b>Niveaux</b> : planification, production.
<b>Composants mesurables de l'organisation</b>	Composants de l'entreprise en tant que système mesurable	Système	<b>Composants</b> : clients et besoins, ressources et conditions structurelles, activités et façons de faire, résultats de la production, effets et impacts, environnement.

**Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie c)**

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision	Eléments de différentes natures
<b>Chaîne de valeur de Porter</b>	Décomposition de l'entreprise en activités créatrices de valeur	Système, performance	<b>Activités</b> principales et de soutien : logistique interne, production, logistique externe, commercialisation et vente, service, infrastructure, gestion des ressources humaines, développement technologique, approvisionnements, marge.
<b>Facteurs d'évolution des coûts</b>	Facteurs ayant une influence sur les coûts	Système, performance	<b>Facteurs</b> : économie d'échelle, apprentissage et effets de diffusions, configuration de l'utilisation des capacités, liaisons, interconnexions, intégration, calendrier, mesures discrétionnaires, localisation, facteurs, institutionnels.
<b>Paramètres de conception de Mintzberg</b>	Paramètres déterminant l'organisation de l'entreprise	Organisation	<p><b>Parties de base</b> : centre opérationnel, sommet hiérarchique, ligne hiérarchique, technostucture, fonctions de support logistique.</p> <p><b>Mécanismes de coordination</b> : ajustement mutuel, supervision directe, standardisation des procédés, standardisation des produits, standardisation des qualifications.</p> <p><b>Systèmes de flux</b> : d'autorité formelle, régulés, de communication informelle, de constellations de travaux, de processus de décision ad hoc.</p> <p><b>Paramètres de conception</b> : spécialisation du travail, formalisation du comportement, formation et socialisation, regroupement en unités, taille des unités, planification et contrôle, mécanismes de liaison, décentralisation.</p>
<b>Dé organisationnel</b>	Relations entre les éléments constitutifs de l'organisation	Organisation	<p><b>Relations structurelles</b> : postes de travail, système de direction, système d'information, système de communication, système de moyens matériels.</p> <p><b>Relations procédurales</b> : logiques, temporelles, spatiales, quantitatives.</p>
<b>Equilibre du poste de travail</b>	Conditions d'exécution d'une fonction	Organisation	<b>Composition</b> d'une fonction : tâche, compétence, responsabilité.
<b>Configurations structurelles de Mintzberg</b>	Formes des organisations en fonction des paramètres de conception	Organisation	<b>Configurations</b> : structure simple, bureaucratie mécaniste, bureaucratie professionnelle, forme divisionnalisée, adhocratie.
<b>Phases d'évolution de l'entreprise</b>	Evolution des organisations par crise	Organisation	<p><b>Phases</b> : pionner, différenciation, intégration, association.</p> <p><b>Crises</b> : de direction, d'autonomie, de bureaucratie.</p>

**Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie d)**

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision	Éléments de différentes natures
<b>Théorie X et Y de McGregor</b>	Cycle opposé de responsabilisation ou d'aversion au travail	Style de management	<b>Phases</b> : attente, ouverture et confiance, délégation, intérêt et qualifications, sens des responsabilités et initiative, style de management, climat.
<b>3 C – 3 I</b>	Styles opposés de management	Style de management	<b>Mots d'ordre</b> : commander, contrôler, corriger ou informer, intéresser, impliquer.
<b>Modèle de Blake &amp; Mouton</b>	Comportement du manager selon 2 axes d'intérêt	Style de management	<b>Axes</b> : intérêt pour les personnes et les collaborateurs, intérêts pour la production, les tâches et les objectifs.  <b>Styles</b> : agrément, maintien des relations, compromis, prise de décision, coopération optimale.
<b>Styles de décision</b>	Répartition des droits de décision	Style de management	<b>Style</b> : autoritaire, coopératif, démocratique, de direction souple
<b>Fonctionnement des groupes de travail</b>	Constituant du fonctionnement d'un groupe de travail	Style de management	<b>Constituant</b> : temps, composition, taille, moyens, objectif, technique, style de direction, communication, climat.
<b>Facteurs R</b>	Facteurs expliquant le comportement humain individuel	Facteur humain	<b>Facteurs situationnistes</b> : rôles, rapports aux autres, récompenses, rites  <b>Facteurs de personnalité</b> : remémoration, recherche d'objectifs, raisonnement, répétition du comportement  <b>Facteurs d'ensemble</b> : réconciliation du Moi (image de soi), renforcement, réfraction de la situation, résultats, réexamen des résultats insatisfaisants
<b>Hiérarchie des besoins de Maslow</b>	Pyramide des besoins à satisfaire	Facteur humain	<b>Besoins hiérarchiques</b> : physiologiques, de sécurité, sociaux, d'estime, d'autoréalisation
<b>Facteurs d'hygiène et de motivation de Herzberg</b>	Facteurs favorisant la motivation ou l'insatisfaction	Facteur humain	<b>Facteurs d'hygiène</b> : politique d'entreprise, relations personnelles, conditions de travail, salaire, statut, sécurité  <b>Facteurs de motivation</b> : succès, reconnaissance, travail exigeant, responsabilités, promotion, développement personnel
<b>Besoins de McClelland</b>	Besoins humains conditionnant l'organisation	Facteur humain, organisation	<b>Besoins</b> : de pouvoir, d'affiliation, d'accomplissement

**Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie e)**

Nom du modèle de référence	Thèmes traités	Vision	Eléments de différentes natures
<b>Motivation en fonction du résultat escompté de Vroom</b>	Mécanisme d'explication du rendement par la perception de la récompense	Facteur humain	<p><b>Mécanisme</b> : effort, rendement, satisfaction</p> <p><b>Eléments</b> : valeur de la récompense, perception de l'effort nécessaire, probabilité de la récompense, habilité à effectuer la tâche, perception de la tâche requise.</p>

**Tableau III-1 : Comparaison des modèles de références (partie f)**

Chaque modèle de référence aborde l'entreprise selon un regard particulier, utilisant parfois une méthodologie d'analyse et de représentation qui lui est propre. Il est indiscutable que tous ont leur utilité et leur apport. Mais tous ne peuvent être déployés en même temps pour comprendre l'entreprise. Dans ce cas :

*Quel(s) modèle(s) utiliser et dans quelles circonstances ?*

L'organicube peut contribuer à répondre à cette question. En tant que macro-modèle, il permet de fédérer et intégrer différentes approches pour présenter une vision plus globale de l'entreprise.

### 3.2. La méthode pour incorporer un modèle dans l'organicube

Incorporer un modèle de référence dans l'organicube permet d'une part d'utiliser ses spécificités dans un contexte global et complémentaire à d'autres modèles incorporés, et d'autre part de valider le concept-même de l'organicube avec ses six faces, ses trois dimensions et ses propriétés géométriques en montrant que les modèles existants s'y intègrent avec adéquation, tout au moins ceux cités dans ce travail.

Un modèle de référence est intégré en suivant deux phases :

1. Il s'agit dans un premier temps de comparer les éléments conceptuels du modèle de référence à ceux de l'organicube afin d'établir des **équivalences**. Quels sont les éléments correspondants dans l'organicube ?
2. Puis, les éléments du modèle sont **référéncés** dans un ou plusieurs éléments de l'organicube en y associant directement leurs outils d'analyse et leur formalisme, ou par un simple lien de référence. Comment sont représentées et renseignées les informations du modèle de référence dans l'organicube ?

L'intégration du modèle de référence peut se faire à différents niveaux de détails. Plus le niveau de détail des éléments du modèle de référence est élevé et plus leur affectation dans l'organicube sera précise et détaillée. Cela signifie qu'un modèle considéré dans le détail pourra être placé différemment dans l'organicube, notamment dans d'autres faces, qu'en le considérant de manière plutôt agrégée.

Pour illustrer la démarche, le modèle du Lean Management est placé dans l'organicube [Bösenberg 1997]. De par son nom, ce modèle concerne avant tout la face des orientations de l'entreprise comme le montre le tableau d'équivalence suivant :

Eléments du modèle de référence	Place dans l'organigramme
<p><b>Idées forces :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensée prospective</li> <li>• Pensée sensitive</li> <li>• Pensée globale</li> <li>• Pensée dynamique</li> <li>• Pensée économe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientation leadership</li> <li>• Orientation amélioration continue</li> <li>• Orientation processus</li> <li>• Orientation management des ressources</li> <li>• Orientation management des ressources</li> </ul>
<p><b>Principes de travail :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Groupe / équipe</li> <li>• Responsabilité personnelle</li> <li>• Feed-back</li> <li>• Esprit client</li> <li>• Priorité à la valeur ajoutée</li> <li>• Standardisation</li> <li>• Amélioration continue</li> <li>• Suppression immédiate des causes des défauts</li> <li>• Prévoir et planifier</li> <li>• Petits pas maîtrisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientation collaborateur</li> <li>• Orientation collaborateur</li> <li>• Orientation leadership</li> <li>• Orientation client</li> <li>• Orientation management des ressources</li> <li>• Orientation processus</li> <li>• Orientation amélioration continue</li> <li>• Orientation amélioration continue</li> <li>• Orientation leadership</li> <li>• Orientation amélioration continue</li> </ul>
<p><b>Stratégies de base :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flux tendus de matériaux</li> <li>• Gestion de la qualité totale</li> <li>• Etudes synchronisées entre le développement et la production</li> <li>• Marketing prospectif</li> <li>• Engagement stratégique des capitaux</li> <li>• Esprit de famille</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientation management des ressources</li> <li>• Orientation leadership / processus</li> <li>• Orientation processus / partenariat</li> <li>• Orientation client</li> <li>• Orientation management des ressources</li> <li>• Orientation collaborateur / Leadership</li> </ul>
<p><b>Niveau de déploiement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direction</li> <li>• Collaborateur</li> <li>• Client</li> <li>• Organisation</li> <li>• Produit</li> <li>• Qualité</li> <li>• Fournisseur</li> <li>• Distribution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientation leadership</li> <li>• Orientation collaborateur</li> <li>• Orientation client</li> <li>• Orientation processus</li> <li>• Orientation management des ressources</li> <li>• Orientation amélioration continue</li> <li>• Orientation partenariat</li> <li>• Orientation client</li> </ul>

**Tableau III-2 : Exemple d'équivalence entre un modèle de référence et l'organigramme**

Le modèle de référence décrit dans l'ouvrage de Bösenberg propose une série de questions permettant d'évaluer le déploiement du Lean Management dans l'entreprise.

Check-list Production							
Caractéristique	Lean	Appréciation					Traditionnel
		entiè- rement	à moitié	=	à moitié	entière- ment	
Mode de fabrication	flux tendu						fabrication
Ordres de fabrication	du client, du distributeur						selon capacité
Stocks, magasinage	strict nécessaire						stocks coûteux
Délais d'équipement des machines	quelques minutes						des heures, des jours
Taux d'utilisation des machines	élevé (plus de 80%)						moyen (40-75%)
Incidents sur les installations	rares						fréquents
Circuit / délais de transport	courts						normaux
Comportement des interfaces	client interne						esprit d'un service distinct
Communication	gestion visuelle						ordres
Taux des défauts	très faible						moyen
Rebuts, retouches	aucun						beaucoup
Postes de travail	en groupes						isolés, en lignes
Part des activités à valeur	élevé						faible
Personnel pour les installations coûteuses	très qualifié						en formation
Entraînement des ouvriers	important						faible
Démarrage des séries	orienté vers la qualité						orienté vers le nombre de pièces
Durée du cycle	faible						élevé
Fiabilité de livraison	élevé						faible
<b>Appréciation totale</b>	<b>Nombre des valeurs individuelles</b>						<b>18 caractéristiques au total</b>

**Tableau III-3 : Exemple de check-list du Lean Management [Bösenberg 1997]**

Sans autre, il est possible de reprendre ces check-lists directement dans l'organigramme pour évaluer les orientations concernées.

Outils du modèle de référence	Place dans l'organicube
<p><b>Liste d'évaluation pour :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esprit d'entreprise</li> <li>• Esprit d'équipe</li> <li>• Esprit client</li> <li>• Organisation</li> <li>• Développement, la conception des produits</li> <li>• Production</li> <li>• Gestion de la qualité</li> <li>• Esprit de collaboration</li> <li>• Distribution</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientation leadership</li> <li>• Orientation collaborateur</li> <li>• Orientation client</li> <li>• Orientation processus</li> <li>• Orientation management des ressources</li> <li>• Orientation management des ressources</li> <li>• Orientation amélioration continue</li> <li>• Orientation partenariat</li> <li>• Orientation client</li> </ul>

**Tableau III-4 : Exemple de référencement du modèle dans l'organicube**

Il est peut être encore discutable de placer tel ou tel élément du modèle de référence à une ou l'autre place de l'organicube. Cette ambiguïté disparaît de fait en descendant dans les niveaux de détail. Là, les éléments sont plus précis et encore plus aisément incorporables.

### 3.3. L'organicube, modèle général contenant les modèles de référence

Alors que les particularités des modèles de références ont été présentées précédemment, il faut encore montrer où les retrouver dans l'organicube. Sans entrer dans le détail de chaque incorporation, différents modèles peuvent être associés aux faces du cube et sont parfois à l'origine de leur concept.

Naturellement, beaucoup de ces modèles trouvent des équivalences, même légères, avec plusieurs faces du cube. Il n'est pas nécessaire de vouloir toutes les énoncer, car montrer les plus significatives suffit à comprendre mieux le contenu de chaque face du cube ou certaines origines de sa construction.

#### 3.3.1. Les activités

Sur cette face, la notion de processus présentée dans les normes **ISO 9000 : 2000** permet de classer les différentes activités. L'entreprise est découpée en six processus fondamentaux au lieu de quatre, en séparant les relations avec la clientèle et la réalisation, et avec un processus de soutien. Cette notion de processus est également présente dans les orientations **TQM**, et in extenso dans le modèle de l'**EFQM** et ses cousins.

Le modèle montrant l'**Entreprise en tant que système**, la **Chaîne de valeur de Porter**, l'**Y de Scheer**, ainsi que l'**ENAPS**, décomposent également l'entreprise en utilisant une approche similaire. Ils aident donc à mieux cerner les différentes activités de l'entreprise et pourront être



référence dans le questionnaire d'audit, même si la face des Activités s'inspire clairement des normes ISO 9000 : 2000, plus connues.

Les Méthodes des **7 M**, s'apparente aux notions de processus, sens de procédure ou procédés, tout comme les activités et les façons de faire des **Composants mesurables de l'organisation**.

Quant au **Business Plan**, il divise l'entreprise par le marketing, la production et l'approvisionnement, la recherche et le développement, la direction et la gestion du personnel. Cette répartition est proche des six activités fondamentales de l'organcube.

### 3.3.2. Les flux

Cette face est fondée sur les systèmes de flux que Mintzberg présente avec les **Paramètres de conception d'une organisation**. Cette approche a l'avantage de prendre en considération tous les types de flux qui traversent une entreprise.

Les **7 M** évoquent également la notion de flux, mais en se limitant aux matières.

### 3.3.3. Les moyens

La face des moyens a été construite non pas en s'inspirant d'un modèle en particulier, mais de l'expérience et des notions de ressources utilisées par l'ensemble des modèles parcourus.

Néanmoins, la notion de ressources au sens stricte du terme est rarement énoncée. Elle est traitée généralement en association avec les termes de gestion ou de management, au travers des processus correspondants, dans le modèle de l'**EFQM** sous le critère d'évaluation du partenariat et des ressources, ou au niveau des normes **ISO 9000 : 2000** comme un processus-clé de gestion.

Les moyens sont peu évoqués en tant qu'éléments propres au système, si ce n'est sous la mention de potentiel dans l'**entreprise en tant que système** ou en tant que **composant de l'organisation**.

De même, le **Dé organisationnel** fait référence aux exécutants, aux moyens matériels, aux informations comme des moyens à organiser. Le personnel correspond également à une variable-clé du **Modèle de McKinsey** dont l'entreprise doit tenir compte pour gérer son évolution.

### 3.3.4. Les structures

La notion de structures concerne non seulement les nomenclatures de produits, mais également l'organisation humaine du travail, par les postes de travail, leur regroupement selon les produits ou selon les fonctions, ainsi que les décisions, la communication et les aspects financiers.

L'organisation du travail s'inspire d'abord des **Paramètres de conception d'une organisation** de Mintzberg. La spécialisation du travail, le regroupement, la taille des unités, les mécanismes de liaison, la décentralisation sont toutes des notions qui se retrouvent au niveau de la structure, particulièrement au niveau des postes de travail, du regroupement en département et des groupes de travail. La structure est de fait une variable-clé du **Modèle de McKinsey** qui doit être gérée par l'entreprise.

L'**Equilibre du poste de travail** est lié naturellement au poste de travail et à sa structure.

Les **Facteurs de réussite des PME** évoquent également la notion de structure dans l'organisation du travail, notamment au niveau des regroupements et au niveau des groupes de travail. Quant à l'approche **Mini entreprise**, elle présente une organisation sous forme de groupes de travail, gérés comme de petites entreprises à part entière, avec des relations client fournisseur.

Le **Dé organisationnel** met également en relation la structure avec les postes, le système de direction et de décision, ainsi que le système d'information et de communication.

Le **Business Plan** montre que la structure financière de l'entreprise doit être gérée et répondre à des exigences de présentation et de structure. De même les **Facteurs d'évolutions des coûts de Porter** rappellent que l'entreprise doit structurer sa comptabilité, son budget et ses prix de revient pour en maîtriser l'évolution. Les **Facteurs de réussites des PME** montrent, encore une fois, que les finances et la comptabilité doivent être structurées conformément aux besoins de l'entreprise.

### 3.3.5. Les orientations

Les orientations **TQM** sont à l'origine même de cette face. Les huit orientations **TQM** de base sont converties en dix Orientations. Cette variation permet non seulement de discerner l'approche par les processus et par les faits, mais aussi de faire ressortir l'orientation management des ressources, qui est sous-jacente au développement du partenariat dans les orientations **TQM** et qui est mis en évidence dans le **modèle de l'EFQM** par le critère « Partenariat et ressources ».

Tous les modèles liés à la qualité totale ou au management de la qualité totale ont leur place sur cette face du cube. Que ce soit le **modèle de l'EFQM**, l'**EFQM version CIMTEC**, le **Prix français de la qualité** ou le **Prix Malcom Baldrige**, tous leurs critères d'évaluation peuvent être mis en correspondance avec les dix orientations. Par exemple le sous-critère évaluant l'engagement de l'encadrement dans la conduite de la qualité totale du critère Leadership dans le modèle de l'EFQM est lié non seulement à l'orientation leadership, mais aussi à l'orientation collaborateur en tant qu'objet de cette conduite, ainsi qu'à l'orientation amélioration continue comme objectif de cet engagement. Quant au **Lean Management**, aux principes énoncés par le **Kaizen** ou par l'approche **Mini entreprise**, sans compter les **5 S** ou les **7 M**, ce sont toutes des manières de gérer la qualité totale dans l'entreprise et prendre ainsi des orientations.

Comme les **Révolutions du management par la qualité** sont à l'origine du **TQM**, les quatre concepts fondamentaux, les quatre révolutions, ainsi que les quatre niveaux d'action de la qualité totale sont des notions particulièrement utiles pour comprendre les fondements des orientations et peuvent être évoqués lors de l'audit.

Les orientations sont toutes naturellement corrélées à la performance de l'entreprise. De fait, les **Leviers de la performance** liés aux variables-clés du **Modèle de McKinsey**, ou encore les **Facteurs de réussite des PME** sont des principes de gestion qui peuvent être mis en correspondance avec les différentes orientations et auxquels il peut être fait référence lors de l'audit pour mieux cerner cette face du cube.

Une fois encore, le **Business Plan** peut présenter les points forts de l'entreprise sous différentes coutures, cherchant à montrer la qualité du management. Là aussi, son contenu peut être lié aux différentes orientations.

A un niveau de détail plus bas, les **3 C – 3 I**, le **Modèle de Blake & Mouton** et les **Styles de décision** se retrouvent dans l'orientation leadership et l'orientation collaborateur, puisque ce sont là différents styles de management que peut adopter un dirigeant.

### 3.3.6. Les positions

La face Position traite autant d'éléments interne à l'entreprise, que d'éléments externes.

Les individus et les groupes de travail ont leur place sur cette face puisque l'entreprise peut adopter des visions fort différentes de l'homme, qui conditionneront son organisation. La **Théorie X et Y de McGregor** rappelle que le résultat sera fort différent selon les attentes que l'on place en chaque collaborateur. Les **Facteurs R** montrent que le comportement de l'individu lui-même est conditionné. Pour motiver, l'entreprise doit comprendre les besoins de chacun selon la **Hiérarchie des besoins de Maslow**, les **Facteurs d'hygiène et de motivation de Herzberg**, les **Besoins de McClelland**, ou le schéma de **Motivation en fonction du résultat escompté de Vroom**. L'entreprise doit donc adopter une position pour ensuite conduire ses relations de manière cohérente avec ses collaborateurs.

De même au niveau du travail en équipe, l'entreprise ne peut ignorer les besoins de **Fonctionnement des groupes de travail**. Là aussi, l'entreprise peut extrapoler sa vision du comportement et des besoins de motivation de l'individu au niveau du groupe, soit un ensemble d'individus.

Au niveau de l'entreprise elle-même, les **Facteurs de contingence** rappellent que la taille, l'histoire, la répartition du pouvoir entre ses collaborateurs et ses actionnaires, et sa propre culture agissent comme des conditions sur son développement. De même, les différentes **Configurations structurelles de Mintzberg** ou les **Phases d'évolution de l'entreprise** sont des approches qui sont liées à cette face du cube, montrant l'inertie existante des structures d'entreprise, et qui peuvent servir au niveau des audits.

Quant aux conditions externes à l'entreprise, les marchés et les différentes sphères de l'environnement, elles sont inspirées par les approches traitant de **la Complexité des marchés**, de la **Position concurrentielle**, et des aspects de marché et de milieu présentés dans les **7 M**. L'**Intelligence économique** montre d'ailleurs que l'entreprise doit auditer son environnement pour en détecter les menaces et les opportunités.

Enfin, cette face du cube est aussi liée au **Business Plan**, en présentant l'entreprise, ses produits et prestations de services, son marché, ses clients et sa concurrence.

Apparemment, tous les modèles de référence mentionnés précédemment ont pu être placés sur les faces de l'organicube. Naturellement, cela ne signifie pas que tous les modèles existants peuvent l'être, mais le cas ne s'est pas présenté. La possibilité demeure néanmoins que les éléments d'un autre modèle de référence ne puissent être mis en équivalence avec ceux de l'organicube. Dans un tel cas, le contenu des six faces pourra être revu et complété pour pouvoir incorporer le nouveau modèle tout en veillant à conserver les propriétés conceptuelles et géométriques de l'organicube.

## 4. L'ORGANICUBE EN GÉNÉRAL

Une entreprise est constituée de différents types d'éléments. Modéliser cette complexité peut s'avérer difficile, d'autant plus que les modèles connus se concentrent souvent sur un aspect spécifique de l'entreprise.

L'organicube est l'outil proposé pour modéliser l'ensemble de ces éléments de façon simple, complète et cohérente, en cherchant à avoir une vision globale, tout en intégrant des modèles plus spécifiques.

L'analogie avec une forme géométrique permet d'obtenir un modèle **simple** à comprendre et à manipuler. Six faces et trois dimensions sont nécessaires pour décrire l'ensemble des différents types d'éléments de l'entreprise et pour inscrire des modèles aux domaines d'étude plus spécifiques. De même, en ne pouvant observer qu'une partie de l'entreprise à la fois, le point de vue reste simple et l'observation du modèle accessible.

Les six faces d'activités, de flux, de moyens, de structures, d'orientations et de positions permettent une description **complète** de l'entreprise. Le cube est positionné par rapport aux trois axes d'actions, d'organisation et de transformation qui représentent les dimensions nécessaires à l'existence de toute entreprise, son espace de vie. Tous les modèles de références présentés peuvent être placés à un ou plusieurs endroits du cube, ceci sans trop de difficultés.

Le parcours du cube se fait en une succession de points de vue. Il peut suivre divers cheminements **cohérents** qui sont contraints par l'analogie géométrique et dont certains ont été aisément illustrés ci-dessus. Comme c'est souvent le cas dans une approche systémique, la vision d'ensemble apporte une compréhension supplémentaire du modèle, mais aussi de l'entreprise, qui n'est pas qu'une simple juxtaposition d'éléments, mais un tout interagissant de manière cohérente dans un cycle d'adaptation. L'émergence de ces nouvelles propriétés est un apport non négligeable du modèle. Cette cohérence est non seulement bénéfique pour l'audit de l'entreprise, mais apporte également une meilleure compréhension des modèles de référence qui y sont placés.

L'organicube est donc le nouveau concept proposé par ce travail pour modéliser une entreprise. Avec ses diverses propriétés, il servira de base à l'audit en proposant une vision globale de l'entreprise et à l'aide à la décision en soutenant la construction de liens cohérents entre ses éléments.

## IV. AUDIT SUIVANT L'ORGANICUBE

---

L'organicube montre les différents types d'éléments constituant l'entreprise. Ses six faces décrivent les activités, les flux, les moyens, les structures, les orientations et les positions de l'entreprise.

### *Comment est-il possible maintenant d'appliquer ce concept à une entreprise réelle ?*

L'entreprise est auditée. L'audit est un instrument qui permet d'examiner une situation à un moment donné. Il peut être utilisé autant en interne que par un auditeur externe à l'entreprise. Mais il n'est pas commode de mener un tel examen en évitant de rentrer dans les détails sans être trop superficiel, ni de trop s'attarder sur un détail particulier dans le cours de la discussion, en ne négligeant aucun aspect lié au sujet de l'audit afin de garder une vue d'ensemble suffisante. Il importe alors de définir l'objectif de chaque audit. Or l'organicube permet de cadrer l'audit général dans l'entreprise. Cela signifie que le concept de l'organicube et ses propriétés seront utilisés pour élaborer un questionnaire cohérent, un fil rouge respectant les principes de cheminement présenté dans le chapitre précédent, afin d'examiner une entreprise en particulier, ceci sans négliger aucun aspect et avec un niveau de détail suffisant.

### *Comment est-il possible justement de tenir compte de ces particularités en utilisant l'organicube ?*

L'entreprise examinée est unique de par ses spécificités. Celle-ci commercialise certains produits, qui ciblent des segments de clients en particulier. Elle détient certaines parts de marché et doit faire face à des concurrents qu'elle peut souvent nommer. Elle doit tenir compte des lois et des normes propres au pays où elle produit et où elle vend. Pour poursuivre ses buts, la direction de l'entreprise ou son conseil d'administration définit une stratégie qui est probablement diffusée à l'intention du personnel. Aucune entreprise n'est semblable à une autre et sans collaborateurs et collaboratrices, il n'est point d'entreprise. Ceux-ci occupent différents postes de travail. Leur niveau de rémunération dépend de l'entreprise, du marché du travail et de leurs responsabilités. Ils utilisent les moyens matériels mis à disposition dans l'entreprise pour accomplir les activités de vente et de production. Des responsables ont été nommés, que ce soit pour les secteurs de production ou pour les lignes de produits. Un organigramme officiel définit les relations entre supérieurs et subordonnés. Les informations sont communiquées en suivant la ligne hiérarchique ou en la court-circuitant. Les tâches opérationnelles sont organisées en fonction des procédés de fabrication nécessaires à la transformation des différentes matières entrant dans la composition des produits finis. Ces marchandises sont achetées auprès de fournisseurs spécifiques dont certains détiennent parfois l'exclusivité. Les produits fabriqués sont stockés et distribués. Des factures sont envoyées et payées avec un certain délai, faisant varier les liquidités de l'entreprise. Les coûts sont enregistrés selon un plan comptable propre à l'entreprise. Des prix de revient sont établis en tenant compte de critères particuliers. Ces données et bien d'autres sont enregistrées dans un système informatique dont les fonctionnalités sont adaptées aux besoins de l'entreprise. Ces informations permettent à l'entreprise d'établir des tableaux de bord, de mesurer ses performances et la satisfaction de ses clients, afin de continuer à évoluer dans le monde qui l'entoure.

A cet effet, les questions de l'audit seront élaborées pour chaque aspect de l'organicube sous la forme de réponses prédéfinies qui seront non seulement présentées au travers de simples indicateurs, mais également personnalisées par les informations recueillies lors de l'audit.

Ce chapitre présente donc une méthode d'audit qui permettra de parcourir l'entreprise au travers des nombreuses questions de l'organicube, ceci de manière logique et naturelle, afin de modéliser l'entreprise examinée tout en tenant compte de ses particularités.

## 1. LE RÔLE DE L'AUDIT

Pour chaque entreprise, l'organicube prend des couleurs différentes. Ces couleurs seront choisies en effectuant un audit, en revoyant chaque face du cube afin de voir quelles sont les positions internes à l'entreprise et dans son environnement, quelles sont ses orientations, quelles sont ses activités, quels sont les moyens qu'elle utilise, sur quelles structures elle est construite, quels sont les flux qui la traversent pour satisfaire ses positions.

L'audit permet ainsi de connaître la situation présente dans l'entreprise, en recueillant les informations pour construire les indicateurs liés au modèle choisi par l'auditeur [Schick 2001]. Si l'audit peut se permettre de relever des points forts ou des points faibles, il se contente de décrire, non de conseiller un changement. L'audit est réalisé le plus souvent à l'aide d'une liste de questions inspectant les différents éléments du modèle référencé, selon un ordre logique et une systématique.

Un audit peut être statique ou dynamique. Dans le premier cas, il décrit une situation à un moment donné et unique. Dans le second cas, les informations sont mises à jour, si ce n'est continuellement, périodiquement compte tenu du degré de variabilité de chaque indicateur. Là se pose la question du lien direct aux sources d'informations. Elles ne sont pas toujours centralisées, voire souvent dispersées dans toute l'entreprise. L'auditeur doit donc aller interviewer différentes personnes, consulter divers documents papiers ou informatiques, et interroger une à plusieurs bases de données.

L'audit par l'organicube se veut donc dynamique. Les informations de l'entreprise sont recueillies régulièrement et de toute part, pour instancier et mettre à jour le modèle avec les **informations propres** à l'entreprise et la mesure d'**indicateurs**, en suivant un **fil rouge**.

## 2. LE FIL ROUGE DU QUESTIONNAIRE

Pour mener à bien l'audit, les questions suivent un fil rouge pour cheminer de manière logique et naturelle à travers toutes les faces du cube. Une première question sur un sujet entraîne une deuxième question sur un sujet connexe, puis une autre et ainsi de suite. De fait, le fil rouge du questionnaire d'audit crée les premières relations entre les différentes zones des faces du cube.

Le fil rouge proposé ici commence par examiner le marché des clients, en relation avec le marché des produits, leurs structures et les technologies qui y sont incorporées, puis en relation avec le marché de la concurrence. Après l'examen de ses positions sur le marché, c'est l'orientation client de l'entreprise qui est évaluée et les résultats obtenus à ce sujet.

L'audit étudie ensuite les activités que l'entreprise déploie dans les relations avec ses clients et pour réaliser ses produits ou ses services. Ces activités sont structurées en processus et sont traversées par des flux opérationnels pour y être transformé, selon des instructions véhiculées par des flux de pilotage et selon les décisions représentées par les flux d'autorité.

Pour exécuter ces activités, l'entreprise dispose de moyens en personnel, utilisant des équipements (machines ou véhicules), dont le fonctionnement est soutenu par une infrastructure (installations électriques, chauffage, locaux, etc.). De son côté, la collectivité met à disposition une superstructure, que l'entreprise utilise pour se relier à ses clients, ses fournisseurs et à ses autres partenaires (routes, rail, réseau téléphonique, réseau électrique, etc.).

Ses flux et ses moyens sont des ressources que gère l'entreprise par certaines activités de gestion. Dès lors, l'orientation de cette gestion est positionnée par rapport aux technologies utilisées et au marché des fournisseurs lui-même. L'orientation partenariat de l'entreprise avec ses fournisseurs peut être alors examinée. Le personnel est également une ressource qui est gérée par ces activités de gestion. Ceci mène à l'évaluation de l'orientation collaborateur, en rapport avec la position de l'entreprise par rapport aux individus et leur satisfaction mesurée dans l'orientation résultat.

L'examen se poursuit par la position de l'entreprise d'un point de vue social et économique, puis écologique et légal. Il en découle l'évaluation de l'orientation de l'entreprise au niveau de la collectivité et des résultats qui y sont liés.

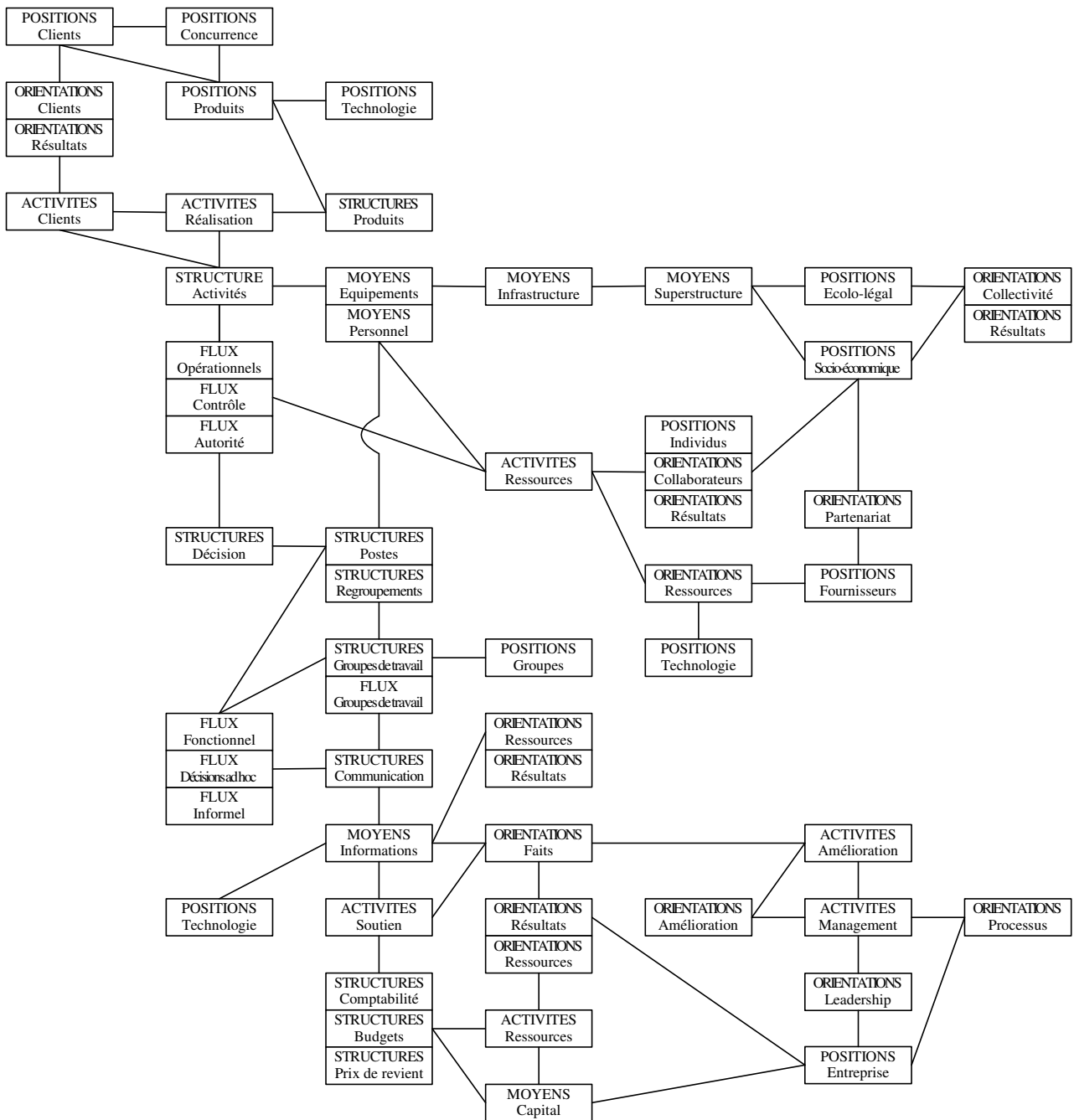
En repartant de l'analyse des moyens, l'audit observe ensuite la structure des postes, ainsi que leur regroupement en unité (services, départements, section, ...). Comprendre ces regroupements, c'est aussi comprendre la structure de décision, qui est également liées aux flux d'autorité vus précédemment. S'y ajoute non seulement la vision de la structure des groupes de travail, aussi appelé constellations de travaux, avec leurs flux et la position de l'entreprise à leur égard, mais également la structure de communication. C'est alors que sont examinés les flux fonctionnels, informels et de décision ad hoc qui traversent ces différentes structures.

L'audit de la structure de communication conduit à la description des moyens en système d'informations dont dispose l'entreprise. Là encore, l'orientation choisie est évaluée, ceci autant au niveau du management des ressources, qu'au niveau de la récolte des faits, sans oublier encore une fois la position de l'entreprise par rapport à ces technologies.

Les informations sont ainsi gérées au sein des activités de soutien. Les documents y sont traités, les risques et la sécurité y sont évalués. De nombreuses données sont ainsi structurées pour être comptabilisées, budgétées ou servir dans le calcul des prix de revient. Ce sont là des faits qui sont utilisés pour déterminer les résultats de l'entreprise, eu égard aux moyens en capitaux investis, qui sont apparents dans la structure comptable et qui doivent être considérés également comme une ressource à faire fructifier par excellence.

Toujours en se basant sur des faits, l'entreprise déploie des activités d'amélioration dont l'orientation est mesurée notamment par son degré de conscience et de formalisation. Finalement les activités de management permettent d'intégrer ces changements à l'ensemble des activités de l'entreprise selon une orientation management des processus et par l'établissement de nouvelles stratégies qu'une orientation leadership aidera à diffuser au sein de l'entreprise.

Qui dit leadership, dit également position de la culture d'entreprise et du pouvoir des dirigeants. L'audit place l'entreprise par rapport à elle-même, en reliant l'orientation mesurée des résultats avec le partage de son capital, sa taille et finalement son histoire, qui est non seulement la trace passée de l'organicisme, mais qui influence aussi son évolution future.



**Figure IV-1 : Exemple de fil rouge dans l'organicube**

Ce fil rouge parcourt ainsi l'ensemble des surfaces du cube pour enregistrer les informations d'audit spécifiques à l'entreprise. Naturellement, d'autres fils rouges sont envisageables s'ils respectent les propriétés géométriques de l'organicube, transitant par d'autres combinaisons de faces. Il serait ainsi possible de créer autant de questionnaires que de fils rouges. Toutefois, un seul suffit pour auditer une entreprise.



### 3. LES INDICATEURS

Un **indicateur** est une information ou un regroupement d'informations contribuant à l'appréciation d'une situation [Fernandez 1999]. Il est un élément ou un ensemble d'éléments d'information significative, un indice représentatif, une statistique ciblée et contextualisée selon une préoccupation de mesure, résultant de la collecte de données sur un état, sur la manifestation observable d'un phénomène ou sur un élément lié au fonctionnement d'une organisation [Voyer 1999].

Dans le contexte délimité d'un processus qui peut être vu sous la forme d'une chaîne « événement – tâches reliées – résultat » [Sharp 2001]. Le résultat apparaît comme l'objectif à atteindre, l'aspect primordial qui donne un sens, une raison d'être au processus. Ce résultat est mesuré par des indicateurs, par exemple :

- le temps moyen d'un téléphone,
- le débit de production d'un produit A ou
- la durée entre la commande et la livraison.

Les indicateurs permettent ainsi de mesurer les activités de l'entreprise pour se rendre compte de la situation présente et pour évaluer le succès d'un changement en les comparant au passé ou par benchmarking.

Pour remplir ce rôle correctement, les indicateurs doivent être **SsMARrrT** [ASPQ 1997], c'est-à-dire :

- **S**ignificatifs et **S**pécifiques à l'objet traité : le processus, la question d'audit,...
- **M**esurables quantitativement ou qualitativement,
- **A**ceptables par leurs utilisateurs, en tant que juge ou jugé
- **R**éalisables, **R**eproductibles par les mêmes méthodes et **R**eliables à des sources d'informations,
- **T**emporels pour être mise à jour périodiquement.

Dans le contexte de l'organigramme, les indicateurs sont les réponses aux questions d'audit, qui décrivent l'entreprise selon un certain point de vue (les modèles) sous forme de textes, chiffres ou schémas (les méthodes). Ils sont le produit de cette modélisation.

Pour remplir le questionnaire d'audit, il est nécessaire que cela soit simple et rapide, considérant le nombre d'éléments à examiner. C'est pourquoi les informations à noter doivent être prédéfinies ou nécessiter peu de calculs. Chaque **question** est proposée avec différentes **réponses prédéfinies** qui sont évaluées par un ou plusieurs **micro-indicateurs**.

Un micro-indicateur est une donnée de type simple :

- une quantité ou un ratio sur une échelle de **100**,
- une cardinalité dans une liste de réponses : **1,2,3,...**
- une affirmation ou une négation : **oui / non**,
- un degré d'importance, une note : de **1**(faible) à **5**(fort),
- un sens positif ou négatif : **+ / -**,

- un degré d'importance combiné avec un sens positif ou négatif : de **-5** à **+5**
- une lettre de l'alphabet, dont la signification est précisée de cas en cas : **E** pour émetteur, **R** pour récepteur par exemple.

Question n			
	Réponse prédéfinie 1	Indicateur 1a	
	Réponse prédéfinie 2	Indicateur 2a	
	Sous-réponse 2.1 prédéfinie	Indicateur 2.1a	
	Sous-réponse 2.2 prédéfinie	Indicateur 2.2a	Indicateur 2.2b
	Réponse prédéfinie 3	Indicateur 3a	Indicateur 3b
	...		

**Tableau IV-1 : Structure des questions avec micro-indicateurs**

*Pour répondre au taux d'utilisation des lignes de crédits de l'entreprise, l'auditeur a le choix entre calculer précisément un pourcentage, pour autant que les informations soient aisément disponibles dans l'entreprise et qu'il en ait le temps, sinon simplement apprécier ce taux par une note de 1 à 5 (faible à fort), ceci en collaboration avec le service comptable.*

Il pourrait être reproché le manque de précision des évaluations, voire leur subjectivité. Le manque de précision peut être corrigé par la suite par un calcul plus précis, en remplaçant par exemple le degré d'importance par un pourcentage dans les cas critiques notamment ou en auditant uniquement le modèle de référence pour approfondir la question. Quant à la subjectivité, elle diminue en prenant en compte plusieurs points de vue dans l'entreprise ou à nouveau en calculant plus précisément l'indicateur.

L'organigramme est ainsi composé d'une liste d'indicateurs qui sont les réponses prédéfinies du questionnaire d'audit évaluées par des micro-indicateurs représentant les caractéristiques de l'entreprise.

## 4. LES INFORMATIONS PERSONNALISÉES

L'utilisation de réponses prédéfinies et de micro-indicateurs est une façon très spartiate de réaliser un audit. Certes plus rapide et plus simple, ce dernier peut être enrichi si nécessaire d'informations personnalisées ou de remarques *ad hoc*. Ceci permet :

- de compléter une liste de réponse prédéfinie,
- d'instancier des valeurs de référence pour un micro-indicateur,
- d'expliquer la valeur donnée à un micro-indicateur par une remarque d'audit.

Question n	Réponse prédéfinie 1		Indicateur 1a	
	Réponse prédéfinie 2		Indicateur 2a	
	Sous-réponse 2.1 prédéfinie		Indicateur 2.1a	
	Sous-réponse 2.2 prédéfinie	Remarque 2.2	Indicateur 2.2a	Indicateur 2.2b
	Réponse prédéfinie 3		Indicateur 3a	Indicateur 3b
	Réponse prédéfinie 4		Valeurs de référence pour ind. 4a	
			Indicateur 4a	
	Réponse prédéfinie 5			
	Sous-réponse 5.1 prédéfinie		Indicateur 5.1a	
	Sous-réponse 5.2 personnalisée		Indicateur 5.2a	
	...			

**Tableau IV-2 : Structure des questions avec informations personnalisées**

*Pour compléter la réponse au taux d'utilisation des lignes de crédits de l'entreprise, l'auditeur doit indiquer le nom des différents organismes bancaires (**valeurs de référence**) avec la limite de crédit octroyée par chacun d'eux. En plus d'une utilisation pour l'exploitation de l'entreprise, l'auditeur pourrait ajouter d'autres types d'utilisation des lignes de crédit (**sous-réponse personnalisée**). Si cela s'avère utile pour comprendre la réponse, il peut noter en **remarques** les explications données par le service comptable.*

## 5. LES QUESTIONS DU FIL ROUGE

Dans la mesure du possible, les questions utilisent les nombreux modèles sous-jacents, plus précisément leurs check-lists, leurs questionnaires ou leurs méthodes d'évaluation déjà existantes, afin de mesurer les caractéristiques de l'entreprise.

Compte tenu de chaque domaine d'études et des modèles sous-jacents, 188 questions<sup>27</sup> sont structurées et auditées en suivant le fil rouge présenté précédemment. Le numéro unique de la question correspond à l'ordre des faces selon l'Annexe C, page 299, puisque d'autres fils rouges sont possibles. Le contenu de chaque question est exprimé ci-après selon un style affirmatif, en énumérant différentes possibilités de réponses simples ou opposés, plus ou moins pertinentes selon l'entreprise auditée, complétées par quelques exemples.

### 1. Question 152 – Segmentation des clients Positions – Marché Clients

Les clients de l'entreprise sont distingués selon certains critères de segmentation, en fonction de facteurs socioculturels (culture, classe sociale), psychosociaux (groupe d'opinion, famille, statut ou rôle dans la société), personnels (âge, taille, phase de cycle familial, formation, revenu, style de vie ou personnalité, image), psychologiques (motivation, perception des autres, expériences, attitude ou

<sup>27</sup> Ce nombre n'est pas fixé dans l'absolu. Il n'est pas seulement induit par le nombre de faces de l'organigramme, mais également par l'intégration des modèles de références, notamment leurs outils d'évaluation, par la volonté de l'auditeur d'examiner plus ou moins précisément un sujet (une question pouvant être découpée encore en d'autres questions), ainsi que par l'analyse sémantique des questions, qui doivent contenir de préférence des thèmes homogènes.

croyances), géographiques (région ou pays, distance) ou autres. Ces critères peuvent de manière restreinte s'appliquer également à des entreprises clientes.

<i>Segmentation des clients</i>	<i>Remarques</i>	<i>Segments</i>						<i>Unité de mesure</i>
<i>Facteurs socioculturels</i>								
<i>Cultures</i>								
<i>Classes sociales</i>								
...								
<i>Facteurs personnels</i>								
<i>Âges</i>								
<i>Tailles</i>								
<i>Métiers</i>								
...								
<i>Facteurs géographiques</i>								
		<i>Europe</i>	<i>Amérique Nord</i>	<i>Moyen-Orient</i>	<i>Asie</i>	<i>Autres</i>		
<i>Régions</i>		29%	32%	15%	14%	10%		<i>Parts de chiffres d'affaires</i>
<i>Distances</i>								
<i>Régions de vente</i>	<i>en 2004</i>	<i>CA</i>			<i>Nbre de clients</i>		<i>Nbre de cdes</i>	
<i>Europe</i>		29%			1 <sup>er</sup>		2 <sup>ème</sup>	
<i>Amérique</i>		38%			2 <sup>ème</sup>		1 <sup>er</sup>	
<i>Asie</i>		29%			3 <sup>ème</sup>		3 <sup>ème</sup>	
<i>Afrique</i>		4%			4 <sup>ème</sup>		4 <sup>ème</sup>	

**Tableau IV-3: Indicateur de segmentation des clients**

Quels que soient les types de clients, l'entreprise étend ses affaires à différentes régions de vente, dans un rayon cantonal, national, voire international.

## 2. Question 153 – Dépendance du client Positions – Marché Clients

La dépendance de l'entreprise face à ses clients dépend de la structure de la demande. Le nombre de clients potentiels conditionne le nombre d'appels d'offre et la pluralité des commandes.

La structure ABC des clients et des commandes est une mesure concrète de cette dépendance. Dépasser le ratio de 80% de commandes pour moins de 20% de clients montrent une plus forte dépendance.

La différence entre le chiffre d'affaires maximum et moyen par client ou par commande permet d'évaluer la volatilité de cette demande. L'entreprise ne peut pas toujours répondre de manière identique aux grandes et petites commandes.

L'entreprise peut vendre son produit au consommateur final. Dans le cas contraire, elle doit passer par un intermédiaire qui distribue son produit en tant revendeur ou qui l'incorpore dans un autre avant de le livrer au client final. Ce sont tous des clients.

**3. Question 154 – Pouvoir du client**  
**Positions – Marché Clients**

L'entreprise est d'autant plus dépendante d'un client que ce dernier détient un pouvoir de négociation et d'influence sur les prix. La concentration des clients sur le marché, la quantité achetée par commande, la capacité d'intégration du produit ou du savoir-faire de l'entreprise par le client en amont, la possibilité de recourir à des produits de substitution déterminent le pouvoir de négociation du client. De même la dépendance de quelques clients seulement, peu de différences avec les produits de la concurrence donnent au client une influence sur les prix à balancer avec la qualité de l'image de l'entreprise, la qualité et la performance de ses produits ou la valeur ajoutée perçue par le client.

**4. Question 155 – Exigences du client**  
**Positions – Marché Clients**

A côté des spécificités des produits, le marché peut avoir des exigences explicites, mais le plus souvent implicites. La qualité, les délais, le prix et la sécurité sont quatre besoins dont la priorité peut être différente entre les marchés.

Les clients peuvent également avoir des besoins d'informations afin de décider d'acheter le produit. L'entreprise doit peut-être fournir des attestations de paiement de primes d'assurance, voire d'impôts. Elle doit parfois montrer des certificats de contrôle de qualité ou des extraits de registres officiels. Elle doit prouver que sa couverture d'assurance est suffisante. Elle peut également devoir montrer la manière dont elle est organisée, ceci lors d'un audit demandé par le client.

**5. Question 156 – Mix des produits**  
**Positions – Marché Produits**

<i>Mix des produits</i>	<i>Remarques</i>	<i>Composition</i>	<i>Importance</i>
<i>Produits vendus</i>			
<i>TYPIC</i>	<i>1 seul produit</i>	<i>Molécule de type A</i>	<i>1</i>
<i>Apports des produits / services</i>			<i>Ordre</i>
<i>Soulage maux estomac</i>			<i>1</i>
<i>Sans prescription du médecin</i>			<i>3</i>
<i>Pastille à sucer</i>			<i>2</i>

**Tableau IV-4 : Indicateur de mix des produits**

L'entreprise vend un ou plusieurs produits, qu'elle considère avec différentes importances d'un point de vue subjectif (sans rapport avec le chiffre d'affaires). Chacun de ses produits apporte une réponse aux besoins des clients perçus par l'entreprise.

**6. Question 157 – Ventes principales**  
**Positions – Marché Produits**

Tous les produits ne sont pas vendus à tous les clients. Il est intéressant de connaître les produits les plus vendus par segment de marché.

## **7. Question 158 – Particularités des produits**

### **Positions – Marché Produits**

Les particularités marchandes des produits donnent une mesure de la complexité du marché. Elles sont mesurées en fonction de différents critères. Un produit est perçu par le client avec un certain niveau de qualité. Une marque a peut-être été déposée. Le style du produit est standardisé ou personnalisé par rapports aux désirs exprimés du client. Cette personnalisation peut également concerner les services l'accompagnant. Du point de vue technique, un produit est plus ou moins complexe et perçu en tant que tel par le marché. Un produit est emballé et livré avec des accessoires ou accompagné de prestations de services (installation par exemple). Il a une durée de garantie et peut être échangé en cas de défaut.

La documentation remise contient un mode d'emploi, un certificat de garantie, voire un procès-verbal d'installation.

Ces produits réalisent différentes parts du chiffre d'affaires. Une analyse ABC permet de faire ressortir les produits phares qui réalisent environ 80% du chiffre.

Ces différents produits ont une certaine durée de vie et se trouvent à un certain stade d'un cycle de vie plus ou moins long pour ce genre de produits (en lancement, en croissance, en maturité, en relance – prolongement et finalement en déclin).

## **8. Question 40 – Nomenclature des produits**

### **Structures – Produits**

Les produits peuvent être décomposés selon une ou plusieurs nomenclatures en d'autres produits réalisés par l'entreprise ou achetés auprès de fournisseurs en tant que matières premières ou auxiliaires.

Les nomenclatures permettent d'examiner ensuite dans quelles proportions et selon quelles gammes opératoires tous ces composants sont assemblés pour obtenir les différents produits finis.

## **9. Question 159 – Circuits de distribution**

### **Positions – Marché Produits**

Les produits sont distribués sur le marché via des lieux de vente qui peuvent être uniques dans le cas d'une petite entreprise, concentrés dans quelques centres ou répartis dans un vaste réseau de distribution. Le client entre en contact avec le produit dans les bureaux ou les magasins de l'entreprise, lors de visite de représentant ou lors de foire et exposition périodique, ou encore par mail et courrier lors de campagne de marketing direct.

L'approvisionnement de ces circuits se fait à la commande ou sur stock.

L'entreprise peut livrer ses produits en les transportant elle-même ou par sous-traitance, en les expédiant par courrier, en les mettant à disposition dans ses locaux pour que le client vienne les chercher.

## **10. Question 160 – Promotions et communication**

### **Positions – Marché Produits**

Le client prend connaissance du produit sur catalogue, par une présentation personnelle d'un représentant ou d'un tiers, suite à un appel d'offre ou après l'avoir commandé directement.

La publicité sur les produits se fait par le média de la télévision, de la radio, dans les journaux ou via des revues plus ou moins spécialisées. L'entreprise peut utiliser le marketing direct en envoyant des mailings. Elle peut entrer directement en relation avec le client par téléphone, en lui rendant visite ou lors de foires et de comptoirs. Le bouche à oreille peut avoir une importance non négligeable dans la promotion et la communication du produit.

L'entreprise présente le produit sur des rayons dans des magasins ou des expositions, en distribuant des échantillons ou en présentant des prototypes ou des maquettes.

### **11. Question 161 – Prix de vente Positions – Marché Produits**

Les prix sont affichés dans des catalogues ou déterminés de cas en cas par une calculation sur mesure.

Pour un même produit ou type de produit, il est intéressant d'apprécier la variation des prix d'une vente à l'autre ou durant l'année.

Lors d'une négociation, des rabais sont accordés. A cet effet, il est nécessaire de connaître les marges sur les produits et de fixer des critères pour les remises en fonction de la taille de l'affaire, de la taille du client, de différents risques réalisation ou de distribution, voire du temps déjà investi dans un avant projet.

Le règlement du montant se fait au comptant, par carte de crédit ou sur facture selon des conditions de facturation et de paiement standard ou personnalisées. Les produits sont facturés à la livraison ou mensuellement, parfois avec une demande d'acompte à la commande. Le délai de paiement peut être variable et le client peut bénéficier d'escompte. Ces conditions peuvent être fixées en fonction de critères de taille d'affaire, de taille de client ou en fonction des conditions des fournisseurs qu'il faudra ensuite payer. Ces conditions ne sont pas toujours respectées. Cela implique des retards de paiement et une part des factures ouvertes déjà échues à rappeler une, deux, voire trois fois avant de demander une poursuite.

### **12. Question 162 – Portefeuille de produits Positions – Marché Produits**

L'ensemble des produits de l'entreprise peut être placé sur une matrice de portefeuille en fonction de l'attrait du marché et de la position du produit sur le marché. Le premier critère se mesure par la croissance du marché des produits correspondants et le second critère se mesure par la croissance de la part de marché de l'entreprise sur ce marché.

Les produits lancés par l'entreprise sont au début un dilemme entre manque de chiffre d'affaires et investissement en recherche et développement. Passé ce stade, ils deviennent des vedettes en croissance sur le marché puis des vaches à lait pour l'entreprise, lui rapportant plus que ne lui coûtant. Lorsque ces produits arrivent en fin de cycle de vie, ils deviennent des poids morts dont l'entreprise devrait se désinvestir.

### **13. Question 172 – Technologie incorporée dans les produits vendus Positions Environnement technologique**

Chaque produit réalisé incorpore avec plus ou moins d'importance une certaine technologie, qui peut être de type mécanique, électronique, informatique, physique-chimique, voire biologique.

Le degré de complexité de cette technologie, la rapidité de son évolution conditionne sa maîtrise par l'entreprise, c'est-à-dire la fiabilité et l'efficacité des produits réalisés.

**14. Question 173 – Veille technologique sur les produits vendus**  
**Positions : Environnement technologique**

L'entreprise peut utiliser différentes méthodes pour veiller à l'évolution des technologies incorporées dans le type de produit qu'elle vend. Elle peut le faire en se rendant aux foires spécialisées et en s'abonnant à des revues. Elle peut surveiller les nouveaux produits sur le marché en visitant les points de vente des concurrents ou en consultant leur catalogue.

La difficulté pour l'entreprise est de pouvoir y accéder et d'y consacrer du temps fréquemment.

Il est utile de comprendre cette veille en regardant quelles sont les nouvelles technologies qui ont permis à l'entreprise d'innover dernièrement et qui sont incorporées dans leurs produits.

**15. Question 174 – Formation à la technologie des produits vendus**  
**Positions – Environnement technologique**

Il ne suffit pas d'incorporer de nouvelles technologies, faut-il encore que le client puisse l'utiliser. Cette formation peut concerner non seulement le client, mais également le service de vente, voire le personnel à la production.

Cette formation peut être délivrée simplement par un mode d'emploi. Pourtant il est nécessaire parfois de la donner sous forme de cours dans l'entreprise ou chez le client, en utilisant le produit dans son contexte. C'est le cas notamment lorsque ce dernier doit être paramétré avant d'être exploitable.

**16. Question 165 – Facteurs influençant la rivalité**  
**Positions – Concurrence**

Les produits réalisés sont soumis à une concurrence plus ou moins forte. Cette rivalité est influencée par différents facteurs. La croissance du secteur peut libérer des parts de marché, mais peut aussi attirer de nouvelles entreprises. Une part importante de coûts fixes en rapport avec la valeur ajoutée incite les entreprises à être plus agressives. Il peut exister également des surcapacités intermittentes nécessitant la rentrée de commandes. Les différences dans les produits et l'image de marque demande aux concurrents d'être encore plus combatifs soit par différenciation, soit par imitation. L'investissement de départ et les coûts de conversion pour se lancer sur le marché doivent être rapidement rentabilisés. La complexité des informations à traiter pour comprendre les exigences du client, pour concrétiser la vente est un voile ne permettant pas à toutes les entreprises de se battre à armes égales. La concentration sur le marché et la diversité des concurrents attisent la rivalité entre les entreprises, d'autant plus que l'équilibre du marché est fragile et que les enjeux pour l'entreprise sont critiques. Enfin les obstacles à la sortie du marché peuvent nuire à un désinvestissement, quitte à lutter pour peu.



<i>Facteurs influençant la rivalité</i>	<i>Remarques</i>	<i>Forte</i>	<i>Influence</i>	<i>Faible</i>
<i>Croissance du secteur</i>			+	
<i>Coûts fixe par rapport à la valeur ajoutée</i>			+	
<i>Surcapacité intermittente</i>				+
<i>Différences dans les produits</i>				+
<i>Image de marque</i>			+	
<i>Coûts de conversion, investissement</i>		+		
<i>Concentration du marché</i>			+	
<i>Equilibre du marché</i>			-	
<i>Complexité des informations</i>		-		
<i>Diversité des concurrents</i>				+
<i>Enjeux pour l'entreprise</i>		+		
<i>Obstacles à la sortie</i>		+		

**Tableau IV-5 : Indicateur de rivalité entre concurrents**

### **17. Question 166 – Obstacles à l'entrée Positions – Concurrence**

Les concurrents sont là et d'autres peuvent encore venir ! La possibilité d'obtenir rapidement des économies d'échelle attire de nouveaux concurrents, appâté par le gain facile. Néanmoins, des brevets, une image de marque peuvent protéger momentanément de tels nouveaux arrivants. Les investissements nécessaires au départ, les coûts de conversion vers ces produits, les besoins en capitaux, voire l'existence d'entreprises ayant un avantage absolu au niveau des coûts sont des obstacles. De même l'accessibilité du circuit de distribution, la politique gouvernementale envers certains produits ou entreprises, ainsi que le degré de réactivité des entreprises en place pour une riposte sont des facteurs qui influencent l'arrivée de nouveaux concurrents.

### **18. Question 169 – Principaux concurrents Positions – Concurrence**

Ces concurrents ont un nom, différents selon les produits. Ils se positionnent à côté de l'entreprise par leur rivalité, leur importance en fonction de leur chiffre d'affaire, de leur effectif en personnel ou de l'étendue de leur secteur de vente.

Ces concurrents ont des forces et des faiblesses. Il s'agit de les dénombrer et de les comparer avec celles de l'entreprise, mais aussi entre concurrents. Leurs stratégies peuvent être devinées au travers de leurs actions sur le marché, en dominant par les coûts ou en se différenciant sur des cibles larges ou étroites.

Cette analyse permet de faire ressortir des différences concurrentielles. Elles se situent au niveau des produits, de l'image de marque, des niveaux de prix ou de l'expérience sur le marché, Il peut s'agir également d'intégration en amont ou en aval, du soutien d'une maison mère, du pouvoir d'achat (contrat marché, rabais) et d'économies d'échelle. Enfin, il ne faut pas oublier les différences de capacité financière ou de relations d'affaires privilégiées.

Ces concurrents enfin ont une façon de réagir aux actions de l'entreprise. Il s'agit donc de voir quelles sont leurs dernières ripostes.

**19. Question 163 – Produits de remplacement**  
**Positions – Produits**

La présence de produits de remplacement conditionne les ventes de l'entreprise. Cette substitution dépend non seulement du niveau de prix et du coût de conversion pour le client qui voudrait changer de produits, mais également de la propension du client à acheter un produit qu'il ne connaît pas, associée à son désir de changer.

**20. Question 164 – Refus d'acheter**  
**Positions – Produits**

Certains clients peuvent aussi refuser d'acheter les produits de l'entreprise. Le prix peut être tout simplement trop élevé, la présentation ou la forme du produit peut ne pas convenir à ces « non clients ». Les fonctions ou options disponibles ne les satisfont pas. La qualité de réalisation ne répond pas à leurs critères d'achat.

Les raisons peuvent être liées à l'entreprise directement, par la qualité de ses contacts avec ses clients, la taille ou les actions des entreprises concurrentes.

**21. Question 85 – Connaissance des besoins du client**  
**Orientations – Clients**

Les clients ont des besoins. L'entreprise cherche à les connaître et veut les respecter dans une certaine mesure.

A cet effet, elle peut recourir aux études de marché.

**22. Question 86 – Actions envers le client**  
**Orientations – Clients**

L'entreprise agit sur le marché par des actions concrètes à l'égard de ses clients. Elle conseille les clients, elle leur rend visite. Elle promeut ses produits par des rabais, elle s'assure de leur qualité, elle lance des nouveautés, voire des marques. Elle fait preuve de flexibilité pour répondre aux demandes spécifiques des clients, elle propose des options ou des variantes.

**23. Question 87 – Moyens mis en œuvre pour mesurer la satisfaction du client**  
**Orientations – Clients**

L'entreprise évalue la satisfaction de ses clients par des études de marché ou des enquêtes directes auprès des clients au moyen de questionnaires ou par téléphone. Elle peut analyser les réclamations de ses clients et voir s'ils recommandent des produits. Des discussions ou des visites permettent d'affiner cette évaluation.

De manière générale, l'entreprise peut récompenser les employés qui s'investissent dans l'orientation client, voire désigner un membre de l'entreprise responsable de la satisfaction des clients.

## 24. Question 88 – Traitement des réclamations Orientations – Clients

L'entreprise peut inviter ses clients à faire part de leurs réclamations et indiquer à qui ils doivent s'adresser en cas de problème.

La rapidité de la réponse et la marge de manœuvre laissée aux employés pour traiter la réclamation varient d'une entreprise à l'autre.

Des mesures correctives ou préventives peuvent être prises en fonction des réclamations enregistrées.

<i>Traitement des réclamations</i>	<i>Remarques</i>	<i>Fort</i>	<i>Moyen</i>	<i>Faible</i>	<i>Non</i>
<i>Invitation des clients à en faire part</i>		X			
<i>Les clients savent à qui s'adresser</i>		X			
<i>Rapidité des réponses au client lésé</i>			X		
<i>Marge de manœuvre du personnel pour traiter les réclamations</i>	<i>Recours au service juridique</i>				X
<i>Prise de mesures correctives et d'optimisation en fonction des réclamations enregistrées</i>		X			
<i>Récompense du personnel qui s'investit dans l'orientation client</i>					X
<i>Désignation d'un collaborateur au titre de responsable de la satisfaction du client</i>		X			

**Tableau IV-6 : Indicateur de traitement des réclamations**

## 25. Question 89 – Culture d'entreprise orientée vers le client Orientations - Clients

L'entreprise a une culture qui peut être orientée avec plus ou moins d'intensité vers les services au client. Les décideurs ont un comportement exemplaire à la matière. Ils rencontrent périodiquement des clients pour s'enquérir de leurs désirs et ils se préoccupent d'engager du personnel présentant une aptitude en matière de services au client. Ils fixent des buts en termes de satisfaction du client et de prestations cruciales à respecter. Le personnel est motivé à présenter des idées et des propositions visant à améliorer les services et il soutient les slogans, les engagements ou les promesses au client prônés dans les campagnes publicitaires, les promotions et les discours de la direction.

La culture d'entreprise se reflète également dans des facteurs chocs. L'aspect du bâtiment et du site, l'aménagement des locaux, la modernité des équipements techniques reflètent cette culture. De même, les dispositions et aptitudes de l'entreprise à fournir des prestations particulières, sa souplesse dans l'application de directives et l'exécution de ces désirs particuliers montre l'orientation client de l'entreprise dans sa culture.

La culture d'entreprise se reflète aussi dans des facteurs de charme. Le personnel a une certaine attitude envers le client, par sa tenue, son charisme, son entregent et son accommodement. L'intégrité de l'entreprise se traduit par sa loyauté envers le client et la transmission d'informations véridiques. Les prestations peuvent être individualisées par un traitement de faveur du client, une attention spéciale en après-vente ou une différenciation entre les clients. La commande et les conditions convenues sont respectées, en terme de qualité, de délais et de prix. Les prestations sont étendues seulement à des travaux indispensables ou à des réparations nécessaires. En cas de

modification de commande le client est consulté. La propriété d'autrui fait l'objet d'une attention particulière. Les biens des clients sont nettoyés avant d'être rendus et tout dommage à la propriété d'autrui est annoncé. Le rapport prix et prestations est avantageusement perçu par le client, sans tarifs surfaits, ni vente poussée du produit le plus cher. La facturation est mise en compte correctement, sans travaux non exécutés. L'entreprise voue un soin particulier aux compétences professionnelles de ses collaborateurs, afin qu'il détecte les défauts aux premiers coups d'oeil, qu'ils connaissent les produits, la technique et le terrain.

L'esprit client de l'entreprise résulte donc du développement de l'entreprise plutôt orienté client que technique. La production est alors gérée plus selon les commandes des clients que les capacités internes. La fiabilité des livraisons se veut élevée. La réaction aux désirs des clients est intéressée et rapide, au lieu d'être négative et lente. L'attitude à l'égard des réclamations est plutôt accueillante que défensive. La satisfaction des clients est quantifiée par des sondages et des indices, en évitant les rapports et évaluation subjective. L'entreprise veille aux besoins des clients en procédant par recherche, sans attendre.

## **26. Question 90 – Informations avec le client**

### **Orientations – Clients**

L'entreprise peut disposer d'une base de donnée sur le client pour soutenir son management des relations clients (CRM<sup>28</sup>). Les renseignements sont pris auprès des offices des poursuites, par un extrait du registre du commerce ou tout simplement par les discussions avec le client ou des documents en sa provenance.

La fréquence des informations avec les clients peut varier. L'accroissement des relations est recherché en proposant l'adhésion à un club, une carte de fidélité, un système d'exclusivité ou des ristournes. L'entreprise peut recourir aux slogans et promesses publicitaires en évitant toutefois l'overpromising. L'attention peut être forcée sur l'orientation et le service à la clientèle dans les campagnes publicitaires, les mailings ou lors des négociations avec le client.

L'entreprise peut utiliser les données du marketing pour classer ses différents clients. Elle peut chercher également à connaître les pertes de clients et ses motifs éventuels qui sont le prix, les retards de livraison, l'imposition d'autres fournisseurs, des réclamations non traitées ou encore offres ne correspondant pas aux besoins.

## **27. Question 91 – Politique et stratégie envers le client**

### **Orientations – Clients**

La politique d'entreprise reflète une certaine vision des clients. Elle considère qu'ils ont toujours raison ou alors qu'il faut les conseiller. Elle veut pouvoir négocier en sa faveur, sinon vendre à tout prix. Chaque client est considéré à part ou est un numéro parmi d'autres. Elle attribue une importance à la fidélité de ses clients.

La stratégie de l'entreprise cherche à obtenir un avantage concurrentiel par une domination par les coûts ou par une différenciation. Elle vise des cibles larges ou étroites du marché.

---

<sup>28</sup> CRM est une abréviation anglaise pour Customer Relationship Management

## **28. Question 92 – Orientations de l'entreprise sur le marché**

### **Orientations – Clients**

Par sa stratégie, l'entreprise cherche à se différencier sur le marché au niveau du produit, du prix, du respect des délais de livraison ou de la qualité. La qualité de son image de marque, de la gestion de ses réclamations lui permettent également de se démarquer.

## **29. Question 93 – Concentration sur les clients**

### **Orientations – Clients**

Il s'agit là d'examiner l'effort de l'entreprise lors de ses recherches pour connaître les exigences explicites, implicites des clients, ainsi que des exigences latentes afin d'innover. L'entreprise peut porter également ses efforts dans l'observation des tendances du marché et des concurrents.

L'entreprise recherche un retour d'informations des clients pour pouvoir s'améliorer. Elle peut particulièrement mesurer et s'assurer du suivi de la satisfaction des clients. Le développement d'un partenariat lui permet également de mieux se concentrer sur certains de ses clients.

## **30. Question 94 – Facteurs de satisfaction du client**

### **Orientations – Clients**

L'entreprise peut reconnaître différents facteurs de satisfaction du client.

Elle peut chercher à agir sur son image globale par son accessibilité, sa façon de communiquer et de renseigner ses clients. Elle montre une certaine flexibilité en réagissant ou en adoptant une attitude proactive.

Les produits et les services satisfont différemment le client en fonction de leur conformité aux spécifications, de leur design et de leur innovation, ainsi que de leur respect de l'environnement et de leurs modalités de fourniture. Naturellement, le client est également sensible au prix, à la fiabilité du produit et des services, à la qualité des réparations des défauts, ainsi qu'aux délais de livraison, voire de commercialisation pour les nouveaux produits.

L'assistance à la vente et lors de l'après-vente joue un rôle dans la satisfaction du client. Les employés adoptent un certain comportement et ont différentes compétences à offrir au client. La documentation technique destinée à la clientèle et la formation à l'utilisation des produits ont une qualité. L'entreprise peut réagir diversement aux demandes de formation. Le traitement des réclamations, le temps de réaction de l'entreprise, la qualité de son assistance technique, et les garanties et cautionnements mis à disposition sont d'autres aspects qui interviennent lors du service après-vente.

La fidélité est un bon indicateur de la satisfaction du client. L'entreprise peut la mesurer par les intentions de renouvellement d'achat, par l'acquisition d'autres produits ou services par le client, et par ses recommandations de l'entreprise auprès de tiers. La durée des relations, la fréquence et la valeur des commandes sont d'autres chiffres que l'entreprise peut utiliser. Cette fidélité est soutenue par la reconduite des activités actuelles. Elle est accrue par de nouvelles activités, mais diminuée par l'abandon d'autres. Ceci peut également se mesurer.

### **31. Question 125 – Mesure de la satisfaction du client**

#### **Orientations – Résultats**

L'entreprise évalue la satisfaction de ses clients en fonction des différents facteurs reconnus. Elle examine si le client apprécie l'amabilité du personnel, la diversité de l'offre, la compétence des conseils prodigués, la rapidité de passage à la caisse, la facilité d'échange, la lisibilité de l'étiquetage ou des désignations des produits, la convivialité de l'aire de vente, l'innovation des offres ou encore d'autres extra.

A l'inverse, il est utile de mesurer le degré de désapprobation du client confronté aux désordres de l'achalandage ou à leurs fréquents déplacements, la mauvaise humeur du personnel, son incompetence ou son effectif insuffisant, les longues attentes aux comptoirs et aux caisses, la présence de produits avariés ou abîmés, l'absence de point d'information, des caddies en nombre insuffisant ou un espace de vente trop restreint.

En relation avec la fidélité, l'entreprise porte un jugement sur ses offres et ses prestations. Elle apprécie la qualité de son service à la clientèle, de sa centrale téléphonique ou de ses services internes. Elle évalue les traitements réservés aux réclamations en interne ou par les représentants, la bonne impression de ces derniers et leur amabilité, la qualité de leurs conseils et de leurs suivis, de même pour les livreurs en relation avec la capacité de livraison et la ponctualité des délais.

A côté de sa propre évaluation, l'entreprise peut mesurer la perception de ses services et produits par les clients. Les clients se forgent une image globale de l'entreprise en mesurant son accessibilité, sa façon de communiquer et de renseigner, sa flexibilité avec son attitude proactive et sa réactivité, mais également pas des marques de récompenses et de soutien par les clients directement ou dans la presse.

Plus directement, la satisfaction de ses produits et services est mesurée par la conformité aux spécifications demandées, leur design et leur innovation, le respect de l'environnement ou les modalités de fourniture. Il est intéressant de mesurer la perception du client à propos des prix des produits, de leur fiabilité, des services annexes, de la qualité des réparations des défauts, sans oublier les délais de livraison, voire de commercialisation pour les nouveaux produits.

Le client porte également un jugement sur la compétence et le comportement des employés. Il apprécie la documentation technique qui lui est destinée, les formations pour l'usage des produits ou celle qu'il a demandée. Il note tout particulièrement la qualité du traitement de ses réclamations, l'assistance technique de l'entreprise et son temps de réaction, à côté des garanties ou cautionnements proposés.

A nouveau le client démontre sa satisfaction par sa fidélité au travers de ses intentions de renouvellement d'achat et de sa disposition à acquérir d'autres produits et services auprès de l'entreprise. Il le montre également en recommandant l'entreprise. Le chiffre d'affaire du client, la durée de la relation, ses recommandations effectives, la fréquence et la valeur de ses différentes commandes sont autant de mesures quantifiables de la fidélité du client. La pérennité des relations ou la participation à d'autres activités, tout comme le retrait de client sont encore d'autres mesures de satisfaction.

Ces mesures peuvent avoir différentes sources. Il s'agit d'évaluer leur qualité. Les informations peuvent être obtenues par des enquêtes de satisfaction auprès des clients de l'entreprise, par l'intermédiaire d'associations de consommateurs ou simplement sur la base des impressions que se font les services en contact avec le client.

### 32. Question 2 – Activités dans les relations avec la clientèle

#### Activités – Relations avec la clientèle

L'entreprise déploie un certain nombre d'activités pour entrer en relation avec ses clients, maintenir, et clore en bonne et due forme cette relation. Parmi ces activités principales se trouvent notamment la recherche des besoins des clients et du marché, les actions de marketing et de communication publique, la prospection, l'établissement des offres et des commandes, la visite des clients, l'évaluation de la satisfaction des clients ou encore les interfaces commerciales des services après-vente. De fait cette liste est propre à chaque entreprise.

Ces activités sont de différents genres. Ce sont des opérations de transformation, des décisions, des transferts d'information, des contrôles ou des attentes.

<i>Activités de relations avec la clientèle</i>	<i>Remarques</i>	<i>Opération</i>	<i>Décision</i>	<i>Transfert</i>	<i>Contrôle</i>	<i>Attente</i>	<i>Ordre d'exécution</i>
<i>Recherche des besoins des clients et du marché</i>							
Recherche des brevets existants		X			X		1
Etude de marché		X	X			X	2
Homologation du médicament par pays		X	X			X	3
<i>Actions de marketing et de communication publique</i>							
Publicité		X	X			X	4.1
Promotion		X	X			X	4.2
<i>Prospection</i>							
Contact des réseaux de distribution		X					5
Visite des représentants		X		X		X	6.1
Publicité directe							6.2
<i>Etablissement des offres et des commandes</i>							
Offre		X				X	7
Négociation		X	X			X	8
Commande		X	X		X		9
<i>Visite chez les clients</i>							
Grands comptes		X		X			8.1
<i>Evaluation de la satisfaction des clients</i>							
Enquêtes ponctuelles		X			X	X	10
<i>Services après-vente</i>							
Visite des représentants		X	X	X			11
Réclamations			X			X	12

**Tableau IV-7 : Indicateur d'activités de relations avec la clientèle**

### **33. Question 3 – Activités dans la réalisation** **Activités – Réalisation**

L'entreprise déploie un certain nombre d'activités pour réaliser ses produits ou ses services. Pour ce faire, elle peut concevoir et développer ses produits ou ses services, gérer la commande ou un projet, s'approvisionner en matière première et auxiliaire, planifier et lancer la fabrication, manutentionner et stocker ses produits à la réception ou avant leur livraison, les livrer après avoir planifié la logistique, les installer et les mettre en service chez le client. Elle procède parfois à des contrôles et des essais. Elle facture. Elle traite également les réclamations en provenance du service après vente par des réparations ou des remplacements.

Ces activités sont de différents genres. Ce sont des opérations de transformation, des décisions, des transferts d'informations ou de matière, des contrôles ou des attentes, en stock par exemple.

### **34. Question 41 – Processus** **Structures – Activités**

Les activités de relations avec la clientèle suivent un certain déroulement. Elle débute, des choix s'opèrent pouvant former des boucles et elles finissent. Les activités de marketing, de prospection, de calculation, de vente, de représentation, de service après-vente ou d'évaluation de la satisfaction sont autant de sous-processus contenant des tâches pour réaliser les objectifs de relations avec la clientèle.

De même, les activités de réalisation s'enchaînent dans un ordre spécifique, avec des tâches de début et de fin, des aiguillages et des cycles. Les activités de recherche et développement, de conception, d'achats, de planification, de fabrication, de stockage, de livraison, de contrôle ou de réparation forment différentes procédures de travail.

### **35. Question 10 – Flux principaux** **Flux – Flux d'autorités, opérationnels et de contrôle**

Il s'agit là de lister les flux principaux pour les activités de relations avec la clientèle et de réalisation. Y sont distingués les flux d'autorité, opérationnels et de contrôle qui circulent dans l'entreprise sous une forme informationnelle ou matérielle.

Pour rappel, les flux d'autorité sont les informations orales ou écrites que l'entreprise utilise pour que ses membres exercent leur pouvoir, émettent et reçoivent des ordres et des instructions pour un travail, ainsi que leurs modifications. Les flux opérationnels représentent les flux régulés que l'entreprise transforme. Ils ont une forme physique comme la matière première ou la marchandise destinée à la revente. Ils peuvent être de nature énergétique comme l'électricité et le gaz qui sont utilisés directement pour la production ou indirectement pour l'infrastructure. Ils prennent aussi une forme immatérielle lorsqu'il s'agit des informations régulées ou de données à traiter, certes avec un support physique. Enfin ils se présentent sous un aspect monétaire, que ce soit en contrepartie d'une vente ou en guise de placement sur un marché boursier. Les flux de contrôles sont les informations que l'entreprise utilise pour contrôler ses activités, soit *a priori* par des instructions d'utilisation de machines, des budgets ou des plans d'actions préprogrammées, soit *a posteriori* pour contrôler le fonctionnement d'un processus, d'un moyen ou encore la transformation d'un flux opérationnel.



**36. Question 11 – Matrice flux / activités**  
**Flux – Flux d'autorités, opérationnels et de contrôle**

La matrice des flux et des activités montre le passage des flux dans les activités qui les transforment.

Un flux entre dans l'activité. Il peut être combiné et ajouté à un autre. Il peut être simplement traité par l'activité. Il peut être également séparé en d'autres flux ou réduit par un procédé d'usinage, chimique ou de traitement des données. Entre ces phases, le flux est stocké et mis ainsi en attente, un tri ou une sélection peut se faire avant un transport pour le déplacer vers l'activité suivante.

Ces flux traversent les activités en étant poussé, tiré ou tendu. Des goulots d'étranglement et des files d'attentes peuvent se former avant la prochaine activité. Dans le cas contraire, le passage du flux d'une activité à l'autre est équilibré à la même cadence de transformation.

Le traitement de ces flux se fait en lot de tailles unifiées ou différentes, en séries, voire en procédé continu.

Les différentes activités de recherche et développement, de conception, d'achats, de planification, de fabrication, de stockage, de livraison, de contrôle ou de réparation utilisent des flux de contrôle pour transformer ces flux opérationnels. Ces activités sont lancées par les flux d'autorité qui fixent les objectifs à suivre.

Les transformations sont gérées selon différentes méthodes. Les flux peuvent être planifiés en par MRP I ou II. Ils peuvent être tirés en juste à temps, à la demande. Les goulots d'étranglement peuvent faire l'objet d'une attention toute particulière par une gestion OPT. L'expérience et l'intuition suffisent parfois à coordonner les activités de réalisation de l'entreprise. Ces différentes gestions peuvent être ajustées au fur et à mesure de la réalisation de la commande.

**37. Question 18 – Effectif du personnel**  
**Moyens – Moyens en personnel**

L'entreprise emploie un certain nombre de personnes, lui conférant une certaine taille relative aux entreprises de même métier.

**38. Question 19 – Postes de travail**  
**Moyens – Moyens en personnel**

Chaque personne employée dans l'entreprise possède un titre correspondant généralement à un poste de travail, plusieurs si nécessaire. A l'inverse, un poste de travail identique peut être occupé par plusieurs personnes dans l'entreprise, de façon à répartir la charge de travail.

<i>Postes de travail</i>	<i>Remarques</i>	<i>Effectif</i>
<i>Postes</i>		
<i>Directeur général</i>		<i>1</i>
<i>Directeur d'usine</i>		<i>1</i>
<i>Directeur des ventes</i>		<i>1</i>
...		
<i>Contrôleurs qualité</i>		<i>2</i>
<i>Chimistes de recherche</i>		<i>5</i>
<i>Chimistes de production</i>		<i>5</i>
<i>Laborantins</i>		<i>8</i>
<i>Ouvriers de production</i>		<i>15</i>
...		
<i>Chef du personnel</i>		<i>1</i>
<i>Chef comptable</i>		<i>1</i>
...		

**Tableau IV-8 : Indicateur des postes de travail**

**39. Question 20 – Fonctions  
Moyens – Moyens en personnel**

Un poste de travail accomplit un certain nombre d'activités, regroupées en fonctions bien distinctes de direction, de vente, de planification, de fabrication, de montage, de maintenance des installations, de gestion comptable, de gestion du personnel. Il s'agit alors de voir quelles fonctions sont attribuées aux différents postes de travail dans l'entreprise.

<i>Fonctions des postes de travail</i>	<i>Remarques</i>	<i>Directeur général</i>	<i>Directeur d'usine</i>	<i>Directeur des ventes</i>	...	<i>Ouvriers de production</i>	...
<i>Fonctions</i>							
<i>Direction</i>		X	X				
<i>Calcul des prix / offres</i>			X	X			
<i>Planification</i>			X				
...							
<i>Stockage</i>						X	
<i>Contrôle de la qualité</i>							
<i>Production</i>						X	
...							
<i>Recherche</i>							
<i>Traitement des réclamations</i>				X			
...							
<i>Gestion financière</i>							
...							

**Tableau IV-9 : Indicateur des fonctions du personnel**

**40. Question 21 – Approche cognitive  
Moyens – Moyens en personnel**

Pour exécuter ses tâches, un poste de travail recourt à certaines compétences, c'est-à-dire la mise en œuvre de savoirs et de références. Ces connaissances sont d'ordre technique, administratif, organisationnel, informatif pour ne pas dire informatique, ou plus spécifiques aux fonctions à

exécuter. Un collaborateur a besoin d'être seulement sensibilisé à un savoir pour exécuter une tâche, le plus souvent de pouvoir le pratiquer, éventuellement de le maîtriser ou au mieux être un expert du domaine.

Un poste de travail se contente d'appliquer un savoir en le produisant, en suivant une procédure, en posant un diagnostic, en le formalisant si nécessaire et en le régulant. Il peut devoir l'adapter en le régulant, en formalisant le changement, après une analyse ou par conceptualisation. Et si la connaissance n'existe pas, elle doit être créée.

Les postes de travail entrent plus ou moins fréquemment en interaction pour l'échange d'informations, des négociations ou pour travailler en équipe. Ces interactions se limitent à un autre poste de travail ou s'étendent à un secteur entier, à l'entreprise entière, voire au marché et à l'environnement dans son ensemble. Les interlocuteurs peuvent être à l'intérieur ou à l'extérieur de l'entreprise. La portée de ces interactions est limitée à un jour ou à une durée plus longue (mois, années).

#### **41. Question 22 – Equipements** **Moyens – Moyens en équipements**

L'entreprise utilise différents équipements pour exécuter ses activités et transformer ses flux. Il s'agit là simplement d'établir la liste de ces différents moyens, tels que des machines, de l'outillage, de l'informatique ou des moyens de communication, sans oublier des véhicules de transports, que ce soit des voitures, des fourgons ou des camions.

#### **42. Question 23 – Fonctions des équipements** **Moyens – Moyens en équipements**

Un équipement peut être utilisé par une ou plusieurs activités. Cette attribution permet de déduire les fonctions des différentes machines, outillages et moyens informatiques ou de communication.

#### **43. Question 24 – Equipements utilisés par les postes de travail** **Moyens – Moyens en personnel**

Les différents postes de travail utilisent les équipements de l'entreprise. Il est utile de voir quels sont les moyens utilisés normalement et de manière complémentaire par un poste de travail. Cela permet de relever les polyvalences, notamment au niveau de l'utilisation des machines en production.

#### **44. Question 25 – Etat des équipements** **Moyens – Moyens en équipements**

L'état des machines, des outillages, de l'informatique ou des moyens de communications montre la quantité de moyens disponibles dans l'entreprise, leur durée de vie et leur stade dans ce cycle de vie.

Ces moyens peuvent être mobiles pour être utilisés par différentes personnes ou dans différents locaux. Leur utilisation implique parfois un temps de préparation, voire de montée en régime avant d'atteindre une capacité d'exploitation entre un minimum et un maximum utilisable.

**45. Question 35 – Liste des infrastructures**  
**Moyens – Moyens en infrastructure**

L'entreprise utilise différentes infrastructures qui servent au fonctionnement de ses autres ressources. Pour ses relations avec ses clients, elle a besoin de locaux, de bureaux, de moyens de communication telles que des lignes téléphoniques, de fax ou de messagerie électronique. De même, pour réaliser ses produits ou ses services, elle a besoin de locaux de travail et d'entrepôts, éclairé, chauffé et alimenté en eau, en air comprimé, en électricité ou en gaz.

**46. Question 36 – Cartographie**  
**Moyens – Moyens en infrastructure**

L'entreprise s'étend sur différents lieux de travail. Ces bureaux, ces ateliers ou ces zones de stockage sont disposés dans un espace unique ou distinct, sur un ou plusieurs étages et ont des tailles diverses. Une carte peut montrer les secteurs ou places de travail qui sont attribués à ces zones, avec les moyens qui s'y trouvent et le cheminement des produits qui y sont réalisés.

**47. Question 37 – Sécurité des installations et des bâtiments**  
**Moyens – Moyens en infrastructure**

Pour protéger ses ressources, l'entreprise peut recourir à divers moyens de protection contre les menaces d'incendies, de dégâts d'eau, voire de vols. Contre le feu, elle doit placer un certain nombre d'extincteurs dans ses locaux. Elle a peut-être installé des sprinklers et des lances incendie. Ses infrastructures doivent pouvoir suffisamment supporter les risques d'inondations ou de tempêtes. Pour prévenir les vols, elle s'est entourée de grille et a installé un système d'alarme. Elle peut aussi recourir à un service de sécurité et un concierge peut loger sur place.

**48. Question 38 – Utilisation des superstructures**  
**Moyens – Moyens en superstructure**

D'autres moyens sont mis à disposition par la société.

L'entreprise utilise les réseaux de télécommunication pour entrer en contact avec ses clients ou ses fournisseurs. La poste achemine leur courrier. Ils ont aussi la possibilité de stationner leurs véhicules dans un parc près de l'entreprise, ou d'utiliser les transports publics pour y parvenir.

Les matières premières ou les produits finis sont livrés grâce aux réseaux routiers, ferroviaires ou postaux. Les réseaux de télécommunication peuvent être utilisés pour distribuer divers services aux clients ou relier des sites de production.

La présence d'écoles professionnelles ou d'autres institutions permet de former le personnel.

L'entreprise peut s'affilier à une association patronale ou économique. Ils soutiennent la branche et le métier de l'entreprise au niveau régional, national ou international. Les clubs de service peuvent l'aider à étendre son réseau de relation.

**49. Question 4 – Activités de gestion des approvisionnements**  
**Activités – Gestion des ressources**

L'entreprise recherche ses produits sur catalogue ou par Internet. Elle procède à des veilles ponctuelles ou régulières pour connaître les nouveautés.

L'entreprise trouve ses fournisseurs en consultant les pages jaunes des annuaires ou sur Internet. Elle exploite le marketing direct des fournisseurs. Elle écoute ses clients et le bouche-à-oreille.

Elle procède à des évaluations des produits achetés et des fournisseurs. Les produits livrés sont contrôlés à leur réception et durant leur consommation durant le processus de réalisation. Les résultats sont communiqués, avec les réclamations éventuelles.

L'entreprise gère des stocks, même minimum ou à zéro. Elle procède manuellement ou automatiquement en suivant différentes méthodes par point de commande ou calendaire.

**50. Question 6 – Activités de gestion des ressources matérielles**  
**Activités – Gestion des ressources**

Les équipements, les systèmes d'information et les infrastructures de l'entreprise sont acquises en cherchant simplement à renouveler l'existant ou en l'améliorant.

Un service de maintenance procède à un entretien préventif de ces moyens ou la réparation des pannes au cas par cas. Un nettoyage régulier des installations est à la charge d'une conciergerie ou de leurs utilisateurs.

<i>Activités de gestion des ressources matérielles</i>	<i>Remarques</i>	<i>Fort</i>	<i>Moyen</i>	<i>Faible</i>	<i>Non</i>
<i>Acquisition</i>					
<i>renouvellement de l'existant</i>			X		
<i>amélioration</i>		X			
<i>Maintenance</i>					
<i>préventive</i>		X			
<i>par entretien</i>				X	
<i>sur panne</i>				X	
<i>Nettoyages</i>	<i>1 fois par jour et complet entre chaque changement de campagne</i>	X			

**Tableau IV-10 : Indicateur d'activités de gestion des ressources matérielles**

**51. Question 168 – Mix achats**  
**Positions – Marché des fournisseurs**

L'entreprise achète différents produits ou services pour réaliser ses propres produits ou services. Ces produits ont une certaine composition et sont classés selon certaines catégories en fonction de leurs propriétés physiques ou fonctionnelles lors des activités de réalisation.

**52. Question 169 – Segmentation des fournisseurs**  
**Positions – Marché des fournisseurs**

Les fournisseurs sont distingués en fonction du type de produits livrés, de leur provenance géographique ou de leur taille. Ils se situent dans la région, au niveau nationale, voire internationale.

**53. Question 170 – Dépendance des fournisseurs**  
**Positions – Marché des fournisseurs**

La dépendance de l'entreprise face à ses fournisseurs dépend du nombre de fournisseurs potentiels et du nombre de commandes que passe l'entreprise.

La structure ABC des fournisseurs et des commandes est une mesure concrète de cette dépendance. Dépasser le ratio de 80% de commandes pour moins de 20% des fournisseurs montrent une plus forte dépendance.

La différence entre le chiffre d'affaires maximum et moyen par fournisseur ou par commande permet d'évaluer la volatilité du marché. Les fournisseurs ne peuvent pas toujours répondre de manière identique aux grandes et petites commandes de l'entreprise

**54. Question 171 – Pouvoir des fournisseurs**  
**Positions – Marché des fournisseurs**

L'entreprise est d'autant plus dépendante de ses fournisseurs que ces derniers peuvent exercer du pouvoir au travers de différents facteurs.

Les moyens de production sont différents entre les fournisseurs d'un même produit, avec des effets sur les coûts ou la différenciation des prestations. L'importance des coûts de conversion, la présence de moyens de production de remplacement, la concentration des fournisseurs sur le marché, la taille des lots à produire sont des facteurs qui influence ce pouvoir. De même leur part d'achat dans les coûts de l'entreprise, la capacité d'intégrer en aval les activités l'entreprise leur donne la possibilité d'imposer leurs conditions.

**55. Question 175 – Technologie incorporée dans les produits achetés**  
**Positions – Environnement technologique**

Chaque produit acheté incorpore avec plus ou moins d'importance une certaine technologie, qui peut être de type mécanique, électronique, informatique, physique-chimique, voire biologique.

Le degré de complexité de cette technologie, la rapidité de son évolution conditionne sa maîtrise par l'entreprise pour utiliser ces produits de manière fiable et efficace dans ses activités, voire dans ses produits réalisés.

**56. Question 176 – Veille technologique sur les produits achetés**  
**Positions – Environnement technologique**

L'entreprise peut utiliser différentes méthodes pour veiller à l'évolution des technologies incorporées dans les produits achetés. Elle peut le faire en se rendant aux foires spécialisées, en s'abonnant à des revues, par le courrier des fournisseurs, leurs nouveaux catalogues ou en s'adressant directement à leur représentant.

La difficulté pour l'entreprise est de pouvoir y accéder et d'y consacrer du temps fréquemment.

Il est utile de comprendre cette veille en regardant quelles sont les nouvelles technologies qui ont été acquises dernièrement par l'entreprise.

**57. Question 177 – Formation à la technologie des produits achetés**  
**Positions – Environnement technologique**

Il ne suffit pas d'incorporer de nouvelles technologies, faut-il encore que l'entreprise sache les utiliser. Cette formation peut concerner non seulement le personnel de production, mais également le service de vente, voire le client.

Cette formation peut être délivrée simplement par un mode d'emploi. Pourtant il est nécessaire parfois de la diffuser sous forme de cours dans l'entreprise en utilisant le produit dans son contexte. C'est le cas notamment lorsque ce dernier doit être paramétré avant d'être exploitable.

**58. Question 114 – Gestion des fournisseurs**  
**Orientations – Management des ressources**

L'entreprise fixe les prix avec ses fournisseurs en concluant des marchés périodiques, en procédant ponctuellement ou continuellement à des appels d'offre ou en se basant sur les prix de référence dans des catalogues, qu'elle négocie avec des rabais et des escomptes.

Elle sélectionne ses fournisseurs en se basant sur différents critères, tels que la qualité, le respect des délais, leur réactivité et leur collaboration avec l'entreprise, ainsi que les prix.

Avant de passer commande, l'entreprise peut évaluer son futur fournisseur. Avant de choisir un produit, elle peut le tester. Elle peut également évaluer le respect de la qualité et des conditions de chaque livraison.

Les livraisons sont contrôlées à la réception et en cours d'utilisation des produits achetés dans les activités de réalisation.

L'entreprise choisit une gestion de stock manuelle ou automatique par point de commande ou calendaire sur la base des commandes reçues des clients ou des prévisions de vente. Elle peut chercher à gérer un stock minimum, voire zéro. Elle rationalise ses approvisionnements par des calculs de stock optimum ou en procédant par intuition, bon sens et expérience.

Les déchets et rebuts de production sont gérés pour obtenir un gaspillage minimum. Au lieu d'être évacués, ils peuvent être détruits ou recyclés par les propres moyens de l'entreprise.

**59. Question 115 – Gestion des ressources matérielles**  
**Orientations – Management des ressources**

Les équipements, les systèmes d'information et les infrastructures sont gérés méthodiquement.

L'inutile est débarrassé. Les postes de travail, les stocks et les recoins sont rangés de façon à accéder aux machines, aux outils ou aux matières. Ils sont nettoyés et l'ordre est maintenu. Cette systématique est appliquée avec rigueur.

L'entreprise adopte des principes de maintenance préventive, un entretien et un nettoyage régulier ou attend la panne avant d'intervenir

Pour acquérir ces ressources, l'entreprise peut recourir au simple achat, au leasing, à la location ou au prêt hypothécaire pour les immobilisés. Si son métier et ses capacités le permettent, elle peut produire certains ressources par ses propres moyens. Les nouvelles acquisitions servent en priorité à renouveler le parc de machines existantes ou à apporter une amélioration notable.

**60. Question 116 – Gestion de l’immatériel**  
**Orientations – Management des ressources**

L’entreprise est directement concernée par la propriété intellectuelle lorsqu’elle possède ses propres marques ou utilise d’autres marques connues. Elle peut également vendre des produits sans marque particulière.

Pour se protéger l’entreprise peut déposer des brevets et des marques. Elle a conscience que certains produits ont tendance à être copiés et qu’elle doit défendre ses droits de propriétés, que ce soit au niveau des produits réalisés ou des informations distribuées.

**61. Question 178 – Technologie incorporée dans les moyens**  
**Positions – Environnement technologique**

Chaque ressource physique incorpore avec plus ou moins d’importance une certaine technologie, qui peut être de type mécanique, électronique, informatique, physique-chimique, voire biologique.

Le degré de complexité de cette technologie, la rapidité de son évolution conditionne sa maîtrise par l’entreprise pour utiliser ces moyens de manière fiable et efficace dans ses activités.

**62. Question 179 – Veille technologique sur les moyens**  
**Positions – Environnement technologique**

L’entreprise peut utiliser différentes méthodes pour veiller à l’évolution des technologies incorporées dans ses moyens. Elle peut le faire en se rendant aux foires spécialisées, en s’abonnant à des revues, par le courrier des fournisseurs, leurs nouveaux catalogues ou en s’adressant directement à leur représentant. Même les collaborateurs de l’entreprise peuvent être source d’informations, particulièrement les nouveaux arrivants.

La difficulté pour l’entreprise est de pouvoir y accéder et d’y consacrer du temps fréquemment.

Il est utile de comprendre cette veille en regardant quelles sont les nouvelles technologies qui ont dernièrement fait l’objet d’investissements par l’entreprise.

**63. Question 180 – Formation à la technologie des moyens**  
**Positions – Environnement technologique**

Il ne suffit pas de vouloir utiliser de nouvelles technologies, faut-il encore que l’entreprise sache comment le faire. Cette formation peut concerner n’importe quel collaborateur de l’entreprise.

Cette formation peut être délivrée simplement par un mode d’emploi. Pourtant il est nécessaire parfois de la délivrer sous forme de cours dans l’entreprise en utilisant le moyen dans son contexte. C’est le cas notamment lorsque ce dernier doit être configuré ou si son utilisation est complexe. Il se peut que la formation et l’utilisation de ces moyens nécessitent des qualifications préalables du futur utilisateur, liées à un métier ou délivrables par des cours professionnels externes.



**64. Question 110 – Vision du fournisseur par l’entreprise**  
**Orientations – Partenariat**

Pour l’entreprise, il faut peut-être se méfier des fournisseurs ou au contraire rechercher leur conseil.

La politique d’entreprise reflète une certaine vision des fournisseurs. Elle considère qu’ils ont toujours tort et qu’elle doit s’en méfier à tout prix, ou alors qu’il est utile d’obtenir leurs conseils. Elle juge qu’il est important de négocier âprement les prix ou considère qu’ils sont suffisamment corrects. Certains fournisseurs peuvent être considérés à part, avec lesquels l’entreprise développe des relations privilégiées.

**65. Question 111 – Esprit de collaboration avec les fournisseurs**  
**Orientations – Partenariat**

La collaboration avec les fournisseurs se concrétise dans un état d’esprit où le fournisseur est soit considéré comme un partenaire de l’équipe, soit comme un preneur d’ordre.

Dans ce cas, les commandes sont respectivement négociées par des marchés à long terme ou sur appels d’offres de cas en cas. La détermination des objectifs de livraison se fait plutôt en commun ou alors à la commande. L’entreprise attribue la commande au plus tôt ou au contraire au plus tard. Les prix sont formés au départ selon les tarifs du marché ou directement sur appels d’offre en luttant sur les montants. Les informations sont échangées sans réserve, y compris sur les coûts et la qualité ou alors sont restreintes au strict minimum. Les livraisons sont exécutées en fonction des commandes en juste à temps sinon par lot sur stock. Chaque partenaire est responsable du contrôle qualité ou à défaut une inspection est faite systématiquement à la réception des marchandises.

<i>Esprit de collaboration avec les fournisseurs</i>	<i>Remarques</i>		<<	<	=	>	>>	
<i>Position des fournisseurs</i>		<i>partenaire de l’équipe</i>	X					<i>preneur d’ordre</i>
<i>Commandes, accords d’enlèvement</i>		<i>long terme (3-5 ans)</i>	X					<i>court terme (max 1 an)</i>
<i>Détermination d’objectifs de livraison</i>		<i>en commun</i>		X				<i>commande</i>
<i>Attribution de la commande</i>		<i>tôt</i>		X				<i>tard</i>
<i>Formation des prix</i>		<i>selon le prix du marché au départ</i>			X			<i>appel d’offre, lutte de prix</i>
<i>Echange d’informations</i>		<i>sans réserve, y compris sur les coûts et la qualité</i>	X					<i>restrictif</i>
<i>Livraison</i>		<i>juste à temps</i>		X				<i>par lot, sur stock</i>
<i>Contrôle de la qualité</i>		<i>responsabilité individuelle</i>				X		<i>inspection de réception</i>

**Tableau IV-11 : Indicateur d’esprit de collaboration avec les fournisseurs**

**66. Question 112 – Relations privilégiées avec les fournisseurs**  
**Orientations – Partenariat**

L'entreprise peut développer des partenariats avec ses fournisseurs. Il s'agit alors de lister ces relations privilégiées en fonction de l'implication du fournisseur dans l'entreprise ou de celle de l'entreprise chez le fournisseur, ainsi que leur impact sur le fonctionnement de l'entreprise.

**67. Question 113 – Partage d'informations avec les fournisseurs**  
**Orientations – Partenariat**

L'entreprise peut partager des informations avec certains fournisseurs.. Ces informations peuvent concerner simplement la coordination des commandes ou mieux des informations techniques. L'entreprise peut être informée de la calculation et de l'évolution à venir des prix. Elle peut partager des informations diverses sur le marché des fournisseurs, des concurrents et des clients.

**68. Question 5 – Activités de gestion des ressources humaines**  
**Activités – Gestion des ressources**

Le personnel est géré par l'entreprise. Une partie, voire toute la gestion peut être cependant déléguée à un service externe. Il peut s'agir du recrutement (recherche, sélection et engagement), de l'établissement des salaires, de la formation, de l'évaluation des compétences ou encore du licenciement simple ou par outplacement.

L'entreprise peut engager du personnel fixe ou sur appel, recourir à des temporaires si nécessaire ou sous-traiter à d'autres entreprises.

L'entreprise peut former des apprentis et faire suivre une formation continue à ses autres collaborateurs et collaboratrices. Les formations sont évaluées, tout comme son personnel au niveau qualifications, compétences, responsabilité, motivation, etc.

**69. Question 136 – Conception de l'homme par la direction de l'entreprise**  
**Positions – Individu**

L'entreprise peut considérer ses collaborateurs selon deux points de vue fort divergents.

L'entreprise estime que ses collaborateurs doivent être dirigés avec des prescriptions et des ordres sévères. Ils sont de naturel passif et ont peur des responsabilités. Ils ne prennent donc aucune initiative. Au contraire, l'entreprise accorde à ses collaborateurs une liberté d'action et promeut l'auto-contrôle. Ils s'appliquent au travail et ont le sens des responsabilités. Ils prennent des initiatives.

**70. Question 137 – Rapport de l'homme à la technologie**  
**Positions – Individu**

D'un côté les hommes sont associés aux machines qui les entourent. Il est nécessaire qu'ils soient motivés par leurs chefs et les processus de travail s'enchaînent ordinairement. De l'autre côté les collaborateurs ont une certaine marge de manœuvre dans l'utilisation des technologies. La proximité du produit suffit à les orienter et ils ont une certaine liberté dans le contrôle et la régulation des processus de travail.

<i>Rapport de l'homme à la technologie</i>	<i>Remarques</i>	<i>1(faible) .. 5 (fort)</i>
<i>Degré d'association entre l'homme et la machine versus marge de manœuvre des individus</i>		<i>2</i>
<i>Motivation nécessaire par le chef versus orientation par la proximité du produit</i>		<i>3</i>
<i>Enchaînement des processus versus degré de liberté concernant le contrôle et la régulation des processus de travail</i>		<i>5</i>
		<i>1</i>

**Tableau IV-12 : Indicateur de rapport entre l'homme et la technologie**

**71. Question 138 – Besoins individuels**  
**Positions – Individu**

Les besoins individuels forment une hiérarchie. Les besoins physiologiques, de sécurité, sociaux d'estime et d'autoréalisation sont plus ou moins satisfaits par les conditions de travail au sein de l'entreprise.

L'entreprise peut utiliser différents facteurs d'hygiène et de motivation pour satisfaire ces besoins. Ce sont respectivement d'une part la politique d'entreprise, les relations personnelles, les conditions de travail, le salaire, le statut dans l'entreprise et la sécurité d'emploi, et d'autre part le succès dans les objectifs atteints, un travail exigeant, des responsabilités, la promotion, le développement personnel.

Ces facteurs permettent aux collaborateurs de satisfaire leur besoin de pouvoir, d'affiliation à un groupe ou d'accomplissement d'eux-mêmes.

La motivation qu'ils ressentent dépend également du résultat escompté, au travers de la valeur de la récompense, compte tenu de leur perception de l'effort à fournir et de la probabilité de cette récompense. Ceux-ci dépendent à leur tour de l'idée qu'a le collaborateur du travail requis et de son habilité à effectuer cette tâche.

**72. Question 139 – Influences sur la gestion du personnel**  
**Positions – Individu**

En interne, la gestion du personnel suit des idées directrices et une stratégie. Elle respecte des valeurs et des normes. Elle s'inscrit dans une structure et un système. Elle cherche à donner une certaine image des forces dirigeantes. Elle gère le personnel avec un certain niveau de qualité, tout en tenant compte du potentiel du personnel.

De l'extérieur, la gestion du personnel est influencée par la mutation de la société et de l'économie. Elle est contrainte par la législation et les contrats de travail. Elle doit tenir compte de l'évolution du marché du travail, mais également de l'évolution technologique sur les besoins en qualifications du personnel.

**73. Question 95 – Rémunérations**  
**Orientations – Collaborateurs**

La rémunération proposée par l'entreprise peut être fixe ou variable. Le salaire peut être calculé sur une base et complété selon le mérite du collaborateur, en fonction du chiffre d'affaire par exemple.

Des indemnités annexes lui sont versées pour ses frais de représentation, de repas, de déplacement, voire d'autres frais. Une prime annuelle ou un treizième salaire complètent le revenu annuel.

Les augmentations de salaire sont définies selon une échelle ou sont accordées de cas en cas à la demande du collaborateur ou sur l'initiative de l'entreprise.

**74. Question 96 – Horaires**  
**Orientations – Collaborateurs**

Les horaires de travail occupent les collaborateurs à temps complet ou partiel. Les heures supplémentaires sont compensées en congés ou payées avec un supplément conformément à la loi sur le travail.

Il se peut que les cadres soient à forfait, sans décompte de bonus ou malus d'heures.

**75. Question 97 – Plans de carrières**  
**Orientations – Collaborateurs**

L'entreprise offre des possibilités de gravir les échelons hiérarchiques. Des plans de carrières peuvent être définis pour des postes de travail. A défaut, le remplacement d'un supérieur est traité au cas par cas, soit en promouvant un subordonné, soit par un engagement externe.

Il peut être intéressant d'examiner quel collaborateur peut prétendre à un autre poste de travail dans l'entreprise en fonction de ses qualités personnelles ou de ses compétences.

**76. Question 98 – Formations**  
**Orientations – Collaborateurs**

L'entreprise encourage diversement la formation. Elle forme des apprentis à différents métiers. Elle forme ses collaborateurs pour l'utilisation de ses ressources physiques, aux techniques de vente ou sur les produits réalisés, voire achetés.

Ces formations sont délivrées par des collaborateurs internes expérimentés ou par des formateurs externes professionnels.

**77. Question 99 – Couverture des besoins par la politique du personnel**  
**Orientations – Collaborateurs**

La politique du personnel couvre plus ou moins les besoins du personnel.

Pour satisfaire les besoins conservateurs de chacun, l'entreprise garantit un minimum de rémunération. Elle offre une assistance médicale et sociale. Elle propose plutôt des emplois stables, qu'occasionnels ou dangereux.

Pour satisfaire les besoins de sécurité, les activités sont programmées, leurs besoins sont prévus avec une organisation précise. Les responsabilités sont définies. Les changements sont annoncés à l'avance. Les tâches sont bien définies. L'entreprise évite les horaires et salaires variables ou avec une part au mérite.

Pour satisfaire les besoins de solidarité, l'entreprise respecte les groupes professionnels et syndicaux. Elle donne une préférence au travail en équipe plutôt qu'individuel, en évitant de lutter contre les groupes internes. Elle coordonne et informe.

Pour satisfaire les besoins d'utilité, les tâches et les responsabilités sont établies et bien définies. Les performances sont évaluées. L'entreprise sert l'intérêt général. Elle cherche une organisation et des chefs de qualité.

Pour satisfaire les besoins de niveau de vie, les rémunérations octroyées sont supérieures à la moyenne. L'entreprise offre des avantages matériels annexes.

Pour satisfaire les besoins de progrès, l'entreprise offre des places d'apprentissage. Elle forme et perfectionne régulièrement ses collaborateurs. Les chefs en place sont compétents. Elle détecte les promouvables et gère des plans de carrières. Elle a plutôt recours aux promotions internes qu'au parachutage d'hommes de l'extérieur. L'entreprise offre des primes de rendement. Elle intéresse son personnel aux résultats.

Pour satisfaire les besoins d'initiative, d'expression et de création, les responsabilités sont déléguées. La direction se fait par objectif. Les décisions sont étudiées collectivement en évitant la centralisation et le téléguidage, avec des décisions forcées. Un système de suggestion est en place. Des missions spéciales sont confiées.

Pour satisfaire les besoins de justice, il existe des critères objectifs de qualification et de rémunération. Les performances sont évaluées. Les décisions de promotion ou de licenciement se basent sur des critères clairs, en évitant les jugements arbitraires. Le favoritisme et le népotisme sont combattus.

Pour satisfaire les besoins de confort, l'entreprise lésine peu sur l'aménagement matériel. Elle utilise des facteurs d'ambiance. Elle offre un service social à ses collaborateurs et leur évite les taudis industriels.

## **78. Question 100 – Mesures favorisant la motivation** **Orientations – Collaborateurs**

Les tâches des postes de travail peuvent contenir à la fois des éléments de planification, d'exécution et de contrôle. Elles donnent la possibilité aux collaborateurs de vérifier si les résultats de leurs activités correspondent aux exigences fixées.

Les tâches ont des exigences diverses, avec des fonctions corporelles et sensorielles différentes.

L'accomplissement de certaines tâches suggère ou exige la collaboration avec d'autres. D'autres tâches peuvent être planifiées et décidées par l'exécutant lui-même. Une formation régulière est nécessaire, donnant la possibilité d'apprendre et d'évoluer. Des délais sont fixés permettant réguler le travail.

Le travail est exécuté sur des produits ou des services dont l'utilité sociale ne fait aucun doute ou sans incidence négative sur l'environnement.

**79. Question 101 – Avantages et désavantages du collaborateur**  
**Orientations – Collaborateurs**

Les collaborateurs de l'entreprise ont des avantages et des désavantages par rapport à ceux d'autres entreprises. Il peut s'agir du niveau de salaire, du type de rémunération. Les horaires de travail et les périodes de vacances pèsent dans la balance. L'ambiance et l'ergonomie des places de travail peuvent être un atout pour l'entreprise. La diversité des tâches et l'organisation du travail peuvent être également des sources de motivation ou de conflits.

<i>Avantages du collaborateur dans l'entreprise</i>	<i>Remarques</i>	<i>Entreprise</i>	<i>&lt;</i>	<i>=</i>	<i>&gt;</i>	<i>Concurrents</i>
<i>Niveau de salaire</i>			X			
<i>Type de rémunération</i>				X		
<i>Horaire de travail</i>	<i>Plus d'heures supplémentaires</i>				X	
<i>Période de vacances</i>	<i>Plus difficile à fixer car moins de personnel</i>				X	
<i>Ambiance</i>			X			
<i>Diversité des tâches</i>	<i>Plus de fonctions par postes de travail car petite entreprise</i>	X				
<i>Ergonomie des places de travail</i>			X			
<i>Organisation du travail</i>				X		

**Tableau IV-13 : Indicateur des avantages des collaborateurs**

**80. Question 102 – Développement et planification des ressources humaines**  
**Orientations – Collaborateurs**

L'entreprise recrute sur la base de besoins définis. Elle en fait de même pour la formation. Il peut même exister des plans de recrutements, de formation, de promotion, voire de redéploiement du personnel au sein de l'entreprise. Des objectifs individuels et d'équipes sont fixés. L'accomplissement des tâches par le personnel est évalué, ainsi que leurs compétences.

**81. Question 103 – Implication et délégation des responsabilités**  
**Orientations – Collaborateurs**

Le personnel est encouragé à prendre des initiatives et à réaliser des changements dans des domaines convenus. L'entreprise met en place une communication montante, descendante et transversale efficace. Le personnel est impliqué dans des activités d'amélioration continue.

**82. Question 104 – Esprit d'équipe**  
**Orientations – Collaborateurs**

L'esprit d'équipe se forme entre deux extrêmes.

D'un côté, l'attitude au travail se veut participative. Les responsabilités sont prises sans contrainte. Le taux d'absentéisme est bas. Les informations venant du supérieur hiérarchique sont ouvertes. La communication est horizontale et ouverte. L'intérêt à l'amélioration est élevé. Les moyens sont mis en œuvre de façon économique. Les collaborateurs sont incités à l'amélioration pour réagir à un défaut, qui est éliminé ou mis en évidence.

De l'autre côté, le travail est simplement exécuté. Les responsabilités sont prises à contrecœur. Le taux d'absentéisme est plutôt élevé. Le supérieur hiérarchique communique ses informations en se

glorifiant. La communication est directive et verticale. Il existe peu d'intérêt à améliorer. Les moyens sont mis en œuvre sans réflexion. La présence d'un défaut déclenche la recherche d'un coupable. Les matières et produits défectueux, finis ou semi-finis sont transmis et utilisés sans remise en question.

**83. Question 105 – Sécurité au travail**  
**Orientations – Collaborateurs**

L'entreprise a défini une charte pour la sécurité du travail.

Elle demande à ses collaborateurs de porter des moyens de protection individuels, tels que des gants, des lunettes, des casques, des tabliers, des souliers de sécurité ou des harnais. Chaque collaborateur est sensibilisé et formé aux principes de sécurité et au port de ces moyens.

L'entreprise met en place des systèmes de protection fixe sur ses équipements et ses infrastructures. Elle définit des zones de sécurité. Les machines peuvent être munies de coupe-circuit, de barrière de protection, voire de poka-yoke pour prévenir les accidents de travail (utilisation des deux mains obligatoires, détecteur de mouvement, etc.)

Si un accident survient, des samaritains sont formés pour apporter les premiers secours.

**84. Question 126 – Satisfaction du personnel**  
**Orientations – Résultats**

La satisfaction du personnel est évaluée en mesurant comment les collaborateurs perçoivent le cadre de travail, la communication au sein de l'entreprise, les perspectives de carrière, leur évaluation et les reconnaissances obtenues, comment ils apprécient les formations délivrées, les conditions de travail, quel est le taux d'absentéisme et de maladie, ainsi qu'en calculant le taux de rotation du personnel

Ces informations peuvent être obtenues par une enquête de satisfaction, des entretiens directs avec les collaborateurs, en se basant sur les informations du service du personnel ou par observation des faits.

**85. Question 183 – Institutions dont l'entreprise dépend**  
**Positions – Environnement socio-économique**

L'entreprise dépend d'un certain nombre d'institutions privées ou étatiques.

Les banques octroient des lignes de crédit. Elles accordent des prêts hypothécaires. Elles peuvent parfois permettre à l'entreprise de délivrer des garanties bancaires à ses clients. Ces prêts ont des limites et doivent le plus souvent être cautionnés.

L'entreprise doit également contracter des assurances en responsabilité civile, pour ses bâtiments, en cas de vols, d'incendie ou de dégâts d'eau, ainsi que pour ses véhicules. Elle peut assurer son informatique (pertes matériels et reconstitution de données) et le bris de machines. Ses activités extérieures (chantiers, expositions temporaires) peuvent être également couvertes, ainsi que les garanties à ses clients (à la place ou en complément des garanties bancaires). Elle a également la possibilité de se protéger juridiquement.

Les services étatiques, communal, cantonal ou fédéral, délivrent des autorisations de travail (permis de séjour), procèdent à des contrôles d'hygiène et surveillent l'application des règles de sécurité au travail.

### 86. Question 184 – Facteurs économiques Positions – Environnement socio-économique

L'entreprise ressent l'évolution de la conjoncture avec l'augmentation ou la baisse des taux hypothécaires et la variation du pouvoir d'achat.

Pour importer et pour exporter l'entreprise doit passer les barrières douanières et leurs obstacles administratifs. Elle subit des risques liés au taux de change.

L'évolution démographique d'un pays montre le vieillissement et la stagnation de la population ou au contraire le rajeunissement et la croissance de sa population. Les valeurs de la société tendent diversement vers la nature, le luxe, l'individualisme ou la famille.

### 87. Question 185 – Marché du travail Positions – Environnement socio-économique

Les différents métiers employés dans l'entreprise sont disponibles sur le marché du travail.

<i>Marché du travail</i>	<i>Remarques</i>	<i>Fort</i>	<i>Potentiel du marché</i>	<i>Faible</i>
<i>Métiers</i>				
<i>Directeur d'usine</i>				X
<i>Chimiste</i>			X	
<i>Laborantin</i>			X	
<i>Ouvrier de production</i>		X		
...				
		<i>Ordre de recours</i>	<i>Efficacité (1..5)</i>	
<i>Possibilité de recrutement</i>				
<i>Offres d'emplois spontanées</i>		2	1	
<i>Implication du personnel</i>				
<i>Supports publicitaires internes (tableau d'affichage, journal d'entreprise)</i>				
<i>Ecoles</i>				
<i>Campus de recrutement</i>				
<i>Présentation sur le marché de l'information (revues, Internet, foires)</i>				
<i>Fichier de candidats (contact avec d'anciens candidats)</i>				
<i>Insertion d'annonces au nom de l'entreprise ou sous chiffre</i>		1	3	
<i>Spot publicitaire à la radio locale</i>				
<i>Publicité au cinéma</i>				
<i>Contact corner</i>				
<i>Job apéros</i>				
<i>Affiches dans les lieux publics</i>				
<i>Office du travail</i>				
<i>Bureau interne de conseil en matière de personnel</i>				
<i>Approche directe de candidats valables (débauche)</i>				
<i>Conseiller en personnel, chasseur de tête</i>		4	4	
<i>Agence de placement</i>		3	3	

**Tableau IV-14 : Indicateur du marché du travail**



Il existe de nombreuses possibilités de recruter du personnel. Les candidats potentiels envoient spontanément des offres d'emploi. L'entreprise peut impliquer le personnel pour rechercher des proches, notamment en utilisant ses supports publicitaires internes. Elle peut s'adresser directement aux écoles ou participer à des campus de recrutement. Elle peut également se présenter sur le marché du travail par diverses informations ou lors de foires. Les anciennes candidatures sont parfois conservées et fichées. Le plus souvent, elle passe des annonces dans les journaux au nom de l'entreprise-même ou sous chiffre. Elle peut faire de la publicité adéquate à la radio locale, par des spots publicitaires dans les cinémas ou des affiches dans les transports ou les lieux publics. Il existe parfois des « jobs apéros » ou des « contacts corners ». Les offices de travail peuvent être mis à contribution. L'entreprise dispose parfois de son propre bureau de conseil en personnel. Elle a la possibilité d'approcher directement les candidats valables ou de recourir à des conseillers en personnel ou des agences de placement.

**88. Question 186– Normes et exigences légales**  
**Positions – Environnement écologico-légal**

L'entreprise doit respecter des normes et des exigences légales.

Il peut s'agir notamment de normes techniques et professionnelles, de tabelles de tolérances ou de calculs de prix.

Les lois sur le travail, le code des obligations, les ordonnances fédérales en matière de sécurité du travail ou de protection incendie dans les bâtiments doivent être connues et appliquées.

**89. Question 187– Facteurs écologiques**  
**Positions – Environnement écologico-légal**

L'abondance ou la pénurie en énergie et de matières premières conditionnent le bon fonctionnement de l'entreprise.

La société soutient les courants écologiques pour le respect de l'environnement, contre la pollution et en votant des lois pour la protection de l'environnement. Le recyclage et l'élimination des déchets ont un coût. L'entreprise doit peut-être payer des taxes anti-pollution en raison de l'emploi de matières toxiques et dangereuses pour l'environnement, pour sa consommation d'énergie, pour le chauffage de ses locaux ou selon le genre de moyens de transport qu'elle utilise.

**90. Question 188– Politique et droit**  
**Positions – Environnement écologico-légal**

La société navigue généralement entre deux tendances politiques: le libéralisme et le socialisme. Les partis politiques peuvent être en faveur ou combattre l'écologie, le nationalisme et l'ouverture économique.

Les mouvements syndicaux représentent les travailleurs en négociant des conventions collectives avec les associations patronales et professionnelles et, en dernier recours, en faisant voter des grèves.

Les caisses de l'Etat sont alimentées par des impôts sur le bénéfice et le capital, par des taxes sur le carburant, sur les transports ou sur les déchets.

**91. Question 121– Réponses aux besoins et attentes de la communauté  
Orientations – Collectivité**

L'entreprise identifie les besoins et les attentes de la communauté.

L'entreprise peut s'engager à diminuer le bruit de ses activités. Elle peut être active dans la lutte contre la pollution en réduisant le gaspillage d'énergie et les effluents urbains. Elle rationalise l'utilisation des matières premières par la réduction des déchets et en utilisant des matériaux recyclés.

Elle cherche à réduire les risques d'accident et prévenir les problèmes de santé de ses collaborateurs.

Elle peut également jouer les mécènes en participant à des œuvres de bienfaisance. Elle soutient ses employés et est solidaire des habitants de la région. Elle apporte son aide aux écoles et aux associations non lucratives.

**92. Question 122 – Actions en faveur de la collectivité  
Orientations – Collectivité**

L'image de l'entreprise est colorée par ses actions en faveur de la collectivité. Elle forme des jeunes en apprentissage. Elle sponsorise des sportifs ou des événements culturels. Ses locaux sont adaptés aux handicapés, elle en engage. Elle met à disposition des locaux pour des associations non lucratives. Elle défend les intérêts de la région, voire du pays.

**93. Question 127– Satisfaction de la collectivité  
Orientations – Résultats**

La satisfaction de la collectivité est évaluée par les effets des actions de l'entreprise pour répondre aux besoins et aux attentes de la collectivité.

Il s'agit de déterminer si la diminution du bruit de ses activités est satisfaisante, si la lutte contre la pollution par la réduction du gaspillage d'énergie et des effluents urbains est efficace, tout comme la rationalisation de l'utilisation des matières premières par la réduction des déchets et l'utilisation de matériaux recyclés ou biodégradables.

Il est possible de mesurer la réduction des accidents professionnels et non professionnels de ses collaborateurs.

Des œuvres de bienfaisance la remercient de ses dons. Ses collaborateurs apprécient son soutien. Elle prend parti pour des causes de la région. Elle apporte un soutien évident aux écoles et aux associations non lucratives.

Cette image de l'entreprise peut être obtenue par une enquête, en lisant des publications institutionnelles, par des entretiens officiels avec les autorités ou des représentants d'associations, en se basant sur l'impression des dirigeants et collaborateurs de l'entreprise ou par observation des faits.

**94. Question 42– Fonctions actives dans l’entreprise  
Structures – Postes de travail**

L’entreprise est découpée en différentes fonctions. Elles sont chargées de diriger, de tenir la comptabilité générale, de gérer les débiteurs et les fournisseurs, d’administrer le personnel. Elles ont pour tâches de recevoir les visiteurs ou les téléphones, de calculer les offres, de gérer le marketing, de vendre, conseiller et représenter l’entreprise auprès de clients. Elles font du secrétariat pour la direction, pour la comptabilité, pour le personnel ou au niveau commercial. Elles ont la responsabilité de participer aux projets au niveau de la conception, du suivi, de la documentation ou des finances. Elles planifient la production, les livraisons ou le montage sur site. Elles gèrent les équipes de fabrication ou de montage. Elles fabriquent, transportent, montent et posent. Elles achètent sur stock ou sur mesure. Elle réceptionnent, stockent ou expédient la marchandise. Elles sont chargées également de facturer et d’encaisser. Elles assument le service après vente et réparent. Elles maintiennent notamment les moyens de l’entreprise et les nettoient.

Toutes ces fonctions ne sont pas actives dans l’entreprise. Certaines sont exécutées par le même poste de travail. L’entreprise peut également formaliser ces fonctions sous la forme de cahiers des charges. Elle cherche à y équilibrer les tâches, les compétences et les responsabilités.

**95. Question 43– Système de travail  
Structures – Postes de travail**

Le système est orienté vers la technique ou vers le travail. D’un côté les contrôles sont centralisés, il n’y aucune liberté d’action. Les flux sont gérés en amont. Les informations sont réservées aux postes de commandement. Le travail est régulé par des spécialistes. De l’autre côté, les contrôles sont locaux avec une grande marge de liberté. La gestion des flux de fabrication est décentralisée. Les informations sont disponibles en toute place et le travail est régulé par les exécutants eux-mêmes.

**96. Question 44– Conception des postes de travail  
Structures – Postes de travail**

Le travail de chaque poste de travail est plus ou moins spécialisés, en fonction du nombre de tâches et du degré de contrôle accordé.

Le comportement est formalisé par une certaine standardisation du poste de travail, en régulant plus ou moins le comportement du collaborateur et en lui demandant certaines tâches administratives.

**97. Question 45– Hiérarchie  
Structures – Regroupements**

L'organisation de l'entreprise est hiérarchisée par poste de travail ou par fonction.

<i>Hiérarchie</i>	<i>Remarques</i>	<i>Du supérieur (colonne) au subordonné (ligne) selon ordre des niveaux</i>							
<i>Postes de travail</i>		<i>Directeur général</i>	<i>Directeur d'usine</i>	<i>Directeur des ventes</i>	<i>...</i>	<i>Contrôleur qualité</i>	<i>Chimistes de recherche</i>	<i>Chimiste de production</i>	<i>...</i>
<i>Directeur général</i>									
<i>Directeur d'usine</i>		1							
<i>Directeur des ventes</i>		1							
<i>...</i>									
<i>Contrôleur qualité</i>			2						
<i>Chimistes de recherche</i>			2						
<i>Chimistes de production</i>			2						
<i>Laborantins</i>						3	3		
<i>Ouvriers de production</i>								3	
<i>...</i>									
<i>Chef du personnel</i>		1							
<i>Chef comptable</i>		1							
<i>...</i>									

**Tableau IV-15 : Indicateur de la hiérarchie entre les postes de travail**

**98. Question 46– Conception de la structure hiérarchique  
Structures – Regroupements**

L'entreprise est divisée verticalement en niveau hiérarchique et horizontalement en fonction des produits, des clients, des responsabilités de zones géographiques, des fonctions ou des projets. Une structure matricielle peut organiser l'entreprise en fonction de plusieurs de ces critères à la fois.

Sa structure peut être plate, pyramidale, verticale.

**99. Question 47– Mécanismes de coordination  
Structures – Décisions**

La coordination entre les postes de travail peut être réglée simplement par un ajustement mutuel. Il peut exister également une supervision directe par le poste supérieur. La standardisation des procédés, des produits ou des qualifications est un troisième mécanisme pour coordonner les postes de travail.

La structure de l'entreprise peut être complétée par des postes de liaison en état major ou sous formes de services.

**100. Question 48– Conception de la structure de décision  
Structures – Décisions**

Le pouvoir de décision est plus ou moins décentralisé au sein de l'entreprise. Cette décentralisation peut être globale ou sélective pour certains types de décisions ou certaines parties de la structure hiérarchique.

La délégation est dite verticale lorsque le pouvoir est décentralisé dans la ligne hiérarchique, à un état-major ou un comité quelconque. Elle est horizontale lorsqu'elle concerne un service, un analyste ou un expert en dehors de la ligne hiérarchique, ou tous les collaborateurs.

D'une part, les décisions sont anticipées sur la base de prévision, par de la planification. D'autre part, elles sont réactives lorsqu'elles sont prises suite à des contrôles.

**101. Question 49– Matrice de décision**  
**Structures – Décisions**

Il peut être intéressant d'examiner quelles sont les décisions prises par les différents postes de travail. Ces décisions peuvent concerner des offres à valider, des commandes de clients à confirmer ou des modifications de commandes par un détail technique à approuver, des délais à modifier ou des prix à valider. Les décisions d'achats impliquent le choix de fournisseur à appeler et des commandes à passer. Pour le personnel, il s'agit de voir qui décide d'engager, de licencier ou d'augmenter un salaire. Les investissements sont d'autres décisions entérinées par certaines postes de travail. Les ordres de paiement doivent être signés par des personnes habilitées. Le lancement de nouveau produit doit être accepté. Il faut également choisir quel travail distribué à la fabrication ou au montage.

**102. Question 50– Circuits de décision**  
**Structures – Décisions**

Les décisions sont rarement prises en autarcie. Des informations sont transmises par des postes de travail, afin que d'autres puissent décider. Ces décisions sont relayées par des postes intermédiaires jusqu'à leurs exécutants.

<i>Circuits de décision</i>	<i>Remarques</i>	<i>Ordre des rôles par poste de travail</i>							
<i>Rôles</i>		<i>Directeur général</i>	<i>Directeur d'usine</i>	<i>...</i>	<i>Contrôleur qualité</i>	<i>Chimistes de recherche</i>	<i>...</i>	<i>Ouvrier de production</i>	<i>...</i>
<i>Informateur</i>		1	1		1	1		3	
<i>Décideur</i>		1	1		2	2			
<i>Relais</i>			2					2	
<i>Exécutant</i>					3			1	

**Tableau IV-16 : Indicateur des circuits de décision**

**103. Question 51– Groupes de travail**  
**Structures – Groupes**

Des groupes de travail se forment dans l'entreprise notamment sous la forme de comité de direction, de séances de coordination pour la production ou d'équipes de projet. Les collaborateurs y participent en tant que membre ou leader du groupe. Leur participation dépend du poste de travail qu'ils occupent.

**104. Question 52– Fonctionnement des groupes  
Structures – Groupes**

Les groupes de travail de l’entreprise poursuivent un certain but. Ils se réunissent périodiquement en prenant un certain temps à chaque fois. L’utilité de ces réunions est reconnue pour informer, décider des actions à suivre, coordonner et distribuer des tâches soit entre les membres du groupe soit à d’autres collaborateurs ou groupes.

**105. Question 53– Hiérarchie des groupes  
Structures – Groupes**

Les groupes prennent place dans la hiérarchie, à un certain niveau. Ils peuvent être ainsi subordonnés à des postes de travail ou à d’autres groupes. Cette hiérarchie peut simplement dépendre de la place qu’occupe le leader du groupe dans l’organigramme.

<i>Flux traités par les groupes de travail</i>	<i>Remarques</i>	<i>Groupes de travail</i>								
		<i>Equipe de direction</i>	<i>Equipe de recherche</i>	<i>Coordination des vendeurs</i>	<i>Bureau des méthodes</i>	<i>Coordination de la production</i>				
<i>Flux traités A = d’autorité O = opérationnel C = de contrôle</i>										
<i>Informations de recherche</i>		<i>O</i>	<i>O</i>							
<i>Procédé de fabrication du médicament</i>			<i>O</i>		<i>O</i>					
<i>Produits achetés</i>					<i>O</i>	<i>C</i>				
<i>Planning de production</i>					<i>O</i>	<i>C</i>				
<i>Coûts de production</i>		<i>C</i>			<i>O</i>					
<i>Etat de production</i>		<i>C</i>			<i>C</i>	<i>C</i>				
<i>Niveau de stock</i>					<i>C</i>	<i>C</i>				
<i>Commandes</i>				<i>C</i>	<i>A</i>	<i>C</i>				
...										
<i>Matériel publicitaire</i>				<i>O</i>						
<i>Liste de prospects</i>				<i>C</i>						
<i>Planning de visites des représentants</i>				<i>O</i>						
...										

**Tableau IV-17 : Indicateur de la hiérarchie entre les groupes de travail**

**106. Question 54 – Constellations de travaux  
Structures – Groupes**

Certains postes ont besoin de travailler étroitement avec d’autres, sans pour autant former un groupe à part entière. Il s’agit donc de détecter les relations privilégiées, les interactions entre les différentes fonctions de l’entreprise

**107. Question 14 – Flux traités par les groupes  
Flux – Groupes**

Parmi les flux énumérés d’autorité, opérationnel ou de contrôle, certains sont traités par les groupes de travail.

### **108. Question 15 – Matrice d'échange des informations**

#### **Flux – Groupes**

A l'intérieur des groupes de travail sont échangées des informations au sujet des flux d'autorité, opérationnels ou de contrôle de l'entreprise. Différents postes de travail, ainsi que les clients et les fournisseurs, peuvent être la source de l'une de ces informations.

### **109. Question 16 – Liaison directe entre groupes**

#### **Flux – Groupes**

Il est possible que certains postes de travail participent à plusieurs groupes à la fois. A ce titre, ils peuvent servir de liaison directe entre les groupes concernés. Dans un groupe, un collaborateur peut être un simple membre et être le leader dans l'autre. Il peut être aussi à chaque fois un participant ordinaire.

### **110. Question 140 – Nécessité du travail en groupe**

#### **Positions – Groupes**

Certaines fonctions de l'entreprise ont besoin de travailler en groupe pour exécuter leur tâche. Par exemple, les directeurs se réunissent pour orienter l'entreprise. Les vendeurs ou les représentants coordonnent leurs efforts. Les chefs de projet réunissent leurs équipes. Les ateliers se réunissent pour traiter des problèmes et solutions opérationnelles.

### **111. Question 141 – Attitude de la direction vis-à-vis des groupes de travail**

#### **Positions – Groupes**

La direction montre sa préférence pour le travail en groupe ou individuel. Il existe dans l'entreprise des groupes de projet. Des cercles de qualité sont formés pour améliorer un point particulier. La direction se réunit périodiquement. Il existe des séances d'offres pour traiter des ventes en cours. Des réunions internes, avec les clients ou les fournisseurs permettent de coordonner la production. La pause café est collective. Au début de chaque journée, voire demi-journée, chaque responsable de secteur réunit ses troupes. L'entreprise parle plutôt d'équipe de production que d'ouvriers. Les monteurs travaillent en équipe sur les sites extérieurs. La direction réunit parfois l'ensemble du personnel pour lui communiquer diverses informations ou simplement pour fêter l'année passée.

### **112. Question 142 – Besoins à satisfaire pour le fonctionnement des groupes**

#### **Positions – Groupes**

Pour qu'un groupe fonctionne, certaines conditions doivent être remplies. Chaque groupe doit avoir des objectifs connus et acquis (reconnus). Du temps est mis à disposition. Les membres composant le groupe ont des connaissances ou des spécialités utiles pour atteindre l'objectif fixé. Le nombre de participants est raisonnable et ces derniers sont actifs durant les réunions. L'entreprise met à disposition des locaux et des moyens de visualisation (rétroprojecteur, beamer, etc.). Le leader du groupe doit connaître des techniques de résolution de problèmes, de développement des idées, voire de gestion des conflits. Il ne doit pas perdre de vue les objectifs, entraîner le groupe à sa suite et s'engager. Chaque membre du groupe est libre de s'exprimer. La discussion et la participation de tous sont recherchées. Enfin le climat de travail est détendu. Les participants peuvent adopter un comportement naturel et spontané. Ils montrent de l'intérêt et s'engagent.

Il s'agit donc de voir quelle est l'importance de ces différents besoins et s'ils sont satisfaits.

### **113. Question 143 – Evaluation du climat des groupes** **Positions – Groupes**

Il est possible d'évaluer le climat d'un groupe en observant divers paramètres. Les différents membres du groupe ont été consultés sur les objectifs à atteindre et les attentes. Les objectifs correspondent entre les membres du groupe. L'information circule. Il existe une véritable liberté et ouverture d'expression. Les divergences d'opinion sont éclaircies. Les différents points de vue sont pris en compte. La situation est évaluée ou critiquée de manière constructive. Les objectifs du groupe sont poursuivis avant les objectifs personnels. Les décisions prises sont respectées et appliquées. Le résultat des décisions et des stratégies est contrôlé. Des liens sont perçus entre les membres du groupe.

### **114. Question 144 – Secteurs d'activités en tant que groupe de travail autonome** **Positions – Groupes**

L'entreprise peut accorder une certaine autonomie à ses secteurs d'activité, notamment au niveau de la réalisation : bureaux techniques, ateliers ou équipes de montage. Les décisions les concernant peuvent être prises par le groupe seul ou avec des tiers, par un des membres du groupe avec éventuellement un tiers, ou alors par le contremaître ou un tiers uniquement.

Ainsi le secteur peut décider de son agencement ou de celui de ses postes de travail. Il peut planifier l'ordre des commandes à réaliser. Il fixe ses objectifs de réalisation en terme de quantité et d'unité de temps. Il évalue s'il respecte les délais. Il décide de ses approvisionnements. Il choisit ses méthodes de production et ses outils de travail. Il répartit les tâches et le temps de travail de la journée. Il programme lui-même les commandes numériques. Les installations des machines se font par ses propres soins. Il les règle. Il gère la maintenance et l'entretien, notamment en éliminant les incidents ou en s'occupant des petites réparations. La qualité de la production est contrôlée par le secteur-même. Il organise la livraison chez le client. Le secteur est responsable de la gestion de son matériel, des tâches de manutention et de nettoyage. Il peut même calculer ses propres coûts et négocier les conditions financières. Il réglemente les temps de présence et d'absence, les pauses et les congés. Il fixe le rythme de travail et la mise au travail du personnel. Il décide de son mode de coordination et choisit éventuellement un membre du groupe pour le faire. De même, il choisit son mode de représentation et son représentant vis-à-vis d'autres secteurs. Les frontières sont définies entre les secteurs amont et aval. Il peut également choisir les nouveaux membres du groupe et les initier, tout comme il peut s'en défaire. Il dispense une formation professionnelle et continue.

### **115. Question 145 – Comportement en groupe de la direction** **Positions – Groupes**

L'équilibre de l'équipe de direction tient aux différentes personnalités le composant. Par un questionnaire individuel, il peut être utile de définir le tempérament des collaborateurs : organisateur, président, faiseur, créateur, éclaireur, évaluateur, coéquipier ou finisseur.

Chacun de ces types possède des traits de caractères spécifiques. L'*organisateur* gère les tâches et la structure. La stabilité et le contrôle sont dans sa nature. Le *président* fixe les objectifs et coordonne. Il est d'un naturel stable, dominant et extraverti. Le *faiseur* évalue la faisabilité et permet d'avancer. A ce titre, il est anxieux, dominant et extraverti. Le *créateur* a des idées et des solutions. Son caractère est dominant, intelligent et introverti. L'*éclaireur* recherche des informations et possède un esprit de vente. Il est stable, dominant et extraverti. L'*évaluateur* analyse et critique. Il se caractérise par son intelligence, sa stabilité et son introversion. Le



*coéquipier* prête assistance et contribue à la cohésion du groupe. Il est communicateur et extraverti. Le *finisseur* est sensible aux délais et aux détails. Il est d'un naturel anxieux et introverti.

### 116. Question 146 – Pouvoir et dynamique de groupe de la direction Positions – Groupes

Les membres de la direction ont chacun des aptitudes à fixer des objectifs, à évaluer une situation, à mettre en œuvre une solution et à définir une politique pour l'entreprise. A cet égard, ils peuvent être des guides, utilisant leurs émotions et leurs instincts, pour savoir que faire, mais pas comment le faire. Ils peuvent être des réalisateurs avec un esprit rationnel, sachant faire, mais pas ce qu'il faut faire. Ils peuvent être également des organisateurs pour coordonner les guides et les réalisateurs, en définissant des règles du jeu. Ils peuvent être des mobilisateurs, capable de rassembler un groupe, charismatique et allant parfois jusqu'à confisquer le pouvoir sans rien résoudre. Enfin, il existe des mobilisateurs négatifs qui font l'unanimité contre eux, ce sont des boucs émissaires, dont le rôle n'est pas volontaire, mais parfois utile pour renforcer la cohésion des autres membres du groupe.

Là aussi, il est intéressant de soumettre les membres de la direction à un questionnaire pour évaluer leur profil.

### 117. Question 55 – Matrice des contacts Structures – Communication

La matrice des contacts permet de visualiser quel poste de travail entre en contact avec un autre, en notant les voies de communication les plus importantes.

### 118. Question 56 – Type de contacts Structures – Communication

Les contacts entre postes de travail suivent différents chemins de communication.

Ils suivent la voie hiérarchique. Ils se font en diagonale, entre un collaborateur et un supérieur dans une autre ligne hiérarchique. Ils peuvent se faire directement entre pairs, à un même niveau hiérarchique. Ils sont court-circuités lorsqu'un collaborateur entre en contact directement avec le supérieur hiérarchique de son chef direct.

Type de contact entre postes de travail	Remarques	Importance par poste de travail										
		Clients	Fournisseurs		Directeur général	Directeur d'usine	..	Contrôleur qualité	Chimistes de recherche	..	Ouvrier de production	..
Contacts												
par voie hiérarchique					1	1		3	2		2	
directs entre pairs		1	1		2	2			1		1	
directs en diagonale								1				
court-circuitant la ligne hiérarchique					3	3		2				

**Tableau IV-18 : Indicateur de type de contacts entre les postes de travail**

**119. Question 57 – Emetteurs, canaux et récepteurs d'informations**  
**Structures – Communication**

Les flux d'informations se présentent sous forme de messages à communiquer. Ces messages sont émis, transmis et reçu par les postes de travail, les clients ou les fournisseurs de l'entreprise.

Un poste de travail peut être uniquement récepteur, canal ou émetteur pour un flux. Il peut également cumuler ces rôles pour le même flux : émetteur-canal dans le cas de flux poussé, canal-récepteur dans le cas de flux tiré notamment.

**120. Question 12 – Informations échangées entre les fonctions**  
**Flux – Fonctionnels**

Les fonctions de l'entreprise utilisent les flux d'informations pour exécuter leurs tâches. Une information peut être utilisée par une première fonction qui la transmet à une seconde et ainsi de suite.

**121. Question 17 – Traitement des informations au cas par cas**  
**Flux – Ad hoc**

Il peut être utile d'examiner quelles sont les fonctions qui peuvent traiter une information de manière inhabituelle, ceci pour corriger une erreur de données, compléter une information manquante ou simplement pour une mise à jour particulière. Ces flux d'informations sont corrigés ou complétés sur la base de certaines sources et selon les droits détenus par l'une ou l'autre fonction pour le faire.

**122. Question 13 – Contacts informels**  
**Flux – Informels**

Les postes de travail s'échangent des informations informelles en se saluant, en parlant de leurs états de santé, de bien-être ou de leurs humeurs, en discutant particulièrement de problèmes privés ou de conflits entre collaborateurs.

**123. Question 26 – Type de supports d'informations**  
**Moyens – Système d'informations**

Les informations sont transmises dans l'entreprise via l'informatique, sur support papier ou simplement par oral.

**124. Question 27 – Listes des supports d'informations**  
**Moyens – Système d'informations**

Il s'agit là d'inventorier les différents supports d'informations que sont par exemple les contrats avec les clients, les plannings, les listes en tout genre. Ces supports d'informations peuvent être élaborés par l'entreprise-même ou par un tiers externe à l'entreprise (clients, fournisseurs).

**125. Question 28 – Flux traités dans les supports d’informations**  
**Moyens – Système d’informations**

Les flux d’informations sont contenus dans les différents supports d’information de l’entreprise. La même information peut se retrouver sur plusieurs supports à la fois.

**126. Question 29 – Moyens du système d’informations**  
**Moyens – Système d’informations**

L’entreprise utilise du matériel informatique et du papier.

Le système informatique se compose d’un certain nombre de serveurs, de terminaux, de PC, de réseaux et d’imprimantes, se situant à certains stades de vie. Ce matériel fonctionne avec différents systèmes d’exploitation. Il peut être partagé entre différents utilisateurs (les postes de travail). Et certains appareils peuvent être parfois dédiés à une application en particulier.

Les documents papier sont établis manuellement ou imprimés par le système informatique en  $n$  exemplaire pour  $m$  utilisateurs. Un document papier peut évoluer et en devenir un autre, par la reprise partielle ou complète des informations qu’il contient

L’information générée peut être numérotée pour être identifiée de manière unique, selon un type numérique ou alphanumérique, éventuellement en fonction d’un document précédemment établis.

Ces documents sont classés en un lieu donné dans des classeurs, des dossiers suspendus ou d’autres moyens d’archivage.

**127. Question 30 – Déploiement informatique dans la gestion de la production**  
**Moyens – Système d’informations**

L’informatique peut être utilisée dans les tâches de production.

D’un point de vue de gestion, au niveau de la planification, les applications informatique peuvent intégrer la gestion des ventes, l’évaluation des coûts, l’établissement des plans directeurs de production, la gestion des matières, la planification des besoins en capacité, leur ajustement et le lancement des ordres de fabrication. Au niveau de la production, elles peuvent gérer la fabrication et les expéditions, ainsi que les données d’atelier, la qualité, les temps et les coûts.

D’un point de vue technique au niveau de la planification, elle permet d’esquisser le produit, de le concevoir, de planifier le processus de production et de programmer les machines numériques. Au niveau de la production, elle permet de gérer les ressources, les transports, les stocks, l’assemblage, la maintenance et le contrôle de la qualité.

<i>Déploiement informatique dans la gestion de production</i>	<i>Remarques</i>	<i>Intégré</i>
<i>Fonctions de planification et d'exploitation</i>		
<i>Planification</i>		
<i>Gestion des ventes</i>		
<i>Evaluation des coûts</i>		X
<i>Gestion des matières</i>		X
<i>Planification des besoins en capacité</i>		X
<i>Ajustement des capacités</i>		X
<i>Lancement des ordres de fabrication</i>		X
<i>Production</i>		
<i>Gestion de la fabrication</i>		X
<i>Saisie des données d'atelier</i>		
<i>Gestion (qualité, temps, coûts)</i>	<i>Contrôle du procédé</i>	X
<i>Expédition</i>		
<i>Fonctions techniques</i>		
<i>Planification</i>		
<i>Esquisse du produit</i>		
<i>Conception</i>		
<i>Planification de processus</i>		X
<i>Programmation numérique des machines</i>		
<i>Production</i>		
<i>Gestion des ressources</i>		X
<i>Gestion des transports</i>		
<i>Gestion des stocks</i>		X
<i>Gestion de l'assemblage</i>	<i>Flux continu</i>	X
<i>Maintenance</i>		
<i>Contrôle qualité</i>		X

**Tableau IV-19 : Indicateur de déploiement informatique dans la gestion de production**

**128. Question 30 – Gestion intégrée  
Moyens – Système d'informations**

Les différents types d'informations de l'entreprise peuvent être gérées par l'informatique ou par des moyens électroniques spécifiques. Elles sont intégrées dans différents modules au sein d'une ou plusieurs applications.

Les clients peuvent être suivis dès la prospection, avec leurs données personnelles et leurs relations.

Les articles sont gérés en détail, avec des étiquettes et des codes barres. L'approvisionnement est administrés en tenant compte des réservations, des entrées et des sorties. Un inventaire permanent existe.

Les offres sont calculées et établies avec des nomenclatures standards ou spécifiques. Les commandes sont établies en fonction des offres et suivies jusqu'à la facturation ou l'encaissement via une caisse enregistreuse informatique.

Les appels d'offre au fournisseur sont générés en fonction des nomenclatures ou de cas en cas. Les commandes sont établies à partir des appels d'offre. Les contrôles à la réception et la facture sont enregistrés, avec une gestion des prix d'achat, voire des prix de revente.

Le produit est conçu et dessiné par ordinateur. Les commandes numériques sont générées automatiquement pour les machines de l'atelier

La gestion de projet conduit les affaires en les planifiant, en suivant les délais et les coûts. La gestion financière permet de manager la trésorerie par projet.

La gestion de la production calcule les besoins en ressources et matières. Les capacités peuvent être ajustées. Le système génère des ordres de fabrication. Les différents stades de réalisation sont suivis, y compris les expéditions.

La logistique de distribution planifie les livraisons aux clients ou entre usine. Un bulletin de livraison est établi avant chaque départ. Un bulletin de retour est généré à chaque retour de produit.

La gestion des ressources comprend le prêt de l'outillage au personnel, les réparations et la maintenance préventive.

Les non-conformités sont enregistrées et suivies.

La comptabilité peut être générale ou spécifique au fournisseur et au débiteur. La comptabilité est analytique lorsqu'elle définit des centres de charge et de profit, en les comparant éventuellement à des budgets. Ces derniers sont calculés pour le fonctionnement de l'entreprise et pour les différents projets à venir. Ils sont suivis en fonction des coûts effectifs en temps de travail et en achat de matières.

La gestion des prix de revient se fait *a priori* par la calculation de taux horaires et *a posteriori* par l'enregistrement des factures fournisseurs et des temps de production dans les centres de charges de l'entreprise, des produits ou des projets.

La gestion du personnel inclut un module pour établir les décomptes salaires de chaque collaborateur. Il permet de gérer leurs données personnelles, leur formation, leur carrière externe et au sein de l'entreprise. Les vacances et congés sont planifiés. Les présences sont enregistrées et contrôlées en fonction des timbrages et de l'horaire du collaborateur. Un décompte d'heures est établi. Les absences pour maladie ou accident sont suivies.

La messagerie électronique est liée à un carnet d'adresses d'entreprise. Un annuaire électronique est mis à disposition, avec une recherche d'itinéraire. Les réunions sont réservées dans les agendas de chacun.

La circulation des informations et des formulaires informatisés est gérée par un work-flow. Une gestion documentaire permet de scanner, distribuer, consulter et archiver les documents papiers.

### **129. Question 32 – Réseau informatique** **Moyens – Système d'informations**

Le réseau informatique relie les différents postes de travail aux serveurs et aux ressources d'impression. Il peut permettre une connexion à Internet et l'utilisation du fax via PC.

### **130. Question 33 – Sécurité informatique** **Moyens – Système d'informations**

L'entreprise protège ses données informatiques par différents moyens. Elle sauvegarde régulièrement ses serveurs, voire ses postes de travail, sur des bandes ou par un mirroring. Elle installe et met à jour un anti-virus sur les postes de travail, voire les serveurs. Un firewall la protège des attaques extérieures et filtre les sorties Internet de ses collaborateurs. Des batteries (UPS)

pallient les pannes de courant électrique pour assurer le fonctionnement continu des serveurs et de certains postes de travail.

La qualité des sauvegardes est contrôlée par un nettoyage des lecteurs de bande, des tests de restauration et le renouvellement régulier des bandes de sauvegarde.

L'entreprise est consciente des menaces potentielles qu'elle court, que ce soit par des coupures électriques, le feu, l'eau, le vol, la destruction volontaire, les virus ou les mauvaises manipulations de ses collaborateurs.

### **131. Question 34 – Maintenance informatique** **Moyens – Système d'informations**

Les moyens informatiques sont maintenus par l'entreprise ou par de l'infogérance, régulièrement ou au cas par cas. Cela concerne non seulement ses serveurs, son réseau et ses imprimantes, mais aussi les postes de travail, en fonction de l'évolution du matériel, des systèmes d'exploitations, tout comme les applications informatiques standards ou spécifiques et le site Internet.

Plusieurs postes de travail, c'est-à-dire plusieurs collaborateurs, sont consultés et décident pour l'achat et le renouvellement du matériel et des applications informatiques.

### **132. Question 181 – Veille technologique pour le système d'information** **Positions – Environnement technologique**

La technologie incorporée dans le système d'information évolue. Pour suivre cette évolution, l'entreprise consulte la presse spécialisée, participe à des séminaires ou des conférences et visite des foires et des expositions dans des magasins. Elle peut lire des livres spécialisés et des articles scientifiques. Même les formations peuvent être source d'informations pour connaître de nouvelles technologies ou des technologies émergentes dans le domaine.

Pour une question particulière, elle peut lancer des recherches sur Internet ou consulter les prospectus de fournisseurs ou leur représentant.

### **133. Question 182 – Formation à la technologique du système d'information** **Positions – Environnement technologique**

Il ne suffit pas d'utiliser de nouvelles technologies, faut-il encore que l'entreprise sache les utiliser. Cette formation peut concerner non seulement n'importe quel collaborateur de l'entreprise qui utilise le système d'information. Cela concerne surtout les gestionnaires du système, tant au niveau du matériel (serveurs, réseaux, postes de travail) que des applications (système d'exploitation, protection des données, sécurité du système, mise à jour des applications de bureautique).

Cette formation peut être délivrée simplement par un mode d'emploi. Pourtant il est nécessaire parfois de la fournir sous forme de cours dans l'entreprise en utilisant le moyen dans son contexte. C'est le cas notamment lorsque ce dernier doit être configuré ou si son utilisation est complexe. Il se peut que la formation et l'utilisation de ces moyens nécessitent des qualifications préalables du futur utilisateur, liées à un métier ou délivrables par des cours professionnels externes.

Pour rester compétent dans le domaine, le collaborateur doit continuer à suivre des formations publiques (écoles spécialisées, universités, etc.) ou privés (associations, fournisseurs, consultant), sans compter l'autoformation.

### **134. Question 117 – Gestion de l’informatique** **Orientations – Management des ressources**

Les choix politiques de l’entreprise en matière d’informatique influence sa gestion et sa performance.

L’entreprise peut choisir d’informatiser son système d’information en installant une application disponible sur le marché, en achetant les droits ou en payant des licences. Elle peut aussi choisir de développer tout ou partie du système, par ses collaborateurs en interne ou en mandatant des informaticiens externes. Ces choix concernent autant la gestion de production et la distribution, la gestion des stocks, la gestion de projet, la gestion commerciale, la gestion financière, la gestion du personnel ou les tableaux de bord de la direction.

Pour ses développements internes ou externe, l’entreprise devrait les encadrer par des méthodes de conception et de développement.

Pour l’installation des applications, l’entreprise peut mettre en place des serveurs et distribuer les applications sur les différents postes de travail. Elle peut également opter pour une solution ASP (Application Service Provider), avec des accès distants aux applications et sans installation interne.

Pour la maintenance de l’informatique, l’entreprise dispose d’un service de maintenance interne. Elle peut également charger certains collaborateurs des premières interventions et recourir à de l’infogérance pour les tâches de maintenance plus importantes.

### **135. Question 123 – Gestion de l’information** **Orientations – Faits**

L’information qui circule dans l’entreprise est enregistrée, diffusée, analysée, intégrée et sécurisée.

Pour cela, l’entreprise doit gérer un fond documentaire dont les enregistrements sont centralisés et accessibles, avec un accès contrôlé si nécessaire. Les informations peuvent être formalisées. Les informations peuvent être mémorisées sur des supports matériels ou retenus par les collaborateurs eux-mêmes. Le fond dispose d’une certaine capacité. L’enregistrement des informations peut être conditionné par des règles déontologiques. Il peut exister des notes de synthèses, des index pour retrouver l’information. L’extraction des données se fait de manière sélective ou brute. Elles sont mises à jour et les informations périmées sont éliminées.

L’acquisition de ces informations se fait à travers un réseau de compétences, par les collaborateurs en interne ou via des associations ou des fournisseurs en externe.

L’information est analysée. A cet effet, l’entreprise doit être capable de mener cette étude. Elle cherche à en retirer une valeur ajoutée et elle en diffuse le résultat. Cette dernière sert la veille technologique et scientifique qui intégrée dans l’entreprise et dirigée vers les produits, les équipements ou le système d’information. Les informations obtenues doivent être crédibles et fiables, par une vérification éventuelle des faits.

L’information est diffusée dans l’entreprise avec une certaine intensité, un rythme et une efficacité. La rétention d’informations peut exister en raison du jeu de pouvoir de certains collaborateurs, de leur personnalité, voire du manque de motivation à les transmettre.

L'entreprise et ses collaborateurs utilisent Internet. Son accès est partagé à tous les usagers ou limité en accès. Les visites sur Internet sont parfois contrôlées et la fréquence d'utilisation surveillée pour les mails, les accès bancaires ou d'autres sites.

L'entreprise veut suivre une déontologie. Elle obtient ses informations en respectant la confidentialité, en utilisant des voies officielles, sans recours à des moyens détournés. A cet effet, elle a même élaboré une charte.

La sécurité des informations est vitale pour l'entreprise. Leur vulnérabilité dépend du risque de perte d'information en cas de coupure électrique, d'incendie ou d'autres dégâts matériels, des menaces internes et externes. Là aussi, elle peut élaborer une charte et un plan de sécurité informatique. Elle se donne les moyens de protéger ses données, en installant une sauvegarde automatique, des batteries de secours, des onduleurs, un local informatique sous clé.

### **136. Question 124 – Informations pertinentes** **Orientations – Faits**

La stratégie et les plans de l'entreprise sont établis sur la base d'informations pertinentes. Elles proviennent des clients, des fournisseurs, du personnel ou d'études de benchmarking. L'entreprise peut mesurer des indicateurs de fonctionnement interne, mener des analyses de forces et faiblesses. Elle peut observer également la pratique des concurrents et tenir compte des aspects sociaux, environnementaux, légaux et normatifs. Elle peut également accéder à des indicateurs économiques et démographiques.

### **137. Question 130 – Satisfaction du système d'information** **Orientations – Résultats**

La performance du système est mesurée au niveau du matériel, des applications et de son impact sur l'entreprise.

Du point de vue matériel, il s'agit d'évaluer l'efficacité des écrans, des imprimantes, des postes de travail, des portables, des serveurs et des autres périphériques. L'ergonomie et l'emplacement des ordinateurs ont aussi son importance.

Du point de vue des applications utilisées, il s'agit d'apprécier l'utilisation efficace des traitements de texte, des tableurs et des applications intégrées (gestion comptable, budgétaire, financière, personnel, commerciale, de production et distribution, de stocks, d'approvisionnement, de projet et de tableau de bord). La performance des systèmes EDI (Electronic Data Interchange), de CAO (Conception Assistée par Ordinateur), de FAO (Fabrication Assistée par Ordinateur) peuvent aussi être évaluée, tout comme l'utilisation d'Internet et des mails.

L'impact du système d'information est observé par différents faits. Le chiffre d'affaire de l'entreprise s'est accru. Il a permis de générer de nouveaux produits et services. Le temps de mise sur le marché a été réduit. La qualité des produits a été améliorée. Il facilite la communication interne et externe. Les processus métiers et de décision sont plus efficaces. Les dépenses de l'entreprise ont pu être diminuées et la productivité des utilisateurs augmentée. Le système d'information a aidé à motiver les collaborateurs.



<i>Satisfaction du système d'information</i>	<i>Remarques</i>	++	+	0	-	--
<i>Performance du matériel informatique</i>						
<i>Ecrans</i>			X			
<i>Imprimantes</i>			X			
<i>Poste de travail</i>			X			
<i>Portables</i>				X		
<i>Serveur</i>				X		
<i>Autres périphériques</i>					X	
<i>Globalement</i>				X		
<i>Ergonomie et emplacement des ordinateurs</i>			X			
<i>Performance des applications utilisées</i>						
<i>Traitement de texte</i>			X			
<i>Tableurs</i>		X				
<i>Gestion comptable</i>			X			
<i>Gestion des budgets</i>					X	
<i>Gestion financière</i>						
<i>Gestion commerciale</i>			X			
<i>Gestion de production</i>					X	
<i>Gestion de la distribution</i>						
<i>Gestion du personnel</i>			X			
<i>Gestion de l'approvisionnement</i>						
<i>Gestion de stock</i>			X			
<i>Gestion de projets</i>						
<i>Tableau de bord</i>					X	
<i>EDI (échange de données)</i>						
<i>CAO (conception)</i>						
<i>FAO (fabrication)</i>						
<i>Internet</i>					X	
<i>Messagerie électronique</i>				X		
<i>Globalement</i>			X			
<i>Impact de l'informatique sur l'entreprise</i>						
<i>Accroître le chiffre d'affaire</i>				X		
<i>Générer de nouveaux produits / services</i>				X		
<i>Réduire le temps de mise sur le marché des produits / services</i>			X			
<i>Améliorer la qualité des produits / services</i>				X		
<i>Faciliter la communication interne / externe</i>				X		
<i>Améliorer le processus de décision</i>			X			
<i>Améliorer la qualité des processus internes (de métiers)</i>			X			
<i>Améliorer le processus de décision</i>				X		
<i>Diminuer les dépenses de l'entreprise</i>					X	
<i>Augmenter la productivité des utilisateurs</i>					X	
<i>Motiver les collaborateurs</i>			X			

**Tableau IV-20 : Indicateur de satisfaction du système d'information**

### 138. Question 8 – Activités de soutien

#### Activités – Soutien

L'entreprise soutient le fonctionnement des autres activités. Elle analyse les risques encourus, en tenant compte de ses impressions ou en utilisant des méthodes rationnelles et des outils de la qualité.

Elle gère le fond documentaire en formalisant tout ou partie des documents, sous forme de formulaire type, de check-list et d'instructions de travail. Elle archive ses documents avec des

durées différentes selon qu'il s'agit de documents comptables, de correspondance ou de dossiers de travail.

L'entreprise gère la sécurité au travail, en appliquant une solution sur mesure ou en adoptant une solution de branche, propre à son métier. De même, elle surveille l'hygiène des denrées périssables et alimentaires qu'elle peut utiliser, voire de ses installations.

Une part des déchets générés par l'entreprise est reclassée. Une autre peut être évacuée pour être recyclée et le solde est détruit.

**139. Question 118 – Couverture des risques**  
**Orientations – Management des ressources**

Les risques sont normalement couverts par des assurances. Elles couvrent la responsabilité civile de l'entreprise, les immeubles, avec le vol, l'incendie et les dégâts d'eau, et les véhicules de manière partielle ou complète. Des contrats supplémentaires peuvent couvrir les risques liés à l'informatique (perte et reconstitution de données, dégâts matériel), les bris de machines, les marchandises transportées. D'un point de vue financier, la couverture des risques peut être étendue aux pertes d'exploitations et aux débiteurs.

**140. Question 119 – Sécurité des lieux**  
**Orientations – Management des ressources**

La sécurité des lieux est assurée par des alarmes. L'entreprise recourt à un service de sécurité diurne et nocturne. Elle peut également aménager un appartement pour un concierge sur place.

**141. Question 58 – Découpage des centres de charges et de profits**  
**Structures – Comptabilité**

Les comptes de profits sont structurés avec des centres par produit (famille, détails), par secteur de production, par lieu de vente ou, là aussi, sans faire de distinction.

Les comptes de charges sont structurés avec des centres par matière (famille, détails), par secteur de production, par lieu de vente ou sans faire de distinction. De fait, ils suivent un découpage similaire aux comptes de profits.

**142. Question 59 – Découpage des comptes de frais généraux**  
**Structures – Comptabilité**

Les comptes de frais généraux sont classés en suivant des normes comptables ou les recommandations de l'USAM (Union Suisse des Arts et Métiers). Il s'agit donc d'inventorier les différents comptes utilisés par l'entreprise en examinant s'ils permettent de distinguer des frais liés aux comptes de profits et charges, au type d'activités, de flux ou de moyens dans l'entreprise.

**143. Question 60 – Etablissement des comptes**  
**Structures – Comptabilité**

Les écritures comptables sont passées en temps réel, jour après jour. L'entreprise établit des situations mensuelles, trimestrielles ou annuelles pour connaître les soldes de chaque compte, établir un bilan provisoire intermédiaire ou un bouclage final.

**144. Question 61 – Découpage des budgets  
Structures – Budgets**

Les centres de charges des budgets sont structurés par produit (famille, détails), par secteur de production, par lieu de vente ou, là aussi, sans faire de distinction.

Les centres de charges des budgets sont structurés par matière (famille, détails), par secteur de production, par lieu de vente ou sans faire de distinction. De fait, ils suivent un découpage similaire aux centres de profits.

<i>Découpage des budgets</i>	<i>Remarques</i>	
<i>Centres de charges</i>		
<i>Par matière</i>		
<i>Familles (groupe de produits)</i>		
<i>Détails (par produit)</i>		X
<i>Par secteur de production</i>		
<i>Par site de production</i>		
<i>Global</i>		
<i>Centres de profits</i>	<i>Cube multidimensionnel de données</i>	
<i>Par produit</i>		
<i>Familles (groupe de produits)</i>		X
<i>Détails (par produit)</i>		X
<i>Par secteur de vente</i>		
<i>Par lieu de vente</i>		X
<i>Par type de clients</i>		X
<i>Global</i>		X

**Tableau IV-21 : Indicateur de découpage des budgets**

**145. Question 62 – Cohérence entre budgets et comptabilité  
Structures – Budgets**

La structure des budgets est similaire à la structure comptable. Des comparaisons sont possibles.

**146. Question 63 – Calculs des budgets  
Structures – Budgets**

Le calcul des budgets est prévisionnel en simulant les frais futurs, en ajustant les données reprises du passé, en calculant des marges pour déduire par exemple les achats de matière du chiffre d'affaires espéré.

Pour estimer les budgets, l'entreprise utilise différentes informations de base. Elle établit des statistiques pour connaître sa marge brute, la répartition entre ses centres de charges et entre ses centres de profits. Elle connaît ses chiffres d'affaires, son taux de croissance et les tendances. Au niveau du personnel, elle possède des informations sur l'effectif, le nombre d'heures productives, les salaires. Pour les autres ressources, elle connaît le nombre de kilomètres parcourus, le taux d'utilisation de ses machines, la fréquence des pannes et des maintenances. Elle peut retrouver sa

consommation électrique, de mazout ou de gaz. Elle connaît le taux d'utilisation de ses limites de crédits. Et naturellement, elle peut consulter les données comptables et examiner les différentes charges des périodes précédentes.

**147. Question 64 – Suivi des budgets**  
**Structures – Budgets**

Les budgets sont suivis régulièrement par une comptabilité analytique, en comparaison avec des objectifs saisonnalisés ou simplement par rapport à la période précédente (mois, année). En fonction des différences constatées, les objectifs sont éventuellement corrigés.

**148. Question 65 – Découpage des prix de revient**  
**Structures – Prix de revient**

Les prix de revient sont structurés par matière (famille, détails), par secteur de production en fonction des genres d'activités ou par produit (famille, détails), voire par lieu de vente. Ces différents critères peuvent être cumulés.

**149. Question 66 – Cohérence des prix de revient avec comptabilité et budgets**  
**Structures – Prix de revient**

Les prix de revient sont découpés en suivant la même structure que celle de la comptabilité générale et budgétaire.

**150. Question 67 – Facteurs d'évolution des coûts**  
**Structures – Prix de revient**

L'entreprise peut jouer sur différents facteurs pour influencer ses coûts variables et ses coûts fixes. Elle joue sur les économies d'échelle, par des effets d'apprentissage et en améliorant l'utilisation de ses capacités. Elle peut établir des liaisons entre des activités, entre des départements afin d'éviter les doublons et dégager des synergies. Elle peut intégrer des activités externes en amont (fournisseur) ou en aval (client), ou au contraire se séparer d'activités éloignées de son métier. Pour engager certains coûts, elle tient compte du calendrier et des effets périodiques. L'entreprise prend des mesures discrétionnaires à l'égard de clients, de fournisseurs, voire de secteurs de réalisation. Elle peut profiter de conditions locales, voire délocaliser certaines activités. Elle tient compte de facteurs institutionnels au niveau fiscal ou salarial.

**151. Question 68 – Prix de revient calculés**  
**Structures – Prix de revient**

Les prix de revient sont calculés sur la base de statistique, des données comptabilisées dans la comptabilité générale ou analytique, des budgets ou par simulation. Ils permettent d'estimer les coûts de matière, de gestion, de fabrication, de distribution / livraison et d'installation d'un projet, d'une commande ou d'un produit.

**152. Question 69 – Calculs des prix de revient**  
**Structures – Prix de revient**

Pour calculer les prix de revient tant au niveau de l'offre qu'au niveau des produits réalisés, l'entreprise utilise des informations de base concernant les heures productives, les activités

effectuées, les tarifs de la branche ou des taux horaires (calculés sur la base des budgets) et d'autres dimensions quantitatives ou qualitatives liées au produit (quantité, longueur, largeur, poids, surface, etc.).

A partir de ces données, l'entreprise peut répartir les coûts selon la structure de prix de revient choisie, soit par couverture directe, soit par clés d'imputation.

### **153. Question 70 – Suivi des prix de revient** **Structures – Prix de revient**

Les prix de revient effectifs sont comparés aux budgets prévisionnels ou à des tarifs de la branche économique.

L'entreprise suit de près l'ensemble des affaires qu'elle réalise. Sinon, elle effectue des contrôles ciblés en fonction de l'importance de l'affaire ou de sa difficulté. Ces contrôles concernent les coûts de matière, les heures de gestion, de réalisation, de distribution et d'installation.

### **154. Question 7 – Activités de gestion des ressources financières** **Activités – Gestion des ressources**

La trésorerie est gérée par un contrôle régulier des soldes. Des prévisions sont calculées et les excédents sont placés sur des comptes d'épargne ou en bourses.

La solvabilité est contrôlée pour les nouveaux clients ou les fournisseurs, pour les nouvelles commandes. Un contrôle peut être à nouveau fait au début de l'année pour les grands comptes, avant une grosse affaire ou suite à un doute provoqué par des versements en retard ou des informations obtenues sur le client.

En cas de contentieux, l'entreprise engage des poursuites par ses propres moyens ou via une société de recouvrement. Elle peut éventuellement déposer une demande pour une hypothèque légale.

La marchandise livrée est facturée et payée pour chaque commande, mensuellement. Des acomptes sont parfois demandés. Les paiements se font par ordre de paiement, manuellement ou par DTA via Internet, voire par recouvrement direct LSV.

Les produits et services livrés aux clients sont encaissés comptant, par carte de crédit ou facturés. Les factures sont établies pour chaque livraison ou mensuellement, avec bulletin de versement ou en recouvrement direct. Des acomptes peuvent aussi être demandés.

L'entreprise tient une comptabilité générale et analytique. Des budgets sont établis annuellement ou mensuellement. Ils sont fixes ou au contraire les objectifs sont corrigés en cours de période. Ils sont suivis par comparaison aux coûts effectifs. Des prix de revient sont calculés par produit ou par commande. A cet effet, l'entreprise utilise une méthode de calcul des coûts par clé d'imputation ou couverture directe (Direct Base Costing). Les heures et les frais de marchandises effectivement achetées sont suivis pour établir le coût réel, ceci continuellement ou au cas par cas.

### **155. Question 39 – Bilan** **Moyens – Capital**

Le capital-action représente les premières liquidités dont l'entreprise dispose pour investir, acheter les matières et payer son personnel. Ce capital est libéré par les actionnaires.

L'entreprise peut également obtenir des limites de crédit auprès de différentes institutions bancaires. Ces dernières lui prêtent un certain capital qu'elle utilise en fonction de ses besoins en liquidité.

Il peut être utile d'examiner la structure du bilan, afin de constater la part des actifs disponibles, réalisables à court terme et immobilisés, ainsi que la part des passifs exigibles à court et à long terme, en comparaison à celle des fonds propres.

<i>Utilisation du bilan</i>	<i>Remarques</i>		<i>Unité</i>	<i>N-5</i>	<i>N-4</i>	<i>N-3</i>	<i>N-2</i>	<i>N-1</i>	<i>N</i>
<i>Limites de crédit</i>				2000	2001	2002	2003	2004	2005
<i>Montants</i>		CHF	mios	10	10	10	15	15	15
<i>Utilisation</i>		%		65	74	82	51	63	71
<i>Capital</i>									
<i>Montants</i>		CHF	mios	31	32	37	51	49	52
<i>Actionnariat</i>	Actions au porteur	Nbre		20000	20000	20000	30000	30000	30000
<i>Structure du bilan</i>									
<i>Actifs</i>									
<i>Disponibles</i>		%		6	5	4	3	8	9
<i>Réalisable à court terme</i>		%		46	47	46	44	31	32
<i>Réalisable à long terme</i>		%		48	49	50	53	61	59
<i>Passifs</i>									
<i>Exigible à court terme</i>		%		18	16	17	15	14	15
<i>Exigible à long terme</i>		%		44	43	38	46	44	41
<i>Fonds propres - capital</i>		%		38	41	45	39	42	44
<i>Global</i>									

**Tableau IV-22 : Indicateur d'utilisation du capital**

#### **156. Question 120 – Gestion financière** **Orientations – Management des ressources**

La trésorerie de l'entreprise est suivie en effectuant simplement un contrôle des soldes, ou de manière plus détaillée par un tableau des entrées et des sorties de liquidités, de variation des fonds de roulement, voire un tableau des flux de fonds. Les excédents sont placés à court terme, voire à long terme.

Les investissements sont décidés sur de simple appréciation qualitative, après un calcul du coût de financement et de retour sur investissement, ou mieux encore sur la base d'une simulation des entrées et sorties de liquidités durant  $n$  années.

Les ressources financières sont allouées aux paiements courants, au renouvellement des installations, aux veilles technologiques ou pour soutenir la croissance de l'entreprise.

#### **157. Question 128 – Résultats opérationnels** **Orientations – Résultats**

L'analyse du bilan et des comptes de profits et pertes permet de mesurer certains indicateurs financiers.

Le niveau de chiffre d'affaire et son évolution peuvent être calculés année après année pour dégager une tendance à la croissance. La marge brute et le cash-flow brut sont rapportés au chiffre d'affaires et donne respectivement des indications sur la valeur ajoutée apportée par l'entreprise et sa capacité à s'autofinancer.

La part des crédits débiteurs non échus, échus et sous rappels permettent d'évaluer la capacité de l'entreprise à faire rentrer des liquidités. De même, les crédits créanciers donne des indications sur la solvabilité de l'entreprise.

L'évolution des parts de frais de personnel, de frais de maintenance, de frais d'énergie, de frais de vente et de frais financiers en rapport avec les chiffres d'affaire peuvent être mis en rapport avec les changements d'orientations, d'activités, de structures, de flux, voire de positions sur les marchés de l'entreprise.

### **158. Question 129 – Productivité Orientations – Résultats**

Des indicateurs opérationnels, mais non financiers, permettent d'évaluer le fonctionnement de l'entreprise.

La part des heures productives en rapport avec les heures effectuées par l'ensemble du personnel, les taux d'utilisation des machines, les kilomètres parcourus par véhicule, le nombre de pannes des machines, la quantité de rebuts, le nombre de réclamations des clients, etc. sont des indicateurs utilisés pour évaluer l'efficacité des différentes activités de l'entreprise, la rapidité de ses flux, la pertinence des orientations choisies, la cohérence de sa structure ou la force de sa position sur les marchés.

### **159. Question 9 – Activités d'amélioration Activités – Amélioration**

L'entreprise traite les réclamations qu'elle reçoit de ses clients, mais aussi de ses fournisseurs. Ses collaborateurs relèvent les non-conformités au moyen de rapports sur papier ou informatiques. Elle prend des mesures immédiates pour réparer les erreurs, des mesures correctives pour qu'elles ne se reproduisent plus et des mesures préventives pour éviter que d'autres problèmes possibles surviennent.

Des audits permettent d'examiner les systèmes de l'entreprise (qualité, comptable, informatique), ses produits ou ses procédés (production, montage).

Les problèmes et leurs améliorations sont traités par la direction, dans la ligne hiérarchique et au niveau opérationnel directement. Des groupes de travail sont éventuellement formés pour traiter des problèmes en particulier. Les uns planifient, les autres agissent, certains contrôlent et entérinent le problème et sa solution.

### **160. Question 131 – Déploiement des modes d'amélioration Orientations – Amélioration**

Les différentes étapes du cycle d'amélioration sont déployées dans l'entreprise. Les problèmes relevés sont analysés par une recherche des causes, des solutions sont recherchées et préparées (Plan). Les mesures correctives et préventives sont appliquées (Do). La solution est contrôlée et ses effets sont évalués (Check). Des corrections sont éventuellement apportées. La solution est acceptée et intégrée au fonctionnement courant de l'entreprise (Act).

L'entreprise agit par petits pas maîtrisés de manière continue ou ponctuellement en introduisant des changements par des actions d'éclats.

### **161. Question 132 – Technique d'amélioration** **Orientations – Amélioration**

Systématiquement, des idées sont recherchées et les problèmes sont résolus. Pour ce faire, des méthodes sont utilisées.

Pour analyser les problèmes et rechercher des solutions, l'entreprise procède à une analyse ABC des causes. Elle classe leurs origines (marché, management, main-d'œuvre, moyens, matière, méthode, milieu). Elle utilise d'autres instruments spécifiques à la qualité (analyse fonctionnelle, analyse des risques, statistiques). Elle peut recourir aux techniques de simulation ou simplement se fier à l'instinct.

### **162. Question 133 – Historique des améliorations** **Orientations – Amélioration**

Les améliorations effectuées sont enregistrées.

Il est intéressant de se rappeler des changements les plus marquants. Il a fallu un certain temps pour traiter le problème et y apporter une solution efficace et satisfaisante.

### **163. Question 134 – Causes principales de défaillance** **Orientations – Amélioration**

Nombreuses sont les causes de défaillance possibles dans l'entreprise. Certaines sont néanmoins plus courantes que d'autres de manière générale ou dans un secteur en particulier.

Au niveau des exécutants, les postes de travail ne sont pas définis, ils sont trop spécialisés ou inactifs. Leur emplacement et leur accès peuvent être inadéquats. Les collaborateurs sont disponibles trop tôt ou trop tard. Ils sont trop nombreux ou pas assez. Leur présence sur la place de travail est trop longue ou trop courte, voire à une période inadéquate. Ils peuvent avoir des qualifications trop élevées ou insuffisantes. De même, ils peuvent manquer de motivation ou en avoir trop. Des problèmes de santé peuvent surgir. Les charges de certaines personnes sont parfois trop élevées. Certaines personnes ont un comportement non conforme aux normes du métier, aux directives de l'entreprise, voire d'un point de vue social.

Au niveau des tâches, elles peuvent tout simplement ne pas avoir été prévues, être superflues ou non accomplies. Leur lieu d'exécution et leur accès peuvent ne pas être adaptés. Elles sont accomplies trop tôt ou trop tard, avec des durées trop longues ou trop courtes, à une période inadéquate. Il peut y avoir trop de tâches à la fois et trop fréquentes ou pas assez. Les exigences de qualité sont peut-être trop élevées, insuffisantes, voire incomplètes. La définition des tâches ne respecte parfois pas les normes en vigueur dans l'entreprise, elles peuvent être peu claires et confuses, ou pire encore non conformes aux directives et illégales.

Quant aux moyens matériels, là aussi ils peuvent ne pas avoir été prévus, être superflus ou inutilisés. Ils sont mal disposés et leur accès est difficile. Ils sont disponibles trop tôt ou trop tard. Leur durée de disponibilité est trop longue ou trop courte, à une période inadéquate. L'entreprise possède trop de moyens matériels ou pas assez. La qualité de ces moyens peut être trop élevée ou insuffisante, avec un manque d'ergonomie, une usure trop rapide et tomber en panne trop souvent. De plus, ils coûtent trop en énergie, en entretien et en réparation. Ils sont chers à l'achat, en amortissement, voire en location. Ils peuvent ne pas respecter des normes techniques ou être interdits d'utilisation par la loi.



En ce qui concerne les informations, elles peuvent manquer, être superflues ou non utilisées. Elles ne sont parfois pas mises à disposition au bon endroit, par des voies d'acheminement inadaptées. Elles sont disponibles trop tôt ou trop tard, pour une durée trop longue ou trop brève. La qualité de ces informations est trop élevée, insuffisante. Le contenu est confus et incompréhensible, incomplet, voire trop détaillé ou trop sommaire. L'acquisition des données peut coûter trop cher, tout comme leur édition, leur mise à disposition ou leur conservation. Les informations ne sont pas éditées selon les normes. Elles peuvent être même illégales.

Au sujet de la structure des postes de travail, il est difficile de délimiter les relations en raison de trop d'intersections ou trop de relations complexes. La coordination et le contrôle de ces relations sont difficiles. Il y a trop d'uniformité entre les différentes tâches et pas assez de spécialisation. La répartition équilibrée de la charge de travail est ardue, voire impossible. La coordination entre les niveaux hiérarchiques n'est pas conforme aux objectifs. Il y a trop de niveaux hiérarchiques, les niveaux sont trop larges, avec des intersections complexes. La coopération est difficile par manque de transparence ou une répartition inadéquate du travail. L'autonomie est limitée par manque de motivation ou manque de souplesse. Les opportunités de développement sont restreintes. Il existe un fort potentiel de conflits. Les communications entre les postes de travail sont longues, lentes, d'un accès difficile et peu fiables.

Au niveau de la structure des activités, le nombre d'activités est trop important, posant des problèmes de coordination et d'intersections, et amenant à une complexité extrême et à un surmenage des exécutants. Les activités sont trop peu volumineuses, avec des temps de transformation trop longs et un travail trop peu réparti. Les jonctions entre les activités posent des problèmes de coordination du rythme, de temps d'attentes ou de coûts fixes non utilisés. Trop de boucles de retour en amont dans le processus peuvent induire une répétition fréquente de tâches et des temps de transformation trop longs. L'ordre de traitement de certains produits ou services peut être inadéquat en raison de priorités inappropriées, de temps de transformation trop longs, de temps d'attentes ou de stockage trop long et de coûts fixes non utilisés. De même, l'ordre de certaines actions n'est pas optimal, dû à un travail compliqué ou une exécution trop lente. Le regroupement de produits en lots est trop grand, induisant des temps de dépôt ou d'attente trop longue, des temps de circulation élevés, ainsi que des coûts de démarrage importants. L'exécution des activités nécessite parfois des changements fréquents d'exécutants, avec des temps d'attente ou de circulation élevés. Selon la structure d'activités, les voies et les temps de communication peuvent être trop longs.

#### **164. Question 135 – Actualisation régulière de la politique et de la stratégie** **Orientations – Amélioration**

Le fonctionnement de l'entreprise est revu et modifié si nécessaire par rapport aux plans. L'entreprise veille à impliquer les actionnaires, les investisseurs, les fournisseurs ou les clients dans les modifications apportées aux stratégies et aux plans d'ensemble. Elle en évalue la pertinence et l'efficacité. Elle les examine régulièrement, les met à jour et les améliore si nécessaire.

#### **165. Question 1 – Activités de management** **Activités – Management**

La politique et la stratégie sont élaborées individuellement ou en groupe par certains postes de travail. Ils sont ensuite formalisés et communiqués en séance ou au coup par coup aux autres collaborateurs. Leur contenu peut concerner uniquement la direction générale de l'entreprise ou s'étendre au niveau de la vente, de la production, des achats, du personnel, des finances et de la qualité.

Les fonctions de l'entreprise sont décrites et attribuées par la direction, le service du personnel ou le supérieur direct. Elles sont parfois formalisés sous la forme de cahier des charges du poste de travail. Elles sont revues si nécessaire, voire personnalisées en fonction du collaborateur.

Des objectifs sont fixés au niveau de la direction générale, des ventes, de la production, des achats, du personnel, des finances et de la qualité. Ces objectifs sont quantifiés et surveillés par des tableaux de bord.

Activités de management	Remarques		Par poste de travail									
				Directeur général	Directeur d'usine	Directeur des ventes	...	Contrôleur qualité	...	Chef du personnel	...	
<i>Politique et stratégie</i>		<i>o/n</i>										
<i>Elaboration individuelle</i>		<i>n</i>	<i>par</i>									
<i>Elaboration en groupe</i>		<i>o</i>	<i>par</i>	X	X							
<i>Formalisation</i>		<i>o</i>										
<i>Communication en séances</i>		<i>o</i>										
<i>Diffusion au coup par coup</i>		<i>n</i>										
<i>Fixation des objectifs au niveau</i>												
<i>Direction générale</i>		X	<i>avec</i>	X	X							
<i>Ventes</i>		X	<i>avec</i>			X						
<i>Production</i>		X	<i>avec</i>	X	X							
<i>Achats</i>			<i>avec</i>									
<i>Personnel</i>			<i>avec</i>									
<i>Finances</i>			<i>avec</i>									
<i>Qualité</i>			<i>avec</i>									
<i>Définition des fonctions</i>		<i>o/n</i>										
<i>Attribution</i>			<i>par</i>	X	X						x	
<i>Formalisation</i>		<i>o</i>	<i>par</i>								X	
<i>Revue</i>		<i>o</i>	<i>par</i>	X	X						x	
...												
<i>Communication de la direction</i>		<i>ordre</i>										
<i>Séances régulières</i>	<i>1x par mois</i>	<i>1</i>	<i>avec</i>	X	X	X						
<i>Séance irrégulière / au cas par cas</i>	<i>rarement</i>	<i>3</i>	<i>avec</i>					X	X	X	X	
<i>Contacts directs</i>	<i>limité</i>	<i>2</i>	<i>avec</i>		X	X						
...												

**Tableau IV-23 : Indicateur des activités de management**

Les tableaux de bord sont constitués d'indicateurs calculés régulièrement à partir de données de la comptabilité (bilan, compte de profits et pertes), des budgets, de la marche des affaires, de planning et de mesures physiques recueillies tout au long des activités.

L'entreprise gère un système qualité qui couvre toute l'entreprise ou seulement certains processus de vente, de fabrication, de montage, d'approvisionnement, de gestion du personnel ou de gestion financière.

La politique, la stratégie et les objectifs font l'objet d'une revue de direction, sur la base des indicateurs des processus. Les actions d'améliorations entreprises sont jugées. D'autres voies d'amélioration sont décidées.

La direction communique ses informations lors de séances régulières de tout ou partie de l'entreprise, au cas par cas, voire par des contacts directs avec les collaborateurs

Les exigences légales relatives aux produits et au travail sont connues et diffusées dans l'entreprise. Elles sont appliquées et l'organisation de l'entreprise est adaptée si nécessaire. Leur respect fait l'objet de contrôles réguliers.

**166. Question 71 – Stratégie et politique de l'entreprise**  
**Orientations – Leadership**

La politique et la stratégie de l'entreprise visent différents objectifs. Par exemple, elle souhaite améliorer l'assortiment des produits. Elle veut augmenter la rentabilité d'un secteur d'activités. Elle vise la croissance du chiffre d'affaire, tout en maintenant la rentabilité. Elle veut améliorer la compétence des chefs. Elle recherche plus d'ergonomie et une meilleure formation pour ses postes de travail. Elle désire disposer de personnel plus efficace ou plus stable. Elle a l'intention de respecter les délais de livraison. Elle veut tout simplement améliorer les résultats opérationnels. Elle s'engage à mieux satisfaire le client. Elle veut s'assurer de la sécurité de ses collaborateurs. Elle souhaite également pouvoir transmettre la direction à la génération suivante ou la vendre à des tiers.

**167. Question 72 – Engagement de la direction**  
**Orientations – Leadership**

La direction s'engage visiblement. Elle communique lors de séances. Elle adopte un comportement exemplaire. Elle lance des actions immédiates. Elle s'implique dans les relations avec les clients. Elle promeut la qualité.

La délégation de tâches de management et les actions visant à motiver les collaborateurs sont souvent moins visibles.

**168. Question 73 – Chef ou leader**  
**Orientations – Leadership**

La direction des collaborateurs balance entre deux modes de gestion. Le chef commande, contrôle et corrige. Le leader informe, intéresse et implique.

**169. Question 74 – Styles de direction**  
**Orientations – Leadership**

Le style de direction est autoritaire lorsque le supérieur décide, ordonne, contrôle l'exécution et le résultat.

Il est coopératif lorsque le supérieur discute des problèmes avec les collaborateurs. Les collaborateurs peuvent proposer des solutions aux problèmes. Il décide sur les propositions et surveille l'exécution et les résultats.

Le style est démocratique quand le supérieur définit des limites à l'intérieur desquelles les collaborateurs peuvent décider de façon autonome. Ils travaillent en toute autonomie et surveillent eux-mêmes l'exécution et les résultats.

Le supérieur peut faire preuve de souplesse en adoptant un style de direction différent en fonction de chaque situation.

### **170. Question 75 – Esprit d'entreprise Orientations – Leadership**

Le style de direction adopté induit un certain esprit d'entreprise.

La direction a une attitude ciblée sur la performance. Les supérieurs hiérarchiques se comportent comme des entraîneurs. La direction cherche à éviter les crises et les procès. Le comité d'entreprise est considéré comme un partenaire. Les directives se font sous forme de propositions. La communication est libre et horizontale avec des feed-back fréquents et globaux. Face à un défaut, elle recherche l'amélioration et réagit à la critique en écoutant. Les décisions se font en équipe et sur le terrain. Le potentiel de carrière est lié à la contribution au groupe. Le développement personnel vise la polyvalence. Les ressources sont mises en valeur de façon globale et sont planifiées. La direction montre une grande disposition au changement. Les dépenses de représentation sont plutôt modestes. L'image de soi de la direction est réaliste.

Au contraire, la direction a une attitude de pouvoir. Les supérieurs sont considérés comme des patrons. Sans vouloir les éviter, les crises sont gérées, si nécessaire en poussant jusqu'au procès. Les syndicats sont considérés comme des adversaires. Les directives sont des ordres, sans discussion. La communication est donc directive et canalisée, en cherchant rarement les feed-back. Les sanctions tombent en cas de défauts et la critique n'est pas acceptée. Les décisions sont prises par le patron, de manière centralisée. Le potentiel de carrière est dépendant des performances individuelles. La spécialisation du personnel est préférée. La mise en valeur des ressources est opportuniste et en fonction des disponibilités sur le moment. La disposition au changement est faible. Les dépenses de représentation sont élevées et la direction cherche à glorifier son image.

### **171. Question 76 – Management opaque ou transparent Orientations – Leadership**

L'esprit d'entreprise se manifeste par un management transparent ou opaque au niveau des différents acteurs de l'entreprise.

D'un côté la direction générale dépense beaucoup d'énergie à animer, guider et coordonner. Elle partage les risques avec les actionnaires, les fournisseurs et le personnel. Elle s'efforce de remporter la compétition avec la participation de tout le personnel. Ses décisions sont orientées résultats et processus, avec des objectifs à long terme. Elle considère les hommes comme des sources de créativité et se montre solidaire dans les moments difficiles. A l'opposé, la direction dépense beaucoup d'énergie à diriger. Elle est souvent durement jugée par les actionnaires, mais généralement bien rémunérée. Elle s'appuie sur la compétence des dirigeants pour affronter la concurrence. Son management est orienté vers les résultats uniquement, avec des objectifs à court terme. La direction utilise l'homme comme un prolongement de la machine. Les licenciements sont donc fréquents.

L'encadrement et les services ont un champ d'expérience étendu, avec une vision globale des choses. Ils partagent l'information, les idées et l'expérience. L'entraide est courante entre les services et les cadres. Ces derniers animent, guident et donnent les moyens de faire. Ils préfèrent

résoudre les problèmes en collaboration avec d'autres et essaient de se libérer du travail de routine pour accomplir des tâches plus importantes. De l'autre côté, l'encadrement et les services sont spécialisés avec une vision partielle des choses. L'information est retenue et il n'y a aucune entraide. Le fonctionnement des secteurs d'activités est directif. Les cadres préfèrent résoudre leurs problèmes seuls et ils protègent leurs « fonds de commerce ».

Le personnel des unités de travail est incité à réfléchir et à développer ses compétences. Il est maître de ses activités et s'efforce de maîtriser sa carrière. En révélant sa créativité, il contribue et participe au succès de son entreprise. Au contraire, il considère qu'il n'a pas à réfléchir et il n'est pas encouragé à développer ses compétences. Il n'est donc pas maître de ses activités, ni de sa carrière. Sa créativité est en sommeil et il ne participe pas directement à la réussite de l'entreprise.

Les actionnaires importants ont le souci de croître avec l'entreprise. Ils collaborent avec la direction générale si nécessaire et se sentent responsables au plan social. Ils cherchent à atteindre des objectifs de profits à long terme par un effort constructif. A l'opposé, les actionnaires n'associent pas directement profit et croissance de l'entreprise. Ils harcèlent les dirigeants et ne se sentent pas responsables socialement. Ils ont des objectifs de profits à court terme.

Avec un management transparent, l'ensemble des partenaires ci-dessus considère que des compétences très poussées assurent la survie et que leur partage est capital. L'entreprise doit être orientée non seulement vers les résultats, mais aussi par les processus. Les objectifs à long terme priment en formant des hommes avant de fabriquer des produits, en faisant un bon produit avec de faire de l'argent. Le salaire n'est qu'un élément de la satisfaction du personnel. Chacun doit prendre en main sa carrière, mais tous peuvent s'entraider. Le point de vue est plutôt humaniste. Avec un management opaque, la survie est affaire de compétences particulières, très poussées, mais sans qu'un partage s'impose. Les résultats et les objectifs à court terme sont privilégiés : faire de l'argent avant tout ! Le salaire est considéré comme un facteur important de satisfaction personnelle et chacun doit assurer lui-même sa carrière. Le point de vue est plutôt matérialiste.

Dans le cas d'un management transparent, les techniques telles que le juste à temps ou le management de la qualité totale, doivent être assimilés par le personnel et leur utilisation est essentielle. Un grand effort est donc fait pour impliquer le personnel sur le terrain. Les objectifs et les moyens de les atteindre étant largement diffusés, il est facile de savoir ce qui se passe. Lorsque le management est opaque, la plupart des outils de management sont affaires d'experts. Il n'est pas essentiel que le personnel emploie ces outils et il y a donc peu d'effort pour impliquer le personnel de l'unité de travail, notamment en partageant l'information. Toutes les activités étant « secrètes », il est difficile de savoir ce qui se passe, en particulier au niveau du terrain.

## **172. Question 77 – Analyse du comportement managérial Orientations – Leadership**

Le management à un comportement tout à fait transparent si la plupart des faits suivants sont observables.

Les collaborateurs peuvent facilement contacter la direction, sans emprunter les voies de services. Le système de rémunération récompense les performances individuelles et constitue pour chacun une bonne motivation et favorise la performance. Les collaborateurs ont une liberté de décision plus ou moins large. Ils acquièrent les qualifications et les compétences nécessaires. Les collaborateurs qui ne remplissent pas leur travail à satisfaction sont poussés, avant qu'un mauvais climat de travail apparaisse. Les groupes de travail ont des meneurs qui, par leur expérience, sont capables de prendre les bonnes décisions et d'en porter la responsabilité. Les collaborateurs sont toujours bien informés des derniers développements. Lorsque des difficultés apparaissent, elles sont appréhendées

en commun. Pour la plupart des incidents, il existe dans l'entreprise une répartition des compétences et des directives claires. La direction effectue des contrôles discrets et intervient lorsqu'un changement de consigne est nécessaire.

### **173. Question 78 – Comportement du manager Orientations – Leadership**

Les managers de l'entreprise peuvent répondre à un questionnaire personnel afin d'apprécier leur comportement. Le test de Blake & Mouton propose différentes questions concernant les décisions, les convictions, l'enthousiasme, la manière de gérer les conflits, le tempérament et le sens de l'humour.

Ces différents points sont positionnés par rapport à deux axes : collaborateur et productivité.

Un manager peut préférer la neutralité. Dans ce cas il accepte les décisions d'autrui. Il se rattache aux idées, aux lignes de conduite et aux points de vue des autres pour éviter de prendre parti. Il n'entreprend des efforts que si cela est vraiment nécessaire. Si des conflits apparaissent, il essaie de rester neutre ou de s'en distancer. Il s'énerve rarement. Les autres ne lui trouvent généralement aucune point d'humour.

Un manager peut être plutôt humaniste. Il tient particulièrement au maintien de ses bonnes relations. Au lieu d'imposer ses idées, il préfère accepter les idées, lignes de conduite et points de vue des autres. Il dirige rarement mais aide partout où il peut. Il s'efforce d'éviter l'apparition de conflits, mais s'ils sont là, il essaie de gérer les maux et de réunir les hommes. Il reste donc chaleureux et cordial pour éviter les tensions. Son humour vise au maintien de relations amicales.

Un manager peut favoriser le compromis, être démocrate. Il s'efforce d'obtenir des décisions réalisables, même si elles ne sont pas toujours parfaites. Si des idées, avis ou lignes de conduites diffèrent des siennes, il prend une position médiane. Il essaie de maintenir un tempo régulier et convenable dans la production. Si des conflits apparaissent, il essaie de rester ferme et d'obtenir une solution loyale. Soumis à des contraintes, il est mal assuré quant au chemin à prendre ou au changement d'idée pour éviter toute pression. Son humour est là pour s'aider et soutenir sa position.

Un manager peut être particulièrement autoritaire. Il tient à prendre des décisions qui seront réalisées. Il défend ses idées et son comportement, même au risque de marcher sur les pieds de quelqu'un d'autre. Il s'engage et encourage les autres. Si des conflits apparaissent, il s'écarte ou s'impose. Si quelque chose tourne mal, il se défend et contre-attaque. Son humour fait généralement mouche.

Un manager peut être un leader en recherchant une coopération optimale. Il veille particulièrement à l'obtention de décisions saines et créatives, qui amènent tant à la compréhension qu'à l'accord. Il écoute et cherche des idées, des avis et des lignes de conduite qui diffèrent des siens. Il voit absolument clair, mais il réagit aux bonnes idées d'autrui par un changement de son opinion si nécessaire. Il met toute son énergie dans le travail et les autres le suivent. Si des conflits apparaissent, il essaie d'en trouver les motifs et d'en éliminer les conséquences. Quand il s'énerve, il se maîtrise, bien que son impatience soit visible. Son humour convient à la situation, qu'il conserve même sous tension.

**174. Question 79 – Mode de résolution des conflits**  
**Orientations – Leadership**

Un test peut être soumis au manager pour connaître leur manière de réagir aux conflits. Il en résulte plusieurs stratégies, différemment suivies. Le manager peut encourager la compétition, vouloir gagner. Il peut rechercher la collaboration avec l'autre, voire le compromis. Il préfère parfois fuir devant le conflit. Il cherche également à apaiser la situation avant que cela devienne un conflit.

**175. Question 80 – Communication et mise en œuvre de la stratégie**  
**Orientations – Leadership**

La stratégie est établie en tenant compte des informations pertinentes venant du personnel. Elle est communiquée au personnel et la direction s'assure qu'il la comprend bien dans ses implications pour leurs propres activités. Le personnel s'implique donc pour fixer des objectifs et des plans d'actions concrets, réalistes et cohérents en fonction des orientations futures.

<i>Communication et mise en œuvre de la stratégie</i>	<i>Remarques</i>	<i>Approche et déploiement</i>			
		<i>Fort</i>	<i>Moyen</i>	<i>Faible</i>	<i>Non</i>
<i>Utilisation d'informations pertinentes venant du personnel pour établir la stratégie</i>			X		
<i>Communication de la stratégie au personnel</i>			X		
<i>Assurance que le personnel a bien compris la stratégie dans ses implications pour ses propres activités</i>				X	
<i>Implication du personnel pour fixer des objectifs et des plans d'actions concrets, réalistes et cohérents avec les orientations futures</i>				X	

**Tableau IV-24 : Indicateur de communication et mise en œuvre de la stratégie**

**176. Question 81 – Difficultés dans la conduite du personnel**  
**Orientations – Leadership**

Le chef d'entreprise ou l'équipe de direction estime qu'il est parfois difficile ou aisé de mener certaines tâches de conduite du personnel. Le manager doit encourager ses collaborateurs. D'un côté, il règle les conflits entre les collaborateurs et de l'autre il a pour devoir de les critiquer et d'apprécier leurs capacités à leur juste valeur. Il lui faut créer un bon climat d'entreprise, tout en exhortant le personnel à de bonnes performances et à prendre des initiatives. Il doit coordonner et distribuer les tâches. Il délègue les responsabilités. Cependant, il assiste personnellement les collaborateurs en cas de nécessité.

**177. Question 82 – Utilisation des leviers de performance**  
**Orientations – Leadership**

L'entrepreneur peut agir sur plusieurs leviers pour améliorer les performances de son entreprise. Il agit, écoute le client, encourage l'autonomie et l'innovation, pousse la productivité en motivant, partage des valeurs clés, s'en tient à ce qu'il sait faire, adopte une structure simple et légère et sait allier souplesse et rigueur.

Pour agir, il est nécessaire d'avoir une organisation fluide. Les tâches sont fractionnées. L'expérimentation et l'apprentissage par l'action sont encouragés. Il faut des actions rapides et multiples. L'expérience est soutenue. La simplicité est préférée et la priorité est donnée à l'action.

L'entreprise est à l'écoute du client par une obsession du service et de son efficacité. La qualité est primordiale. Les services sont ajustés aux segments du marché. Les niches sont recherchées. La préoccupation des coûts ou de la technologie vient après celle du client. L'entreprise est l'affût des besoins des utilisateurs.

Pour encourager l'autonomie et l'innovation, l'entreprise accepte les compromis. Elle cherche des champions et met en avant la créativité. Elle joue sur la loi des grands nombres en encourageant le plus de monde possible à prendre des initiatives et à créer. La communication est intense et sert de contrôle. L'échec est toléré.

La productivité est poussée en motivant le personnel. Un langage commun est adopté. Il existe une absence apparente de respect rigide de la hiérarchie, sans formalisme, avec le sens du jeu et de la fête. La taille de l'entreprise est salvatrice, car petit est synonyme de productif. La philosophie de l'entreprise prône le respect de l'individu, sa singularité, sa capacité à devenir un gagnant.

Pour partager les valeurs clés, l'entreprise utilise ses leaders pour transformer les mentalités. Le personnel adhère avec force aux valeurs qui sont définies clairement. Elles sont diffusées par des histoires qui deviennent des légendes et des mythes. Leur contenu est limité à quelques valeurs seulement, qui sont énoncées en termes qualitatifs plutôt que quantitatifs. Il transparaît une volonté de réussir.

L'entreprise se tient à ce qu'elle sait faire, à la base de son savoir-faire. Le leadership est crédible car il connaît le terrain. Les diversifications sont canalisées à des activités proches des compétences de base. Il existe donc des règles pour acquérir de nouvelles activités ou se dégager d'activités existantes.

Pour réagir aux conditions changeantes, l'entreprise adopte une structure simple et légère. L'organigramme est simple avec une structure articulée autour du produit. Les fonctions sont décentralisées et intégrées dans les différentes divisions. Le personnel et les produits évoluent. L'équipe dirigeante est réduite.

L'entreprise fait à la fois preuve de souplesse et de rigueur. Elle allie contrôle serré et autonomie. Elle encourage l'autonomie, la liberté d'agir et les contacts divers en maintenant une certaine discipline. Elle sait s'adapter aux besoins des clients tout en contrôlant les coûts et l'efficacité. Elle comprend les besoins de sécurité, mais aussi de singularité de ses collaborateurs. D'un côté les valeurs clés sont centralisées, de l'autre côté les fonctions sont décentralisées. Les managers agissent rationnellement en tenant compte des émotions.

### **178. Question 83 – Promotion de la qualité totale Orientations – Leadership**

L'équipe dirigeante s'engage visiblement dans la conduite de la qualité totale. Elle expérimente clairement les valeurs de l'entreprise en les mettant en pratique. Elle fait preuve d'une compréhension claire des principes de qualité totale qu'elle fait connaître. Elle forme et anime des actions de formation. Elle fait preuve de disponibilité, écoute les collaborateurs et répond à leurs questions.

L'équipe dirigeante impulse des actions d'améliorations et s'engage vis-à-vis de l'extérieur. Pour ce faire, elle fixe des priorités, lance, organise et soutient des activités liées à l'amélioration. Elle reconnaît le travail des individus, des équipes et des fournisseurs. Elle utilise l'implication des collaborateurs dans les activités d'amélioration comme l'un des critères pour le choix, la promotion et la rémunération du personnel. Elle implique les clients, les fournisseurs et d'autres groupes



externes dans le processus d'amélioration. Elle diffuse les meilleures pratiques tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'organisation.

**179. Question 84 – Visibilité du résultat escompté**  
**Orientations – Leadership**

La qualité du leadership est liée à la visibilité du résultat attendu. Les collaborateurs perçoivent en effet la valeur de la récompense. Ils peuvent l'associer à l'effort nécessaire et à la probabilité de l'obtenir. Par voie de conséquence, la tâche demandée est faisable et comprise correctement.

**180. Question 106 – Niveau de conscience des processus**  
**Orientations – Processus**

L'entreprise a défini, formalisé ses processus de management, de relations avec la clientèle, de réalisation, de gestion des ressources, de soutien et d'amélioration. Des propriétaires de processus sont nommés. Les collaborateurs comprennent le concept et connaissent ceux de l'entreprise.

**181. Question 107 – Valeur ajoutée pour les clients dans les processus**  
**Orientations – Processus**

Les activités de ses processus sont concentrées sur les clients. L'entreprise effectue des recherches sur les exigences de ses clients, sur les tendances du marché et sur ses concurrents. Elle cherche un retour d'informations des clients pour améliorer les produits et les services. Elle mesure et assure un suivi de la satisfaction des clients. Elle développe activement le partenariat avec eux.

L'entreprise gère un système de management de la qualité pour s'assurer que ses produits et ses services satisfont aux exigences des clients. Pour ce faire, elle utilise un cadre structuré comme base du système (ISO, BPM, BPL, etc.).

Les processus clés pour la réalisation des produits et services sont identifiés. Les responsables sont connus. Les niveaux de prestations sont établis et les documents afférents sont tenus à jour. L'entreprise assure avec régularité la fourniture des produits et services. Elle développe la coopération avec les fournisseurs concernés. Les nouveaux produits et services sont développés de façon à satisfaire les exigences des clients, voire les anticiper.

L'entreprise gère un processus d'amélioration permanente. Elle identifie les domaines d'amélioration liés aux besoins des clients. Elle améliore continuellement les produits et services existants en conformité aux exigences implicites et exprimées des clients. Des indicateurs de fonctionnement des processus sont créés et des objectifs d'amélioration sont fixés. L'entreprise utilise de façon appropriée les outils de la qualité dans ses activités d'amélioration. Elle gère et soutient la mise en œuvre des changements par le biais de la conduite de projet, des essais, des formations et en revoyant les effets apportés.

**182. Question 108 – Système qualité existant**  
**Orientations – Processus**

L'entreprise est certifiée selon une norme reconnue, pour le management de la qualité (ISO 9000), pour l'environnement (ISO 14000), la qualité des produits (CE), pour la maîtrise des données obtenues lors d'études expérimentales, notamment médicales et pharmaceutiques (BPL), pour la modélisation des processus (BPM) ou pour d'autres domaines techniques encore (ISO, etc.).

La gestion de la qualité peut être déployée dans l'entreprise selon deux axes opposés. La qualité est intégrée dans les fonctions ou au contraire dans un service distinct. Les objectifs visent l'amélioration continue ou simplement le respect des tolérances et des normes. L'entreprise veut prévenir les défauts ou seulement les éliminer lorsqu'ils apparaissent. La qualité est de la responsabilité de chacun au cours du processus de fabrication ou l'affaire d'un service d'inspection. La qualité est orientée vers le client plutôt que la technique. La détection d'un défaut et les audits sont considérés comme des opportunités d'amélioration, sinon comme des facteurs perturbateurs. Les données de la qualité sont diffusées ouvertement, non par bribes et morceaux.

Plus précisément, les méthodes de prévention de la qualité recourent aux formations, aux instructions de travail et aux systèmes anti-erreurs. La responsabilité de la qualité peut être attribuée à chaque collaborateur individuellement ou étendue à des groupes de travail (cercle de qualité). Des audits examinent le système en général, les procédés ou les produits.

### **183. Question 109 – Esprit processus Orientations – Processus**

L'entreprise gère ses processus selon un certain état d'esprit, que l'organisation du travail en général ou plus spécifiquement le processus de recherche et développement des produits, celui de production ou de distribution.

L'organisation de l'entreprise favorise une économie de marché interne en opposition à une économie planifiée interne. La priorité est plutôt donnée au déroulement du travail qu'aux aspects structurels. L'entreprise est structurée en projets et en équipes, ou alors en fonctions. Les fonctions d'états-majors sont réduites ou au contraire pléthoriques. De même, les fonctions administratives sont faibles ou bien marquées. Les responsabilités sont de préférence décentralisées et collectives, au lieu de centralisées et individuelles. Il en va de même pour les dépenses. Les instructions de travail standardisées sont utilisées comme des moyens d'actions, des outils ou alors ressenties comme des moyens coercitifs. Les solutions aux problèmes sont trouvées au sein d'équipes polyvalentes, sinon par des spécialistes. Les équipes de projet s'opposent donc plus ou moins à la spécialisation des collaborateurs. Les postes de travail sont regroupés, au lieu d'être isolés. La configuration des bureaux est ouverte plutôt qu'individuelle. Le déroulement opérationnel est orienté vers les processus au lieu des produits. Le contrôle est intégré dans les postes de travail à la place d'un service spécialisé. Les inspections sont également intégrées au secteur d'activité, au contraire d'un domaine distinct. L'organisation des ordres de travail est de préférence intégrée et non traitée par un organe spécifique. Les entretiens et les réparations des installations sont également intégrés et non délégués à un service distinct.

Les produits sont conçus et développés par évolution ou bien par innovation. Le développement est dirigé vers les clients et l'utilisation du produit au lieu de la technique et de la compétence. Les bases de développement sont de préférence sûres et maîtrisées. La collaboration avec la production se fait en parallèle et non par séquence. L'entreprise collabore avec les fournisseurs au sein d'un partenariat et d'équipes, ou au contraire adopte une position de force. Les problèmes de démarrage sont minimes avec des fréquences de lancement élevées ou à l'opposé les difficultés sont importantes et les lancements plus rares. Les coûts sont établis selon les prix du marché (target costing) ou résulte de la fonction.

Au niveau de la production, le mode de fabrication peut être à flux tendus ou par lot. Les ordres de fabrication viennent du client, du distributeur, sinon ils sont lancés en fonction des capacités. Les stocks et le magasinage se limitent au strict nécessaire au lieu d'avoir des stocks coûteux. Les temps de changement d'outils et de préparation des machines prennent quelques minutes et non des heures, voire des jours. Leur taux d'utilisation est plutôt élevé (au moins 80%) que moyen (entre 40

et 75%), et les incidents sont rares. Le circuit ou les délais de transport sont courts entre chaque secteur qui se considère comme un client interne et non avec l'esprit d'un service distinct. La communication est construite autour d'échanges au lieu d'ordres. Les taux de rebuts sont faibles et il y a peu de retouches. Les postes de travail de production sont regroupés et non isolés. La part des activités à valeur ajoutée est élevée et le personnel pour les installations coûteuses est de préférence très qualifié, pas du tout en formation. L'entraînement des ouvriers est important et non négligé. Les séries démarrent en étant orienté vers la qualité, avant le nombre de pièces. De faibles durées de cycle de production sont préférées, avec des délais de fabrication réduits et sur ordre, à la place de vente sur stock ou avec de longs délais de production. La fiabilité des livraisons est plutôt élevée que faible.

Pour la distribution, l'entreprise cherche à intégrer ses rapports avec le client sans le considérer de manière anonyme. Les objectifs de vente visent l'optimisation du produit pour le client, avant le profit maximum du vendeur. La loyauté du client est plutôt élevée. Les fonctions de vente sont regroupées en équipes, sinon elles sont distinctes. Le vendeur intègre ses relations avec le client, sans chercher à faire pression. L'entreprise est serviable et généreuse face aux réclamations à l'opposée d'une attitude défensive, voire mesquine. Les informations données par les vendeurs sont complètes et ne cachent rien. Les délais de livraison proposés sont réduits, avec une fabrication sur ordre, plutôt qu'une vente sur stock ou de longs délais de livraison.

#### **184. Question 147 – Age et taille de l'entreprise** **Positions – Entreprise**

L'entreprise a un âge certain. Sans s'intéresser uniquement à sa date de fondation, il est intéressant de retracer l'évolution de son personnel durant les dernières années en terme d'effectif et d'occupation à temps complet.

#### **185. Question 148 – Structure du pouvoir** **Positions – Entreprise**

Le capital de l'entreprise est aux mains d'un certain nombre d'actionnaires. La majorité ou les trois-quarts des voix est parfois détenue par quelques actionnaires seulement. La direction de l'entreprise peut également faire partie des actionnaires, voire du conseil d'administration.

Il existe un pouvoir interne à l'entreprise, détenu non seulement par ses cadres dirigeants à tous les niveaux de la hiérarchie, mais aussi par certains collaborateurs. Ce pouvoir dépend de l'ancienneté, de l'information détenue, du charisme, du copinage, etc.

#### **186. Question 149 – Culture d'entreprise** **Positions – Entreprise**

La culture de l'entreprise résulte notamment des mœurs des collaborateurs, des histoires véhiculées autant à l'interne qu'à l'externe, de l'image qu'elle veut donner et qu'elle donne effectivement ou du discours tenu par la direction et ses collaborateurs.

La culture peut être orientée plus ou moins intensément vers le client (service), les collaborateurs (famille, carrière), les résultats et les performances, l'innovation, les coûts (économie), l'entreprise (groupe de travail, esprit d'équipe), la technologie et la collectivité (social, écologie).

Ces orientations sont le résultat d'un vécu, d'une histoire. La culture est entretenue par certains postes de travail à l'intention d'autres. Elle est renforcée par l'utilisation de slogans, de mythes et

d'anecdotes. Des chartes peuvent guider le comportement des vendeurs ou du personnel. La direction et les collaborateurs les plus anciens ont un comportement qui sert d'exemple. Les publications stratégiques et le journal d'entreprise sont encore un autre vecteur de diffusion de la culture d'entreprise.

### 187. Question 150 – Système technique Positions – Entreprise

Le système technique de l'entreprise possède des paramètres qui ne peuvent être changés aisément.

Pour réaliser les différents produits, les unités de production sont organisées en médiation (production parallèle de composants), en séquences (suite d'étapes) ou en interaction (allers-retours entre les unités de production).

La manière dont peuvent être régulés les flux dépend de l'automatisation du système technique, de sa sophistication et de sa formalisation.

<i>Système technique</i>	<i>Remarques</i>	<i>Produits</i>			
<i>Unité de production en</i>		<i>TYPYC</i>			
<i>Médiation (parallèle)</i>					
<i>Séquences</i>		X			
<i>Interaction</i>					
<i>Système régulé</i>		1 (faible) .. 5 (fort)			
<i>Degré d'automatisation</i>		4			
<i>Degré de sophistication</i>		5			
<i>Degré de formalisation</i>		4			

**Tableau IV-25 : Indicateur du système technique**

### 188. Question 151 – Phases d'évolution de l'entreprise Positions – Entreprise

Depuis sa fondation, l'entreprise évolue pour passer différentes phases ponctuées par des crises d'identité.

Durant la première phase de pionnier, l'entreprise est une grande famille. Les buts et raisons d'être sont clairement définis. La direction est généralement patriarcale. Le fondateur a une forte personnalité. Le personnel lui accorde confiance et lui fait bonne réputation. L'organisation est simple et fait largement place à l'improvisation. L'entreprise est orientée vers l'action et les prestations. L'ensemble des collaborateurs est en liaison directe avec la clientèle et avec les propriétaires. Ils connaissent ce que le client veut. Une crise de direction survient lorsque des décisions sont reportées, la vue d'ensemble se perd, l'efficacité manque, et des conflits ou des frictions diminuent l'impact de la personnalité du pionnier.

Durant la deuxième phase de différenciation, l'entreprise est une machine à produire et à vendre. Elle est orientée plutôt vers les produits. Les clients sont anonymes. Des fonctions ont été définies, dont celle de la direction. Les places de travail sont spécialisées et standardisées autant du point de vue social que technique. La coordination se fait par voies de services et de communication, avec

des intervalles de contrôle. L'organisation est rationnelle du point de vue humain, matériel et financier. La marge de manoeuvre est entre les seules mains des cadres, dans un ordre hiérarchique. Le contrôle qualité est instauré. Une crise d'autonomie survient lorsque des départements ont des approches distinctes, le besoin d'une direction forte et centralisée est ressenti, le contact vers l'extérieur se perd, les informations sont régulièrement entravées dans la ligne hiérarchique, les désavantages de la différenciation fonctionnelle sont plus importants que ses atouts.

Durant la troisième phase d'intégration, l'entreprise redevient un organisme vivant. Elle s'oriente vers les clients et le marché. Les hommes sont à nouveau en centre des préoccupations, avec une incitation à l'autogestion et à l'autocontrôle par rapport à une gestion et à des contrôles traditionnels. La coordination est le résultat de cet autocontrôle. La souplesse est promue. Les postes de travail adaptent leurs tâches à la place d'une attribution rigide des fonctions. Les groupes de travail naissent, avec une hiérarchie plus horizontale, en réseaux et en processus. L'entreprise est structurée en unités autonomes disposant d'objectifs précis, propres à leurs marchés et à leurs produits. Une crise de bureaucratie survient lorsque la coordination devient de plus en plus complexe, avec des difficultés à satisfaire seuls les marchés et des conflits idéologiques, voire des rivalités entre les unités autonomes.

Durant la dernière phase d'association, l'entreprise forme une communauté de mini-entreprises à l'avenir commun. Cet organisme a conscience de son identité. Les hommes restent au centre des préoccupations. La structure de l'entreprise se forme en réseaux, avec des limites perméables entre l'interne et l'externe. Les secteurs sont autonomes et s'autogèrent. Les collaborateurs et l'organisation sont orientés selon les besoins. Le travail se fait en équipe. Le Total Quality Management est adopté. A ce stade, chaque mini-entreprise peut évoluer en passant par les différentes phases susmentionnées.

## **5.2. Les questions en général**

Ce fil rouge présente l'organicube sous la forme de nombreuses questions, dans un ordre apte à auditer l'entreprise et ses différents éléments d'une manière simple et logique.

Les 188 questions contiennent des réponses prédéfinies qui sont évaluées par des micro-indicateurs. Même si quelques questions ne sont pas entièrement examinées en raison de la nature de l'entreprise auditée (entreprise sans ligne de crédit par exemple), le nombre de micro-indicateurs est importants, estimé à 4000 environ<sup>29</sup>. Ils sont nombreux, mais simples et rapides à noter car il suffit à chaque fois de mettre une croix, un chiffre ou une lettre dans une case.

Ces questions suivent un ordre naturel, le fil rouge. Il examine l'entreprise en partant du client et de ses besoins, jusqu'au management de l'entreprise et son évolution, ceci en cheminant par ses différentes positions, orientations, activités, flux, structures et ressources. Les audits pratiqués montrent que cette façon de procéder permet de bien comprendre le contexte de l'entreprise, de bien s'en imprégner au début, pour avancer de plus en plus rapidement au fil des questions. Le questionnaire d'audit est alors complètement rempli en un minimum de temps, de deux à cinq jours selon la taille de l'entreprise (cf. chapitre VI. PROTOTYPE, page 261).

---

<sup>29</sup> Le questionnaire prototypé et testé (cf. chapitre VI) compte 3700 réponses prédéfinies, évaluées par un ou plusieurs micro-indicateurs.

Naturellement, il faut rappeler encore une fois qu'il s'agit là d'un cheminement parmi d'autres car il est possible de débiter l'audit en partant de toute question de l'organigramme pour parcourir l'entreprise en suivant un autre fil rouge, ceci en respectant les conditions de cheminement présentées dans le chapitre précédent.

## 6. L'ANALYSE ET LE TABLEAU DE BORD

L'analyse complète accessoirement l'audit. Elle n'est pas obligatoire pour l'utilisation de l'outil d'aide à la décision. Elle permet néanmoins de qualifier les points forts et les points faibles de l'entreprise en fonction des informations d'audit afin de construire un tableau de bord des points à améliorer et des avantages à conserver.

Cette analyse se base en particulier sur les valeurs des micro-indicateurs par rapport aux réponses prédéfinies de chaque question, ainsi que sur les précisions apportées en cours d'audit.

Il est clair qu'il s'agit là de jugements de valeur et non d'appréciations déduites par raisonnement logique uniquement. L'analyse doit respecter les principes suivants, un point fort ou un point faible doit être :

- **significatif** : il met notamment en évidence la stratégie, la politique d'entreprise, les particularités de l'entreprise, voire du marché.
- **réel** : il relève des aspects de l'organigramme clairement identifiables dans l'entreprise, reliables à des expériences, à des faits, et non à des impressions de l'auditeur uniquement.
- **accepté** : il ne doit pas être contesté par la direction de l'entreprise en tant que force, faiblesse, opportunité ou risque.
- **examinable** : le manager doit pouvoir suivre l'évolution du micro-indicateur dans la réalité et au fil du temps.

**Les points forts** à souligner et maintenir peuvent être des avantages stratégiques, des différences concurrentielles, de bonnes pratiques organisationnelles, des leviers de performance, etc. Ce sont des facteurs de succès de l'entreprise qu'il s'agit de maintenir.

**Les points faibles** à surveiller et améliorer peuvent être des risques conséquents pour le bon fonctionnement de l'entreprise, des indicateurs "conjoncturels" dont un changement à un impact notable sur l'entreprise, des problèmes récurrents qui nécessitent des actions d'amélioration prioritaire, etc. Ce sont des points critiques qui entravent la bonne évolution de l'entreprise du point de vue de l'entrepreneur. Ils sont à surveiller ou à éliminer dans l'avenir, notamment en prenant des mesures d'amélioration.

L'ensemble des points forts et des points faibles mis en évidence par l'analyse de l'audit constitue un tableau de bord pour le management de l'entreprise. En se concentrant sur ces questions et leurs micro-indicateurs, le chef d'entreprise peut fixer des objectifs et des actions pour les atteindre, dont les effets pourront être simulés préalablement par la recherche des interactions dans l'organigramme.

## 7. L'AUDIT EN GENERAL

L'audit de l'entreprise est constitué de 188 questions relevant chacun des aspects de l'organicube. Ces questions sont prédéfinies et sont souvent construites sur la base de questionnaires, de check-lists et de critères d'évaluation inspirés de ceux qui sont utilisés notamment par les modèles de référence.

Le questionnaire suit un fil rouge qui parcourt l'ensemble de l'entreprise en partant du client, de son marché et de la concurrence, en passant notamment par des sujets liés aux activités de transformations et aux ressources utilisées, pour finir par des aspects de management et d'évolution de l'entreprise.

Ces questions décrivent clairement le contenu des différents éléments de l'organicube, sous la forme de textes facilement lisibles ou synthétisés par des réponses prédéfinies choisies à l'aide de micro-indicateurs et complétées par des informations personnalisées relatives à l'entreprise examinée.

Tout comme l'organicube lui-même, la méthode d'audit proposée permet de modéliser une entreprise de manière simple, complète et cohérente.

Le questionnaire d'audit est **simple** à utiliser. Malgré le nombre important de questions et leur contenu fourni, l'auditeur répond aisément et rapidement aux questions en validant les réponses prédéfinies grâce à des micro-indicateurs et en les personnalisant par des informations spécifiques à l'entreprise étudiée.

Chaque question d'audit fait référence à un domaine d'étude de l'organicube et tous les domaines d'étude de chaque face de l'organicube sont implémentés dans le questionnaire. La description de l'entreprise peut être considérée comme **complète** car chaque aspect est traité. Les questions relèvent différents choix représentatifs des variantes présentes dans la réalité. Les informations personnalisées complètent encore la description en décrivant les produits, les postes de travail, les fonctions et d'autres aspects propres à l'entreprise. Enfin, si une information manque ou doit être précisée, elle peut être notée dans les remarques de chaque indicateur.

L'utilisation du concept de l'organicube permet de cadrer l'audit et son utilisation par l'auditeur. Le fil rouge suit un cheminement **cohérent** en respectant les principes de l'organicube présentés dans le chapitre précédent. Le questionnaire d'audit parcourt l'entreprise selon une logique naturelle, permettant de glaner des informations complémentaires au fur et à mesure des questions et de construire progressivement une vision homogène de l'entreprise.

L'audit est donc l'instrument utilisé pour modéliser une entreprise selon le concept de l'organicube. En suivant le fil rouge des questions, l'auditeur construit progressivement la vision globale de l'entreprise. Les différentes questions et réponses de l'audit peuvent alors servir à la recherche des interactions dans l'organicube et simuler les effets successifs d'une action dans l'entreprise.





## V. INTERACTIONS DANS L'ORGANICUBE

---

L'entreprise est un tout complexe, une boîte noire dans laquelle des éléments de toute nature interagissent et dont les changements sont fréquents. Ainsi la modification de la structure des postes de travail peut avoir un effet sur l'allocation des moyens. La révision de la stratégie de vente implique éventuellement une nouvelle segmentation des clients. La substitution d'un matériau par un autre peut nécessiter de revoir les nomenclatures d'un produit final. La prospection de nouveaux marchés demande la mise en place de nouvelles activités de vente. L'arrivée d'un nouveau collaborateur doit être inscrit dans l'organigramme. Le remplacement d'une machine demande une nouvelle formation de son opérateur. De même l'évolution des besoins du marché peut nécessiter une adaptation des objectifs de recherche et développement. Les décisions, les actions internes ou les changements de situations externes sont donc autant de causes possibles de changements.

***Comment alors est-il possible de savoir si un élément de l'entreprise en influence un autre ?***

De plus, les décisions au sein d'une entreprise sont nombreuses, prises par diverses personnes en différents secteurs de l'entreprise, à de multiples niveaux hiérarchiques pour des questions tout aussi variées. Ces décisions peuvent alors se renforcer, mais aussi se neutraliser.

*Si l'entreprise décide de partager une place de travail, cela peut impliquer non seulement de déplacer des machines ou d'en acquérir d'autres, mais également de modifier le cheminement de certains flux de matières, de transmettre des informations différentes entre les deux places de travail. Une formation peut s'avérer également utile aux collaborateurs changeant de places et une modification de la rémunération doit être envisagée. Il faudra également redessiner l'organigramme et informer les autres membres de l'entreprise. Ces deux postes devront peut-être continuer à travailler ensemble, avec des contacts privilégiés, des responsabilités particulières et une certaine autonomie. La planification de l'atelier devra être ajustée afin de tenir compte de ce nouveau potentiel. Enfin, la direction voudra connaître l'efficacité de ce changement en mesurant de nouveaux rendements. Ces quelques changements ne surviendront probablement pas dans l'ordre cité ci-dessus, ni en même temps. Les conséquences peuvent être retardées et indirectes. Ces changements sont intuitifs et non exhaustifs, car ils sont difficilement tous prévisibles.*

Un changement peut donc avoir pour origine plus d'une cause et provoquer plus d'un effet. L'application d'une décision peut soulever ou réveiller des effets indésirables qui se répercutent à leur tour dans toute l'entreprise. Pouvoir décider au plus juste nécessite non seulement une vision globale de la situation, mais également de pouvoir appréhender les effets de la décision dans toute l'entreprise ?

***Comment évaluer alors les effets successifs d'une décision ?***

Différents types d'outils d'aide à la décision ont été présentés dans le chapitre II. Les uns permettent de traiter des problèmes plutôt quantitatifs, les autres se concentrent sur des aspects qualitatifs. Leur utilisation peut être aisée, mais exige souvent des compétences scientifiques. La compréhension des résultats est claire pour certains, plus difficile pour d'autres. Enfin, leurs résultats sont soutenus par des modèles, des méthodes mathématiques ou des règles logiques.

*Est-il possible d'utiliser un ou plusieurs de ces outils pour déterminer des influences et suivre les effets successifs d'un changement entre les différents éléments de l'entreprise ?*

Or l'entreprise, par extension l'organicube, est constituée autant d'aspects qualitatifs que quantitatifs. En face d'une telle problématique, l'être pensant qu'est le chef d'entreprise, le consultant ou l'auditeur, peuvent recourir intuitivement à l'association d'idées pour trouver des liens entre ces éléments de différentes natures. Il recherche ainsi un sens commun entre des éléments de l'entreprise afin d'estimer si le changement de l'un d'eux peut avoir une influence sur les autres.

Ce chapitre propose donc une solution originale pour trouver des interactions probables entre les éléments de l'organicube : l'analyse sémantique. Cet outil permet de détecter des relations potentielles entre les questions de l'organicube en utilisant la hiérarchisation et l'analyse du contenu sur la base de mots-clés et d'un dictionnaire des synonymes. A partir des liens proposés, il est possible de définir des conditions d'influences, puis de construire un arbre simulant l'enchaînement progressif des changements dans l'organicube, ceci à partir d'une décision quelconque.

## 1. LE CONCEPT D'INTERACTIONS

Avant tout, il est nécessaire de délimiter la notion d'interaction et son utilisation dans l'outil d'aide à la décision.

D'une part, il est nécessaire de rappeler que l'outil d'aide à la décision doit intégrer cette notion pour pouvoir :

- évaluer les effets successifs d'une décision au travers d'une vision globale de l'entreprise,
- construire des scénarii pour appréhender les répercussions de telle ou telle décision,
- utiliser la connaissance des effets passés ou supposés.

D'autre part, il est utile de clarifier les termes de relations, de dépendance et d'influence par rapport à la notion d'interactions, dans le contexte de l'organicube. Ces trois principes sont présents dans l'organicube, sans pouvoir être utilisés de manière identique dans l'outil d'aide à la décision.

Selon un point de vue théorique, une **relation** existe entre deux éléments de l'organicube s'ils possèdent un ou plusieurs attributs communs. Plus le nombre de caractéristiques communes est élevé et plus cette relation est forte. Mais cela ne signifie pas encore, qu'il y ait une dépendance entre ces deux éléments.

*Le produit TYPYC est fabriqué par lot de 10'000. Il est vendu en emballage de 20. La production et la vente traite le même flux. Mais la vente du médicament dans des emballages de 30 n'implique pas nécessairement un changement de taille de lots pour le fabriquer !*

La relation est dite **dépendante** si et seulement si les valeurs d'un ou plusieurs attributs communs à deux éléments de l'organicube doivent être modifiés simultanément. Dans l'idéal, ce changement est simultané.

*Si la direction de l'entreprise PEP décide de changer le nom du produit TYPYC, elle devra en demander l'autorisation à Swissmedic à Berne. Si le nouveau nom est accepté, le service marketing devra modifier les noms sur ces emballages. Les distributeurs du produit devront changer leurs références. Il sera également nécessaire de reporter ce changement de nom sur les documents papiers et dans le système informatique.*

Un élément **influence** un autre élément si la création, le changement de valeur ou la suppression d'un attribut dans le premier élément provoque des changements quelconques dans le second. Une influence sous-entend une relation entre deux éléments, sans nécessiter une dépendance. Mais une relation de dépendance implique une influence réciproque.

*En changeant le nom de son produit, l'entreprise PEP doit gérer l'appréciation subjective du nouveau nom par son personnel, la perte de repère éventuel des clients qui implique alors un changement de stratégie marketing.*

Il est alors possible de parler d'interactions dans l'organigramme en supposant qu'un changement provoque plus qu'une influence, avec une éventuelle réciprocity par des effets successifs.

*Le changement de nom peut provoquer une perte de repère des clients qui se traduit par une baisse des ventes, nécessitant de nouvelles actions marketing pour informer le client et ainsi récupérer la part de marché perdu.*

Les interactions dans l'organigramme peuvent donc être déterminées en recherchant les influences entre les différents éléments composant ce modèle d'entreprise.

## **1.1. La définition d'une influence**

Il y a une influence à partir du moment où un changement dans un élément de l'organigramme provoque un changement dans un autre élément de l'organigramme, quelles que soient les caractéristiques impliquées dans chacun de ces éléments.

### **1.1.1. Les propriétés**

Une influence possède plusieurs propriétés. Elle a une origine qui est la **cause** du changement et elle se manifeste par un **effet**. L'origine d'un changement se trouve dans une question, dont la valeur d'un micro-indicateur est modifiée. Ce changement provoque un effet dans une autre question de l'organigramme, modifiant une ou plusieurs valeurs des micro-indicateurs qu'elle contient.

Cette influence peut être qualifiée selon quatre critères :

- La **direction** de l'influence. Le changement d'une question A provoque le changement d'une question B et non le contraire, du moins pas dans une seule influence. Ce critère est exprimé en désignant la question d'origine (la cause) et la question influencée (le ou les effets).
- La **force** de l'influence. Le changement d'une question A provoque un faible effet sur la question B et un effet important sur la question C.

- La **réactivité** de l'influence. Le changement de la question A provoque certes un changement de la question B, mais la perception de ces effets prend un certain temps.
- La **durée** de l'influence. L'influence perdure plus ou moins longtemps de sorte que les effets continuent à se manifester dans le temps, à côté d'autres influences. Cela signifie, qu'une influence de longue durée (effets à long terme) pourra disparaître momentanément face à d'autres changements de courte durée (effets à court terme), mais réapparaître ensuite !

Avec ces quatre critères, il est possible de définir une influence entre deux questions de l'organicube et de l'utiliser ensuite dans l'outil d'aide à la décision.

### 1.1.2. Le mode de détection

Comment savoir si un élément de l'organicube provoque effectivement un changement sur un autre élément et lequel ? Deux manières de procéder sont envisageables :

- Une démarche **empirique** : provoquer un changement dans l'entreprise et observer ses effets. Non seulement une vie entière ne suffirait pas à tout tester, mais les effets peuvent être différents d'une entreprise à une autre.
- Une démarche **déductive** : déterminer des liens possibles entre des éléments de l'organicube en imitant le raisonnement humain au sein d'une heuristique. Certes, cette méthode est plus floue car elle se base sur des propositions de relations hypothétiques, mais elle est plus rapide. Néanmoins, la subjectivité n'est pas évitée par le décideur qui devra valider la relation proposée !

La recherche d'influences entre des questions sera donc déductive, par hypothèse.

### 1.1.3. Le niveau d'observation

Une influence dans l'organicube peut être observée à trois niveaux de détails différents :

- Le premier niveau, le plus agrégé, est celui des six **faces**. A ce stade, il y a moins de relations à gérer et il est fort probable qu'un changement dans une face influence directement les quatre faces voisines.
- Le deuxième niveau est celui des 188 **questions** de l'audit qui sont passées en revue au travers du fil rouge. Un changement dans une question a des effets sur une ou plusieurs autres questions, probablement pas sur toutes. A ce stade, de nombreuses relations peuvent exister, certes de manière limitée. Sans préciser plus les conditions d'influences entre deux questions, ces relations restent floues.
- Le troisième niveau, encore plus détaillé, est celui des 3700 **indicateurs**, qui sont les réponses prédéfinies aux questions de l'audit, avec leurs nombreux micro-indicateurs. Le changement d'un indicateur influence d'autres indicateurs, éventuellement dans la même question. Comme un indicateur est plus ciblé qu'une question, le nombre de relations avec d'autres indicateurs est moindre et il semble plus aisé de trouver des relations précises. Le risque existe néanmoins d'occulter d'autres éléments moins proches, mais qui pourraient être influencés directement par un changement d'indicateur.

Pour choisir le niveau adéquat d'observation, l'outil d'aide à la décision doit pouvoir trouver des relations sans limite préalable. Il doit être capable de gérer leur nombre et de classer les effets d'un élément sur d'autres pour d'abord tenir compte des influences les plus significatives. Le décideur doit pouvoir garder une vue d'ensemble et obtenir suffisamment de détails sur les changements et leurs conséquences pour les comprendre et prendre une décision. A la vue de ces conditions, le deuxième niveau, celui des questions, est le plus adapté pour observer une influence dans l'organigramme.

#### 1.1.4. Le mode de représentation

Une relation entre deux éléments peut être représentée visuellement selon deux modes :

- une représentation **graphique** de l'influence est agréable pour le lecteur. Elle semble au premier abord plus rapidement abordable. L'influence entre deux éléments est ainsi aisément représentée par une flèche entre deux symboles. Néanmoins, ce genre de représentation peut être délicat à interpréter sans indication supplémentaire au sujet des propriétés de l'influence.
- une représentation **textuelle** est moins rapidement appréhendée par le lecteur. Une réflexion préalable est nécessaire non seulement pour écrire la relation, mais également pour la lire et la comprendre. Néanmoins, elle a l'avantage de réduire la marge d'interprétation.

Le choix du mode de présentation ne dépend donc pas tant de l'influence elle-même, mais de la liberté d'interprétation laissée au lecteur et des possibilités ergonomiques de l'interface utilisateur de l'application d'aide à la décision. Etant donné la présentation des questions d'audit par l'organigramme, la représentation textuelle est choisie par défaut, sans toutefois exclure l'enrichissement graphique.

#### 1.1.5. Le mode d'expression

Si une relation est trouvée entre deux éléments de l'organigramme, comment exprimer son influence ? Là encore, deux voies sont possibles:

- Une fonction **mathématique** sous forme d'équation : «  $y = 30 + 2x$  » où  $x$ ,  $y$  sont les indicateurs dans un élément de l'organigramme. Cette solution est plus précise et idéale pour faire de la simulation, notamment au niveau de la production. Néanmoins, elle est très longue, voire impossible à mettre en place car il existe  $n^2 - n$  possibilités de relations, donc de fonctions, sachant que  $n = 3700$  indicateurs. D'autre part, les paramètres d'une même fonction entre deux indicateurs peuvent être différents d'une entreprise à l'autre !
- Une fonction **littérale** sous la forme d'une règle de production<sup>30</sup> : « si la question Q1 est modifiée par la cause C, alors la question Q2 est modifiée avec l'effet E ». Cette solution est plus difficile à schématiser pour rendre compte des modifications des éléments de l'organigramme. Elle est pourtant plus accessible pour décrire les conditions d'existence d'une influence, notamment au niveau des aspects qualitatifs de l'organigramme, ainsi que pour comprendre ces relations lors d'une lecture ultérieure.

---

<sup>30</sup> cf. Les outils d'aide à la décision, chapitre II.2

*Si l'activité de stockage est modifiée (question 4 – Activités – Gestion des ressources) par la mise en place d'une nouvelle unité de stockage de ces produits TYPYC dans l'entreprise PEP, alors il faut revoir le déploiement informatique, notamment au niveau du module de gestion des stocks (question 30 – Moyens – Système d'information). Cette influence est importante, immédiate et à long terme pour assurer rapidement et longuement le fonctionnement des activités de stockage.*

La recherche d'influences entre les questions de l'organigramme sera donc déductive, en proposant des relations hypothétiques, et leur représentation sera *a priori* textuelle, exprimée à l'aide de mots.

## 1.2. La recherche d'interactions

Rechercher des interactions revient à rechercher des influences entre les questions de l'organigramme pour tisser un réseau. Il faut alors trouver des **liens** entre les différentes questions de l'organigramme, c'est-à-dire des relations pouvant contenir une influence entre les questions de l'organigramme.

En imitant le raisonnement humain, le principe suivant est appliqué : « **il existe peut-être un lien entre deux questions s'il existe des idées communes entre ces deux questions** ». Rechercher une influence consiste à trouver des liens entre les questions par association d'idée. L'ensemble du texte d'audit est composé d'idées de toute sorte. Il faut donc retrouver les idées semblables dans les questions d'audit pour pouvoir les rapprocher.

Sans trop entrer dans les détails, ce principe est proche d'un concept OLAP<sup>31</sup> [Fernandez 1999] qui permet de construire une organisation multidimensionnelle des données. Les informations sont analysées selon plusieurs points de vues, en recherchant des valeurs proches dans une ou plusieurs dimensions pour corrélérer des informations parfois très différentes. Au préalable, il est nécessaire de définir de nombreuses dimensions qui serviront d'attributs pour les données enregistrées. Or l'organigramme, ses trois axes et ses six faces dimensionnent les informations d'audit de l'entreprise !

L'analyse sémantique exploite le principe d'association d'idées.

## 2. L'ANALYSE SÉMANTIQUE

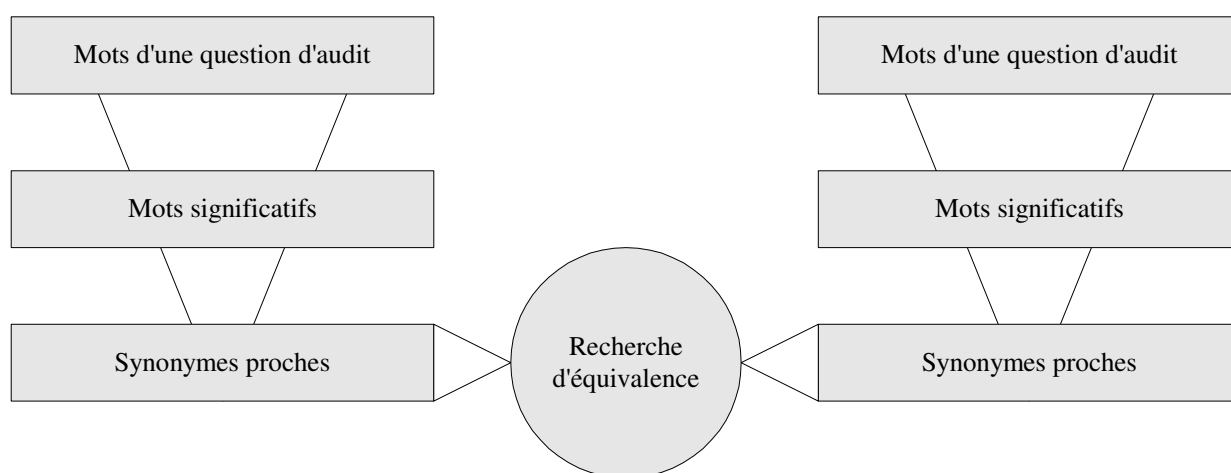
L'analyse sémantique est basée sur un principe simple, mais complexe à pratiquer. Comment trouver des idées communes ?

Une idée est assimilable au sens d'un mot ou d'un groupe de mots. Le principe de base est alors transformé : « **il existe peut-être un lien entre deux questions s'il existe des mots avec un sens commun entre ces deux questions** ». En effet, rechercher une influence consiste à trouver des liens entre les questions de l'audit contenant des mots avec des sens communs : les idées. Le principe suivit va au-delà d'une simple analyse lexicale. En effet, il ne suffit pas de trouver le même mot dans deux questions, ce qui laisserait de côté nombre de relations possibles, mais bien des mots qui peuvent être différents et dont les sémantismes au sens linguistique du terme, c'est-à-dire leurs significations, sont proches.

---

<sup>31</sup> OLAP est l'abréviation de On Line Analytical Processing.

A ce stade, l'analyse reste encore complexe. D'une part, l'utilisation de mots implique le dépouillement des textes des questions pour rechercher les **mots significatifs** de la question. Tous les mots ne sont pas utiles, il faut donc opérer un premier choix. D'autre part, avoir un sens commun signifie être un **synonyme**. Il faut donc disposer d'un dictionnaire des synonymes pour chaque mot significatif utilisable dans l'audit. Or, tous les synonymes ne sont pas égaux. Certains ont un sens plus proche du mot significatif choisi que d'autres, notamment en fonction du contexte économique de l'organcube. Il n'est pas recommandé de considérer tous les synonymes, mais de choisir seulement les plus proches du mot significatif. Il est alors possible ensuite de comparer les synonymes des différents mots choisis des deux questions pour rechercher des équivalences.



**Figure V-1 : Comparaison entre deux questions**

Cette comparaison nécessite néanmoins une forte capacité de calcul ou du temps. En effet, chaque synonyme de chaque mot est comparé aux synonymes de tous les autres mots des autres questions de l'audit. Or, en admettant qu'un mot soit rattaché en moyenne à 10 synonymes<sup>32</sup>, que seul les 5 plus proches soient considérés et que 4700 mots significatifs de l'audit soient sélectionnés, il est nécessaire de rechercher des équivalences entre 23'500 mots, soit plus de 275 millions de comparaison,  $(n^2-n)/2$ .

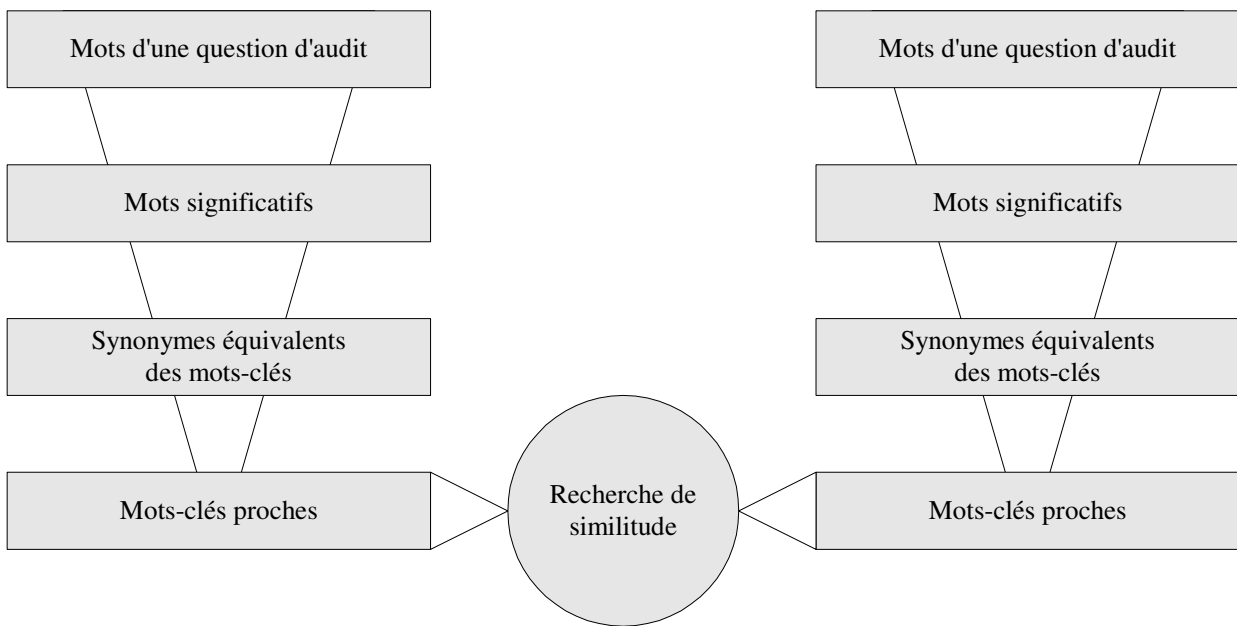
La recherche de mots avec un sens commun peut néanmoins être sensiblement accélérée par l'utilisation de **mots-clés**. En effet, il n'est pas nécessaire d'établir un dictionnaire de synonymes pour tous les mots de la langue française puisque le contexte de l'audit est limité à celui du management. Cela permet de réduire le dictionnaire des synonymes à un échantillon de mots, les mots-clés, aux conditions suivantes :

---

<sup>32</sup> Ces données sont basées sur les informations enregistrées dans le prototype informatique

- ils doivent couvrir les différents domaines d’investigation de l’organicube ;
- il doit être possible de trouver les mots significatifs du texte de l’audit dans les mots-clés ou dans leurs synonymes.

Ainsi, le processus de comparaison est simplifié. Ce n’est plus la recherche d’équivalence entre les synonymes proches des mots significatifs de l’audit, mais la recherche des mots-clés similaires dont les synonymes proches sont équivalents aux mots significatifs de l’audit.



**Figure V-2 : Comparaison de deux questions en utilisant les mots-clés**

Afin de mieux comprendre ces différentes étapes, il est utile d’étudier les différents principes de bases présentés brièvement ci-dessus.

## 2.1. Principes de base de l’analyse sémantique dans l’organicube

Le fonctionnement de l’analyse sémantique repose donc sur différents principes de base. Le texte de l’audit est réduit à des **mots significatifs**. Un **dictionnaire** de synonymes est établi pour un certain nombre de **mots-clés**. Chaque mot significatif doit trouver une **équivalence** parmi les mots composant ce dictionnaire. Les mots mots-clés sont choisis en tenant compte de la **proximité** du sens entre les synonymes. La recherche de **similitude** entre les questions analysées permet de trouver des relations.



### 2.1.1. Les mots significatifs

Un mot d'une question d'audit est **significatif** lorsqu'il est représentatif du thème traité dans ladite question. Ce mot sera traité par l'analyse sémantique en recherchant des synonymes équivalents avec les mots-clés correspondants.

Néanmoins, tous les mots ne sont pas utiles ou utilisables directement. C'est pourquoi, ils devront être exclus ou transformés. Les mots significatifs sont alors choisis parmi les mots **valides** de la question, non exclus ou transformés.

#### A. Exclusion

Certains mots de la question d'audit n'ont pas besoin d'être analysés, car ils ne portent pas de sens particulier ou au contraire ont un sens trop général par rapport au thème traité dans la question. Ce sont des **exceptions**, c'est-à-dire des mots qui ne seront pas répertoriés dans le dictionnaire des synonymes, mais dans un anti-dictionnaire. Cela concerne notamment les nombres, les articles, les verbes communs tel que « être, aller, etc. » ou des mots à usage répété et large spectre comme « gestion » ou « négatif ».

La liste suivante montre les différents mots qui ont été inclus dans l'anti-dictionnaire du prototype informatique.

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ?, !, 1 <sup>er</sup> , 2 <sup>ème</sup> , 3 <sup>ème</sup> , 4 <sup>ème</sup> , 5 <sup>ème</sup> , a, à, aeai, anti, après, assez, au, aucun, aucune, auprès, aussi, auto, autour, autre, autres, aux, avec, b, be, beaucoup, c, ce, ces, cet, cette, chacun, clé, clés, comme, comment, d, dans, de, demi, des, desquelles, divers, diversement, doit, doivent, donc, dont, du, due, e, élevé, élevée, élevées, élevés, elle, elles, en, énerve, entière, entre, envers, est, et, étant, être, ex, f, faire, faut, g, gère, gestion, grâce, h, hors, i, il, j, je, k, l, la, là, le, les, lesquels, leur, leurs, lorsque, lorsque, m, mais, même, mise, mises, n, nbre, ne, négatif, négatifs, négative, négatives, no, nombre, nombres, nombreuse, nombreuses, nombreux, non, nos, o, on, ont, ou, où, p, par, partout, pas, petit, peuvent, plus, pour, prend, prendre, pro, q, qu, quand, quant, que, quel, quelles, quelqu, quelque, quelques, quels, qui, quoi, r, re, rien, s, sa, sait, sans, se, selon, seront, ses, ses, seul, seulement, seuls, si, siens, sinon, soi, soient, soit, son, sont, sous, souvent, sur, t, tant, tel, telle, telles, tels, tient, toujours, tous, tout, toute, toutes, très, trop, u, un, une, v, venir, vers, veut, via, vis, w, x, y, z
---

**Tableau V-1 : Liste de mots exclus de l'analyse sémantique**

#### B. Transformation

Certains mots nécessitent également une transformation particulière. C'est le cas des abréviations à dénommer clairement ou des mots au sens négatif existant seulement sous leur forme positive dans le dictionnaire des synonymes.

Le tableau suivant liste les différents mots qui sont transformés avant d'être traités par l'analyse sémantique dans le prototype informatique. Par exemple, le mot « pmt » est transformé en « paiement » et le mot « inadapté » en « adapté ».

Exception	Mot transformé	Exception	Mot transformé	Exception	Mot transformé
abc	répartition	gpao	production	pdca	amélioration continue
abréviation	abrégé	fixation	fixer	pmt	paiement
act	standardiser	flow	flux	pp	comptabilité
age	âge	fourchette	intervalle	pr	prix de revient
amdec	risques	fr	argent	préfère	préférence
asp	logiciel	frs	argent	productives	productif
back	retour	gant	protection	prônés	encourager
biodégradables	dégradable	id	identificateur	rc	responsabilité
blanc	couleur	inadapté	adapté	reclassement	classement
bleu	couleur	inadaptée	adapté	redéploiement	déploiement
bpl	normes	inadaptées	adapté	rétenion	retenir
bpm	normes	inadaptés	adapté	révèle	révéler
brun	couleur	inadéquat	adéquat	revient	prix de revient
budgetisation	budget	inadéquate	adéquat	rh	personnel
bvr	paiement	inadéquates	adéquat	rose	couleur
ca	chiffre d'affaires	inadéquats	adéquat	rouge	couleur
cad	dessin	incompétent	compétent	salvatrice	sauver
caddies	paniers	incomplètes	complet	samaritain	médecin
cae	esquisse	incomplètes	complet	seiketsu	ordre
cam	production	incompréhensibles	compréhensible	seiri	débarras
cao	conception	indésirables	désirable	seiso	nettoyage
cap	planification	indigo	couleur	seton	rangement
caq	qualité	info	information	semestre	temps
cde	commande	introverti	renfermé	sensoriel	sensation
charismatique	charme	inutile	utile	sensorielle	sensation
charisme	charme	inutilisé	utilisé	sensorielles	sensation
cn	commande	iso	normes	sensoriels	sensation
cnc	commande	jaune	couleur	shitsuke	rigueur
codées	code	jit	méthode de production	sia	normes
coéquipier	équipier	kaizen	méthode	souliers	protection
cœur	coeur	lait	abondance	sponsoring	publicité
compta	comptabilité	layout	disposition	spot	publicité
comptant	liquidité	lean	minutieux	sprinkler	incendie
concierge	nettoyage	leasing	loyer	surcapacité	capacité
conciergerie	nettoyage	livreur	livraison	surmenés	épuisement
convivialité	aimable	livreurs	livraisons	suva	accident
corner	coin	lsv	débit	tableau	tableau
crm	client	lt	durée	tabliers	protection
ct	durée	mail	messagerie	tard	temps
ctrl	contrôle	mailing	envoi	target	cible
data	données	major	état-major	taudis	habitation
datamining	données	matrice	intersection	tqm	qualité
design	dessin	matriciel	intersection	traitance	délégation
dg	direction	matricielle	intersection	transversale	traverser
diagnostic	analyse	maxi	maximum	trimestre	temps
diagnostique	analyse	médical	médecin	tv	média
différent	différer	médicale	médecin	tva	taxe
disposant	disposer	méfier	confiance	ultra-son	son
do	agir	mi	milieu	ups	batterie
douanières	barrage	mini	minimum	valables	validité
dta	transfert	mrp	planification	vert	couleur
durement	dur	mt	durée	vertical	direction
dysfonctionnement	dérangement	noir	couleur	verticale	direction
écarte	écarter	ocre	couleur	verticaux	direction
échu	échéance	œil	coup d'oeil	vidéo	média
edi	échange	œuvres	oeuvres	violet	couleur
efqm	management par la qualité totale	of	fabrication	visant	viser
erp	informatique	op	poursuite	visé	viser
évaluation	évaluation	opaque	transparent	visualisation	voir
expédiant	expédition	opt	planification	voit	voir
fao	fabrication	orange	couleur	vu	voir
feed	retour	ouverte	ouverture	vulnérabilité	faiblesse
feeling	sensation	overpromising	promesse	work	travail
firewall	barrage	parachutage	introduire		
gants	protection	pc	ordinateur		

**Tableau V-2 : Liste des mots transformés**

## C. Limites du sens contenu

Le mot est l'unité d'enregistrement choisie, au sens de l'analyse du contenu au Ch. II.2.1.1. C'est la plus petite unité significative de la langue française. C'est la plus facile à traiter, mais aussi celle qui présente le plus de limites.

En effet, les mots sont traités un à un par l'analyse sémantique, sans tenir compte :

- des expressions, c'est-à-dire des groupes de mots qui peuvent prendre un sens différent, souvent plus précis, par rapport aux sens de chaque mot considéré séparément,
- des seconds sens ou des connotations qui dépendent principalement des contextes de la phrase, de la question d'audit, de l'entreprise auditée, voire du moment durant lequel est réalisé l'audit.

Ces limites existent. Elles n'infirment pas pour autant l'existence des relations trouvées par l'analyse sémantique, mais uniquement leur exhaustivité.

### 2.1.2. L'équivalence

L'**équivalence** lexicale entre deux mots existe lorsqu'ils sont de même famille, voire identiques, en tenant compte des féminités, des pluralités, des conjugaisons ou encore des dérivés des noms en adjectifs.

Ce principe est un des plus difficiles à mettre en œuvre, considérant les nombreuses possibilités de déclinaison, de préfixe, suffixe et autres particularités de la langue française. Le jeu consiste alors à trouver un mot équivalent dans le dictionnaire des synonymes à partir d'un autre mot pouvant présenter quelques différences alphabétiques.

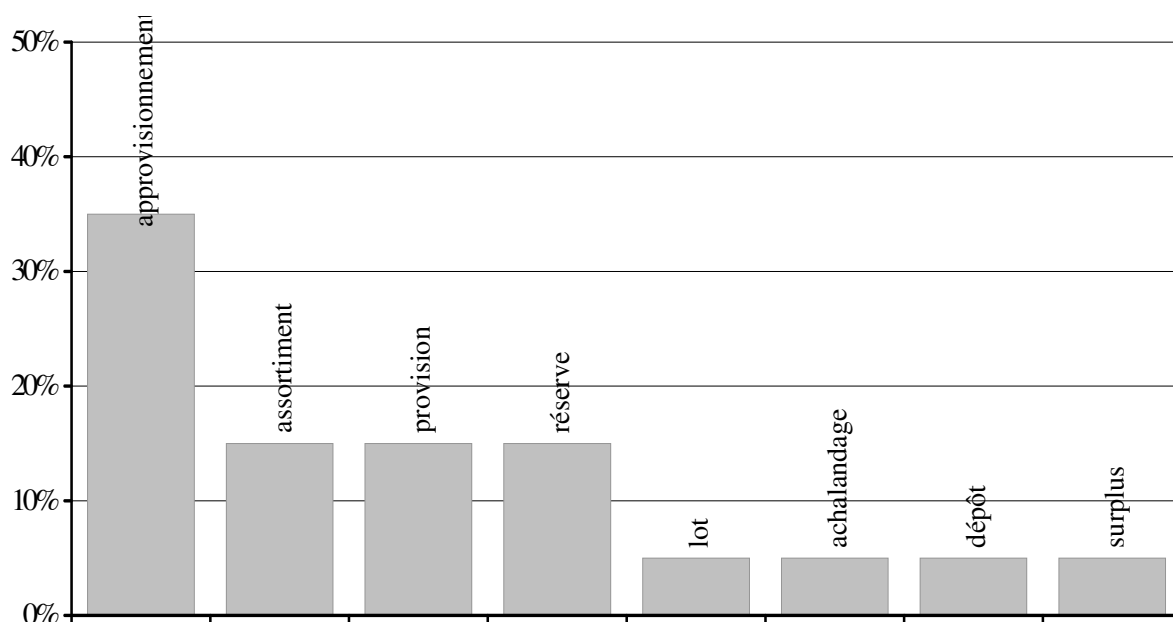
*Le mot « saisonnalité » n'existe pas dans le dictionnaire des synonymes. Par contre, le mot « saisonnier » s'y trouve. Une équivalence existe entre eux puisque leurs racines sont identiques = « saison ». De manière plus évidente, les mots « budgets » et « budgétisation » sont équivalents puisque le second inclut le premier, au singulier.*

De fait, il est possible d'affirmer qu'il existe une équivalence entre deux mots si une fraction continue et suffisante d'un mot trouve une fraction identique dans un autre mot.

### 2.1.3. La proximité

La **proximité** du sens est une mesure de préférence entre les synonymes d'un mot-clé. Un mot peut être le synonyme de plusieurs autres mots. Cette mesure de préférence permet alors de choisir le premier, les deux premiers ou les  $n$  premiers mots synonymes des mots significatifs d'une question pour trouver leurs équivalents dans une autre question.

Dans le cas du mot « stock », les synonymes se présentent dans l'ordre suivant, du plus proche au plus éloigné : approvisionnement, assortiment, provision, réserve, lot, achalandage, dépôt et surplus.



**Figure V-3– Exemple d'une liste classée de synonymes pour le mot « stock »**

A cet effet, les synonymes peuvent être classés par ordre décroissant de remplacement selon deux méthodes :

- la fréquence d'**utilisation** : en commençant par les mots qui sont statistiquement le plus souvent utilisés pour remplacer le mot-clé et en terminant par les moins utilisés.
- la **similitude** des sens : en commençant par les mots dont la signification est la plus proche dans le contexte traité et en terminant par les mots aux sens plus éloignés.

Ces deux classements sont proches avec une différence essentielle. Un synonyme peut avoir un sens très proche d'un autre mot, mais être rarement utilisé pour le remplacer dans le langage courant.

Si un tel dictionnaire classe tous les synonymes d'un mot, il doit être possible de procéder vice-versa au classement de tous les mots liés à un synonyme en tenant compte des ordres de proximité. Pour ce faire, deux méthodes sont proposées :

- un classement ordinal,
- un classement relatif.

Le tableau suivant montre les mots « stock » et « acompte » avec leurs synonymes respectifs dans l'ordre de remplacement et leur fréquence d'utilisation. Ces données permettent de montrer les différences de résultats selon les méthodes de classement utilisées.

Synonyme de « stock »	Ordre	Fréquence	Synonyme de « acompte »	Ordre	Fréquence
approvisionnement	1	35%	arrhes	1	26%
assortiment	2	15%	provision	2	26%
provision	3	15%	avance	3	16%
réserve	4	15%	à bon compte	4	16%
lot	5	5%	à-valoir	5	16%
achalandage	6	5%			
dépôt	7	5%			
surplus	8	5%			

**Tableau V-3 : Classement par ordre de proximité de « stock » et « acompte »**

## A. Classement ordinal

Un classement purement **ordinal** tient compte uniquement du rang.

Si le synonyme « provision » est le 3<sup>ème</sup> mot le plus utilisé par rapport au mot « stock » et le 2<sup>ème</sup> mot le plus utilisé par rapport au mot « acompte », le mot « acompte » sera choisi en premier, quel que soit le nombre de synonymes attribués aux deux mots.

Ordre	Rang absolu
1. acompte	2 <sup>ème</sup> rang
2. stock	3 <sup>ème</sup> rang

**Tableau V-4 : Exemple de classement ordinal de proximité**

## B. Classement relatif

Un classement **relatif** tient compte de la place du synonyme au milieu des autres synonymes du mot.

Si le synonyme « provision » est le 3<sup>ème</sup> mot le plus utilisé des 8 synonymes attribués au mot « stock » et le 2<sup>ème</sup> mot le plus utilisé des 5 synonymes attribués au mot « acompte », le mot « stock » sera choisi car son éloignement relatif est le moins important.

Ordre	Distance relative
1. stock	37.5% = 3 / 8
2. acompte	40.0% = 2 / 5

**Tableau V-5 : Exemple de classement relatif de proximité**

Cette solution semble plus juste d'un point de vue mathématique. Elle est toutefois incomplète si le calcul ne tient pas compte des **valeurs des** fréquences pour pondérer les distances. En effet, si les données de l'exemple sont reprises :

- Le synonyme « provision » remplace « stock » après 50% d'utilisation des synonymes précédents.
- Le synonyme « provision » remplace « acompte » après 26% d'utilisation du synonyme précédent.

Le mot « acompte » est alors préféré, car il est utilisé plus rapidement pour remplacer « acompte » que « stock », étant donné l'utilisation moins importante des synonymes précédents, ceci sans devoir tenir compte d'autres données.

Ordre	Distance relative
1. acompte	26%
2. stock	50%

**Tableau V-6 : Exemple de classement relatif de proximité avec valeurs des fréquences**

En conséquence, la méthode choisie pour classer les mots liés à un synonyme dépend des informations disponibles dans le dictionnaire.

#### 2.1.4. Les mots-clés

Un **mot-clé** est un mot quelconque de la langue française auquel sont liés des synonymes.

Le choix des différents mots-clés ne doit suivre qu'une seule règle, celle de prélever un certain nombre de mots suffisamment représentatifs des sujets traités dans l'organicube. L'établissement d'une telle liste se fait en deux étapes :

- la **présélection** de mots-clés pour constituer une première liste de mots à partir desquelles seront recherchés des synonymes.
- la **recherche** mots significatifs du texte n'ayant pas trouvé d'équivalents parmi les synonymes des mots-clés présélectionnés.

#### A. Présélection des mots-clés

Pour présélectionner une variété suffisante de mots-clés couvrant les six faces de l'organicube, la lecture d'un dictionnaire économique, français-anglais en l'occurrence, s'est révélée suffisante. C'est un choix parmi d'autres. La sélection d'autres mots-clés par la lecture du texte de l'audit ou des modèles sous-jacents contenus dans l'organicube aurait été également possible. Rien ne permet d'affirmer qu'une méthode soit meilleure qu'une autre. L'utilisation d'un dictionnaire économique permet d'être indépendant du texte de l'audit et de disposer d'un choix de mots plus exhaustif. De l'autre côté, la lecture des questions d'audits permet de choisir des mots-clés parmi les mots significatifs de l'audit et éventuellement de réduire leur nombre. Mais, il est difficile d'évaluer l'impact sur l'efficacité de l'analyse sémantique et rien ne permet de supposer qu'une méthode est significativement meilleure qu'une autre.

Lors de cette première étape, 825 mots ont été présélectionnés pour établir le dictionnaire des synonymes.

## **B. Recherche des mots significatifs sans équivalent**

La liste des mots-clés est complétée ultérieurement durant les premières phases de l'analyse sémantique (cf. parties suivantes). Pour que l'analyse sémantique fonctionne, il est primordial que tous les mots significatifs trouvent leur équivalent parmi les synonymes du dictionnaire. Si ce n'est le cas, le mot significatif est ajouté au dictionnaire en tant que mot-clé.

En utilisant le prototype pour dépouiller le texte d'audit, 90 mots ont été ajoutés afin de couvrir l'ensemble des mots significatifs du texte des questions.

## **C. Liste des mots-clés**

Ainsi 915 mots-clés ont été présélectionnés.

Acceptation, Accessibilité, Accident, Accomplissement, Achalandage, Acompte, Acquisition, Actif, Action, Actionnaire, Activité, Adaptation, Adhésion, Administratif, Affichage, Affiliation, Affût, Agencement, Agenda, Agression, Aisance, Ajustement, Alarme, Alignement, Allocation, Amélioration, Amortissement, Anarchie, Ancienneté, Animation, Anticiper, Appareil, Appel, Application, Appréciation, Apprentissage, Approche, Approvisionnement, Aptitude, Arbitre, Archive, Argent, Article, Assemblage, Assistant, Association, Assortiment, Assurance, Atelier, Atout, Attaque, Attente, Attention, Audit, Augmentation, Automatisation, Autonomie, Autorisation, Autoritaire, Auxiliaire, Avancement, Avantage, Avertissement, Avis, Axe,

Balance, Banque, Base, Bâtiment, Benchmarking, Bénéfice, Bénévole, Benne, Besoin, Bien, Bien-être, Bienveillance, Bilan, Bilatéral, Bloquer, Bon sens, Brouillon, Bruit, Budget, Bureau, Bureaucratie,

Cadence, Cadre, Caisse, Calculateur, Calendrier, Calibrer, Camion, Camionnette, Canal, Candidat, Cannibalisme, Capacité, Capital, Carrière, Carte, Cartouche, Catalogue, Catégorie, Cause, Cellule, Centralisation, Centre, Certificat, Certification, Chaîne, Champion, Changer, Chantier, Charge, Chargement, Chef, Chiffre, Choix, Circonstance, Circuit, Circulaire, Civisme, Clarté, Classe, Classement, Client, Clientèle, Climat, Cloisonnement, Clore, Coaching, Cocooning, Codage, Code, Coffre, Cognitif, Colis, Collaborateur, Collaborer, Collectivité, Commande, Commandement, Commander, Commerçant, Commercialisation, Commission, Communauté, Communication, Compatible, Compenser, Compétence, Compétitif, Complémentaire, Complet, Complexe, Compliment, Comportement, Composition, Compréhension, Compromis, Comptabilité, Compter, Compteur, Concentration, Conception, Concours, Concrétiser, Concurrence, Condition, Conduire, Conférence, Confiance, Confidentialité, Confirmer, Conflit, Conforme, Congé, Congédier, Conjoncture, Connaissance, Connecter, Conquête, Consciencieux, Conseil, Consensus, Conséquence, Conserver, Consommation, Constance, Constellation, Constructif, Contact, Contentieux, Contenu, Contexte, Contingent, Continu, Contrainte, Contrat, Contribution, Contrôle, Convenu, Convertir, Coopérer, Coordonner, Corriger, Costume, Coter, Cotiser, Coupe, Courant, Courrier, Cours, Court-circuit, Coût, Coutume, Créancier, Créatif, Crédible, Crédit, Critique, Croissance, Culture, Curriculum vitae, Cycle,

Date, Débaras, Débit, Débiter, Débloquent, Débouché, Débuter, Décentralisation, Déchargement, Déchet, Décision, Défaut, Dégradation, Délai, Délégation, Demande, Démarche, Démocratique, Démonstration, Denrée, Déontologie, Dépanner, Départ, Département, Dépassement, Dépendance, Déplacement, Déploiement, Désordre, Dessin, Destinataire, Détail, Dette, Développement, Dévier, Différence, Différencier, Difficulté, Diffusion, Dimension, Diplôme, Direct, Direction, Directive,

Diriger, Dirigiste, Discipline, Discussion, Disponibilité, Distance, Distribuer, Diversifier, Division, Document, Dommage, Donnée, Dossier, Durée, Dynamique,

Echafaudage, Echanger, Echantillon, Échéance, Echec, Echelle, Ecologie, Economat, Economie, Ecrit, Eduquer, Efficacité, Efficience, Elargissement, Electricité, Electronique, Emotionnel, Emploi, Emprunt, Encadrement, Encourager, Energie, Engagement, Enquête, Enregistrement, Enrichissement, Entente, Entraînement, Entreposer, Entreprise, Entretien, Environnement, Envoi, Equipe, Equipement, Ergonomie, Erreur, Espionnage, Esprit, Esquisse, Essai, Estime, Etage, Etalonner, Etape, Etat, Eteindre, Etude, Evaluer, Examen, Exclusif, Exécuter, Exigence, Expansion, Expédier, Expérience, Expérimentation, Exploitation, Exporter, Exprès, Externe,

Fabrication, Facture, Faiblesse, Faisabilité, Fait, Famille, Faute, Fax, Feed-back, Feuille, Fichier, Fidèle, Fidélité, Fiduciaire, Filiale, Finance, Financement, Fiscal, Fixe, Flexible, Fluidité, Flux, Fonction, Fonctionnaire, Fond, Force, Forfait, Formalité, Formation, Formulaire, Formule, Fourgon, Fournisseur, Fourniture, Fractionnement, Frais, Franchise, Franco, Frein, Froid,

Gabarit, Gagner, Gamme, Gap, Garantie, Gestion, Gestionnaire, Global, Graduel, Graphique, Graphologie, Gratuit, Grille, Grossiste, Groupe, Guichet,

Habit, Habitude, Harmonie, Hiérarchie, Humain, Hygiène,

Identification, Image, Immeuble, Immobilisation, Impact, Implication, Imprévisible, Imprimer, Impulsion, Imputable, Inactif, Incidence, Indemnité, Indépendance, Index, Indicateur, Individu, Industrie, Inertie, Infidèle, Influence, Information, Informatique, Informel, Informer, Infrastructure, Ingénierie, Ingénieur, Initiative, Initier, Innovation, Inspecter, Installation, Instruction, Instrument, Intégration, Intégrité, Interactif, Interdiction, Intéresser, Interface, Intérieur, Interne, Internet, Interruption, Intervention, Interview, Inventaire, Inventer, Investissement, Isoler,

Jalon, Jauge, Jeu, Jeune, Jour, Journal, Juste,

Kaizen,

Label, Laboratoire, Lancement, Langage, Largeur, Leadership, Légalité, Légèreté, Liaison, Licence, Lieu, Ligne, Limite, Liquider, Liquidité, Liste, Litige, Livraison, Local, Logiciel, Logique, Logistique, Lois, Lot, Luxe,

Machine, Magasin, Maillage, Main-d'œuvre, Maintenance, Maîtrise, Maladie, Malentendu, Malus, Management, Mandat, Manœuvre, Manque, Manuel, Manutention, Marchander, Marchandisage, Marché, Marge, Marketing, Marque, Masse, Matériaux, Matériel, Matière, Mécanique, Média, Meeting, Mémoire, Menace, Mensuel, Menu, Mérite, Message, Mesurer, Méthode, Métier, Milieu, Mobile, Mode, Modèle, Moderniser, Modification, Module, Moniteur, Montage, Montrer, Morcellement, Moteur, Motivation, Mouvement, Moyen, Multiplicité, Mythe,

Nacelle, Nationalité, Navigation, Négociation, Net, Nettoyage, Niche, Niveau, Nomenclature, Nominatif, Non, Norme, Note, Notification, Nouveauté, Nullité, Numérique, Numéro,

Objectif, Objectivité, Obligation, Observation, Obsession, Obstacle, Obtenir, Occasion, Occulter, Occuper, Offre, Onde, Opérateur, Opérationnel, Opportunité, Opposer, Option, Oral, Ordonnancer, Ordre, Organigramme, Organisation, Orientation, Origine, Outillage, Ouverture, Ouvrier,

Pacte, Paiement, Palette, Paperasserie, Papier, Parallèle, Parking, Part, Partager, Partenariat, Participation, Partie, Passage, Passif, Patente, Paternel, Patienter, Patrimoine, Patron, Pause, Paysage, Perception, Performance, Période, Personnaliser, Personnel, Perte, Pertinence, Phase,



Philosophie, Photocopier, Physique, Pièce, Pilotage, Place, Placement, Plan, Planification, Politique, Polyvalence, Ponctuel, Portefeuille, Position, Poste, Potentiel, Poursuivre, Pousser, Pouvoir, Pratique, Précision, Préparer, Pression, Prestation, Prêt, Prévenir, Prévoir, Prime, Priorité, Prix, Proactif, Procédé, Procédure, Processus, Procès-verbal, Productif, Production, Produit, Professionnel, Profondeur, Pro-forma, Progiciel, Programme, Projet, Promotion, Propriétaire, Propriété, Prospector, Protection, Provenance, Provision, Provisoire, Proximité, Prud'hommes, Public, Publicité,

Qualification, Qualitatif, Qualité, Quittance,

Rabais, Raison, Rangement, Rapidité, Rapport, Ratio, Rationnel, Réaction, Réalisation, Rebut, Réception, Recette, Recherche, Réclamation, Recommandation, Récompense, Reconnaissance, Record, Recrutement, Récupération, Recycler, Redémarrer, Référence, Région, Règle, Règlement, Regroupement, Régularisation, Régulation, Relation, Reliquat, Remarque, Remboursement, Remémoration, Remerciement, Remplacer, Rémunération, Renchérissement, Rendement, Renouvellement, Renseignement, Réparation, Répétition, Réponse, Report, Représenter, Reproduire, Réseau, Réserve, Respect, Responsabilité, Ressource, Résultat, Retard, Retenue, Retour, Retourner, Rétroactif, Réunion, Révision, Revue, Rigueur, Risque, Ristourne, Rite, Rivalité, Rôle, Rotation, Route, Rythme,

Saisie, Saison, Salaire, Santé, Satisfaction, Sauvegarde, Savoir-faire, Schéma, Séance, Secours, Secret, Secrétariat, Secteur, Section, Sécurité, Segmenter, Sélection, Semestre, Sens, Série, Serveur, Service, Siège, Signal, Signature, Simplicité, Simulation, Sinistre, Situation, Slogan, Social, Société, Solde, Solidarité, Solution, Solvabilité, Somme, Sondage, Sortie, Soumission, Souplesse, Source, Sous-traitance, Soutien, Spécialisation, Spécimen, Spéculation, Stage, Standard, Statique, Statistique, Statut, Sténographie, Stimulation, Stock, Stratégie, Stress, Structure, Style, Subalterne, Subordonné, Substitution, Subvention, Succès, Suggestion, Suite, Suivi, Supérieur, Superstructure, Supervision, Support, Sûreté, Suspendre, Symbole, Synchronisation, Syndicat, Synergie, Systématique, Système,

Tableau, Tâche, Tachymètre, Tactique, Taille, Tampon, Tarif, Taux, Taxe, Technicien, Technique, Technologie, Télécommande, Télécommunication, Téléphone, Temporaire, Temps, Tendence, Tendu, Terminal, Terrain, Tester, Tête, Théorie, Tiers, Timbrer, Tirer, Tirage, Tolérance, Total, Tour, Toxique, Trace, Traitement, Transaction, Transformation, Transit, Transmettre, Transport, Travail, Trésorerie, Type, Typique,

Unicité, uniforme, Unilatéral, Union, Unité, Universel, Urbain, Urgence, Us et coutumes, Usage, Usine, Usure, Utilisation, Utilité,

Vacances, Valeur, Véhicule, Veille, Vente, Vendeur, Ventilateur, Vérifier, Verrouillage, Versement, Vestiaire, Vêtement, Vie, Visa, Visiteur, Vitesse, Vitrine, Voisin, Voiture, Vol, Volatilité, Volonté, Voyage, Vrac,

Wagon,

X,Y,

Zone.

En lisant cette liste, deux remarques s'imposent. Il existe de nombreux mots-clés et certains mots ont un sens proche. Or il est difficile de donner un nombre idéal de mots. S'ils sont trop nombreux, l'utilisation de mots-clés n'apporte plus aucun bénéfice. S'ils sont peu nombreux, il existe un risque que certains mots du texte d'audit soient les synonymes d'aucun mot-clé. Il est également difficile

de supprimer des mots au sens proche, car il existe toujours une différence au niveau des synonymes, comme le montre le point suivant. Il est donc préférable d'avoir une liste trop longue que trop courte pour assurer l'exhaustivité du dictionnaire.

### 2.1.5. Le dictionnaire des synonymes

Pour chaque mot-clé sélectionné, il est nécessaire d'établir une liste de synonymes. L'ensemble de ces listes forme un dictionnaire qui permet de faire le lien entre les mots significatifs du texte d'audit et les mots-clés.

Ce dictionnaire est établi en respectant trois conditions :

- Le **mot-clé est considéré comme un synonyme**.
- Les synonymes doivent être **classés par ordre de proximité**, car un mot dans une question peut être le synonyme de plusieurs mots-clés. Dans ce cas, il est nécessaire de pouvoir en choisir un, deux, trois ou plus, si ce n'est tous.
- Ce premier point sous-entend qu'il peut exister des **mots-clés strictement synonymes**, c'est-à-dire ayant les mêmes mots dans leur liste de synonymes. Dans ce cas, il est nécessaire d'examiner si ces mots doivent être conservés dans le dictionnaire.

#### A. Mot-clé en tant que synonyme

Chaque mot-clé est son propre synonyme. En effet, il ne faut pas oublier que les mots significatifs choisis peuvent être équivalents à des mots-clés. C'est pourquoi, il est nécessaire de les inclure dans la liste des synonymes pour la recherche d'équivalence.

#### B. Classement des synonymes par ordre de proximité

Le laboratoire de linguistique CRISCO, de l'Université de Caen, à l'adresse <http://elsap1.unicaen.fr/cherches.html>, propose un dictionnaire des synonymes qui classe les mots selon leur fréquence d'utilisation.

Ce dictionnaire présente néanmoins deux limites :

- Les synonymes sont classés en tenant compte du langage courant, non dans un contexte purement économique.
- Si les fréquences de remplacement sont montrées sur un graphique, leurs valeurs ne sont pas données. Il est donc possible de déduire uniquement le rang de chaque synonyme !

C'est pourquoi le classement des mots-clés par rapport à un synonyme est purement **ordinal**, en connaissant les limites « simplistes » de ce type de classement, mais en sachant que tous les synonymes sont traités de la même façon, toute chose étant égale par ailleurs !

Quant au mot-clé lui-même, il est classé naturellement en première position, comme synonyme le plus proche.

Dans le cas du mot « stock », les synonymes sont complétés dans l'ordre suivant, du plus proche au plus éloigné : **stock**, approvisionnement, assortiment, provision, réserve, lot, achalandage, dépôt et surplus.

### C. Mots-clés strictement synonymes

Le dictionnaire est hiérarchisé en mots-clés et en un certain nombre de synonymes. La probabilité existe que certains mots-clés soient strictement synonymes d'autres mots-clés.

En analysant le dictionnaire établi pour le prototype, sept mots-clés partagent les mêmes synonymes avec d'autres mots-clés :

Mots-clés <b>inclus</b>	Nombre de synonymes	Occurrences	Nombre de synonymes	Mots-clés <b>incluant</b>
Provenance	9	100%	36	Source
Provenance	9	100%	10	Origine
Professionnel	9	100%	67	Technicien
Label	6	100%	106	Marque
Efficience	5	100%	18	Efficacité
Commercialisation	4	100%	6	Marketing
Renchérissement	5	100%	80	Augmentation
Anarchie	8	100%	115	Désordre

**Tableau V-7 : Liste des mots-clés strictement synonymes**

Cela signifie que les 9 synonymes de « provenance » sont tous présents parmi les 36 synonymes de « source ». Dans l'ordre de proximité « **provenance, origine, source, principe, fondement, point de départ, commencement, racine et endroit** » se retrouvent parmi les synonymes « **source, origine, principe, racine, fondement, germe, commencement, base, cause, ferment, mine, mère, seuil, point, point de départ, provenance, endroit, puits, pépinière, agent, centre, naissance, canal, filon, point d'eau, fontaine, foyer, geysier, griffon, idée, générateur, résurgence, amont, texte, trésor et étymologie** ».

En examinant le tableau et l'exemple précédent, deux remarques s'imposent. Premièrement, si un mot-clé est inclus dans plusieurs mots-clés, cela ne signifie pas que les autres mots-clés sont également strictement synonymes. En effet, entre « source » et « origine », il n'existe que 55% d'occurrence, c'est-à-dire 20 synonymes communs pour respectivement 36 et 67 synonymes. Deuxièmement, les ordres de proximité entre deux mots-clés strictement synonymes peuvent être différents. Il est alors nécessaire de comprendre les implications sur les résultats de l'analyse sémantique si le mot-clé strictement synonyme est supprimé.

Ordre	Mot significatif	Synonyme trouvé	Tous les mots-clés conservés : <b>origine, source et provenance</b>		Les mots-clés inclus sont supprimés. Sont conservés : <b>origine et source</b>	
			1 seul mot-clé recherché	Plusieurs mots-clés par ordre de proximité	1 seul mot-clé recherché	Plusieurs mots-clés par ordre de proximité
1	provenir	provenance	provenance	provenance, source, origine	source	source, origine
2	originaire	origine	origine	origine, puis source et provenance <i>ex aequo</i> <sup>33</sup>	origine	origine, source
3	source	source	source	source, provenance, origine	source	source, origine
4	principal	principe	origine	origine, source, provenance	origine	origine, source
5	fondation	fondement	source ou provenance <sup>34</sup>	source et provenance <i>ex aequo</i> , origine	source	source, origine
6	point de départ	point de départ	provenance	provenance, source, origine	source	source, origine
7	commencer	commencement	origine	origine, source et provenance <i>ex aequo</i>	origine	origine, source
8	racine	racine	source	source, provenance, origine	source	source, origine
9	endroit	endroit	provenance	provenance, source, origine	source	source, origine

**Tableau V-8 : Comparatif des résultats en conservant ou supprimant un mot-clé strictement synonyme**

<sup>33</sup> Comme le synonyme se trouve à la deuxième place dans la liste des deux mots-clés « source » et « provenance », le mot-clé peut être choisi en considérant l'ordre alphabétique, de manière déterministe par une sélection de l'utilisateur, ou de manière aléatoire.

<sup>34</sup> Cf. note précédente

En examinant ce tableau, il est constaté que trois synonymes sur neuf font référence à un premier mot-clé différent si le mot-clé « provenance » est conservé ou supprimé, étant donné que ce mot-clé est strictement synonyme des mots « source » et « origine ». Les relations détectées par l'analyse sémantique seront donc différentes si le mot-clé est supprimé et qu'un seul mot-clé est recherché par mot significatif. En effet, les relations proposées deviennent plus nombreuses. Cependant les nouvelles relations sont plus difficiles à comprendre et les relations conservées, à l'origine plus fortes, seront noyées dans le nombre, donc moins évidentes. Il est donc conseillé de conserver tous les mots-clés, même strictement synonymes pour accroître la qualité de l'analyse sémantique **si un seul mot-clé est recherché par mot significatif**.

*Si le mot-clé « provenance » est lié à 9 synonymes, il est alors possible de supposer que ce mot-clé apparaît moins souvent dans les résultats de l'analyse sémantique que le mot-clé « source » qui est lié à 36 synonymes. Par conséquent, en conservant ce mot-clé, l'analyse sémantique peut filtrer uniquement les relations où se trouvent le mot « provenance ». En remplaçant ce mot-clé par le mot-clé « source », des relations seront ajoutées sans autre distinction.*

Par contre, si plus d'un mot-clé est recherché par mot significatif, la suppression d'un mot-clé strictement synonyme a certes des répercussions sur les résultats de l'analyse sémantique, mais la perte de qualité est moins significative. En effet, les relations proposées sont *de facto* plus nombreuses, mais **identiques** dans les deux types de résultats, puisque les autres mots-clés y sont présents dans les deux cas.

*Si le mot-clé « technicien » est lié à 67 synonymes, il est alors possible de supposer que ce mot-clé apparaît plus souvent dans les résultats de l'analyse sémantique que le mot-clé « professionnel » qui n'est lié qu'à 9 synonymes. Par conséquent, les relations proposées peuvent contenir les mots « technicien » et « professionnel », ou seulement « technicien », mais pas « professionnel » uniquement. Ainsi, si le mot-clé « technicien » est supprimé, les mêmes relations demeurent !*

Il est utile de rappeler que l'analyse sémantique utilise des mots-clés pour accroître prioritairement la rapidité de la démarche. Les propos précédents montrent en revanche qu'un nombre suffisant de mots-clés est toutefois nécessaire pour garantir la qualité des relations proposées. Trop peu de mots-clés peuvent nuire fortement à la pertinence des résultats.

### 2.1.6. La similitude entre les questions

Il y a **similitude** entre deux questions si des mots-clés identiques, équivalents ou synonymes se trouvent de part et d'autre. Ces trois niveaux de similitude donnent des résultats différents en terme de rapidité de détection des relations, ainsi qu'en terme d'amplitude de prospection.

Par filtrage et tri, il est rapidement possible de trouver des questions avec des mots-clés strictement **identiques**. La prospection est concentrée uniquement sur la présence de mots-clés identiques, sans traitement supplémentaire.

La recherche de mots-clés **équivalents** permet également de trouver des similitudes entre les questions. En effet, même s'ils sont rares, il existe des mots-clés de même famille. Leur présence dans les deux questions peut également supposer une relation. La prospection est plus large puisque ces mots ont des racines communes, avec des significations très proches, même si un temps de traitement supplémentaire est nécessaire.

Enfin, des mots-clés peuvent trouver des **équivalents** parmi les synonymes d'autres mots-clés. La prospection est encore plus vaste, puisqu'il s'agit là de rechercher des synonymes équivalents de mots qui sont eux-mêmes les synonymes équivalents d'autres mots. Ce deuxième traitement permet de détecter des relations avec des significations plus éloignées, mais avec un temps beaucoup plus important pour l'effectuer.

<b>Types de similitude</b>	<b>Amplitude de la prospection</b>	<b>Rapidité de détection</b>
Mots-clés identiques	Etroite	Rapide
Mots-clés équivalents	Elargie	Moyen
Mots-clés synonymes	Vaste	Lent

**Tableau V-9 : Types de similitude**

Les relations détectées par la recherche de similitudes présentent des qualités différentes. Leur qualification selon différents critères permet de valider la qualité de ces relations et d'exprimer l'influence d'un changement d'une question sur l'autre question.

## **A. Qualité d'une relation**

La **qualité d'une relation** est une notion subjective, difficile à définir. Intuitivement, elle est liée l'observation des différents mots-clés communs entre les deux questions. Il est néanmoins possible de poser les deux postulats suivants :

1. Une relation est de bonne qualité si elle est composée de mots-clés pertinents, c'est-à-dire avec une **signification proche** des mots significatifs la composant.
2. Une relation n'est pas de moins bonne qualité si elle présente un faible **nombre de similitudes**. Un seul mot-clé identique peut être suffisamment pertinent pour pouvoir qualifier une influence entre deux questions.

Premièrement, la qualité de la relation varie donc en fonction de la **proximité des mots-clés** utilisés dans la recherche des similitudes : le plus proche uniquement, les deux plus proches, les trois plus proches, etc. Ne considérer que le premier mot-clé le plus proche de chaque synonyme garantit la découverte de relations pertinentes, avec le risque cependant que d'autres tout aussi pertinentes soient omises. Prendre quelques mot-clés permet de trouver de relations toujours pertinentes, mais plus nombreuses. Choisir tous les mots-clés possibles donne un très grand nombre de relations, avec la difficulté néanmoins de ne pouvoir distinguer les relations pertinentes parmi d'autres relations de qualité moindre, voire inadéquates dans le contexte des questions examinées.

Proximité de mots-clés considérés	Qualité des relations détectées	Nombre de relations détectées	Rapidité de détection
Le premier mot-clé le plus proche	Pertinente	Manque	Rapide
Quelques mots-clés les plus proches	Pertinente	Satisfaisant	Moins rapide
Tous les mots-clés	Variable	Nombreuses	Lent

**Tableau V-10 : Choix du nombre de mots-clés considérés lors de la recherche de similitude**

Deuxièmement, le **nombre de mots-clés similaires** entre deux questions n'est pas un critère de qualité. Il ne permet pas de désigner les relations de meilleure qualité, mais les relations qui ont une plus forte probabilité d'influence, suite à un quelconque changement dans l'une ou l'autre question.

*Pour prendre un exemple fictif, une première relation entre la question A et la question B comporte trois mots-clés : « achat, politique, tâche ». Une seconde relation entre la question A et la question C ne cite que le mot « achat ». Si un changement dans la question A affecte directement les achats, autant la seconde relation que la première peuvent propager ce changement, respectivement aux questions B et C.*

## B. Qualification d'une relation

Les relations proposées par la recherche des similitudes sont des liens potentiels entre les questions de l'audit. Rien ne permet encore d'affirmer qu'il existe une influence d'une question sur l'autre lorsqu'un changement survient dans l'une d'elles.

La qualification de ces relations permet d'affirmer cette influence en décrivant les causes et effets d'une question sur l'autre, c'est-à-dire en spécifiant la fonction littérale présentée au point V.1.1.5 page 195, par :

- les **conditions** et
- les **résultats**.

En complétant les critères définis pour évaluer une influence, la qualification d'une relation peut être mesurée par :

- les **mots-clés** similaires de la question : l'influence peut être déduite uniquement de certains mots-clés choisis spécifiquement au lieu de l'ensemble des mots-clés entre les questions reliées,
- la **direction** de la question : l'influence va de la question A à la question B ou le contraire. Aucune question ne va dans les 2 directions à la fois !
- la **force** de l'influence : la question A peut avoir une forte influence sur la question B, mais une faible répercussion sur la question C,
- la **réactivité** : le résultat de la condition décrite se produit immédiatement, progressivement ou avec un effet retardé,
- la **durée** : l'influence va avoir lieu et disparaître, sinon plus ou moins durer dans le temps.

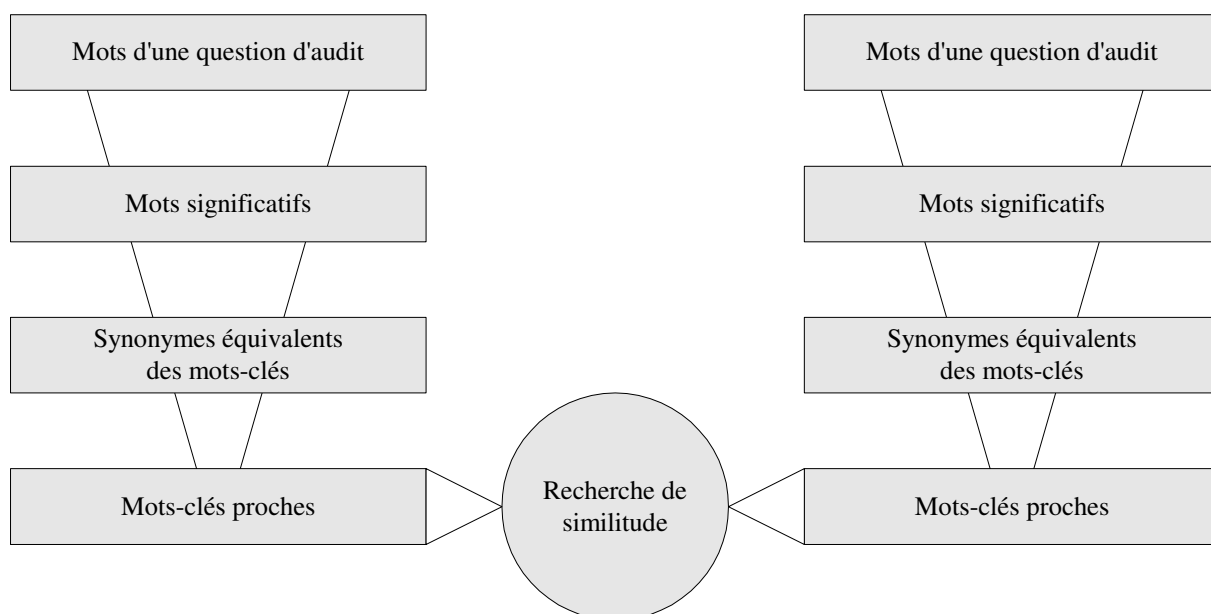
Ces cinq critères ne sont pas exhaustifs, mais ils sont suffisants pour construire l'arbre des influences lors de la simulation.

*Un lien peut être qualifié entre la politique d'approvisionnement et les infrastructures :*

- « si les quantités par livraison augmentent,
- les zones de stockage deviendront trop petites »,
- la direction du lien va de la politique d'approvisionnement aux infrastructures,
- l'influence est évaluée ici comme forte,
- la réaction est immédiate,
- l'effet durera aussi longtemps qu'existera la cause.

## 2.2. La recherche des relations sémantiques

L'analyse sémantique applique ces principes en recherchant des mots-clés par ordre de proximité dans le dictionnaire des synonymes, équivalents aux mots significatifs des questions d'audit, ceci afin de trouver des relations sémantiques en cherchant des similitudes entre ces questions, puis en les qualifiant si nécessaire.



**Figure V-4 : Comparaison de deux questions en utilisant les mots-clés (rappel)**



La recherche des relations sémantiques suit une démarche systématique, construite en douze étapes essentielles :

<b>Etape</b>	<b>Traitement</b>	<b>Résultat</b>
	Pour chaque question de l'audit :	
1.	<b>Décomposer</b> en mots	mots de la question
	Pour chaque mot de la question :	
2.	<b>Exclure</b>	mots non exclus
3.	<b>Transformer</b>	liste de mots valides
	Pour chaque transformation	
3.1	Décomposer en mots	mots transformés
3.2	Exclure	mots transformés non exclus
	Ajouter aux mots valides	liste de mots valides
4.	Sélectionner les <b>mots significatifs</b> parmi les mots valides	liste de mots significatifs par question
	Pour chaque mot significatif :	
5.	Rechercher les <b>synonymes équivalents</b>	liste des synonymes par mot significatif
	Pour chaque <b>mot sans équivalent</b> , choisir entre :	
6.	<b>Compléter</b> la liste des mots transformés	nouveau mot à transformer
7.	<b>Mettre à jour</b> les mots-clés et le dictionnaire des synonymes	nouveau mot-clé avec ses synonymes
	Revenir à l'étape 1	
8.	<b>Consolider</b> les synonymes	liste des synonymes sans doublon
9.	Rechercher les <b>mots-clés par ordre de proximité</b>	liste des mots-clés par mot significatif
	Pour une question choisie ou toutes les questions :	
10.	Rechercher des <b>similitudes</b>	relation(s) entre les questions
	Pour chaque relation trouvée :	
11.	<b>Trier</b> les questions en fonction des similitudes	liste triée de questions
12.	<b>Qualifier</b> les relations	liens qualifiés

**Tableau V-11 : Démarche systématique d'analyse sémantique**

La présentation détaillée de chaque étape permet de comprendre comment sont utilisés et imbriqués les principes de base de l'analyse sémantique.

La question 159 – Circuit de distribution (positions – marché produits) permet d’illustrer la démarche.

Circuit de distribution des produits sur le marché	Remarques	Importance en fonction du chiffre d'affaire					
		Tous les produits	Typic				
<i>Lieux de vente</i>							
<i>centralisation unique</i>							
<i>concentration dans quelques lieux</i>	<i>gros distributeur</i>		20%				
<i>répartition dans un réseau</i>	<i>pharmacies</i>		80%				
<i>Contact avec le client en</i>							
<i>entreprise (magasin, bureau)</i>							
<i>visite de représentants</i>			80%				
<i>foires, expositions périodiques</i>			20%				
<i>marketing direct (mail, courrier)</i>			20%				
<i>Approvisionnement du circuit</i>							
<i>à la commande</i>	<i>en cas d'urgence</i>		10%				
<i>sur stock</i>			90%				
<i>Livraison des produits par</i>							
<i>propre transport</i>							
<i>sous-traitance du transport</i>			90%				
<i>en expédiant par poste</i>	<i>en cas d'urgence</i>		10%				
<i>à disposition dans propres locaux</i>							

**Tableau V-12 : Indicateur du circuit de distribution (question 159)**

### 2.2.1. Décomposer

La première étape semble anodine. Néanmoins, la langue française est composée d’une série de signes de ponctuation et de liaison, non phonétique, mais accolé aux mots. Pour pouvoir travailler sur les mots, il est nécessaire d’enlever ces « bruits », tels que les espaces, les virgules, les points, les tirets, etc.

" ", "( ", ") ", "= ", "; ", ". ", ": ", " ", "- ", "& ", "... ", Chr(34), "#", "%", "/", "?", "!", "+", "< ", "> ", """, "\* ", """, Chr(181), Chr(171), Chr(187)<sup>35</sup>

Les mots peuvent être maintenant travaillés.

*En plus des mots « magasins », « bureau », « foires », « mail », « courrier », le mot « sous-traitance » devient « sous » et « traitance » par le jeu de la décomposition.*

<sup>35</sup> Les codes ASCII 34, 181, 171 et 187 correspondent respectivement au guillemet ‘ ’, au micron « μ », au guillemet « » et au guillemet ».

### 2.2.2. Exclure

Cette étape épure la question d’audit en excluant les mots faisant partie de la liste des exceptions de l’anti-dictionnaire, sans oublier les ponctuations et autres signes non phoniques. Il en résulte une liste de **mots non exclus**.

*La question 159 est épurée en laissant les mots suivants : circuit distribution produits marché lieux vente centralisation unique concentration lieux répartition réseau contact client entreprise magasin bureau visite représentants foires expositions périodiques marketing direct mail courrier approvisionnement circuit commande stock livraison produits propre transport traitance transport expédiant poste disposition propres locaux*

Si des mots devaient être encore exclus, il faut compléter la liste des exceptions et relancer le traitement.

### 2.2.3. Transformer

Cette étape vérifie si un mot non exclu de la question fait partie de la liste des mots transformés. Si c’est le cas, le mot est transformé. Il en résulte une liste de **mots valides** de la question.

*Deux mots non exclus de la question 159 doivent être transformés : « **mail** » en « messagerie » et « **traitance** » en « délégation ».*

*Les mots valides de la question sont : circuit distribution produits marché lieux vente centralisation unique concentration lieux répartition réseau contact client entreprise magasin bureau visite représentants foires expositions périodiques marketing direct messagerie courrier approvisionnement circuit commande stock livraison produits propre transport délégation transport expédiant poste disposition propres locaux*

Puisqu’un mot transformé peut être composé de plusieurs mots, comme « efqm » en « management de la qualité totale », il est nécessaire d’appliquer à chaque transformation un traitement de décomposition en simples mots et d’exclure les exceptions.

### 2.2.4. Sélectionner les mots significatifs parmi les mots valides

Cette étape permet de choisir les mots significatifs parmi les mots valides de la question. L’intervention humaine est nécessaire pour sélectionner les mots représentatifs du thème traités dans la question. L’utilisateur de l’outil d’aide à la décision sert de guide en opérant un choix délibéré, sans en connaître pour autant les répercussions !

Premièrement, l’expérience montre qu’il est plus aisé de choisir les mots dans le contexte d’une phrase que dans une liste triée de mots sans doublon. Les mots valides sont ainsi replacés dans le contexte de la question et choisis les uns après les autres. De plus, si un mot valide est présent plusieurs fois dans la question, il peut être choisi autant de fois que nécessaire. Tout dépend en fait du contexte des phrases dans lesquelles chacun se situe.

Deuxièmement, selon une simple réflexion intuitive, la qualité des liens proposés ne dépend pas du nombre de mots, mais de l’homogénéité du sujet traité dans la question. Si la question traite de

thèmes différents, il est probable qu'elle contient beaucoup de mots de tout sens, les liens seront alors nombreux avec toutes sortes de questions, mais plus difficilement qualifiables dans la dernière étape. A contrario, si les mots de la question sont centrés sur un seul sujet, quel que soit le nombre de mots<sup>36</sup>, il y aura moins de liens proposés, mais plus justes et plus parlants !

No	Mot de la question (sans ponctuation et signes non phoniques)	Mots valides (non exclus et transformés)	Mots significatifs choisis (marqués par une croix)
1	Circuit	circuits	X
2	de		
3	distribution	distribution	X
4	des		
5	produits	produits	X
6	sur		
7	le		
8	marché	marché	X
9	Lieux	lieux	X
10	de		
11	vente	vente	X
12	centralisation	centralisation	X
13	unique	unique	
14	concentration	concentration	X
15	dans		
16	quelques		
17	lieux	lieux	X
18	répartition	répartition	X
19	dans		
20	un		
21	réseau	réseau	X
22	Contact	contact	X
23	avec		
24	le		
25	client	client	X
26	en		
27	entreprise	entreprise	
28	(magasin,	magasin	X
29	bureau)	bureau	X
30	visite	visite	X
31	de		
32	représentants	représentants	X
33	foires,	foires	X
34	expositions	expositions	X
35	périodiques	périodiques	
36	marketing	marketing	X
37	direct	direct	
38	(mail,	messagerie	X
39	courrier)	courrier	X
40	Approvisionnement	approvisionnement	X

**Tableau V-13 : Choix des mots significatifs de la question 159 (partie a)**

<sup>36</sup> Trop peu de mots nuit néanmoins à la lisibilité des liens car il n'est plus possible de classer les questions en fonction des similitudes, notamment en fonction du nombre de mots-clés identiques communs, toutes ayant le même nombre de mots identiques.

No	Mot de la question (sans ponctuation et signes non phoniques)	Mots valides (non exclus et transformés)	Mots significatifs choisis (marqués par une croix)
41	du		
42	circuit	circuit	X
43	à		
44	la		
45	commande	commande	X
46	sur		
47	stock	stock	X
48	Livraison	livraison	X
49	des		
50	produits	produits	X
51	par		
52	propre	propre	
53	transport	transport	X
54	sous-traitance	délégation	X
55	du		
56	transport	transport	X
57	en		
58	expédiant	expédiant	X
59	par		
60	poste	poste	X
61	à		
62	disposition	disposition	X
63	dans		
64	propres	propres	
65	locaux	locaux	X

**Tableau V-13 : Choix des mots significatifs de la question 159 (partie b)**

Le choix des mots significatifs est le **premier** geste d'autonomie et de maîtrise du système par le décideur. Environ 4'500 mots significatifs ont été choisis dans le prototype informatique, parmi plus de 11'000 mots dans les questions.

### 2.2.5. Rechercher les synonymes équivalents

Cette étape a pour but de trouver un ou plusieurs synonymes du dictionnaire équivalents à chaque mot significatif.

Il faut rappeler qu'il existe une équivalence entre deux mots si une fraction continue et suffisante d'un mot trouve une fraction identique dans un autre mot. Pour l'appliquer, ce principe peut être simplifié en :

1. supprimant les accentuations : á à â ã ç é è ê ë í î ï ó ò ô õ ú ù û ü,
2. triant le dictionnaire dans l'ordre croissant alphabétique,
3. comparant les  $n$  premières lettres du mot significatif au  $n$  premières lettres des synonymes du dictionnaire.

La recherche d'un synonyme est stoppée seulement lorsqu'il reste la moitié des lettres à comparer, ou trois lettres au plus (pour les mots significatifs courts). En effet, en dessous de ces nombres, la probabilité de trouver un équivalent est très faible : du sens est perdu et encore plus avec une seule syllabe (trois lettres et moins).

La recherche des synonymes équivalents suit une démarche en six étapes essentielles :

Etape	Traitement	Résultat
	Pour chaque mot significatif :	
1.	$n =$ nombre de lettres du mot significatif	$n$
	Tant que $n >$ maximum (moitié du mot ; 3)	
2.	Considérer les $n$ premiers caractères du mot de la question, sans tenir compte des accents	$n$ premières lettres du mot de la question
3.	Recherche <u>des synonymes</u> dont les $n$ premières lettres sont identiques	résultats de recherche : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un/des synonymes</li> <li>• aucun synonyme.</li> </ul>
4.	Ajouter le synonyme trouvé à la liste des synonymes du mot significatif	liste des synonymes par mot significatif
5	$n = n - 1$	$n$
6.	Si aucun synonyme n'est trouvé alors marquer le mot significatif pour le traiter en mot-clé ou en transformation	marquage du mot significatif

**Tableau V-14 : Démarche logique pour la recherche d'équivalence**

Il est obtenu de cette façon une liste de synonymes équivalents pour chaque mot significatif. Le premier trouvé est généralement identique, sinon très proche du mot significatif. Les premiers suivants correspondent souvent à des variantes du mot significatif (verbe, nom, adjectif). Les autres suivants jusqu'au dernier sont de moins en moins ressemblants, au fur et à mesure que le nombre de lettres comparées diminue.

*Les synonymes suivants sont trouvés pour le mot « **marché** » : « marché, marché commun, marchéage, marchand, marchandage, marchandailier, marchander, marchandisage, marchandise, marche, marche à suivre, marche en avant, marchepied, marcher, marais, maraud, maraudage, maraude, marauderie, marbrière, marbrure, maréchal, marée, marée, montante, marge, marginal, margoulette, mariage, marie-louise, marine, marivaudage, marketing, marmaille, marmoréen, marnière, maroquin, marotte, marque, marqué, marquer, marqueterie, marqueur, marteau, martyrologe ».*

Naturellement, il n'est pas réaliste de rechercher les mots-clés pour tous les synonymes trouvés de chaque mot significatif, d'autant que certains n'ont pas de rapport avec ce dernier. C'est pourquoi, il est nécessaire de sélectionner les synonymes qui seront conservés. Le premier synonyme équivalent peut être suffisant, mais les déclinaisons suivantes peuvent trouver d'autres mots-clés tout autant pertinents et ainsi montrer des relations supplémentaires.

De fait, ce choix est la **deuxième** intervention du décideur. Il est néanmoins optionnel et, par défaut, seul le premier synonyme équivalent est pris en compte pour la recherche des mots-clés dans les étapes suivantes.

No	Mot de la question (sans ponctuation et signes non phoniques)	Mots valides (non exclus et transformés)	Mots significatifs choisis (marqués par une croix)	Premiers synonymes trouvés
1	Circuit	circuits	X	circuit
3	distribution	distribution	X	distribution
5	produits	produits	X	produit
8	marché	marché	X	marché
9	Lieux	lieux	X	lieux
11	vente	vente	X	vente
12	centralisation	centralisation	X	centralisation
14	concentration	concentration	X	concentration
17	lieux	lieux	X	lieux
18	répartition	répartition	X	répartition
21	réseau	réseau	X	réseau
22	Contact	contact	X	contact
25	client	client	X	client
28	(magasin,	magasin	X	magasin
29	bureau)	bureau	X	bureau
30	visite	visite	X	visite
32	représentants	représentants	X	représentant
33	foires,	foires	X	foire
34	expositions	expositions	X	exposition
36	marketing	marketing	X	marketing
38	(mail,	messagerie	X	messagerie
39	courrier)	courrier	X	courrier
40	Approvisionnement	approvisionnement	X	approvisionnement
42	circuit	circuit	X	circuit
45	commande	commande	X	commande
47	stock	stock	X	stock
48	Livraison	livraison	X	livraison
50	produits	produits	X	produit
53	transport	transport	X	transport
54	sous-traitance	délégation	X	délégation
56	transport	transport	X	transport
58	expédiant	expédiant	X	<i>expédience</i>
60	poste	poste	X	poste
62	disposition	disposition	X	disposition
65	locaux	locaux	X	local

**Tableau V-15 : Liste des synonymes équivalents de la question 159**

L'utilisation de cette méthode dans le prototype a montré de très bons résultats. Les cas non résolus, ont été rares et ont été traités lors des étapes suivantes. Ce sont des mots avec suffixes, la découverte de synonymes sans rapport avec le mot de la question ou simplement aucun synonyme trouvé.

### 2.2.6. Compléter la liste des mots transformés

Cette **troisième** intervention humaine est un garde-fou pour garantir la cohérence de l'analyse. Elle vérifie que tous les mots significatifs ont trouvé un équivalent acceptable parmi les synonymes du dictionnaire. Si ce n'est le cas, la première solution est leur transformation en un ou plusieurs mots pouvant trouver un équivalent.

*Dans l'exemple ci-dessus, le mot « expédiant » a trouvé le synonyme « expédience » dont la signification est sans rapport avec celui-là. Les équivalents suivants sont « expédiant, expédier, expéditif, expédition, ... ». Le mot « expédiant » est donc ajouté à la liste pour être transformé en « expédition », moins ambigu que le mot « expédier »*

Pour donner d'autres exemples, le mot « reclassement » est transformé en « classement » pour supprimer le suffixe, ou le mot « info » en « information » pour supprimer la confusion avec « informatique ».

No	Mot de la question (sans ponctuation et signes non phoniques)	Mots valides (non exclus et transformés)	Mots significatifs choisis (marqués par une croix)	Synonymes trouvés
58	expédiant	expédiant	X	expédition

**Tableau V-16 : Mot transformé dans la question 159 après recherche d'équivalence**

### 2.2.7. Mettre à jour les mots-clés et le dictionnaire des synonymes

Si la transformation n'est pas satisfaisante, le mot significatif peut être ajouté comme **mot-clé**, y compris les synonymes correspondants. Il ne peut être simplement ajouté comme un synonyme, car il faudrait compléter tous les mots-clés auxquels il pourrait être lié et les y placer dans l'ordre de proximité !

La solution des transformations doit donc être préférée à la mise à jour du dictionnaire, à moins qu'il n'existe pas de mots-clés couvrant le domaine signifié par le mot en question. Lors des premiers tests du prototype informatique, 90 mots-clés ont été ajoutés à la liste de base (cf. paragraphe 2.1.4.B page 205).

Il s'agit là de la **quatrième** intervention humaine, certes peu fréquente.

### 2.2.8. Consolider les synonymes

Afin d'accélérer les recherches de l'étape suivante, les synonymes sont triés afin d'éliminer les doublons.

No	Synonymes trouvés	Fréquence
1	circuit	2
3	distribution	1
5	produit	2
8	marché	1
9	lieux	2
11	vente	1
12	centralisation	1
14	concentration	1
18	répartition	1
21	réseau	1
22	contact	1
25	client	1
28	magasin	1
29	bureau	1
30	visite	1
32	représentant	1
33	foire	1
34	exposition	1

**Tableau V-17 : Liste des synonymes sans doublon de la question 159 (partie a)**



No	Synonymes trouvés	Fréquence
36	marketing	1
38	messagerie	1
39	courrier	1
40	approvisionnement	1
45	commande	1
47	stock	1
48	livraison	1
53	transport	2
54	délégation	1
58	expédition	1
60	poste	1
62	disposition	1
65	local	1

**Tableau V-17 : Liste des synonymes sans doublon de la question 159 (partie b)**

### 2.2.9. Rechercher les mots-clés par ordre de proximité

Cette étape recherche les mots-clés de chaque synonyme et les trie dans l'ordre décroissant de proximité.

*Pour la question 159, les tableaux suivants montrent les mots-clés triés par ordre de proximité pour les synonymes « circuit, distribution, produit, marché et local ». Les mots-clés des autres synonymes sont inventoriés en Annexe D. En prenant en compte uniquement le premier synonyme (identique) de chaque mot significatif, 173 mots-clés sans doublon (247 avec doublon) représentent la question 159.*

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
1	circuit	2	circuit	1	27	1
1	circuit	2	tour	2	136	2
1	circuit	2	voyage	3	41	3
1	circuit	2	limite	30	48	4
1	circuit	2	canal	43	68	5

**Tableau V-18 : Liste des mots-clés pour « circuit »**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
3	distribution	1	distribution	1	37	1
3	distribution	1	classement	2	22	2
3	distribution	1	hiérarchie	4	26	3
3	distribution	1	rangement	6	10	4
3	distribution	1	ordre	7	104	5
3	distribution	1	diffusion	8	21	6
3	distribution	1	agencement	17	36	7
3	distribution	1	économie	30	41	8
3	distribution	1	division	40	113	9

**Tableau V-19 : Liste des mots-clés pour « distribution »**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
5	produit	2	produit	1	32	1
5	produit	2	rendement	2	17	2
5	produit	2	denrée	3	6	3
5	produit	2	production	8	40	4
5	produit	2	bénéfice	9	51	5
5	produit	2	conséquence	11	33	6
5	produit	2	résultat	12	38	7
5	produit	2	recette	15	29	8
5	produit	2	rapport	30	98	9
5	produit	2	article	31	45	10
5	produit	2	suite	60	87	11
5	produit	2	bien	107	200	12

**Tableau V-20 : Liste des mots-clés pour « produit »**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
8	marché	1	marché	1	27	1
8	marché	1	vente	3	21	2
8	marché	1	débouché	5	7	3
8	marché	1	clientèle	6	8	4
8	marché	1	contrat	7	32	5
8	marché	1	pacte	8	12	6
8	marché	1	transaction	10	35	7
8	marché	1	soumission	37	37	8

**Tableau V-21 : Liste des mots-clés pour « marché »**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
9	lieux	2	terrain	24	33	1

**Tableau V-22 : Liste des mots-clés pour « lieux »**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
11	vente	1	vente	1	21	1
11	vente	1	marché	7	27	2
11	vente	1	débit	9	33	3
11	vente	1	placement	12	14	4
11	vente	1	solde	30	30	5
11	vente	1	contrat	31	32	6

**Tableau V-23 : Liste des mots-clés pour « vente »**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
65	local	1	local	1	13	1
65	local	1	bâtiment	17	32	2
65	local	1	immeuble	17	25	3

**Tableau V-24 : Liste des mots-clés pour « local »**

Le nombre de mots-clés par synonyme est variable. Certains n'en compte qu'un et d'autres plusieurs dizaines. Tous les mots-clés sont néanmoins recherchés, sans restriction pour l'instant et sans consolidation pour supprimer les doublons.

Les mots-clés sont ainsi classés simplement par ordre décroissant de proximité et sans tenir compte des fréquences d'apparition.

En effet, *a priori*, l'importance d'un mot-clé ne dépend pas de la quantité, mais de la force significative du mot par rapport au sujet traité dans la question. Pour le démontrer, il est nécessaire d'examiner si l'attribution d'un poids aux mots de la question, par extension aux mots-clés attribués à la question, a un impact sur la qualité des liens proposés.

*Pour prendre un exemple simple, une question fictive traite du « processus d'achat » avec :*

- 2 x le mot « politique » : politique d'entreprise, politique d'achat,
- 1 x le mot « achat » : politique d'achat,
- 3 x le mot « tâches » : tâches de l'acheteur, tâches du fournisseur, tâches du livreur.

*Si un poids est attribué en fonction de la fréquence, des questions liées aux tâches sont au premier plan (structure des postes, processus, personnel), puis des questions concernant la politique (activités de management et orientation leadership par exemple) et enfin des questions traitant des achats (marché des fournisseurs). Si aucun poids n'est donné, chaque mot ne comptant qu'une seule fois, les mêmes liens ressortent, mais dans un ordre différent.*

*Le poids des mots n'influence donc pas la qualité des liens trouvés, mais seulement l'ordre dans lequel sont présentées les questions liées.*

*De plus, il n'est pas aisé de tenir compte des pondérations de manière comparative. Pour reprendre la démonstration, trois questions fictives citent les mêmes mots avec des poids différents, équivalant aux fréquences d'utilisation du mot dans la question :*

- question A : achat (10), politique (5), tâche (3),
- question B : achat (5), politique (8), tâche (2),
- question C : achat (2), politique (3), tâche (10).

*Il est difficile, voire impossible de considérer objectivement que la question A présentent un lien plus fort avec la question B que la question C.*

Il faut donc convenir qu'un classement des questions en fonction des fréquences des mots-clés est moins utile que la recherche de liens de qualité entre elles, ce qui est l'enjeu de l'étape suivante.

## 2.2.10. Rechercher des similitudes

Cette étape recherche des similitudes entre les questions en trouvant des mots-clés communs. Trois méthodes peuvent être utilisées : la recherche des mots-clés **identiques**, la recherche des mots-clés **équivalents**, la recherche des mots-clés **synonymes** d'autres mots-clés.

A ce stade, une **cinquième** intervention humaine fixe le nombre de mots-clés  $k$  qui seront utilisées lors de ces recherches : le plus proche de sens uniquement, les deux plus proches, les trois plus proches, etc. Comme il l'a déjà été dit, ce choix est déterminant non seulement pour la rapidité de détection des relations, mais également pour la qualité et le nombre de relations proposées.

### A. Recherche des mots-clés identiques

A partir d'une question de l'audit (question de départ), cette méthode se contente de rechercher uniquement des mots-clés identiques dans les autres questions de l'audit.

La recherche des mots-clés identiques suit une démarche en six étapes essentielles :

Etape	Traitement	Résultat
1.	Fixer $k$ = nombre maximum de mots-clés les plus proches de chaque synonyme	$k$
Pour chaque synonyme de la question de départ		
2.	$t$ = nombre total de mots-clés du synonyme	$t$
3.	$i = 1$ (initialisation du compteur)	$i$
Tant que $i$ est inférieur ou égal au minimum ( $k, t$ )		
4.	Rechercher le mot-clé $i$ du synonyme dans les listes de mots-clés de toutes les autres questions	résultats de recherche <ul style="list-style-type: none"> <li>• numéro(s) des questions liées</li> <li>• aucun numéro</li> </ul>
5.	Ajouter le numéro de question trouvé à la liste des questions liées	liste des questions liées à la question de départ
6.	$i = i + 1$	$i$

**Tableau V-25 : Démarche logique pour la recherche de mots-clés identiques**

De fait, cette méthode est la plus facile à mettre en place. Elle a été implantée dans le prototype informatique. Elle a montré de manière satisfaisante suffisamment de relations pertinentes entre les questions, sans avoir eu besoin de recourir aux deux méthodes suivantes.

*En partant toujours de la question 159 et en utilisant les quatre<sup>37</sup> premiers mots-clés les plus proches, l'analyse sémantique a trouvé des mots-clés identiques dans d'autres questions de l'organicube en les comparant aux 88 mots-clés de départ.*

<sup>37</sup> Ce nombre a été fixé de manière intuitive et par observation subjective des résultats de quelques questions. Aucun test statistique n'a été effectué permettant de déterminer un nombre « idéal » de mots-clés à prendre en compte. De

Par exemple, il existe 55 mots-clés identiques avec la question 125 qui mesure la satisfaction du client.

Mots-clés identiques	Synonymes de la question 159	Synonymes de la question 125
achalandage	approvisionnement, stock	achalandage, clientèle
approche	contact	contact
approvisionnement	approvisionnement, stock	achalandage, fourniture, logistique
bureau	bureau	conseil, service, comptoir
caisse	bureau	caisse, emballage, comptoir
chantier	magasin	désordre
client	client	client, clientèle, consommateur
clientèle	marché, client	client, achalandage, clientèle
commande	commande	demande, achat, commande
commercialisation	marketing	commercialisation
communication	transport	échange, communication
concours	exposition	soutien
consommation	commande	commande
contact	contact	contact
débit	vente, magasin	vente
demande	commande	offre, réclamation, demande, commande
denrée	produit	produit
disponibilité	disposition	disposition
échantillon	représentant	représentant
examen	visite	enquête
fourniture	approvisionnement, livraison	livraison, prestation, fourniture
individu	client	client
liaison	contact	relation, contact
limite	circuit	restriction
livraison	livraison	livraison, fourniture
logistique	approvisionnement, transport	logistique
magasin	magasin	comptoir
marché	marché, vente, foire	échange, vente, clientèle, achat
marketing	marketing	commercialisation
message	délégation	communication
montage	disposition	disposition
numéro	livraison	livraison
organisation	réseau, disposition	organisation, disposition, logistique
orientation	exposition	point, attitude
place	poste	aire
placement	vente	vente
pratique	client	client
production	produit	produit
produit	produit	produit
provision	stock	couverture
proximité	contact	contact
rangement	distribution, répartition, disposition	disposition

**Tableau V-26 : Mots-clés identiques entre les questions 159 et 125 (partie a)**

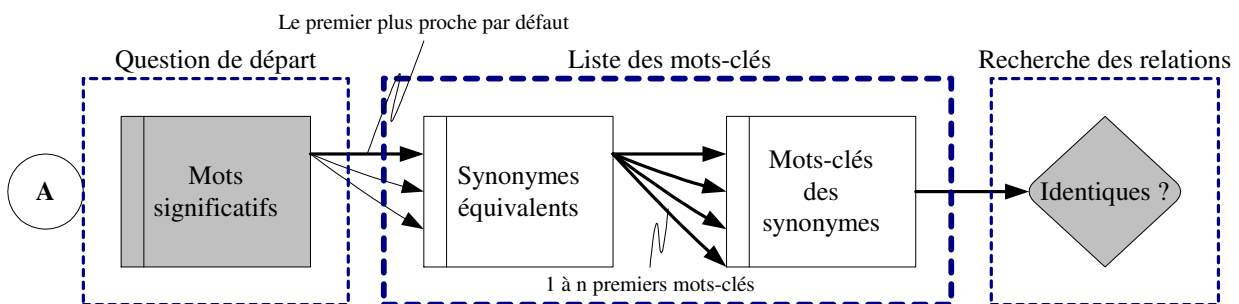
nombreux autres tests ont été également effectués en ne considérant que le premier mot-clé le plus proche. Les résultats ont pu être exploités sans remarquer un manque sensible de relations évidentes.

Mots-clés identiques	Synonymes de la question 159	Synonymes de la question 125
rendement	produit	produit
revue	livraison	livraison, presse
secrétariat	bureau	services
spécimen	représentant	représentant
stock	stock	achalandage
télécommande	commande	commande
terrain	lieux	aire
transit	transport	passage
transport	messagerie, transport	logistique
vendeur	représentant	représentant
vente	marché, vente	vente
visiteur	visite, représentant	représentant
voyage	circuit, visite, expédition	déplacement

**Tableau V-26 : Mots-clés identiques entre les questions 159 et 125 (partie b)**

*La question 125 compte 331 mots-clés en considérant les 4 premiers mots-clés les plus proches. Il est donc probable qu'elle se trouve impliquée dans de nombreuses relations. Ceci est d'autant plus vraisemblable que la satisfaction du client se mesure de nombreuses façons à différents endroits de l'entreprise !*

Cette première recherche permet ainsi de trouver des relations entre des questions en comparant des mots-clés identiques, déterminés à partir de leurs synonymes équivalant aux mots significatifs des questions.



**Figure V-5 : Recherche de relations à partir de mots-clés identiques**

## B. Recherche des mots-clés équivalents

Il existe peu d'équivalence entre les mots-clés, mais il en existe néanmoins. Trouver des équivalences entre des mots-clés peut montrer des relations qui n'ont pas encore été découvertes dans l'étape précédente, aussi peu soient-elles.

*La question 159 comporte le mot-clé « commande ». Des équivalents existent parmi les mots-clés : « commander, commandement ». De ce fait, d'autres questions peuvent encore être reliées à la question 159 si elles possèdent ces mots-clés.*

Pour ce faire, l'analyse sémantique suit une démarche semblable à la recherche des synonymes équivalents, en huit étapes. Néanmoins, au lieu de rechercher des équivalents dans le dictionnaire des synonymes, ils sont recherchés uniquement parmi la liste des mots-clés.

Comme précédemment, cette recherche est simplifiée en :

1. supprimant les accentuations : á à â ä ç é è ê ë í î ï ó ò ô ö ú ù û ü,
2. créant un dictionnaire temporaire de mots-clés, sans les mots-clés de la question de départ
3. triant le dictionnaire dans l'ordre croissant alphabétique
4. comparant les  $n$  premières lettres du mot significatif au  $n$  premières lettres des synonymes du dictionnaire

Là encore, la recherche d'un mot-clé synonyme est stoppée seulement lorsqu'il reste la moitié des lettres à comparer, ou trois lettres au plus (pour les mots-clés courts). En effet, en dessous de ces nombres, la probabilité de trouver un équivalent est très faible : du sens est perdu et encore plus avec une seule syllabe (trois lettres et moins).

Etape	Traitement	Résultat
1.	Fixer $k$ = nombre maximum de mots-clés les plus proches de chaque synonyme	$k$
2.	Lister les $k$ mots-clés les plus proches de chaque synonyme de la question de départ.	liste des mots-clés de la question de départ
Pour chaque mot-clé de la liste :		
3.	$n$ = nombre de lettres du mot-clé	$n$
Tant que $n >$ maximum (moitié du mot ; 3)		
4.	Considérer les $n$ premiers caractères du mot-clé, sans tenir compte des accents	$n$ premières lettres du mot-clé de la question
5.	Rechercher d'autres mots-clés dans le dictionnaire temporaire de mots-clés, dont les $n$ premières lettres sont identiques	résultats de recherche : <ul style="list-style-type: none"> <li>• un/des mots-clés équivalent</li> <li>• aucun synonyme.</li> </ul>
6.	Ajouter le mot-clé trouvé à la liste des mots-clés de la question de départ	liste des mots-clés équivalents par mot-clé de départ
7.	$n = n - 1$	$n$
8.	Consolider la liste des mots-clés équivalents pour supprimer les doublons	Liste des mots-clés équivalents triés sans doublon

**Tableau V-27 : Démarche logique pour la recherche de mots-clés équivalents**

Une **sixième** intervention humaine est nécessaire pour valider les mots-clés équivalents à prendre en compte. Contrairement à la recherche des synonymes équivalents des mots significatifs, il n'est pas possible ici de ne se contenter du premier trouvé. Deux cas se présentent :

- Aucun mot-clé équivalent n'est trouvé
- Des mots-clés équivalents sont trouvés. Certains présentent un sens proche, d'autres pas. Les

premiers sont choisis.

26 mots-clés équivalents sans doublon sont ajoutés aux mots-clés de la question 159.

No	Synonymes	Mots-clés	Mots-clés équivalents
1	circuit	circuit	circulaire
3	distribution	classement	classe
3	distribution	distribution	distribuer
5	produit	production	productif
5	produit	produit	productif, procédé, procédure, processus
8	marché	marché	marchander, marchandisage, marque
11	vente	débit	débiter
21	réseau	organisation	organigramme
29	bureau	bureau	bureaucratie
34	exposition	concours	concurrence
36	marketing	marchandisage	marchander
38	messagerie	poste	position, positionnement
38	messagerie	transport	transaction, transmettre
40	approvisionnement	fourniture	fournisseur
45	commande	commande	commandement, commander
45	commande	télécommande	télécommunication
47	stock	provision	provisoire
48	livraison	numéro	numérique
53	transport	transit	transaction, transmettre
60	poste	charge	chargement
60	poste	place	plan

**Tableau V-28 : Liste des mots-clés équivalents non consolidés de la question 159**

Cette nouvelle liste validée de mots-clés équivalents peut compléter la première liste des mots-clés trouvés directement à partir des mots significatifs de la question. Ils sont ainsi ajoutés à la fois comme « nouveaux synonymes »<sup>38</sup> de la question et comme leur mot-clé correspondant, le plus proche.

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
66	bureaucratie	1	bureaucratie	1	2	1
67	chargement	1	chargement	1	22	1
68	circulaire	1	circulaire	1	9	1
69	classe	1	classe	1	55	1
70	commandement	1	commandement	1	35	1
71	commander	1	commander	1	52	1
72	concurrence	1	concurrence	1	9	1

**Tableau V-29 : Extrait de la liste des mots-clés équivalents sans doublon de la question 159 (partie a)**

<sup>38</sup> Si les nouveaux mots-clés étaient ajoutés aux synonymes déjà existants, l'ordre de proximité pourrait être perturbé et modifier les résultats déjà obtenus lors des recherches de similitudes.

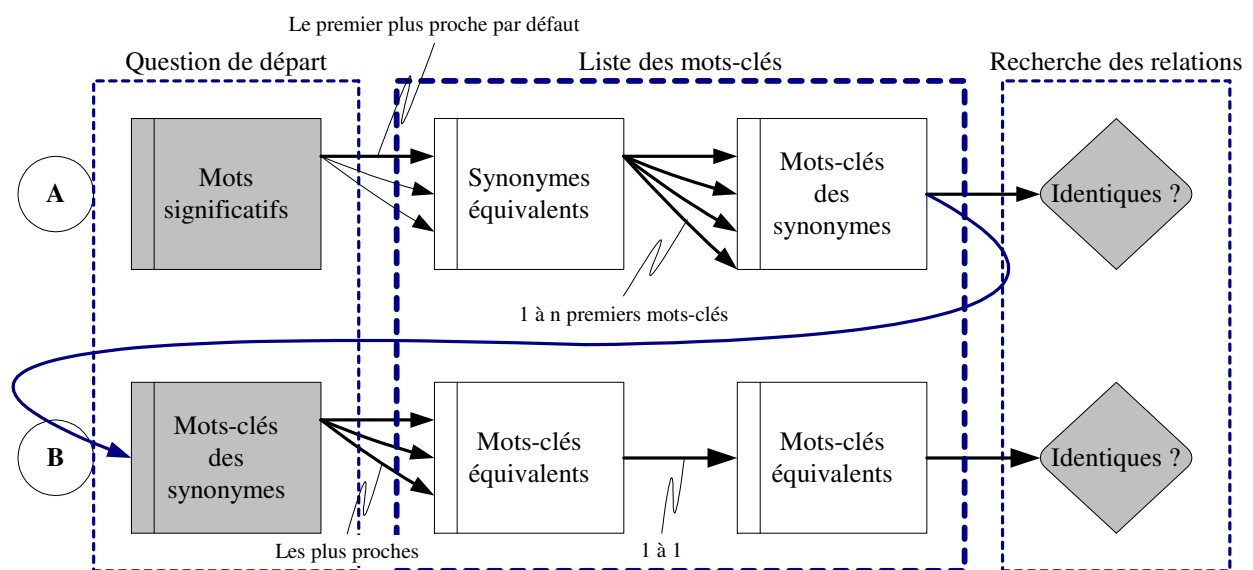


No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
73	débiter	1	débiter	1	38	1
74	distribuer	1	distribuer	1	50	1
75	fournisseur	1	fournisseur	1	9	1
76	marchander	2	marchander	1	23	1
77	marchandisage	1	marchandisage	1	3	1
78	marque	1	marque	1	106	1
79	numérique	1	numérique	1	3	1
80	organigramme	1	organigramme	1	2	1
81	plan	1	plan	1	86	1
82	position	1	position	1	62	1
83	positionnement	1	positionnement	1	4	1
84	procédé	1	procédé	1	35	1
85	procédure	1	procédure	1	18	1
86	processus	1	processus	1	20	1
87	productif	2	productif	1	15	1
88	provisoire	1	provisoire	1	14	1
89	télécommunication	1	télécommunication	1	7	1
90	transaction	2	transaction	1	35	1
91	transmettre	2	transmettre	1	42	1

**Tableau V-29 : Extrait de la liste des mots-clés équivalents sans doublon de la question 159 (partie b)**

La recherche des relations avec d'autres questions de l'organicube suit ensuite la même démarche que la recherche de mots-clés identiques (cf. point A), ceci sur la base de la liste des  $k$  premiers mots-clés les plus proches.

Cette deuxième recherche permet donc de trouver des relations en comparant non seulement les mots-clés identiques qui sont des synonymes équivalents des mots significatifs des questions, mais également en comparant des mots-clés identiques qui sont des équivalents des mots-clés de la première recherche.



**Figure V-6 : Recherche de relations à partir de mots-clés équivalents**

## C. Recherche des mots-clés synonymes

Il peut encore exister des relations entre les questions dont les mots-clés sont synonymes. Ces relations sont plus floues. En effet, la recherche de synonymes aura été appliquée deux fois, sachant qu'une analyse élargit le sens des mots d'une question.

Ce sondage subsidiaire reproduit la démarche de l'analyse sémantique à la différence que ce sont les mots-clés synonymes des mots-clés<sup>39</sup> précédents qui sont recherchés, à la place des mots significatifs.

La recherche des mots-clés synonymes suit une démarche construite en sept étapes principales :

Etape	Traitement	Résultat
1.	Fixer $k$ = nombre maximum de mots-clés les plus proches de chaque synonyme	$k$
2.	Lister les $k$ mots-clés les plus proches de chaque synonyme de la question de départ, complétés des mots-clés équivalents (cf. point B ci-dessus)	liste des mots-clés de la question de départ et des mots-clés équivalents
	Pour chaque mot-clé de la liste :	
3.	Rechercher les synonymes équivalents, selon point 2.2.5	liste des synonymes par mot-clé
4.	Valider les synonymes pris en compte : <ul style="list-style-type: none"> <li>• aucun synonyme proche</li> <li>• <math>n</math> synonyme(s) proche(s) par mot-clé</li> </ul>	liste validée des synonymes par mot-clé
5.	Consolider les synonymes, selon point 2.2.8	liste des synonymes sans doublon
6.	Rechercher les mots-clés par ordre de proximité, selon point 0	liste des mots-clés par mot-clé de départ
7.	Consolider la liste des mots-clés synonymes en excluant <ul style="list-style-type: none"> <li>• les mots-clés des mots significatifs de la question de départ</li> <li>• les mots-clés équivalents des mots-clés de la question de départ</li> </ul>	liste des mots-clés synonymes sans doublon

**Tableau V-30 : Démarche pour la recherche de mots-clés synonymes**

<sup>39</sup> Les mots-clés deviennent les synonymes d'autres mots-clés.

*Dans la question 159, il existe des mots-clés qui sont également les synonymes d'autres mots-clés. En considérant uniquement le premier synonyme équivalent de chaque mot-clé et les quatre mots-clés les plus proches de chaque mot-clé de départ, 88 nouveaux mots-clés (sans doublon) sont utilisés dans la recherche des relations parmi les 298 mots-clés des 104 nouveaux synonymes ajoutés à la question 159.*

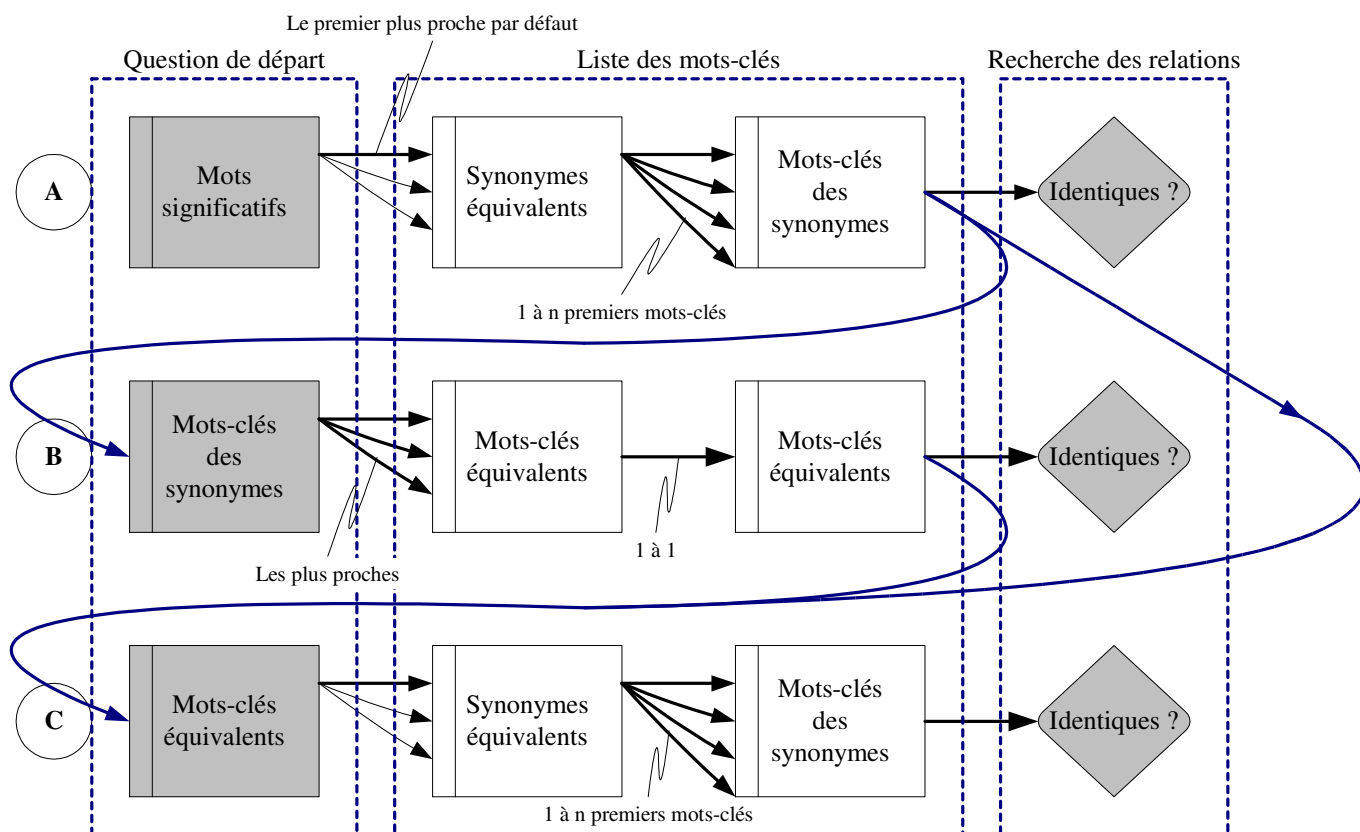
Cette troisième liste de mots-clés vient également compléter la liste des mots-clés précédents de la question. Ils sont donc ajoutés également comme « nouveaux synonymes » de la question avec leurs mots-clés correspondants.

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
92	accomplissement	1	réalisation	4	27	2
92	accomplissement	1	performance	9	11	3
94	application	1	attention	3	44	2
94	application	1	utilisation	4	12	3
94	application	1	expérimentation	7	15	5
94	application	1	étude	9	51	6
94	application	1	réalisation	9	27	7
94	application	1	emploi	13	30	8
94	application	1	usage	17	58	9
94	application	1	travail	20	86	10
94	application	1	adaptation	28	30	12
94	application	1	relation	35	54	13
94	application	1	assemblage	52	117	14
94	application	1	image	76	96	15
95	approche	1	attaque	28	81	4
95	approche	1	démarche	34	46	5
95	approche	1	manœuvre	51	53	6
96	approvisionnement	1	assortiment	18	28	7
96	approvisionnement	1	réserve	40	88	8
97	article	1	interview	2	7	2
97	article	1	papier	11	27	4
97	article	1	matière	16	39	6
97	article	1	écrit	19	30	7
97	article	1	partie	30	78	9
97	article	1	essai	34	35	10
97	article	1	étude	41	51	11
98	bâtiment	1	unité	35	45	4
98	bâtiment	1	dépendance	44	64	5
99	bureau	1	fichier	11	11	5
99	bureau	1	service	13	81	6
99	bureau	1	conseil	20	53	7
99	bureau	1	pièce	27	99	9
99	bureau	1	étude	35	51	10
99	bureau	1	direction	37	58	11
...						

**Tableau V-31 : Extrait de la liste des mots-clés sans doublon synonymes des mots-clés de la question 159**

La recherche des relations avec d'autres questions de l'organicube suit là encore la même démarche que la recherche de mots-clés identiques (cf. point A), ceci sur la base de la liste des  $k$  premiers mots-clés les plus proches.

Cette troisième recherche permet finalement de trouver des relations entre des questions en comparant les mots-clés identiques des mots-clés synonymes des mots significatifs des questions et de leurs équivalents.



**Figure V-7 : Recherche de relations à partir des mots-clés synonymes des mots-clés des questions et de leurs équivalents**

### 2.2.11. Trier les questions en fonction des similitudes

La recherche de mots-clés identiques permet de trouver des relations entre une question de départ et les autres questions de l'organicube. Or, ces relations sont constituées de mots-clés communs différents en signification et en nombre. Ce dernier argument permet d'établir un premier classement en montrant d'abord les relations les plus nombreuses.

En reprenant chaque méthode de recherche de similitude, l'ordre de présentation des relations varie peu. La recherche de relations entre les questions uniquement sur la base des mots-clés identiques (méthode A.) semble suffisante. Cela est d'autant plus acceptable que les mots significatifs sont liés auparavant à plus d'un synonyme équivalent lors de l'étape V.2.2.5.

Titre de la question (par rapport aux mots-clés identiques)	Mots-clés identiques (A)		Mots-clés équivalents (B)		Mots-clés synonymes (C)	
	No de question	Nombre de mots-clés communs	No de question	Nombre de mots-clés communs	No de question	Nombre de mots-clés communs
Esprit processus	109	60	109	66	109	111
Mesure de la satisfaction du client	125	55	125	63	125	111
Circuits de distribution	31	41	31	47	151	83
Gestion intégrée	151	38	151	45	134	78
Phases d'évolution de l'entreprise	89	38	42	45	31	75
Culture d'entreprise orientée vers le client	144	38	144	43	89	72
Secteurs d'activités en tant que groupe de travail autonome	42	38	89	42	42	71
Fonctions actives dans l'entreprise	30	31	30	35	144	70
Déploiement informatique dans la gestion de production	160	31	185	35	82	62
Promotions et communication	185	31	82	33	99	59
Marché du travail	82	29	160	32	1	59
Utilisation des leviers de performance	115	29	4	32	30	58
Gestion des ressources matérielles	114	28	114	31	76	57
Gestion des fournisseurs	4	27	130	31	4	55
Activités de gestion des approvisionnements	130	27	134	31	107	54
Satisfaction du système d'information	99	26	115	30	185	53
Couverture des besoins par la politique du personnel	134	25	99	29	130	51
Causes principales de défaillance	111	25	111	29	123	51
Esprit de collaboration avec les fournisseurs	94	25	94	28	75	51
...						
Chef ou leader	73	1	18	1	133	3
Facteurs écologiques	187	1	187	1	96	3
Etat des équipements	25	0	112	1	95	3
Relations privilégiées avec les fournisseurs	112	0	81	1	112	3
Difficulté dans la conduite du personnel	81	0	147	1	84	2
Age et taille de l'entreprise	147	0	70	1	119	2
Etablissement des comptes	60	0	25	0	18	2
Suivi des prix de revient	70	0	60	0	60	1
Cohérence des prix de revient avec comptabilité et budgets	66	0	66	0	66	1
Cohérence entre budgets et comptabilité	62	0	62	0	62	1
Liste des supports d'informations	27	0	27	0	27	1
Fonctionnement des groupes	52	0	52	0	52	1
Fonctions des équipements	23	0	23	0	186	1
Equipements	22	0	22	0	23	0
...						

**Tableau V-32 : Comparatif de l'ordre des questions par méthode de recherche de similitude**

En comparant ces trois méthodes, peu de différences existent. Les relations avec ces questions sont montrées, même si l'ordre est parfois légèrement différent. La différence essentielle est présente dans les dernières questions présentées. La méthode B montre plus de relations que la méthode A. La méthode C montre également plus de relation que la méthode B. Néanmoins, ce sont des relations contenant peu de mots-clés communs.

*La question 159 est reliée a quatre autres questions supplémentaires en considérant les mots-clés équivalents et a encore sept questions de plus en considérant les mots-clés synonymes.*

Il faut rappeler que ce tri ne prétend pas montrer en premier les relations de meilleure qualité, mais seulement celles constituées du plus de mots-clés communs, c'est-à-dire celles qui ont la plus forte probabilité de propager un changement intervenant dans la question de départ.

## 2.2.12. Qualifier les relations

Les relations détectées automatiquement lors des étapes précédentes peuvent être qualifiées afin de valider leur existence et de préciser les causes et effets d'un changement dans la question de départ sur une autre question de l'organicube. Néanmoins, cette description n'est pas obligatoire, car il est possible de construire un arbre d'influence, uniquement à partir des relations proposées et s'en contenter !

Cette **septième** intervention humaine est la plus enrichissante pour l'aide à la décision, car elle permet de décrire les conditions d'un changement dans la question de départ (**SI**) et ses résultats sur la question reliée (**ALORS**). L'utilisateur du système d'aide à la décision doit alors choisir les relations à qualifier et les exprimer textuellement.

### A. Choix de la relation à qualifier

Toute la question est de savoir quelles sont les relations à qualifier. En effet, les relations détectées peuvent être nombreuses compte tenu du nombre de questions, du nombre de mots-clés et des possibilités diverses de changements dans une question de l'audit.

En fait, ce choix est purement intuitif. Il dépend essentiellement du contexte de l'entreprise, de l'expérience de l'utilisateur de l'outil d'aide à la décision, voire des problèmes à traiter et de l'action qui va être simulée.

Quoi qu'il en soit, qualifier une relation n'oblige pas l'utilisateur du système d'aide à la décision à l'utiliser lors de la construction de l'arbre d'influence. Une relation peut être qualifiée de manière multiple et seule une de ces relations peut être sélectionnée dans l'arbre d'influence, en cohérence avec le contexte traité.

### B. Expression de la qualification de la relation choisie

Il est nécessaire de rappeler qu'une relation est qualifiée en décrivant le changement et son influence par différentes informations :

- La **cause** du changement est décrite sous forme de texte.
- L'**effet** du changement est décrit sous forme de texte.
- La question-cause indique la **direction** de départ.
- La question-effet marque la **direction** d'arrivée.
- Certains **mots-clés** communs sont particulièrement affectés par le changement. Même si ce choix est subjectif, il doit être représentatif des mots-clés qui ont initié la réflexion sur l'influence décrite. Les mots-clés sont tous affectés si aucun n'est précisé.

- La **force** de l'influence est échelonnée par une note : 1 (faible), 2 (moyen), 3 (fort).
- La **réactivité** de l'influence est spécifiée par une lettre: I (immédiate), P (progressive), R (retardée).
- La **durée** de l'influence est spécifiée par une autre lettre : C (court terme), M (moyen terme), L (long terme).
- Les **remarques** éventuelles permettent de compléter la description de l'influence.

*En examinant la relation entre la question 159 « Circuits de distribution » et la question 125 « Satisfaction du client », il apparaît que plus d'une influence peut être décrite dans l'une ou l'autre direction, tenant compte du contexte de l'entreprise PEP distribuant le médicament TYPYC auprès des pharmacies pour leurs clients-patients.*

Conditions - Cause	Résultat - Effet	De la question	A la question	Mots-clés	Force	Réactivité	Durée	Remarques
Changement du mode de distribution, moins coûteux, mais plus lent	Possibilité de retard de livraison mécontentant certains clients devant attendre	159	125	Commande Disponibilité Fourniture Limite	2	I	L	
Problème d'image de l'entreprise dans la presse	Augmentation de la visite des représentants	125	159	Contact Examen Message Vendeur	3	I	M	
Transport par l'entreprise elle-même au lieu de sous-traiter	Rapprochement avec le client	159	125	Contact Transport Terrain	1	P	M	
Plus de marketing direct	Meilleure connaissance de l'entreprise par le distributeur	125	159	Echantillon Marketing	2	P	M	
...								
<i>Circuit de distribution plus efficace</i>	<i>Meilleure satisfaction du client</i>	125	159		2	P	L	<i>En général</i>
<i>Perte de satisfaction du client</i>	<i>Recherche de plus d'efficacité dans le circuit de distribution</i>	159	125		2	P	L	<i>En général</i>

**Tableau V-33 : Relations qualifiées entre la question 159 et 125**

La qualification d'une relation devrait être simple et rapidement compréhensible pour l'utilisateur. Elle ne devrait pas faire mention d'éléments détaillés de l'entreprise, susceptible d'évoluer et ne plus être valable déjà à moyen terme, tel que le nom d'un employé, d'une machine, d'un client, etc. Une description dépouillée peut être plus facilement sélectionnée dans d'autres situations.

Voici divers exemples de relations qualifiées, extraites du prototype informatique :

Conditions - Cause	Résultat - Effet	De la question	A la question	Mots-clés	Force	Réactivité	Durée	Remarques
Changement d'objectifs vis-à-vis du client	Changement de comportement vis-à-vis du client	1	89	Exigence Produit Vente	2	P	M	
Soutien de la direction pour la mise en place du système qualité	Viabilité du système qualité	1	108	Diffusion Personnel Qualité Respect	2	P	M	
Etablissement correct des offres	Réalisation correcte de la commande	2	3	Contrôle Décision Procédure	3	I	C	
Changement dans les activités de réalisation	Changement des programmes informatiques	3	30		2	I	L	Softs, modules déployés
Analyse des causes des réclamations du client	Amélioration de l'efficacité de la fabrication et distribution	9	109	Amélioration Client Réclamation	2	P	M	
Gestion des processus-clés de valeur ajoutée	Activité d'écoute et de mesure de la satisfaction du client	109	2	Contrôle Relation	2	P	L	
Changement de taille de l'entreprise	Revue des fonctions et objectifs attribués	151	1	Communication Fonction Objectifs Organisation	1	I	C	
...								

**Tableau V-34 : Divers exemples de relations qualifiées**

La qualification des relations finalise ainsi l'analyse sémantique en configurant l'outil d'aide à la décision pour la construction des arbres d'influences.

## 2.3. L'approche heuristique, intuitive et cognitive

L'analyse sémantique est une approche **heuristique** puisqu'elle favorise la découverte d'influences en proposant des relations potentielles par association d'idées, dont la précision dépend du texte d'audit et des choix opérés par l'utilisateur. Elle est **intuitive** puisque l'utilisateur intervient plusieurs fois pour diriger le procédé et pour contrôler la cohérence de la démarche. Elle **cognitive** puisque son utilisation permet d'apprendre et d'accélérer la connaissance des relations.

### 2.3.1. L'apprentissage

Au départ, l'outil d'aide à la décision ne contient aucun lien qualifié et le nombre de relations proposées est important. Les liens sont qualifiés au fur et à mesure de l'utilisation de l'outil. Il en



résulte un **effet d'apprentissage** du système : plus il est utilisé et des liens sont qualifiés, et plus l'outil se complète et devient précis. Son amélioration est ainsi liée à sa fréquence d'utilisation<sup>40</sup>.

En qualifiant les liens de la sorte, en les formalisant, il est également possible de les reprendre d'une entreprise à l'autre. L'effet d'apprentissage subit ainsi une **accélération**. Des informations non confidentielles peuvent être partagées et réutilisées dans d'autres contextes. A cet effet, les conditions doivent être décrites de manière générique, sans référence à des postes, des personnes, des moyens utilisés dans l'entreprise. Et cette erreur peut être facilement commise lors de la qualification des liens. Cela se comprend. Il est plus facile de décrire un changement en le situant dans un contexte, en l'attribuant à un lieu, à un moment, à une situation donnée. Dans ces cas, il est nécessaire de les épurer de ce genre de référence, avant de redistribuer les informations agrégées.

Dans le même ordre d'idée, les utilisations successives de l'outil permettent de perfectionner l'anti-dictionnaire, la liste des mots à transformer, voire le dictionnaire des mots-clés et leurs synonymes. De cette façon, la démarche d'analyse nécessitera de moins en moins d'interventions et gagnera également en rapidité.

### 2.3.2. La cohérence

L'analyse sémantique est une démarche dont la cohérence des résultats dépendent non seulement des interventions des utilisateurs, mais également du modèle sous-jacent.

D'une part, la structure de l'organigramme et notamment ses propriétés systémiques forment les bases nécessaires à la recherche de relations réalistes et compréhensibles. Changer la structure de l'organigramme impliquerait la formation d'un nouveau réseau de relations. Le modèle est donc un élément essentiel du système d'aide à la décision, pour fédérer les points de vue, fixer la vision globale, décrire l'entreprise avec le plus d'exhaustivité possible et assurer l'**homogénéité** de la description.

D'autre part, les interventions humaines permettent de contrôler le déroulement de la démarche :

1. Le choix des mots significatifs permet de tenir compte uniquement des mots représentatifs du thème traité dans la question, autrement dit de ne pas tenir compte des mots qui pourraient fausser le résultat.
2. Le choix des synonymes équivalents permet de rapidement valider l'exactitude de l'équivalence du premier synonyme trouvé par rapport au mot significatif, afin d'éviter qu'un mot sans signification proche ne soit utilisé par erreur.
3. L'ajout de mots transformés permet de corriger une erreur dans le point précédent
4. La mise à jour des mots-clés et du dictionnaire des synonymes permet également de corriger une erreur dans le deuxième point.
5. La fixation du nombre de mots-clés n'influence pas directement la cohérence de l'analyse.
6. Le choix des mots-clés équivalents permet d'éviter des recherches complémentaires avec des mots-clés sans signification proche.
7. La qualification des relations valide la cohérence de l'analyse sémantique en confirmant les relations proposées.

---

<sup>40</sup> Les tests du prototype informatique ont déjà permis d'enregistrer des liens qualifiés pour améliorer très rapidement l'efficacité de l'outil.

Ces choix et ces décisions améliorent la cohérence de l'analyse. Cependant avec l'apprentissage du système, il est possible de diminuer, voire supprimer les deuxièmes, troisièmes et quatrièmes interventions. Les synonymes choisis précédemment par rapport à un mot significatif pourraient être repris sans autre. La cinquième intervention pourrait être considérée comme un paramètre fixe. La sixième intervention est déjà optionnelle. Même le premier choix pourrait être évité, car une question bien décrite comporte très peu de mots non exclus sans rapport aucun avec le sujet traité. En définitive, seule la septième intervention est encore utile, plus particulièrement pour la précision du système, mais de moins en moins fréquente avec l'effet d'apprentissage.

### 2.3.3. La précision

L'analyse sémantique est une démarche dont la précision des résultats dépend des interventions de l'utilisateur du système et particulièrement du contenu du texte de l'audit.

D'une part, le texte d'audit intervient directement dans la précision des résultats de recherche. Après la cohérence induite par le modèle, la description juste et complète des éléments de l'organigramme dans chaque question d'audit est un garant de précision. Or le texte analysé est celui d'un questionnaire « vierge ». Cela signifie que toutes les informations propres à l'entreprise, telles que les typologies de clients, de fournisseurs et de produits, la dénomination des postes de travail ou les remarques d'audit ne sont pas pris en compte dans l'analyse préétablie. Ce choix est volontaire, car la démarche d'analyse prend du temps avec le prototype développé. Cependant, il est tout à fait possible d'augmenter la précision, en appliquant simplement la même analyse aux informations personnalisées de l'entreprise auditées, ceci après l'audit et après chacune de ses mises à jour. Cela permettrait de mettre à jour les mots-clés attribués aux questions d'audit « vierges » et de tenir compte des répétitions des listes personnalisées à travers les questions d'audit (des relations prédéfinies en soi).

D'autre part les interventions au cours de la démarche permettent d'affiner progressivement les résultats pour proposer d'abord des relations et ensuite qualifier plus précisément celles qui semblent acceptables !

1. Le choix des mots significatifs permet de ne pas tenir compte des mots manquant de précisions de sens, en plus des mots exclus.
2. Le choix des synonymes équivalents permet de tenir compte du premier synonyme équivalent, le plus précis, sinon de choisir d'autres synonymes pour élargir le champ de recherche.
3. L'ajout de mots transformés permet de préciser ou diriger le sens de certains mots dans un contexte économique, voire d'intégrer des abréviations supplémentaires.
4. La mise à jour des mots-clés et du dictionnaire des synonymes permet d'améliorer la précision de l'analyse en ajoutant subsidiairement des mots-clés et des synonymes plus aptes à représenter un domaine particulier de l'organigramme.
5. La fixation du nombre de mots-clés par synonyme gère la finesse de la recherche des relations sémantiques, entre trop et trop peu de mots-clés comparés !
6. Le choix des mots-clés équivalents permet là encore d'élargir le champ de recherche.
7. La qualification des relations est sans doute l'intervention la plus importante puisqu'elle permet de préciser la nature des relations proposées. C'est là que l'effet d'apprentissage se fait le plus sentir, en ajoutant des liens qualifiés qui améliorent progressivement la précision du système.

L'intuition du décideur, son feeling, son expérience, sa subjectivité interviennent pour gérer des informations dans un contexte de management, qui se veut flou et variable de par sa nature humaine et où règne l'incertitude des sens. Les interventions du décideur permettent de contrôler les biais d'une démarche rationnelle appliquée à un audit qualitatif de l'entreprise.

### 3. LA SIMULATION DES CHANGEMENTS DANS L'ORGANICUBE

L'analyse sémantique montre qu'il existe des relations potentielles entre les divers éléments de toute nature de l'organicube. L'utilisateur du système d'aide à la décision a pu confirmer ces relations en qualifiant plus précisément les influences possibles entre deux questions du texte d'audit.

A partir du moment où des relations sont identifiées entre des questions de l'audit, il est possible de simuler la **propagation d'un changement** quelconque dans l'organicube, c'est-à-dire de montrer la répercussion « what if ? » d'un **changement initial** d'une question sur des questions liées à cette première question, puis de ces deuxièmes questions sur d'autres questions liées, et ainsi de suite.

La simulation se sert donc des liens potentiels ou qualifiés trouvés par l'analyse sémantique pour construire progressivement un arbre des influences par une démarche itérative.

#### 3.1. L'initiation d'un changement

Un changement est initié par une première influence à un moment donné. Il existe donc une **situation** que le décideur veut modifier par une **action**

##### 3.1.1. La situation

La situation initiale définit les frontières du système de simulation. De fait, la situation est représentée par le texte d'audit avec les questions et les réponses prédéfinies, ainsi que les informations personnalisées de l'entreprise. Tout ce qui est décrit appartient donc au système et son extension revient à décrire textuellement la nouveauté et à l'analyser sémantiquement.

##### 3.1.2. Le principe du changement : l'action

L'introduction d'une nouvelle action au sein du système est le principe même du changement dans l'entreprise. Une action est le premier changement. Son origine peut être externe ou interne à l'entreprise, elle peut être sous ou hors contrôle, quant à la maîtrise de l'instant, de la durée, du lieu de son introduction.

Il n'y a donc pas de règles pour simuler une action. Toute action peut avoir une influence sur les éléments de l'organicube, l'entreprise modélisée. Le décideur peut choisir des actions en accord avec les points forts ou les points faibles de son entreprise, pour respectivement les renforcer ou les corriger. Il peut également choisir d'autres actions, tout simplement pour jouer le jeu de la simulation.

Un changement est **initié** en quatre phases successives :

1. L'action est **décrite** textuellement, avec plus ou moins de précision.
2. L'action décrite est **analysée** pour trouver des relations potentielles avec les questions de l'organigramme. En utilisant la démarche d'analyse sémantique précédente, chaque mot significatif de l'action est lié aux mots-clés correspondants, en tenant compte de l'ordre de proximité du dictionnaire des synonymes.
3. La présence de similitudes permet de dégager des liaisons **potentielles** entre l'action et une ou plusieurs questions de l'audit.
4. Les relations potentielles sont confirmées en **qualifiant** l'**effet** de l'action, la **force**, la **réactivité** et la **durée** sur les questions reliées. Ainsi le changement est initié par la description des premières influences. La cause correspond à l'action et la direction est unique, de l'action aux questions sélectionnées.

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
1	conclure	1	clore	17	23	1
1	conclure	1	conduire	27	74	2
1	conclure	1	tirer	56	95	3
3	partenariat	1	partenariat	1	3	1
3	partenariat	1	association	82	105	2
6	fournisseur	1	fournisseur	1	9	1
6	fournisseur	1	commerçant	13	20	2
9	politique	1	politique	1	62	1
9	politique	1	social	3	4	2
9	politique	1	stratégie	4	13	3
9	politique	1	jeu	5	41	4
11	approvisionnement	1	approvisionnement	1	16	1
11	approvisionnement	1	achalandage	2	5	2
11	approvisionnement	1	fourniture	2	11	3
11	approvisionnement	1	logistique	2	5	4
13	stock	1	stock	1	9	1
13	stock	1	achalandage	5	5	2
13	stock	1	approvisionnement	5	16	3
13	stock	1	provision	13	27	4
15	matière	1	matière	1	39	1
15	matière	1	matériaux	2	8	2
15	matière	1	contenu	3	29	3
15	matière	1	article	4	45	4
16	premier	1	prime	15	21	1
16	premier	1	capital	16	39	2
16	premier	1	supérieur	31	76	3
18	juste	1	conforme	3	11	1
18	juste	1	fidèle	4	62	2
18	juste	1	logique	4	52	3
18	juste	1	objectif	4	36	4
20	temps	1	temps	1	76	1
20	temps	1	climat	2	17	2
20	temps	1	date	2	15	3
20	temps	1	période	2	36	4

**Tableau V-35 : Liste des mots-clés de l'action**

*L'entreprise évalue la possibilité de « conclure un partenariat avec ses fournisseurs pour une politique d'approvisionnement des stocks de matière première en juste à temps ».*

*Tous les mots non exclus sont considérés comme significatifs : conclure, partenariat, fournisseur, politique, approvisionnement, stock, matière, première, juste, temps ». En considérant les 4 premiers mots-clés les plus proches, l'analyse sémantique fait ressortir les mots-clés suivants pour chaque premier synonyme équivalent des mots significatifs de l'action :*

L'analyse sémantique propose ensuite différentes questions qui pourraient être influencées par l'action, classées dans l'ordre des faces.

Titre de la question	No de question	Nombre de mots-clés communs
Mesure de la satisfaction du client	125	19
Management opaque ou transparent	76	19
Esprit de collaboration avec les fournisseurs	111	17
Esprit processus	109	14
Gestion intégrée	31	13
Déploiement informatique dans la gestion de production	30	13
Causes principales de défaillance	134	13
Couverture des besoins par la politique du personnel	99	12
Satisfaction du système d'information	130	11
Matrice flux / activités	11	11
Secteurs d'activités en tant que groupe de travail autonome	144	10
Gestion des fournisseurs	114	10
Phases d'évolution de l'entreprise	151	10
Activités de gestion des approvisionnements	4	9
Facteurs de satisfaction du client	94	9
Calculs des budgets	63	9
Fonctions actives dans l'entreprise	42	8
Valeur ajoutée pour les clients dans les processus	107	8
Facteurs écologiques	187	8
Activités de management	1	8
Stratégie et politique de l'entreprise	71	7
Liste des infrastructures	35	7
Informations avec le client	90	7
Marché du travail	185	7
Culture d'entreprise orientée vers le client	89	7
Circuits de distribution	159	6
Activités de réalisation	3	6
Gestion de l'informatique	117	6
Actualisation régulière de la politique et de la stratégie	135	6
Politique et droit	188	6
Segmentation des clients	152	6
Segmentation des fournisseurs	169	6
...		

**Tableau V-36 : Extrait de la liste des questions proposées en relation avec l'action**

La première décision consiste à choisir les questions directement sous l'influence de l'action. Des influences sont ensuite choisies et qualifiées.

Résultat - Effet	A la question	Mots-clés	Force	Réactivité	Durée	Remarques
Risque d'augmentation des délais de livraison auprès du client	125	Date Logique Provision Temps	1	P	L	
Nécessité d'un management plus transparent	76	Conduire Objectif Politique	1	P	L	
Rapprochement avec certains fournisseurs	111	Association Fidèle	2	P	L	
Réorganisation de la production	109	Approvisionnement Fourniture Logistique Matériaux Provision Stock Temps	3	I	L	
Passerelle informatique avec le fournisseur	31	Approvisionnement Association Temps	2	P	L	
Gestion des commandes de matières en « continu »	11	Article Logistique	3	I	L	
Décision de réapprovisionnement déléguée au niveau opérationnel	144		2	P	L	
Sélection des fournisseurs par des critères de qualité et travaillant en juste à temps	114		2	I	L	
Changement de gestion de stock	4	Stock	3	I	L	

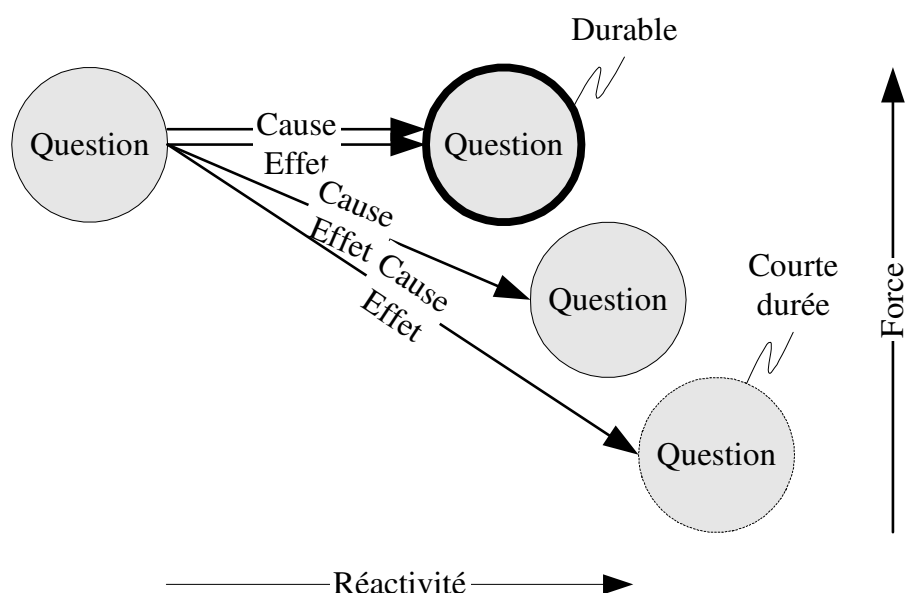
**Tableau V-37 : Liste des influences de l'action sur les questions de l'organicube**

Ainsi les premières influences de l'action sont implantées dans le système en qualifiant les relations directes d'une action sur les questions de l'organicube.

### 3.2. La propagation du changement

L'outil d'aide à la décision a pour **objectif** de simuler l'effet de l'action sur les éléments de l'organicube, en montrant la répercussion des changements de questions en questions.

L'outil d'aide à la décision doit tenir compte des **contraintes** d'influences, décrite par les critères qualifiant chaque relation. En effet, un changement se répercute avec une certaine **force**, c'est-à-dire a une certaine probabilité de provoquer un changement dans la question subissant l'effet. Un changement se propage plus ou moins rapidement en fonction de la **réactivité** de l'influence. Un changement peut être fragile et ne **durer** qu'un certain temps avant de disparaître pour laisser la place à la situation initiale, voire une autre situation non désirée.



**Figure V-8 : Mode de propagation des changements**

Une influence est symbolisée par un arc entre deux nœuds. Un nœud représente une question de l'organigramme. L'épaisseur du contour indique la persistance du changement dans la durée. Un arc représente le changement de la cause à l'effet. Sa longueur indique le temps nécessaire au changement. Aucun arc ou un arc très court signifie que l'influence est immédiate. Les arcs placés les plus hauts par rapport à chaque question de départ montrent les influences les plus fortes. Les relations les plus faibles sont placées en dernier, au-dessous des autres influences de la même question de départ. Il peut également exister plus d'une cause à effet entre deux nœuds. Ces effets multiples sont montrés par autant d'arcs.

Partant de là, un arbre semble un mode de représentation adéquat pour montrer les influences successives à partir du point d'origine qu'est l'action, par ordre d'importance et avec des horizons temporels différents. De plus, un arbre est plus aisé à comprendre et à interpréter par tout un chacun qu'une représentation en réseau, plus complexe à construire, à lire et où les effets temporels sont plus difficiles à appréhender.

### 3.2.1. L'arbre des influences

Pour construire cet arbre, le décideur recherche d'abord les relations sémantiques avec l'action introduite. Il confirme les relations avec les premières questions proposées en les qualifiant. Le décideur peut alors poursuivre en retrouvant les relations sémantiques potentielles ou qualifiées à partir de ces premières questions. Ils sélectionnent les relations significatives. Il continue ainsi aussi loin qu'il le juge nécessaire, en complétant les dernières questions enregistrées, validant manuellement au fur et à mesure chaque branche de l'arbre.

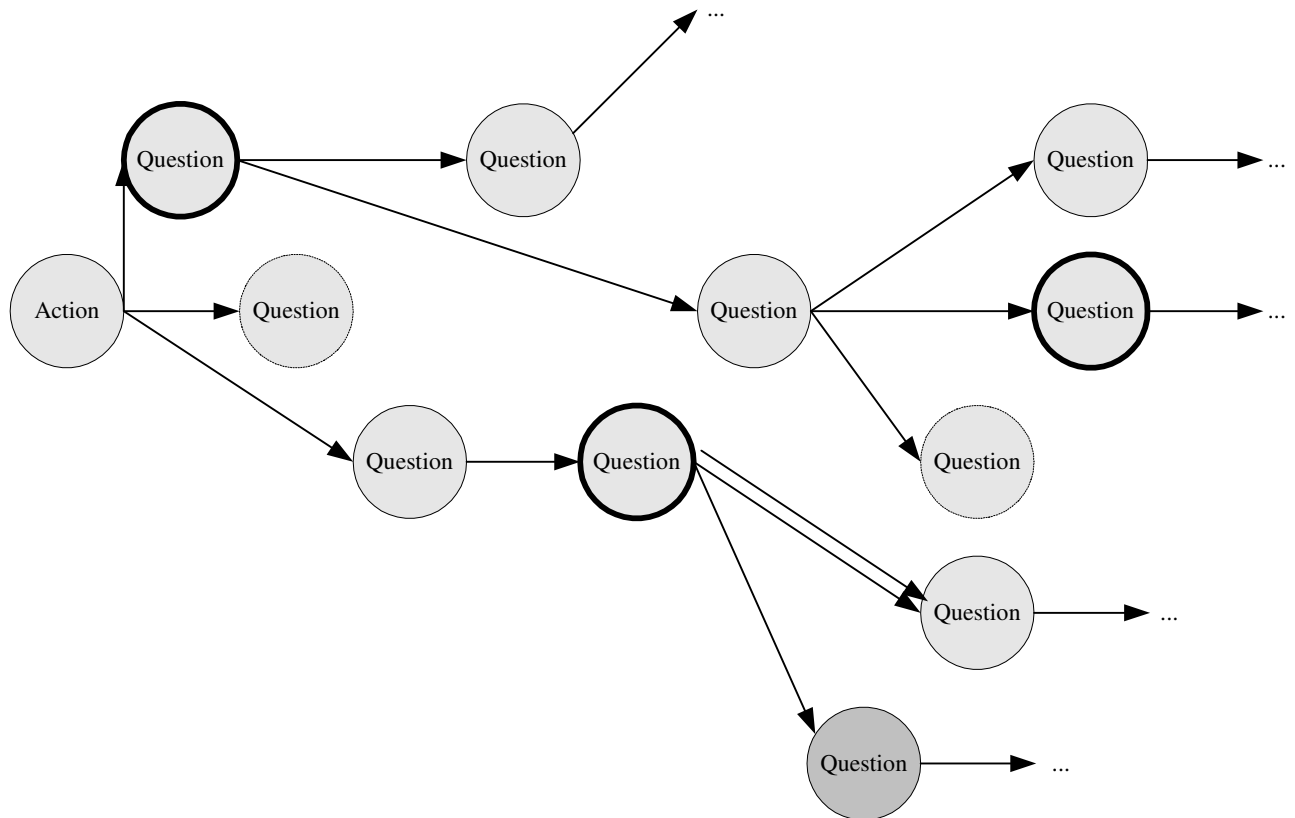
Cette démarche est itérative et découpée en douze étapes :

<b>Etape</b>	<b>Traitement</b>	<b>Résultat</b>
1.	Décrire l'action	Texte de l'action
2.	Procéder à l'analyse sémantique de l'action	Liste des questions potentielles liées à l'action
	Pour chaque question proposée	
3.	Examiner si la relation potentielle avec l'action est significative	
4.	Sélectionner les questions liées qui sont significatives	Liste des relations à enregistrer dans l'arbre
5.	Qualifier éventuellement les relations potentielles : effet, force, réactivité, durée	Relations sélectionnées qualifiées
6.	Ajouter les questions sélectionnées à la suite de l'action	Premières branches de l'arbre des influences
7.	Pour chaque nouvelle branche de l'arbre, considérer la question correspondante comme une question de départ :	Question de départ
8.	Rechercher les relations potentielles ou qualifiées trouvées par l'analyse sémantique de la question de départ	Liste des relations potentielles ou qualifiées
9.	Qualifier éventuellement une ou plusieurs relations potentielles proposées	Relations qualifiées
10.	Sélectionner les relations potentielles ou qualifiées qui sont significatives dans le contexte examiné	Liste des relations à enregistrer dans l'arbre
11.	Ajouter les relations sélectionnées à la suite de la branche en cours	Nouvelles branches de l'arbre des influences
12.	Stopper ou continuer en repartant du point 7	

**Tableau V-38 : Démarche pour la construction d'un arbre des influences**

Naturellement, la construction d'un tel arbre nécessite la qualification des relations, validées et plus précises dans leurs effets que des relations potentielles. Plus l'arbre d'influences compte de liens qualifiés et plus l'outil d'aide à la décision est utile, car il simule mieux les répercussions d'une décision sur l'ensemble des éléments de l'organigramme.





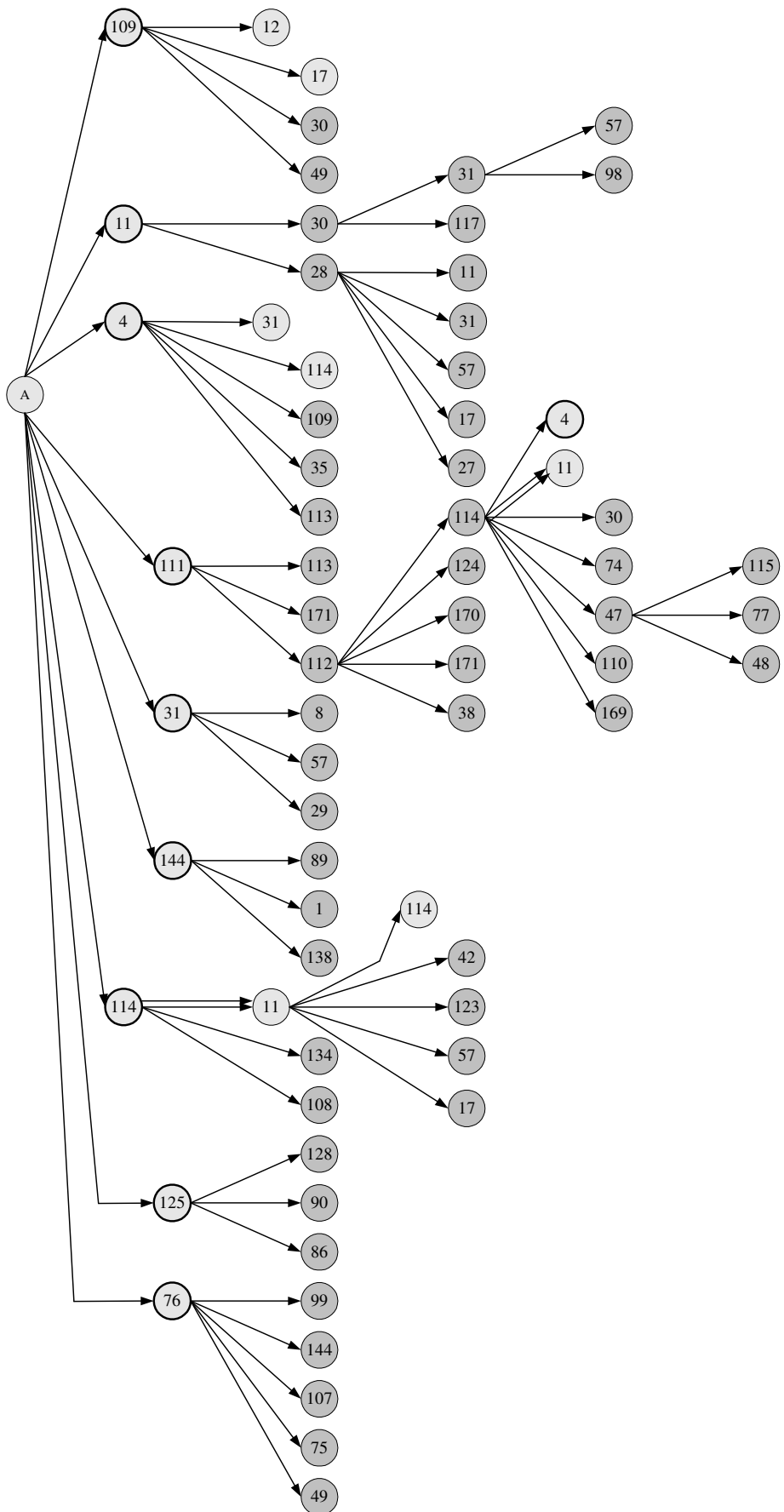
**Figure V-9 : Style d'un arbre des influences**

Néanmoins, il doit rester possible d'utiliser des liens potentiels avec un tel diagramme. Pour ce faire, ceux-ci peuvent être simplement intégrés comme des relations de force moyenne, de réactivité progressive et de durée moyenne, sans annotation de cause et d'effet. Au mieux, une teinte différente peut les différencier des relations qualifiées. Au pire, il est ainsi possible de construire un arbre des influences uniquement avec des relations potentielles, chaque colonne représentant alors une instance  $t$  des événements !

De là, il ne reste qu'un pas à faire pour représenter un arbre des influences sous la forme d'un tableau, pour montrer uniquement les enchaînements de questions sous une forme textuelle.

*En partant de l'action décrite précédemment et à l'aide du prototype informatique, l'arbre des influences présente les différentes questions de l'organicube qui pourraient être affectées par ce changement initial.*

Cet arbre (cf. Figure V-10) est retranscrit sous forme de tableau en notant le no de question et son titre. Le tableau (cf. Tableau V-39) se lit en partant de l'action en haut à gauche, puis vers la droite et le bas. Les branches filles correspondent aux colonnes à droite de la branche mère, jusqu'à la branche mère suivante au-dessous.



**Figure V-10 : Exemple d'un arbre des influences**

Action	Conclure un partenariat avec ses fournisseurs pour une politique d'approvisionnement des stocks de matière première en juste à temps	109 Esprit processus	12 Informations échangées entre fonctions			
				17 Traitement des informations au cas par cas		
				30 Déploiement informatique dans la gestion de production		
				49 Matrice de décision		
		11 Matrice flux / activités	30 Déploiement informatique dans la gestion de production	31 Gestion intégrée	57	Emetteurs, canaux et récepteurs d'informations
					98	Formations
					117	Gestion de l'informatique
			28 Flux traités dans les supports d'informations	11 Matrice flux / activités		
				31 Gestion intégrée		
				57 Emetteurs, canaux et récepteurs d'informations		
				17 Traitement des informations au cas par cas		
				27 Liste des supports d'informations		
		4 Activités de gestion des approvisionnements	31 Gestion intégrée			
			114 Gestion des fournisseurs			
			109 Esprit processus			
	35 Liste des infrastructures					
	113 Partage d'informations avec les fournisseurs					
111 Esprit de collaboration avec les fournisseurs	113 Partage d'informations avec les fournisseurs					
	171 Pouvoir des fournisseurs					
	112 Relations privilégiées avec les fournisseurs	114 Gestion des fournisseurs	4	Activités de gestion des approvisionnements		
			11	Matrice flux / activités		
			30	Déploiement informatique dans la gestion de production		
			74	Style de direction		
		47 Mécanismes de coordination	115	Gestion des ressources matérielles		
			77	Analyse du comportement managérial		
			48	Conception de la structure de décision		

**Tableau V-39 : Arbre des influences sous forme de tableau (partie a)**

			110 Vision du fournisseur par l'entreprise
			169 Segmentation des fournisseurs
			124 Informations pertinentes
			170 Dépendance des fournisseurs
			171 Pouvoir des fournisseurs
			38 Utilisation des superstructures
31	Gestion intégrée	8	Activités de soutien
		57	Emetteurs, canaux et récepteurs d'informations
		29	Moyens du système d'informations
144	Secteurs d'activités en tant que groupe de travail autonome	89	Culture d'entreprise orientée vers le client
		1	Activités de management
		138	Besoins individuels
114	Gestion des fournisseurs	11	Matrice flux / activités
		114	Gestion des fournisseurs
		42	Fonctions actives dans l'entreprise
		123	Gestion de l'information
		57	Emetteurs, canaux et récepteurs d'informations
		17	Traitement des informations au cas par cas
		134	Causes principales de défaillance
		108	Système qualité existant
		128	Résultats opérationnels
125	Mesure de la satisfaction du client	90	Informations avec le client
		86	Actions envers le client
76	Management opaque ou transparent	99	Couverture des besoins par la politique du personnel
		144	Secteurs d'activités en tant que groupe de travail autonome
		107	Valeur ajoutée pour les clients dans les processus
		75	Esprit d'entreprise
		49	Matrice de décision

**Tableau V-39 : Arbre des influences sous forme de tableau (partie b)**

*L'arbre et le tableau ci-dessus sont lus de gauche à droite et de haut en bas. Premièrement, en voulant conclure un partenariat avec ses fournisseurs pour une politique d'approvisionnement des stocks de matière première en juste à temps (A), l'entreprise doit réorganiser sa production (effet 109). Si les fonctions collaborent plus (cause 109), elle doit alors veiller aux informations échangées entre ces fonctions (effet 12) et si la production obtient plus d'autonomie (cause 109), elle doit leur donner le pouvoir de traiter des informations de cas en cas (effet 17). La réorganisation de la production (cause 109) peut nécessiter encore une modification du déploiement informatique dans la production (effet 30), ainsi qu'une nouvelle répartition des pouvoirs de décisions (effet 49). Deuxièmement, en voulant conclure des partenariats (A), la gestion des commandes de matières doit se faire en temps réel (effet 11). De ce fait, l'informatique doit assurer ce nouveau besoin (cause 30), ce qui implique d'intégrer totalement la gestion des commandes dans le système informatique (effet 31). Pour ce faire, il est nécessaire de se demander qui émet, transmet et reçoit les informations qui doivent être traitées (effet 57), ainsi que de former le personnel à ces nouvelles tâches informatiques (effet 98). Un tel redéploiement informatique doit être fait en conformité avec la politique d'acquisition de nouvelles ressources informatiques (effet 117). La nouvelle manière de traiter les commandes*

*(cause 11) peut impliquer un remaniement des documents imprimés et transmis aux fournisseurs (effet 28), ce qui peut nécessiter alors des changements dans le work-flow (effet 11), dans les modules informatiques intégrés (effet 31), à nouveau un questionnement de qui émet, transmet et reçoit ces documents (effet 57), les personnes habilitées à traiter ces informations en cas de problème (effet 17) et la mise à jour de l'inventaire des supports d'informations (effet 27). Troisièmement, un approvisionnement en juste à temps (action) requiert naturellement un changement de gestion des stocks (effet 4). A nouveau, cela peut nécessiter de revoir les modules de gestion de stock intégré dans l'informatique, plus précisément de contrôler la manière dont sont gérées les entrées et les sorties dans les stocks (effet 31). De même, cette nouvelle gestion de stock nécessite la recherche de partenariat avec des fournisseurs de qualité, pouvant assurer une telle gestion (effet 114). La gestion de stocks minimaux oblige l'entreprise à revoir ses processus (effet 35), à réaffecter les entrepôts (effet 35), et mieux partager d'information avec les fournisseurs partenaires (effet 113). Etc., etc..*

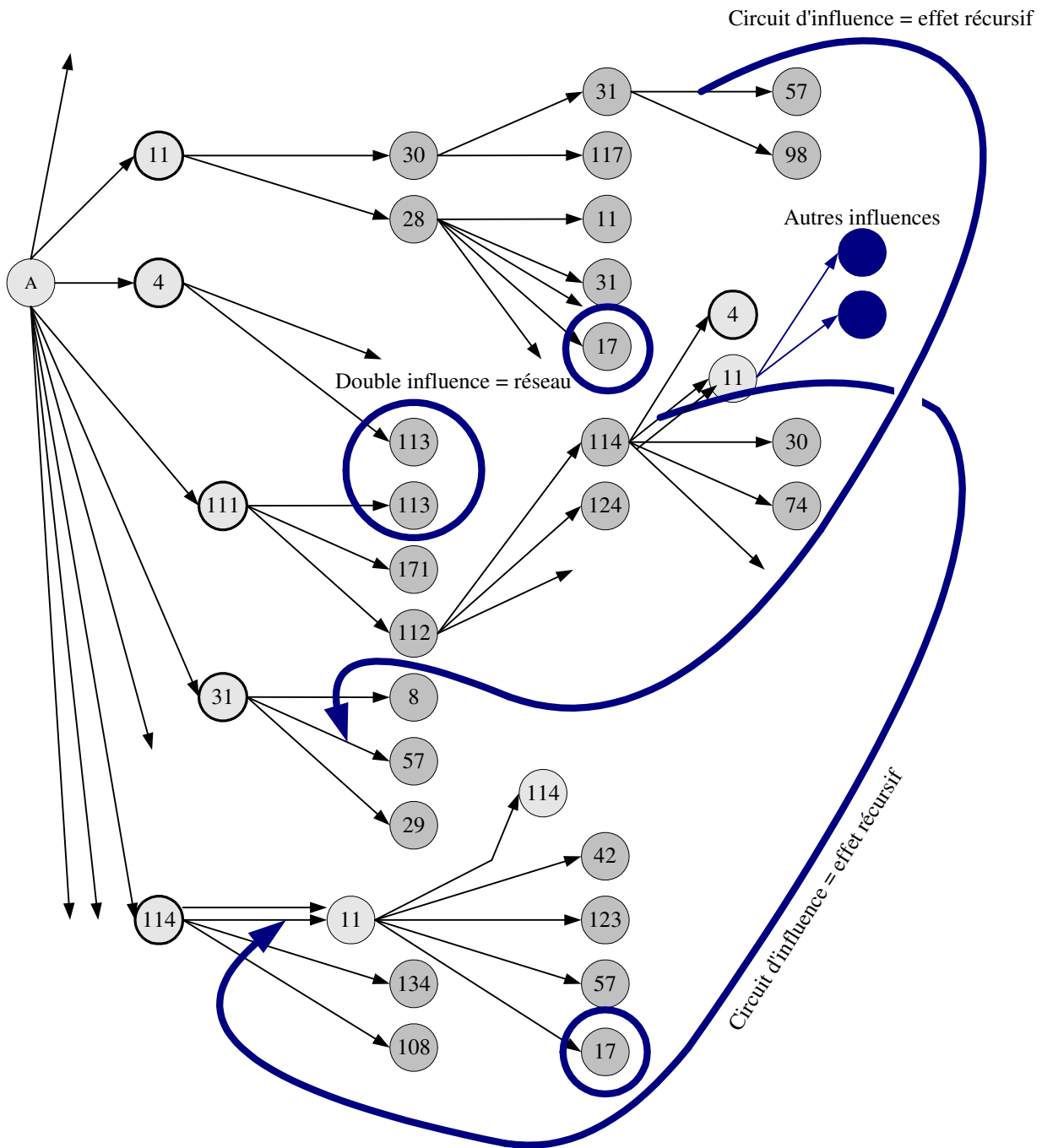
## **A. Effets rétroactifs et parallèles**

L'arbre des influences est séquentiel. Les influences sont ajoutées l'une après l'autre sur l'axe du temps des événements. Des séquences de mêmes questions apparaissent, formant des **circuits d'influence** avec des effets rétroactifs, ou des questions identiques sont touchées en parallèle par différents effets en des endroits différents de l'arbre, formant alors un **réseau**.

Un **circuit d'influence** existe lorsque des liens formés de même enchaînement de questions existent en des endroits différents de l'arbre. Une récursivité entre ces différents endroits peut être alors supposée : une influence intervenant postérieurement peut relancer des influences établies antérieurement que ce soit sur une branche différente (voir exemple) ou sur une branche-mère (boucle). Les questions, qui ont subi des changements précédemment sur l'axe du temps des événements, peuvent subir à nouveau des changements de même ordre, annulant les précédents ou les amplifiant.

Ces circuits peuvent exister non seulement avec des liens potentiels mais également avec des liens qualifiés à condition que les qualifications présentes soient identiques dans les deux enchaînements de questions, en début et fin de circuit. D'autres changements peuvent encore être ajoutés. Dans ce cas, les mêmes questions seront ajoutées à la suite des questions provoquant l'effet rétroactif

*Dans l'exemple précédent, il existe deux effets rétroactifs. L'influence entre la question 31 et 57 existent en deux endroits, tout comme les deux influences qualifiées entre la question 114 et 11. Dans le premier effet rétroactif, le réseau de communication de l'entreprise subit à deux changements. La deuxième distribution des rôles d'émetteurs, de récepteurs et de canaux d'informations pour la gestion des commandes complète les premières modifications effectuées pour la mise en place de la passerelle entre le fournisseur et l'entreprise. Dans le second effet, le contrôle de la marchandise chez le fournisseur et son intégration à part entière dans le processus de transformation de l'entreprise renforce là aussi les premiers changements consécutifs à la sélection de fournisseurs travaillant également en juste à temps. Si la construction de l'arbre était poursuivie, d'autres influences pourraient encore être ajoutées à la suite de la question 11.*



**Figure V-11 : Exemple d'effets rétroactifs et de formation de réseau**

Un **réseau** se forme lorsqu'une même question est touchée par des effets différents et en des endroits différents de l'arbre au même moment sur l'axe du temps des événements. Autrement dit, des effets se produisent en parallèle, provenant de questions différentes, mais en affectant la même question. Cette question peut donc subir les effets simultanés de deux questions différentes. Il faut alors se demander si ces deux influences interagissent. Dans ce cas, elles peuvent se renforcer ou se neutraliser.

*Dans l'exemple, il existe deux formations de réseau. Les questions 113 et 17 sont présentes deux fois dans la même colonne. Dans le premier cas, un meilleur partage de l'information avec les fournisseurs est demandé à la fois par les activités de gestion des approvisionnements et pour*

*instaurer un esprit de collaboration avec eux. Dans le second cas, le traitement des informations au cas par cas est organisé non seulement en fonction de problèmes ponctuels des informations présentes dans les documents, mais également en cas de problème d'informations dans les activités.*

Les effets rétroactifs et de réseaux n'existent donc pas a priori, ils se produisent par la présence d'éléments identiques de l'organocube en des endroits différents de l'arbre. Ils montrent des synergies entre les branches de l'arbre des influences, qui ne sont pas toujours désirées par le décideur et souvent hors de son contrôle.

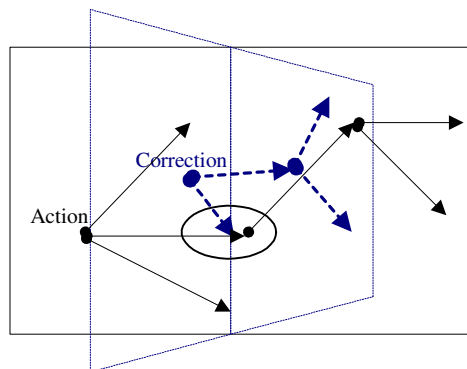
## **B. Actions correctives**

En construisant l'arbre des influences, le décideur recherche la propagation des effets dans l'organocube, *in extenso* son entreprise, tout en constatant des effets rétroactifs et de réseau. Il peut constater que la décision initiale peut avoir des effets positifs, mais également négatifs sur les composants du modèle. La tentation est forte de vouloir compenser, voire supprimer ces effets négatifs par une autre action.

L'outil d'aide à la décision permet bien de considérer les effets d'une action, mais une seule action à la fois, sans vouloir se perdre. Pour introduire des actions régulatrices sur certaines influences, il est nécessaire de pouvoir examiner les effets de cette nouvelle action sur la branche correspondante. Cela nécessite également de réexaminer les effets de cette nouvelle action sur les liens déjà choisis des autres branches de l'arbre, en recherchant les relations sémantiques de l'action corrective et en qualifiant les relations non seulement avec la question à corriger, mais également avec les questions parallèles sur les autres branches de l'arbre de décision au même instant de l'axe du temps des événements.

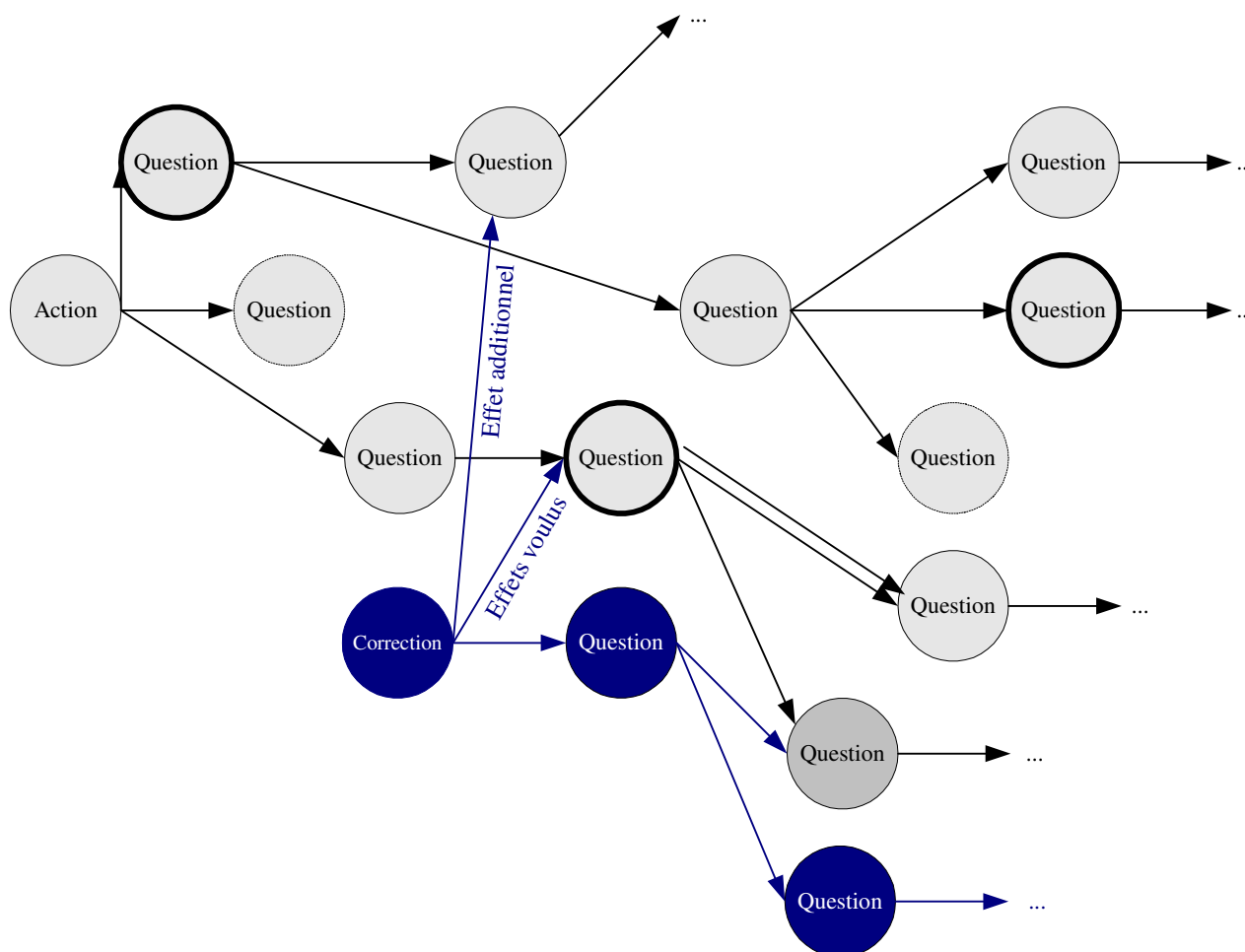
Cette action corrective peut également avoir des effets sur d'autres questions de l'organocube, formant ainsi un nouvel arbre des influences. Des effets rétroactifs et des effets parallèles peuvent se former, non seulement dans le nouvel arbre, mais également entre les deux arbres !

La complexité augmente rapidement. La perspective change. L'arbre ne se présente plus sur un plan bidimensionnel, mais dans un « espace »  $n+1$  dimensions,  $n$  étant le nombre total d'actions introduites dans la simulation !



**Figure V-12 : Nouvel arbre des influences pour une action corrective**

Une représentation simplifiée en deux dimensions est néanmoins envisageable. Le décideur sélectionne les qualifications de l'action corrective sur les questions existantes de l'arbre des influences et il ajoute dans ce même arbre les nouvelles questions influencées. Deux arbres s'entremêlent ainsi, sans pouvoir distinguer clairement sur les branches suivantes les influences respectives des actions. Mais il importe finalement de pouvoir simuler les effets des actions sur l'ensemble des éléments du modèle !



**Figure V-13 : Arbre des influences unique avec une action corrective**

Cette simplification a ses limites. Prévoir les effets est possible, du moins la plupart des effets. Vouloir maîtriser l'ensemble des effets est utopique, car la réalité est complexe ! Une question peut influencer plusieurs questions, mais une question peut aussi être influencée par plusieurs autres ! La complexité augmente encore si l'on veut examiner les effets de plusieurs actions à la fois. Et il n'est pas certain que la qualité de la prédiction en soit améliorée, tout compte fait.



### 3.2.2. Les scénarii

Construire des arbres d'influences permet de voir les effets d'une action sur les éléments de l'organigramme. C'est un scénario des événements possibles induits par l'action initiale et le choix des relations suivantes. Chaque scénario est donc un jugement de valeur, qui dépend notamment des compétences du décideur, de sa partialité, voire de son humeur ou encore du contexte décisionnel. Cela signifie que plusieurs arbres peuvent être construits pour une même action initiale.

En comparant différents arbres, c'est-à-dire en évaluant l'ensemble des effets d'un scénario par rapport à un autre, le décideur choisit la meilleure solution d'entre elles. En fait, ce concept est très utile, mais très difficile à gérer. Pour mesurer véritablement les effets d'une action, il serait nécessaire de modifier les données mêmes de l'audit pour chaque lien choisi et inséré dans l'arbre. Comparer les effets, ce n'est pas comparer les critères des liens choisis dans les différents scénarii, mais c'est évaluer le « bien ou le mal » de chaque modification des données d'audit pour le calcul d'une note finale permettant d'évaluer l'effet global du changement. Le changement décrit n'est plus référencé à la question, mais à ses micro-indicateurs. Cela implique de définir des règles de jeux plus précises : qu'est-ce qu'un changement positif et négatif ? Comment est formalisé le changement ? Qui le valide ? La complexité est grande, le risque de subjectivité demeure pleinement, mais la comparaison pourrait devenir possible !

Une fois encore, la décision peut être facilitée, en définissant un ou plusieurs critères simples pour effectuer la comparaison :

- les **effets indésirables**. Les influences entre les éléments de l'organigramme peuvent avoir des effets non désirés sur l'entreprise : perte de temps, trajet plus long, plus de personnel pour le même travail, etc. Ces effets indésirables sont qualitatifs et s'apparentent à des influences négatives. Le décideur peut alors choisir l'arbre qui compte le moins d'effets indésirables.
- la **mise en place** des changements. La simulation permet de voir les effets de l'action. Elle permet également de comprendre les changements à opérer dans l'entreprise. Certains changements sont plus aisés à mettre en place que d'autres, non seulement en fonction du coût, pas toujours calculables, mais également en fonction de la résistance des collaborateurs, du temps nécessaire pour que le changement soit effectif. Le décideur peut alors choisir l'arbre dont les changements seront le mieux acceptés, les plus faciles à instaurer.
- le **coût** global. Ce critère peut être utilisé dans des arbres d'influences traitant de problème plutôt opérationnel que stratégique. En effet, il est plus aisé de calculer le coût d'un transport supplémentaire, que d'un changement culturel. Le décideur peut ainsi choisir l'arbre dont le coût global des changements, mise en place et maintien de la nouvelle situation, est le plus bas.
- l'**effort**. Comme le critère de coût n'est pas aisément utilisable sur des aspects purement qualitatifs ou stratégiques, le décideur peut évaluer l'effort nécessaire au changement en notant sur une même échelle les effets favorables et indésirables, les temps de mise en place, l'acceptation ou le refus du changement, les coûts faibles ou élevés et tout autre aspect. Plus la note est élevée entre deux relations et plus ce changement sera aisé et favorable à l'entreprise. L'addition de ces notes peut alors servir au décideur à choisir l'arbre demandant le moins d'efforts

Une fois le scénario choisi, il est possible de l'utiliser comme fil rouge pour accompagner les changements décrits dans l'arbre d'influences. Il est naturellement d'autant plus facile de le faire que les relations entre les questions sont qualifiées. L'introduction de l'action peut ainsi être pilotée en prenant des mesures d'accompagnement pour introduire le changement, à ne pas confondre avec des actions correctives !

Quoi qu'il en soit, choisir la meilleure solution ne garantit pas encore son succès. Dans la réalité, d'autres actions, plus ou moins visibles, peuvent venir perturber le bon déroulement d'un scénario. Ainsi, la **fiabilité** que les effets prévus se produisent, s'estompe plus ou moins rapidement en avançant dans l'arbre, en atteignant les branches droites de l'arbre. Ce **risque d'imprédictibilité**, inhérent aux systèmes complexes, est amoindri par les effets d'apprentissage et le calcul d'une matrice des influences

## A. L'apprentissage

Il existe là aussi un **effet d'apprentissage** qui rend l'outil d'autant plus performant qu'il est utilisé.

En effet, le décideur peut mener loin la simulation, mais il doit la revoir aussitôt que les effets réels dévient trop des effets prévus, sans pouvoir les corriger ! Il analyse la situation pour reconnaître les écarts entre les scénarios et la réalité :

- choix d'un mauvais scénario, un autre aurait été plus juste
- relations proposées, mais non choisies
- relations non qualifiées
- relations qualifiées inappropriées
- importance d'une relation trop minimisée
- relation non détectée

En trouvant d'autres influences de son action, le décideur peut progressivement enrichir le système par de nouvelles qualifications de relations, augmentant la base des connaissances et la fiabilité de ses prévisions.

## B. La matrice des influences

En se concentrant uniquement sur la force des influences, la construction des arbres d'influences peut être complétée par l'approche réticulaire interactive [Gomez 1987]. Elle propose une méthodologie pour résoudre des problèmes complexes. En reprenant l'arbre des influences, sans se soucier nécessairement de l'aspect séquentiel des branches, les questions sont structurées en une matrice des influences. Les notes vont de fort (3), à faible (1) et sans relation (0).

En procédant à quelques calculs, les questions introduites dans l'arbre des influences peuvent être classées en :

- questions **actives** (Q le plus élevé). Elles influencent le plus fortement les autres et sont elles-mêmes les moins influencées.
- questions **passives** (Q le plus faible). Elles influencent le plus faiblement les autres et sont elles-mêmes les plus influencées.
- questions **critiques** (P le plus élevé). Elles influencent fortement et sont elles-mêmes également très influencées.
- questions **inertes** (P le plus faible). Elles influencent faiblement et sont elles-mêmes faiblement influencées.

En prenant les premières branches de l'arbre, le décideur peut calculer la matrice des influences. Certes les notes sont subjectives, mais de son point de vue il constate que l'esprit de collaboration avec les fournisseurs et un management plus transparent sont des questions **actives** sur les autres branches de l'arbre. Il devrait se concentrer sur ces questions pour introduire les premiers changements. Il constate également que l'orientation vers un esprit processus est une question très **critique**. Elle permet d'agir fortement sur les autres questions, mais peut changer elle-même rapidement Cette question doit être surveillée pour éviter de perdre le contrôle du système.

Effet	De	Sur									Total Actif (TA)	Quotient Q (TA / TP * 100)	
			Question 109	Question 11	Question 4	Question 111	Question 31	Question 144	Question 114	Question 125			Question 76
Question 109			-	2	3	3	1	3	1	2	3	18	106
Question 11			1	-	2	1	3	2	1	1	1	11	61
Question 4			2	3	-	3	2	1	3	1	2	15	94
Question 111			2	3	3	-	2	3	3	1	2	17	121
Question 31			3	3	2	1	-	3	3	2	2	16	100
Question 144			3	3	2	2	3	-	2	2	3	17	113
Question 114			2	3	3	3	2	2	-	1	2	16	107
Question 125			1	1	1	1	2	1	1	-	3	10	91
Question 76			3	2	3	3	2	3	2	3	-	18	120
Total Passif (TP)			17	18	16	14	16	15	15	11	15		
Produit P (TA * TP)			306	198	240	238	256	255	240	110	270		

**Tableau V-40 : Matrice des influences**

Cette méthode est un outil d'appoint de la démarche d'aide à la décision. Elle permet d'affiner les priorités en agissant surtout sur les questions les plus actives, celles qui influencent le plus les éléments de l'organigramme, et en surveillant les questions critiques pour éviter un emballement du système et diminuant le risque de déviation.

### C. Pratique itérative

Les effets d'apprentissage et les calculs des matrices d'influences ne suffisent pourtant pas à éliminer le risque d'imprédictibilité.

La construction d'un arbre montre que les effets simultanés sont nombreux, dès la racine. L'arbre est « large », et de plus en plus en avançant sur l'axe du temps des événements. Les effets sont multiples et cette complexité réduit rapidement la fiabilité de la prévision. Intuitivement, il est peu probable que les influences prévues dans les vingtièmes branches après l'action se produisent sans autres dans la réalité !

En progressant dans le temps, il est possible que des effets non prévus soient constatés et que d'autres prévus ne se produisent éventuellement pas. Des actions doivent être introduites pour corriger ces déviations. Le décideur peut intégrer ses nouvelles informations (effet d'apprentissage) et construire de nouveaux arbres à partir des actions correctives et la situation actuelle. Il procédera de même, quelques branches plus tard en constatant d'autres d'écart sur le nouveau scénario et ainsi de suite.

Une pratique répétée des arbres d'influences et une utilisation renouvelée des scénarios permet de mieux accompagner les changements dans l'entreprise, en adaptant « dynamiquement » la simulation à la situation présente et évitant de pronostiquer des effets trop éloignés de l'action, peu fiables.

#### 4. LES INTERACTIONS DANS L'ORGANICUBE EN GÉNÉRAL

L'entreprise est un tout complexe, une boîte noire dont les éléments interagissent continuellement, simultanément et séquentiellement. De même, l'organicube est constituée d'éléments en interactions, présentant des attributs communs.

L'analyse sémantique permet de trouver ces interactions. Sur la base du texte d'audit de l'entreprise, adoptant la structure de l'organicube, cette démarche propose des liens entre les questions. A cet effet, le texte des questions est épuré et les mots significatifs sont sélectionnés. Un dictionnaire permet alors de trouver les mots-clés pour chaque synonyme équivalent aux mots significatifs. Finalement, en tenant compte de l'ordre de proximité de ces synonymes, l'analyse recherche des mots-clés identiques entre les questions. L'existence de similitude désigne des relations potentielles entre ces questions. Il existe peut-être une influence entre ces questions ! Si tel est le cas, l'utilisateur du système d'aide à la décision peut alors qualifier ces relations potentielles en leur donnant une raison (cause et effet), une direction, une force, une réactivité et une durée.

Les influences entre les éléments de l'organicube sont ainsi déterminées par une démarche heuristique, intuitive et cognitive, en déduisant des relations hypothétiques par l'imitation du raisonnement humain « l'association d'idées » et en qualifiant ces relations sous une forme textuelle.

La simulation des changements dans l'organicube permet d'évaluer les effets successifs d'une décision en construisant un arbre des influences. En partant d'une action, le décideur examine les différentes relations proposées avec les questions de l'organicube. Les relations choisies et qualifiées forment alors les premières branches de l'arbre. Pour chacune de ces branches, le décideur peut ensuite examiner d'autres relations avec d'autres questions, qui ont été trouvées par l'analyse sémantique. Ses choix forment alors les branches suivantes de l'arbre. En continuant ainsi, l'arbre se construit et montre les effets successifs d'une décision, avec leurs effets rétroactifs et de réseau ! L'utilisateur du système d'aide à la décision peut alors comparer les différents arbres, essayer d'introduire des actions correctives et éventuellement affiner les priorités en calculant les matrices d'influences. Cette comparaison permet de choisir le meilleur scénario à ses yeux qu'il utilisera comme fil rouge pour introduire et accompagner les changements induits par sa décision.

La propagation du changement dans l'organicube est ainsi simulée par une démarche itérative, en initiant un premier changement par une action quelconque et en examinant les différentes influences successives trouvées par l'analyse sémantique pour construire un arbre des influences.

L'analyse sémantique et la simulation des changements sont donc les outils d'aide à la décision qui utilisent des techniques de hiérarchisation, plus précisément d'analyse du contenu, de base de données et de simulation.

En effet, le décideur suit une démarche qui l'**aide** étape par étape à déterminer des relations et à construire des scénarii. D'une part, plusieurs interventions de l'utilisateur sont demandées par l'analyse sémantique pour enrichir les connaissances de l'outil, pour confirmer sa cohérence et pour

ajuster sa précision. D'autre part, le décideur choisit les relations à qualifier et sélectionne celles qu'il juge pertinentes pour les ajouter dans l'arbre des influences. Ces outils sont des guides et l'utilisateur décide !

L'analyse sémantique reprend également les principes de l'**analyse du contenu** pour les utiliser de manière originale dans un contexte décisionnel. Cette technique permet de rechercher des relations qualitatives, en admettant une certaine approximation des résultats, mais en s'affranchissant des contraintes logiques dures et d'une préparation quantitative du modèle.

Sans les techniques de **base de données** relationnelles, le fonctionnement de tels outils n'est pas possible. L'analyse sémantique et la simulation ont besoin de trier, filtrer et rechercher les données des questions d'audit, reliées au dictionnaire des synonymes et aux mots-clés.

Et il est vrai que l'arbre des influences est une **simulation**, celle du « what if ? » d'une décision sur les éléments l'organocube. Aucune solution optimale n'est proposée, meilleure parmi toutes les possibilités envisageables. Elle permet principalement d'évaluer différentes stratégies et leurs impacts sur le fonctionnement du système modélisé. Il appartient ensuite au décideur d'en tirer les leçons !

Ces deux démarches complémentaires, l'analyse sémantique et la simulation des interactions dans l'organocube, ouvrent ainsi une nouvelle voie pour aider à prendre des décisions managériales sur la base des informations essentiellement qualitatives qui modélise l'entreprise.



## VI. PROTOTYPE

---

Le prototype informatique a été conçu et développé pour expérimenter le concept d'organicube, l'analyse sémantique et la simulation des interactions dans ce modèle.

Ce travail a été financé par le projet 4406.1 de la CTI « Conception et développement d'un système d'aide à la décision pour les PME ». Un tel financement est accordé à condition de tester et valider les concepts développés avec des partenaires économiques.

Le projet a donc été mené à bien durant trente sept mois par six entreprises de petites et moyennes tailles (de 5 à 200 personnes) et exerçant des activités différentes : construction métallique, vitrerie, papeterie, distribution de meubles, imprimerie et entreprise générale dans le bâtiment.

### 1. LE FONCTIONNEMENT DE L'APPLICATION

#### 1.1. La plateforme

Par souci de flexibilité de développement et de correction en fonction des tests et des commentaires des partenaires, l'application a été développée avec un tableur Microsoft Excel et des macros en langage Visual Basic.

Afin de garantir la confidentialité des informations d'audit, l'application est structurée en trois fichiers :

- Un **fichier d'audit** contient les informations d'audit et les diverses fonctions de l'application. Ce fichier est **CONFIDENTIEL**, car propre à chaque entreprise. Ce fichier peut être enregistré sous différents noms, pouvant correspondre à différents audits de la même entreprise en des instants différents.
- Un **fichier de synonymes** contient les bases de données pour le calcul des liens entre les éléments de l'organicube. Ce fichier s'ouvre en lecture seule et est unique.
- Un **fichier des conditions** contient la qualification des liens entre les questions. Ce fichier ne contient aucune données confidentielle. Il peut être agrégé avec d'autres fichiers de même type, provenant d'autres entreprises, pour former une base de connaissance plus importante et améliorer l'efficacité de la simulation.

Cette application et son mode d'emploi ont été distribués aux partenaires du projet, après y avoir enregistré l'audit par l'organicube.

## 1.2. Les limites du prototype

D'une part, le prototype a été développé sur la base d'une version antérieure à celle de l'organicube présentée dans les pages précédentes. De ce fait, certaines dénominations des faces du cube, ainsi que certains numéros et titres de questions ne correspondent pas aux concepts présentés dans cet ouvrage. De ce fait, le prototype ne compte que 180 questions. Les faces « Activités » et « Orientations » y sont nommées respectivement « Processus » et « Excellence ». L'évolution de l'organicube a montré que ces nouveaux noms désignaient plus clairement et sans confusion le contenu des faces.

D'autre part, certaines fonctionnalités ont été limitées, sans pour autant nuire de manière significative à la qualité des tests. Le choix des mots-clés utilise un **classement purement ordinal**, n'ayant pas de valeurs de fréquence d'utilisation à disposition dans le dictionnaire des synonymes. Seul le **1<sup>er</sup> mot-clé** en rapport avec le synonyme est utilisé, bien que l'application permette de gérer ce paramètre. Le **texte analysé** a été réduit au questionnaire de l'audit, sans tenir compte des informations personnalisées de chaque entreprise ayant participé au test. Les **liens entre les questions ont été préparés** en recherchant par avance les mots-clés de chaque question et les liens potentiels. En effet le processus d'analyse prend du temps avec Excel. Mais il est tout à fait envisageable de l'appliquer également aux parties personnalisables et répondues du questionnaire après le 1<sup>er</sup> audit ou après chaque mise à jour. Cela permettrait de compléter les mots-clés déjà attribués et de faire ressortir des liens entre des questions qui ont des informations partagées (listes de clients, de produits, de postes de travail, de fonctions, ...). Enfin, **une seule action à la fois** peut être introduit dans la simulation, sans possibilité de comparaison de scénarii ou d'introduire des actions correctrices.

Même si le prototype présenté dans les pages suivantes n'a pu être adapté par rapport aux dernières évolutions de l'organicube et de l'analyse sémantique, il a néanmoins été utilisé pour réaliser les exemples du présent ouvrage. Certes certaines procédures informatiques ont dû être lancées manuellement étape par étape, les numéros de questions ont été adaptés, mais le contenu-même des résultats n'a été modifié d'aucune sorte. Les concepts programmés ont continué à fonctionner !

## 1.3. Le mode d'emploi

### 1.3.1. L'audit suivant l'organicube

L'application « **Audicube** » est un classeur Excel composée d'au moins trois feuilles, sélectionnables par des onglets en bas de l'écran, qui permettent de :

- **naviguer** parmi les questions de l'audit, représentant les éléments de l'organicube,
- d'atteindre les **listes** types de l'audit, dont le contenu est adapté à chaque entreprise,
- de visionner les questions de l'**audit** et d'y répondre.



## A. Onglet Navigation

Cet onglet permet d'atteindre n'importe quelle question de l'audit.

Navigation selon		Arborescence de l'Organicube	Sélectionner la case puis cliquer sur ce bouton pour y aller !	
		Fil rouge		
Face	Surface	Questions	No	
Processus	Management	Activités dominantes du management	1	
	Relation avec la clientèle	Activités dominantes pour les relations avec la clientèle	2	
	Réalisation	Activités dominantes dans la réalisation	3	
	Gestion des ressources	Activités dominantes de gestion des ressources	4	
	Soutien	Activités dominantes de soutien	5	
	Amélioration	Activités dominantes d'amélioration	6	
Flux	Flux d'autorité, opérationnel et de contrôle	Liste des flux - type de flux principaux	7	
		Matrice flux - fonction/transformation	8	
	Flux fonctionnels	Informations échangées entre fonctions	9	
	Flux informels	Contacts informels	10	
	Flux de groupes	Flux traités par les groupes	11	
		Matrice des infos échangées par les membres des groupes	12	
		Liaison entre groupes	13	
Moyens	Flux ad hoc	Fonctions pouvant traiter les informations au cas par cas	14	
	Personnel	Effectif en personnel	15	
		Postes de travail	16	
		Liste des fonctions	17	
		Matrice personnel - équipements - polyvalence	18	
		Approche cognitive - méthode COROM	19	
		Equipements	Liste des équipements	20
			Fonctions des équipements	21

Figure VI-1 : Ecran de navigation

Il contient la liste des questions (avec leur numéro d'identification) pour les différents domaines d'études (surface) de chaque face de l'organicube.

### Boutons :

- *Arborescence de l'Organicube* pour trier les questions par face,
- *Fil rouge* pour trier les questions dans l'ordre de parcours du fil rouge,
- *Sélectionner la case puis cliquer sur ce bouton pour y aller !* pour afficher à l'écran la question sélectionnée.

## B. Onglet Listes

Cet onglet permet de voir quelles sont les différentes listes initiales (en orange) qui sont remplies par l'auditeur en suivant le fil rouge et reprises automatiquement (en jaune) dans les questions suivantes. Cela permet de retrouver rapidement quelle est la liste initiale pour effectuer une modification et la répercuter dans le reste de l'audit.

Navigation dans les listes	
Sélectionner la case puis cliquer sur ce bouton pour y aller !	
Questions	Listes
Liste des flux - type de flux principaux	Flux
Émetteur, canal, récepteur d'informations	Flux
Flux traités dans les supports d'informations	Flux
Flux traités par les groupes	Flux
Fonctions pouvant traiter les informations au cas par cas	Flux
Informations échangées entre fonctions	Flux
Matrice des infos échangées par les membres des groupes	Flux
Matrice flux - fonction/transformation	Flux
Matrice flux - fonction/transformation	Flux

Figure VI-2 : Ecran des listes reportées dans l'audit

Il contient :

- le nom des listes initiales (en orange) contenus dans les différentes questions,
- le nom des listes reprises automatiquement (en jaune) dans les autres questions.

Boutons :

- *Sélectionner la case et cliquer pour y aller !* pour afficher à l'écran la question contenant la liste sélectionnée.

### C. Onglet Audit

Cet onglet contient l'audit proprement dit. C'est dans cette feuille que sont notés les différentes « réponses » obtenues, sous forme d'informations élémentaires dans des micro-indicateurs (cases de la partie droite).

AUDICUBE		Société																															
Début Fil Rouge																																	
Cacher	Point+	Point-	Liens à cette question																														
Précédent		Suivant																															
Repondu	Remarques d'audit	Questions	Précisions																														
4 Activités dominantes de gestion des ressources																																	
<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>	devrait pillus profiter des nouvelles technologies	Approvisionnement Recherche produits Veille Catalogue, listes Internet  Recherche fournisseurs Bouche à oreille Indication des clients Marketing direct du fournisseur Internet  Évaluation produits fournisseurs  Gestion stock Réapprovisionnement manuel Réapprovisionnement automatique Stock minimum, zéro  Réclamation	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fort</th> <th>Faible</th> <th>Non</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Fort	Faible	Non	X		X			X																					
Fort	Faible	Non																															
X		X																															
		X																															

Figure VI-3 : Ecran d'audit suivant l'organicube

Il contient :

- la notation des points forts et faibles de l'audit (+ / -),
- le suivi de l'audit en cours : questions vues / revues par un « O » et celles encore à voir / revoir par un « N »,
- une zone où noter les remarques d'analyse de l'audit, en rapport avec les points forts et faibles,
- la liste des questions de l'audit (question no 4 dans l'exemple ci-dessus) écrite en gras et dans l'ordre de l'arborescence de l'organigramme,
- la liste des réponses / appréciations possibles au-dessous de chaque question, présentée sur plusieurs niveaux: un niveau inférieur (incrémenté à droite) précisant ou décomposant un niveau supérieur (au-dessus et incrémenté à gauche),
- les précisions données lors de l'audit, en rapport avec les réponses / appréciations,
- les lignes d'informations élémentaires sous forme de **micro-indicateurs** (cases) dont la signification est notée dans le titre vert au-dessus, selon un certain format.

**Pour le format** des informations à saisir (partie brune), un « X » est utilisé par défaut. Sinon les abréviations suivantes sont inscrites à côté des cases :

- **n / nbre** pour un nombre : quantité, cardinalité,
- **%** pour noter un ratio sur une échelle de 100,
- **o/n** pour oui (**o**) ou non(**n**),
- **5..1** pour noter un degré d'importance : fort (5) à faible (1),
- **+/-** pour donner un sens positif ou négatif quant à l'effet de la réponse sur la question,
- **5..-5** pour noter un degré d'importance combiné avec un effet positif ou négatif,
- une lettre de l'alphabet, dont le sens est précisé de cas en cas.

*Exemple : selon l'illustration ci-dessus, pour indiquer que la recherche des produits au niveau de l'approvisionnement s'effectue fréquemment (fortement) avec des catalogues, il faut mettre un « X » dans la case correspondante à la ligne « catalogues, listes » et à la colonne « fort ».*

**Boutons :**

- **Début du fil rouge** pour atteindre la première question de l'audit si l'on veut suivre l'ordre du fil rouge,
- **Précédent** / flèche à gauche pour atteindre la question précédente de l'audit, dans l'ordre du fil rouge<sup>41</sup>,
- **Suivant** / flèche à droite pour atteindre la question suivante de l'audit, dans l'ordre du fil rouge,
- **Remarques / Cacher** pour afficher ou cacher la zone des remarques d'analyse de l'audit,
- **Point +** et **Point -** pour afficher à l'écran le prochain point fort / opportunité ou point faible / menace. Ces deux boutons apparaissent en cliquant sur le bouton **Remarques**,
- **Liens à cette question** pour afficher les autres questions en relation.

---

<sup>41</sup> Pour naviguer dans l'ordre de l'arborescence, il faut utiliser simplement les ascenseurs de la fenêtre

### 1.3.2. La simulation des interactions

L'application est complétée par trois autres onglets qui permettent de :

- montrer et qualifier les **liens** entre des questions (questions liées à une question de départ)
- montrer et sélectionner les questions influençables par une **action**
- **simuler** l'impact d'une action sur les éléments de l'organigramme, en déterminant et visualisant l'arbre des influences d'une action ou de questions sur d'autres questions

#### A. Onglet Liens

Cet onglet permet de visionner les questions liées à la question de départ et d'enregistrer les conditions d'existence de relations.

**Gestion des liens entre les questions de l'audit**

Nouvelle question de départ

Question de départ  
1 - Activités dominantes du management - Management - Processus

Voir question dans l'audit

Voir /cacher mots-clés

Voir mots liés

Questions liée - Domaine - Face

Mots-clés

mettre une X pour indiquer le choix

Aler à la ligne de la question

Sens : > de départ vers arrivée, < d'arrivée vers départ  
Force : de 1 faible, 2 moyen à 3 fort  
Réactivité: Immédiate, Progressive, Retardée  
Durée: Court, Moyen, Long terme

Condition (si)- cause	Résultat (alors) - effet	Remarque en cours			
Charger condition sélectionnée	Nouvelle condition				
Montrer mots-clés liés	Changer lien en cours				
Voir questions liées	Enregistrer condition en cours				
Liens qualifiés enregistrés	Supprimer condition en cours				
		Sens	Force	Réactivité	Durée

Figure VI-4 : Ecran de recherche et qualification des relations (vision globale)

Il contient :

- la question de départ en haut à droite, avec la face concernée de l'organigramme,
- une zone de visualisation des questions liées à la question de départ, au-dessous à gauche, avec possibilité de montrer les mots-clés communs, leurs synonymes, ainsi que de les cocher pour les rattacher à la condition en cours,
- les champs de saisie (en jaune) des conditions d'existence de la question,
- une zone de visualisation (en brun) des conditions enregistrées concernant la question de départ.

Pour chaque question, il est possible de voir ses mots-clés communs à la question de départ, ainsi que les synonymes liés à l'audit.

Questions liée - Domaine - Face	Mots de la question liée	Mots-clés	Mots de la question de départ	X
104 - Lean management dans les processus - Orientation processus - Excellence				
	amélioration	amélioration	optimisation	
	communication	communication	communication	
	contrôle	contrôle	contrôle, inspection	
	élaboration	fabrication	fabrication	
	fonction	fonction	fonction	
	global	global	intégral	
	groupe	groupe	groupe	
	management	management	management	
	objectif	objectif	cible, objectif	
	organisation	organisation	organisation	
	personnel	personnel	personnel	
	poste	poste	poste	
	processus	processus	processus, déroulement	
	production	production	production	
	produit	produit	produit	
	qualité	qualité	qualificatif, qualité	
	général	universel	polyvalent	
	vente	vente	vente	
145 - Phases d'évolution de l'entreprise - Entreprise - Position				
102 - Valeur ajoutée pour les clients à travers le management des processus (EFQM) - Orientation processus - Excellence				

Figure VI-5 : Visualisation des mots significatifs et de leurs mots-clés (vision détaillée)

La partie tout à droite permet de cocher les mots-clés en rapport avec la condition en cours de qualification. Si aucun mot-clé n'est coché, par défaut une croix est automatiquement inscrite dans la première ligne pour mettre en rapport toute la question avec la condition en cours de qualification.

mettre une X pour indiquer le	Condition (si)- cause	Résultat (alors) - effet	Remarque en cours				
	Là où écrire le détail de la condition	Là où écrire le résultat de la condition	v	3	I	L	bla bla bla
	Charger condition sélectionnée	Nouvelle condition					
	Montrer mots-clés liés	Changer lien en cours					
	Voir questions liées	Enregistrer condition en cours					
	Liens qualifiés enregistrés	Supprimer condition en cours					
			Sens	Force	Réactivité	Durée	

Figure VI-6 : Qualification des relations (vision détaillée)

L'utilisateur peut décrire une ou plusieurs conditions par question liée. De cette manière, d'une part il sera possible d'indiquer lors de la simulation si une condition est réalisable ou non selon les circonstances. D'autre part, selon la description de la condition, les dimensions (sens, force, réactivité et durée) décrites précédemment peuvent prendre des valeurs différentes, et ceci pour la même question liée. Un champ de remarque permet de compléter encore la description de la condition ou de commenter ses dimensions.

### **Boutons :**

- ***Nouvelle question de départ*** pour calculer les liens avec une question, après sa sélection au-dessous dans la partie verte des questions liées. La question liée devient à son tour une question de départ,
- ***Voir question de l'audit*** pour afficher à l'écran la partie de l'audit qui contient la question sélectionnée,
- ***Voir / cacher mots-clés*** pour montrer les différents mots-clés communs entre la question de départ et la question liée sélectionnée,
- ***Voir mots liés*** pour afficher à l'écran les mots significatifs (synonymes) de chaque mot-clé affiché,
- ***Aller à la ligne de la question*** pour montrer la question concernée par la condition sélectionnée,
- ***Charger condition sélectionnée*** pour faire remonter dans la partie jaune, une condition sélectionnée dans la partie brune au-dessous, afin de modifier la condition, voire la supprimer,
- ***Aller à la ligne de la question*** pour positionner le curseur de la souris sur la question concernée par la condition,
- ***Montrer mots-clés liés*** pour montrer les mots-clés de la question liée concernée par la condition sélectionnée, dans la zone brune,
- ***Voir question liée*** pour montrer les titres des questions concernées par les conditions enregistrées dans la zone brune,
- ***Nouvelle question*** pour préparer une nouvelle condition. Une fenêtre propose alors de sélectionner la question liée en rapport avec la condition à qualifier,
- ***Changer lien en cours*** pour afficher les mots-clés d'une autre question, afin de les cocher pour les mettre en rapport avec la condition en cours. Le lien avec les précédents mots-clés de la précédente question sera alors effacé de facto,
- ***Enregistrer condition en cours*** pour enregistrer la nouvelle condition ou les modifications d'une condition chargée dans la partie jaune. Les nouvelles valeurs sont alors reportées dans la partie brune au-dessous,
- ***Supprimer condition en cours*** pour supprimer dans la partie brune la condition en cours dans la partie jaune.

## **B. Onglet Action**

Cet onglet permet de déterminer quels mots de l'action sont pris en compte dans l'analyse, puis de trouver des questions potentiellement liées à l'action, en fonction des mots-clés reliés aux mots choisis de l'action, pour finalement conditionner les liens entre les questions et l'action.

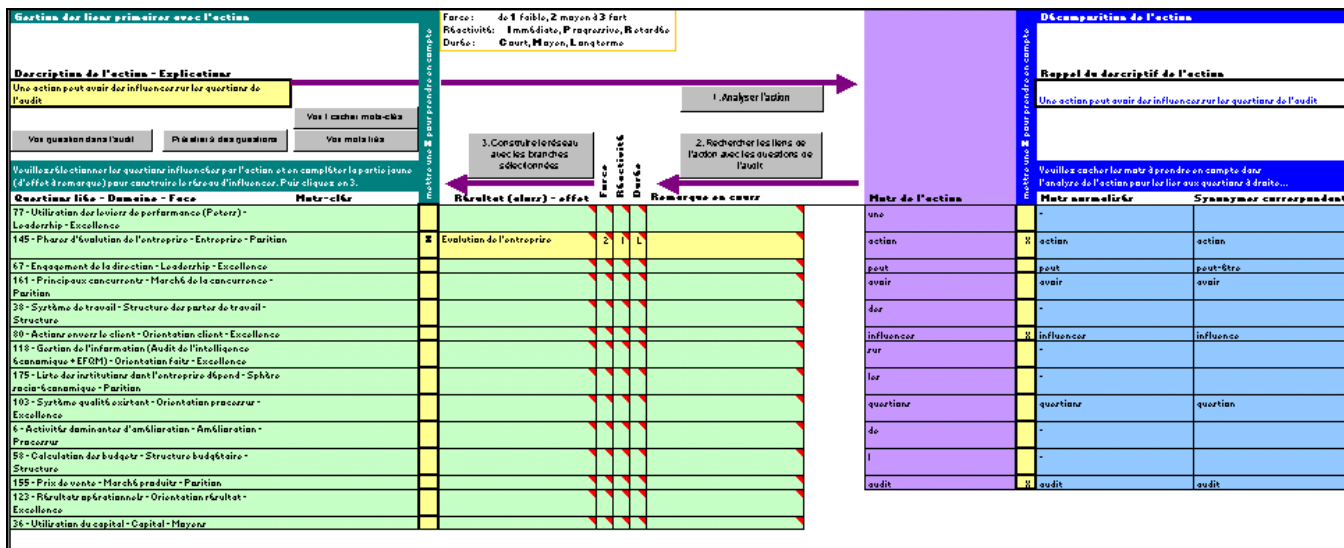


Figure VI-7 : Ecran d'analyse sémantique de l'action (vision globale)

Il contient :

- la description de l'action en haut à droite, sous forme de simples phrases,
- une zone de décomposition de l'action pour pouvoir l'associer à des mots-clés,
- une zone de visualisation des questions pouvant être influencées directement par l'action en cours.

Décomposition de l'action		
Rappel du descriptif de l'action		
Une action peut avoir des influences sur les questions de l'audit		
Veuillez cocher les mots à prendre en compte dans l'analyse de l'action pour les lier aux questions à droite...		
Mots de l'action	Mots normalisés	Synonymes correspondants
une	-	
action	<input checked="" type="checkbox"/> action	action
peut	<input type="checkbox"/> peut	peut-être
avoir	<input type="checkbox"/> avoir	avoir
des	-	
influences	<input checked="" type="checkbox"/> influences	influence
sur	-	
les	-	
questions	<input type="checkbox"/> questions	question
de	-	
l	-	
audit	<input checked="" type="checkbox"/> audit	audit

Figure VI-8 : Mots significatifs de l'action et leurs premiers synonymes (vision détaillée)

La 1<sup>ère</sup> colonne liste tous les mots de l'action. La 3<sup>ème</sup> colonne montre les mots une fois normalisés, c'est-à-dire transformés et non exclus. La 4<sup>ème</sup> colonne liste les synonymes équivalents, qui pourraient être reliés à des mots-clés. Seuls les mots normalisés sont sélectionnés par une coche dans la 2<sup>ème</sup> colonne pour lancer effectivement une recherche de leurs mots-clés.

Voir question dans l'audit		Prérelier à des questions		Voir/cacher mots-clés		Voir mots liés		3. Construire le réseau avec les branches sélectionnées			2. Rechercher les liens de l'action avec les questions de l'audit					
Veuillez sélectionner les questions influencées par l'action et en compléter la partie jaune (d'effet à remarque) pour construire le réseau d'influences. Puis cliquez en 3.								mettre une X pour	Résultat (alors) - effet			Force	Réactivité	Durée	Remarque en cours	
Questions liée - Domaine - Face	Mots-clés			Résultat (alors) - effet			Force		Réactivité	Durée	Remarque en cours					
1 - Activités dominantes du management - Management - Processus																
77 - Utilisation des leviers de performance (Peters) - Leadership - Excellence																
145 - Phases d'évolution de l'entreprise - Entreprise - Position				X	Evolution de l'entreprise		2	I	L							
67 - Engagement de la direction - Leadership - Excellence																
161 - Principaux concurrents - Marché de la concurrence -																
38 - Système de travail - Structure des postes de travail -																
80 - Actions envers le client - Orientation client -				X	Plus de clients		1	P	M							
118 - Gestion de l'information (Audit de l'intelligence économique + EFQM) - Orientation faits - Excellence																
175 - Liste des institutions dont l'entreprise dépend - Sphère socio-économique - Position																
103 - Système qualité existant - Orientation processus - Excellence																
6 - Activités dominantes d'amélioration - Amélioration - Processus																
58 - Calcul des budgets - Structure budgétaire - Structure																

**Figure VI-9 : Qualification des influences de l'action sur les questions de l'organigramme (vision détaillée)**

Dans cette zone de visualisation des questions reliées potentiellement et directement à l'action en cours, l'utilisateur peut confirmer ce lien par une croix dans la colonne centrale et en qualifier, l'effet, la force, la réactivité, la durée ainsi qu'y faire des remarques.

L'utilisateur peut ajouter volontairement certaines questions à la liste des questions proposées. Elles viennent alors s'insérer au début de la liste et peuvent être qualifiées tout comme les autres. La seule différence est qu'elles n'ont pas de mots-clés communs avec l'action analysée.

A l'identique des questions reliées de l'onglet Liens, il est également possible de voir les mots-clés communs à chaque question et à l'action, ainsi que leurs synonymes de part et d'autre.

#### Boutons :

- **1. Analyser l'action** pour décomposer l'action en mots, les normaliser et les associer aux synonymes existants,
- **2. Rechercher les liens de l'action avec les questions de l'audit** pour rechercher les questions de l'audit contenant des mots-clés communs avec les mots cochés de l'action,
- **Prérelier à des questions** pour afficher des questions supplémentaires, qui n'auraient pas de mots-clés communs avec l'action, mais dont le lien peut être imposé par l'utilisateur,
- **3. Construire le réseau avec les branches sélectionnées** pour construire les premières branches de l'arbre dans l'onglet « Simulation » à partir des questions cochées et qualifiées de la partie gauche de la feuille,
- **Voir question de l'audit** pour afficher à l'écran la partie de l'audit qui contient la question sélectionnée,



- **Voir / cacher mots-clés** pour montrer les différents mots-clés communs entre la question de départ et la question liée sélectionnée,
- **Voir mots liés** pour afficher à l'écran les mots significatifs (synonymes) de chaque mot-clé affiché.

### C. Onglet Simulation

Cet onglet permet de simuler l'effet d'une action sur les différents éléments de l'entreprise en construisant progressivement l'arbre des influences.

Arbre d'influences		Conditions - causes	Résultats - effets	Force	Remarques	Tri par
<input type="button" value="Ajouter branche"/> <input type="button" value="Couper branche"/>	Sélection			Force <input type="text"/>		<input checked="" type="radio"/> Force <input type="radio"/> Réactivité
<input type="checkbox"/> Une action peut avoir des influences sur les questions de l'audit	<input type="checkbox"/> 145-Phases d'évolution de l'entreprise - Entreprise - Position	<input type="checkbox"/> 0.1.1 1-Activités dominantes du management - Management - Processus	<input type="checkbox"/> 0.1.1.1 129-Analyse des causes principales de défaillance - Orientation amélioration - Excellence <input type="checkbox"/> 0.1.1.2 80-Actions envers le client - Orientation client - Excellence	<input type="checkbox"/> 0.2.1 77-Utilisation des leviers de performance (Peters) - Leadership - Excellence <input type="checkbox"/> 0.1.1.2.1 77-Utilisation des leviers de performance (Peters) - Leadership - Excellence <input type="checkbox"/> 0.1.1.2.1.1 70-Esprit d'entreprise (Lean Management) - Leadership - Excellence <input type="checkbox"/> 0.1.1.2.1.2 88-Facteurs actifs de satisfaction du client (EFQM) - Orientation client - Excellence <input type="checkbox"/> 0.1.1.2.2 103-Système qualité existant - Orientation processus - Excellence		
	<input checked="" type="checkbox"/> 80-Actions envers le client - Orientation client - Excellence	<input type="checkbox"/> 0.4.1 77-Utilisation des leviers de performance (Peters) - Leadership - Excellence <input type="checkbox"/> 0.4.2 87-Orientation marché - Orientation client - Excellence	<input type="checkbox"/> 0.2.1.1 28-Gestion intégrée - ERP - Système d'information - Moyens			

**Figure VI-10 : Ecran de visualisation de l'arbre des influences sous forme de tableau**

Il contient :

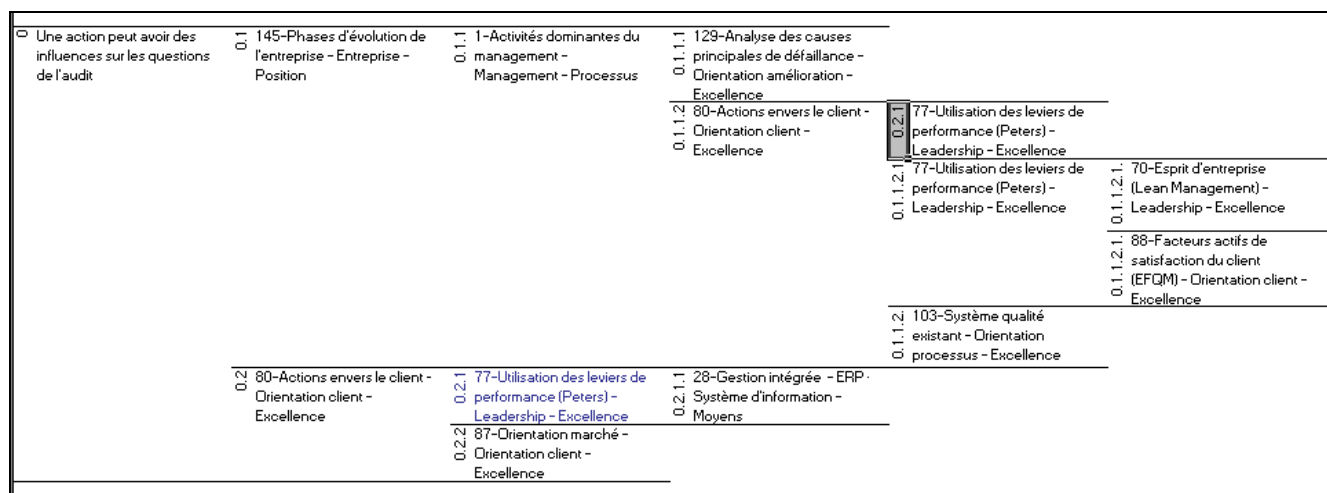
- l'arbre des influences des questions reliées, à partir de l'action en haut à gauche, triées par force ou réactivité,
- la barre d'état de la question sélectionnée, qui se repositionne et montre à chaque changement de question les conditions et les résultats de la question-mère (niveau précédent à gauche) sur la question sélectionnée, ainsi que la force, la réactivité et la durée de ce lien.

Arbre d'influences		Conditions - causes	Résultats - effets	Force	Remarques	Tri par
<input type="button" value="Ajouter branche"/> <input type="button" value="Couper branche"/>	Sélection	Une action peut avoir des influences sur les questions de l'audit	Evolution de l'entreprise	Force <input type="text"/>		<input checked="" type="radio"/> Force <input type="radio"/> Réactivité
<input type="checkbox"/> Une action peut avoir des influences sur les questions de l'audit	<input type="checkbox"/> 145-Phases d'évolution de l'entreprise - Entreprise - Position <input checked="" type="checkbox"/> 80-Actions envers le client - Orientation client - Excellence					

**Figure VI-11 : Barre d'état d'une relation dans l'arbre des influences**

Les effets rétroactifs sont mis en évidence en grisant les numéros de branche au départ du circuit. Lorsqu'une telle question est sélectionnée, les questions en fin de circuit sont affichées en bleu :

- clair (pour les relations potentielles) ou
- foncé pour des relations qualifiées.



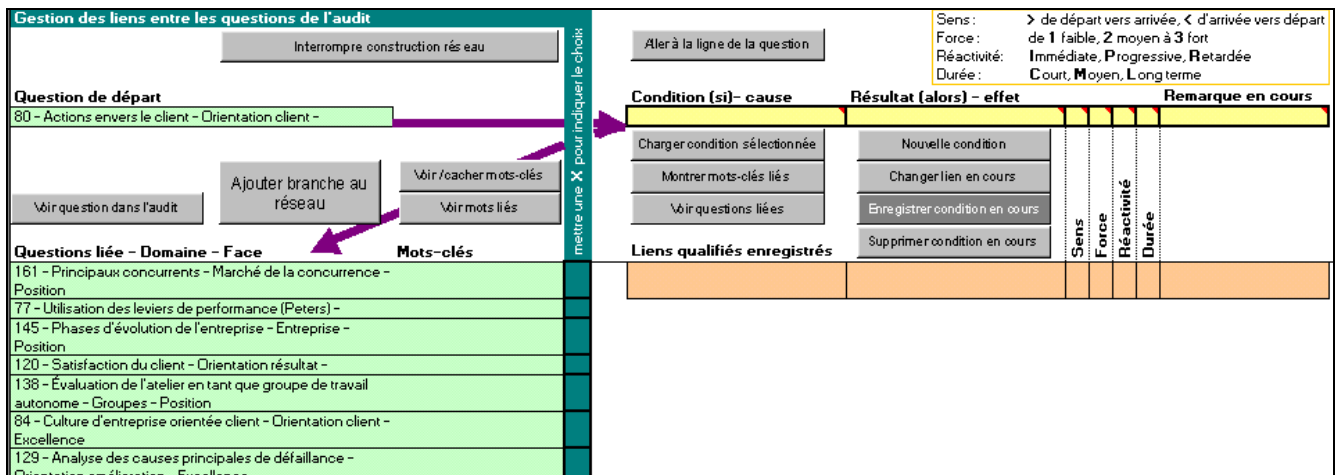
**Figure VI-12 : Visualisation d'un effet rétroactif**

### Boutons :

- **Ajouter branche** pour ajouter de nouvelles influences en prenant comme départ la question sélectionnée à l'écran. Toutes les autres questions d'audit sélectionnées dans l'onglet "Lien" seront placées à la suite,
- **Couper branche** pour supprimer une branche, c'est à dire la question sélectionnée à l'écran et tous ses enchaînements. **Cette action est irréversible !**
- **Trier par force / réactivité** pour construire l'arbre en classant les questions de chaque niveau en fonction
  - du lien le plus fort au plus faible ou
  - du plus réactif au plus lent se produire.
- Si deux niveaux sont influencés par des relations qualifiées  multiples , un **ascenseur** est affiché à coté de la question sélectionnée pour faire défiler les différentes qualifications dans la barre d'état : causes, effets, force, réactivité, durée et remarques.

### D. Onglet Liens lors d'une simulation

Cet onglet est réactivé automatiquement lorsque le bouton **Ajouter branche** de l'onglet Simulation est cliqué. Les questions reliées sont recalculées en fonction de la nouvelle question de départ, correspondant à la question sélectionnée dans l'onglet Simulation.



**Figure VI-13 : Ecran d'ajout d'une branche à l'arbre des influences**

L'utilisateur peut ainsi choisir les questions suivantes de l'arbre des influences, soit en choisissant des relations potentielles (à gauche de l'écran), soit des relations qualifiées (à droite de l'écran). Ces dernières peuvent déjà exister ou être ajoutées au fur et à mesure (voir page 266, onglet Liens). Dans ce cas, l'utilisateur doit d'abord enregistrer cette qualification avant de la sélectionner pour l'ajouter au réseau.

A chaque ajout d'une branche, l'utilisateur peut choisir entre reconstruire l'arbre immédiatement ou ajouter d'autres branches auparavant. Quoi qu'il en soit, l'arbre sera reconstruit de facto en revenant sur l'onglet Simulation.

#### **Boutons :**

- **Ajouter branche au réseau** pour ajouter la question sélectionnée (partie droite ou gauche) à l'arbre des influences de l'onglet Simulation.
- **Interrompre construction réseau** pour retrouver l'écran dans son état habituel et simplement consulter et qualifier des liens à partir d'une question de départ quelconque (voir page 266, onglet Liens).

## **2. LES TESTS AVEC DES PARTENAIRES ÉCONOMIQUES**

Avec leur collaboration, il a été possible de tester et valider les différents concepts d'organicube, d'audit, d'analyse sémantique et des arbres des influences. Dans l'ensemble, les concepts implantés ont bien accueillis, même si l'interface du prototype reste primaire et peu conviviale à l'usage.

### **2.1.1. L'organicube**

Le modèle de l'organicube a été accepté par les partenaires souvent avec enthousiasme. La division en six types d'éléments, les faces, et l'utilisation d'une structure géométrique simple est, par nature, aisément compréhensible, assimilable et visualisable mentalement. Dans une entreprise, l'organicube a même été utilisé pour guider un audit interne ISO 9001 : 2000.

Quelques difficultés ont toutefois été mises en évidence et il fut parfois utile d'illustrer certaines faces du cube par des exemples concrets, adaptés au métier de l'interlocuteur :

- Une confusion existait entre « Structure » et « Processus ». Le terme « Activités » est de fait, bien mieux adapté, d'autant qu'un processus est une structure d'activités !
- Le terme « Excellence » a été remplacé par « Orientations ». La première dénomination était souvent perçue comme un jugement bon ou mauvais de l'entreprise. Or cette face présente simplement une analyse des orientations poursuivies par le management, en rapport avec les autres faces du cube. Le nouveau nom s'impose pour plus de clarté.
- La face « Positions » devaient bien être expliquée aux partenaires afin d'éviter une connotation négative. En effet, il s'agit bien des conditions dans lesquelles l'entreprise exerce ses activités. Mais ces conditions peuvent être autant bonnes que mauvaises. Le terme « Positions » est donc le mieux adapté, d'autant qu'il sous-entend un effet de contingence.

### **2.1.2. L'audit suivant l'organicube**

Le principe de fil rouge s'est avéré particulièrement performant. Entre deux et cinq jours ont été nécessaires pour compléter entièrement l'organicube pour les différentes entreprises industrielles et commerciales partenaires. Au fur et à mesure des questions, l'auditeur prend connaissance de l'entreprise. Si les premières questions sont plus laborieuses, les discussions qu'elles entraînent fournissent des informations pour les prochaines questions et ainsi de suite, de sorte que l'audit progresse très naturellement et rapidement.

Un tableau de bord a été établi en mettant en évidence les points forts et les faiblesses. Ces points critiques pouvaient être filtrés pour être suivis plus minutieusement. Des objectifs pouvaient être fixés et évalués lors des mises à jour des informations d'audit ou par des indicateurs plus précis qui étaient intégrés ultérieurement dans l'organicube et étaient mesurés périodiquement.

Un tel instrument peut être géré de manière autonome par l'entreprise. Le questionnaire est simple et permet au chef d'entreprise, voire aux différents secteurs de l'entreprise si le questionnaire est partagé, de le mettre à jour régulièrement et d'utiliser les fonctionnalités du tableau de bord pour un management global.

De plus, le questionnaire est flexible. Au premier audit, le questionnaire comportait un peu moins de questions et de réponses prédéfinies. Il a surtout évolué lors des trois premiers audits en fonction des discussions et des points relevés lors des discussions. Les dernières questions ont été ajoutées lors de l'évolution de l'organicube, en divisant certaines questions pour les rendre plus consistantes dans leur signification ou pour les attribuer à des faces différentes.

Le questionnaire fait souvent appel aux modèles de références par des check-lists ou des termes particuliers. Si l'intégration de « formulaires » existant a facilité la mise en place des questions, leur jargon parfois très « technique » a pu nuire à la compréhension de certaines questions par l'audité, non-spécialiste et souvent ignorant les théories des modèles sous-jacents.

### **2.1.3. L'analyse sémantique**

L'analyse sémantique n'a pas été introduite en tant que telle auprès des partenaires. Ils ont par contre apprécié le recours aux mots-clés et au principe d'association d'idée pour relier les questions entre elles. Cela suffisait et tout autre détail du fonctionnement de la démarche aurait fait fuir toute personne non avertie !

L'analyse sémantique a montré qu'elle était capable de faire ressortir des relations entre des questions avec suffisamment de pertinence. Il demeure toujours des relations dont la qualification est plus ardue, voire impossible. Mais ce ne sont généralement pas les relations proposées en premier. La tâche de qualifier ces liens était dévolue à nos partenaires. Chacun devait reprendre son audit et qualifier un à deux liens proposés à partir des questions contenant des points forts ou faibles. Ce devoir a d'abord été accueilli avec appréhension. Mais en qualifiant ensemble quelques liens, chacun a pu mieux comprendre le travail demandé.

A la fin du projet, le partage des expériences a pu être réalisé. En effet, il a été possible de récupérer les fichiers « conditions » où sont enregistrées les qualifications des relations entre les questions. Il a suffi de vérifier qu'ils ne contenaient pas d'informations confidentielles pour pouvoir les fusionner et les redistribuer à tous les partenaires. Ce partage de données a effectivement permis d'accroître nettement la précision des arbres des influences en accélérant l'effet d'apprentissage.

### **2.1.4. Les arbres des influences**

D'un point de vue pédagogique, les arbres des influences sont les plus marquants. Certes, ils montrent des relations qui auraient pu être trouvées sans aide, mais également d'autres relations moins évidentes, mais tout aussi pertinentes. Ainsi, ils ont suscité la réflexion, voire la discussion au sein des directions s'ils ont été construits lors de réunion. Et c'est peut-être là leur plus grand apport !

De plus l'utilisateur du système maîtrise la simulation des causes à effets. A chaque étape, il choisit les relations potentielles et qualifiées qu'il estime avoir une influence sur les éléments de son entreprise. En construisant lui-même l'arbre des influences, il le comprend mieux pour analyser les répercussions et pour l'utiliser en accompagnant le changement.

## **2.2. La réussite des tests**

Ces tests ont permis de valider avec succès les concepts présentés précédemment. Ils ont montré qu'il est possible de modéliser une entreprise en un temps acceptable, de faire qualifier plus ou moins facilement des relations entre les différentes questions de l'audit et de construire des arbres des influences réalistes pour voir la répercussion des effets d'une action sur l'ensemble de l'organisme.

Des voies de perfectionnement et d'évolution ont aussi été mises en évidence. Certains améliorations mineures ont déjà été intégrées dans les concepts présentés précédemment. Les autres seront présentés dans les pages suivantes en guise de conclusion et comme une évolution possible de ces outils d'aide à la décision.



## VII. CONCLUSION

---

Sans vouloir tout redire, il est utile de rappeler brièvement les concepts et les démarches présentées, avant de les positionner par rapport aux méthodes et architectures existantes de modélisation et par rapport aux outils d'aide à la décision existants. Il sera nécessaire ensuite d'examiner dans quelle mesure les objectifs fixés ont pu être atteints, tenant compte de la problématique de ces objectifs, pour enfin présenter une vision de l'évolution possible de l'organicube et de l'analyse sémantique.

### 1. LES CONCEPTS PRÉSENTÉS

#### 1.1. Un à un

La présentation des aspects essentiels de chaque concept permettra de les juger par la suite.

##### 1.1.1. L'organicube

L'organicube est l'outil de modélisation proposé pour décrire l'entreprise.

L'organicube est un modèle qui joue avec l'analogie d'un cube. De ce fait, il en adopte certaines propriétés. Il possède six faces distinctes qui permettent de filtrer les composants essentiels de l'entreprise, le contenu de la boîte noire, en **activités, flux, moyens, structures, orientations** et **positions**. Ces six faces sont disposées dans l'espace par trois dimensions qui positionnent les **actions**, les **transformations** et l'**organisation** de l'entreprise. Les faces du cube sont reliées par les arêtes, montrant que l'entreprise est un **tout** indivisible, dont les éléments sont en constantes **interactions**. L'organicube peut être observé selon plusieurs points de vue, au plus trois faces à la fois, laissant présager de la **complexité** de l'entreprise qui ne peut être appréhendée en une seule fois. Ces observations se font à différentes distances, avec plus ou moins de clarté au niveau **stratégique, tactique et opérationnel**. La taille d'un cube est variable, modélisant **l'ensemble de l'entreprise ou une partie** seulement, mais en conservant toutes les propriétés du modèle.

En respectant cette structure, il est possible d'y **intégrer d'autres modèles**, de décomposer l'un ou l'autre aspect de l'entreprise en divers domaines d'études, à un niveau de détail suffisant pour obtenir une modélisation complète, simple et cohérente.

##### 1.1.2. Les cycles d'adaptation

Les cycles d'adaptation propagent les changements dans l'organicube par un parcours adjacent et séquentiel de ses six faces.

La forme cubique n'est pas anodine. Elle montre que certaines faces sont contiguës et d'autres opposées. La disposition des faces prend du sens en admettant qu'il existe seulement des **relations** directes entre les éléments des faces adjacentes. Pour relier des faces **opposées**, il faut passer par l'une des quatre faces **adjacentes**. En complétant cette première loi par l'interdiction de passer deux

fois par la même face, l'observation du cube est certes contrainte, mais elle montre comment l'entreprise évolue et s'adapte de manière **cohérente et globale**.

Cette façon de cheminer apparaît comme une **propriété émergente** du modèle et le confirme dans son aptitude à montrer les effets successifs d'un changement.

### 1.1.3. Le fil rouge de l'audit

L'audit par l'organicube permet de connaître la situation présente de l'entreprise en suivant un fil rouge qui guide l'auditeur afin de modéliser toutes les faces de l'organicube.

Le questionnaire d'audit de l'entreprise est constitué de 188 **questions** composées de **réponses prédéfinies** et évaluées par des **micro-indicateurs**. Pour remplir ce questionnaire, c'est-à-dire pour y enregistrer ou actualiser les caractéristiques propres de l'entreprise, l'auditeur suit un **fil rouge**, un ordre de questions respectant les mêmes principes que le cycle d'adaptation : passer par toutes les questions des faces, jamais deux fois par la même question et jamais directement par des questions appartenant à des faces opposées.

Le fil rouge parcourt ainsi l'organicube d'une manière naturelle et harmonieuse, en partant du client jusqu'à l'histoire de l'entreprise, en passant par ses différentes positions, ses orientations, ses activités, ses moyens, ses structures et ses flux.

Les réponses prédéfinies et les micro-indicateurs permettent de **répondre rapidement** et facilement au questionnaire, voire de le **partager pour actualiser** régulièrement les informations contenues. Les données recueillies sont **qualitatives**, mais peuvent être complétées à volonté par des informations ou des remarques plus précises. Un **tableau de bord** peut émerger de l'ensemble en relevant les points forts et les points faibles de l'entreprise, qui peuvent servir de points de départ pour simuler des actions d'amélioration.

### 1.1.4. L'analyse sémantique

L'analyse sémantique propose des relations entre les différentes questions de l'audit en recherchant des mots-clés identiques entre celles-ci, procédant par association d'idées.

Cette démarche possède ceci d'original qu'elle part de rien, si ce n'est une **représentation textuelle** de l'entreprise, pour rechercher des influences entre deux questions. Les questions, les réponses prédéfinies et les micro-indicateurs du questionnaire d'audit sont utilisés tel quel.

Une **démarche déductive**, guidée par quelques interventions humaines, suffit pour épurer et transformer le texte des 188 questions, trouver des **mots-clés** à partir des **synonymes** équivalents aux mots significatifs du texte par **équivalence** et **proximité**, puis comparer les questions entre elles afin de trouver des **similitudes**. Les relations **potentielles** peuvent être confirmées en les **qualifiant** par une **fonction littérale**. Elle exprime la cause et l'effet, la direction de la relation, sa force, sa réactivité et sa durée.

Ces quelques principes simples, mais parfois complexes à mettre en œuvre, servent ainsi d'**heuristique intuitive** et **cognitive** pour la recherche et la proposition de relations entre les questions de l'organicube. L'**apprentissage** de l'outil est accru par son utilisation et la qualification progressive des relations entre les questions. La **cohérence** des relations est assurée non seulement par les différentes interventions de l'utilisateur de l'outil, mais également par le modèle sous-jacent



de l'organicube. La **précision** des résultats dépend des choix de l'utilisateur et de la justesse des descriptions textuelles.

### 1.1.5. Les arbres des influences

Les arbres des influences sont l'outil d'aide à la décision choisis pour simuler un « what if ? » d'une action et visualiser la propagation des changements dans l'organicube.

La démarche se veut simple. Le changement est initialisé par une **action** qui est **analysée sémantiquement** afin de trouver les premières relations avec les questions de l'organicube. Les influences ainsi qualifiées forment les **premières branches** de l'arbre. Puis la démarche est **réitérée** en recherchant les relations sémantiques potentielles ou qualifiées de ces premières branches à d'autres questions de l'organicube. Les relations sélectionnées sont ajoutées comme **nouvelle branche** de l'arbre. En continuant ainsi, l'arbre des influences est construit et montre les effets successifs d'une décision.

Un arbre des influences contient des effets **rétroactifs** et **parallèles**. Un changement futur peut modifier un changement précédent. Une question peut subir au même temps  $t$  des événements les effets de plus d'une question précédente. L'introduction d'**action corrective** devrait pouvoir contrecarrer certains effets indésirables. Ils rendent néanmoins la simulation plus complexe, sans améliorer pour autant la qualité de la prédiction, au contraire !

Pour une action, il est possible de construire différents arbres des influences. Chacun représente un **scénario**, une éventualité possible des effets de l'action initiale. Comparer des scénarii permet de **choisir une solution** parmi d'autres, sans garantir que ce soit la meilleure, d'autant plus que la **fiabilité des effets** diminuent en s'éloignant des premières branches.

Les risques d'imprédictibilité, inhérente aux systèmes complexes, est amoindrie par les **effets d'apprentissage** que ce soit en qualifiant des relations ou en intégrant de nouvelles influences après avoir analysé les effets réels de l'action par rapport aux scénarios. Le calcul d'une **matrice des influences** permet également de se concentrer sur les questions les plus actives et les plus critiques, afin de limiter ces risques de déviation dans la réalité. Enfin, une **pratique itérative** des scénarios évite le manque de fiabilité des influences lointaines.

## 1.2. Tous ensemble

Certains aspects sont présents dans plus d'un concept.

### 1.2.1. Une autonomie permanente

Une large part du bon fonctionnement de ces outils dépend de l'utilisateur, en raison de l'**autonomie** qui lui est laissée.

Le questionnaire d'audit est simple à remplir. L'utilisateur décrit son entreprise et personnalise le contenu de l'audit. Il peut être régulièrement mis à jour, d'autant plus facilement qu'il est partagé entre les différents secteurs de l'entreprise. Il peut faire également office de tableau de bord pour un management global.

Avec l'analyse sémantique, l'utilisateur quantifie lui-même les liens parmi ceux proposés, en choisissant les plus parlants de son point de vue, en les décrivant avec ses propres termes, selon sa propre vision, adaptant ainsi l'outil à ses propres besoins. Il maîtrise également la simulation des causes à effets en choisissant à chaque étape les liens potentiels ou qualifiés qu'il estime avoir des influences sur les éléments de son entreprise. En construisant lui-même l'arbre des influences, il le comprend mieux pour analyser les répercussions et il peut mieux l'utiliser pour accompagner le changement.

### 1.2.2. Une approche systémique

L'organicube est un système car il est formé d'un ensemble d'éléments liés et **interagissant**, dont le **tout** est plus que la somme des parties, **organisé** géométriquement en six faces selon trois dimensions, et dont la **complexité** ne permet qu'une prédictivité limitée du comportement [Wikipédia 2005].

L'analyse sémantique permet de rechercher des relations potentielles dans l'organicube et l'utilisateur qualifie leurs causes à effets. La construction des arbres des influences montre des **effets rétroactifs et parallèles** entre les questions de l'organicube. L'ensemble de ces relations forme ainsi un réseau d'interactions.

Si un système est d'abord un ensemble d'éléments, il ne s'y réduit pas. Il existe dans l'organicube un effet de seuil, c'est-à-dire une rupture de continuité non déterminée [Basso 1999]. Au niveau global, les **cycles d'adaptation** apparaissent comme un phénomène d'émergence, une propriété non déductible des propriétés élémentaires.

La forme géométrique du cube organise les éléments de l'entreprise en activités, flux, moyens, structures, orientations ou positions. Ces **faces sont reliées par des arêtes** pour montrer que l'entreprise forme un tout. Or la propriété de la totalité du modèle, le cycle d'adaptation, dépend moins de la nature et du nombre des éléments contenus que des relations qui s'instaurent entre eux !

La construction des arbres montre que la prédictibilité des effets d'un changement est limitée à quelques enchaînements de branches. Cette limite est induite non seulement par la complexité du système, mais également par la difficulté d'identifier et de comprendre toutes les relations en jeu. Les **effets d'apprentissage** combinés à la **reconstruction régulière des arbres**, ainsi que les **calculs des matrices des influences** permettent de réduire le risque de déviation.

Ainsi, l'organicube modélise l'entreprise selon une approche systémique.

### 1.2.3. Des concepts simples, complets et cohérents

Les mêmes principes de simplicité, de complétude et de cohérence sont mis en œuvre de l'organicube aux arbres des influences, en passant par les cycles d'adaptation, le fil rouge de l'audit et l'analyse sémantique.

Ces concepts recherchent la **simplicité d'utilisation** afin de les rendre attractifs et compréhensibles par leurs utilisateurs. L'organicube avec ses six faces et ses trois dimensions est aisément appréhendable. L'idée de fil rouge conducteur d'audit et traversant toutes les faces tel un cycle d'adaptation régulier de l'entreprise parle aux collaborateurs de l'entreprise. L'analyse sémantique est facilement comprise, même si sa mise en œuvre par étape peut paraître complexe.

Les concepts développés cherchent à prendre en compte **tous les aspects** de l'entreprise. L'organicube est un modèle complet où nombre d'autres modèles plus ou moins spécialisés peuvent y prendre place. Le cycle d'adaptation et le fil rouge parcourt toutes les faces du cube. L'analyse sémantique cherche à proposer suffisamment de relations à qualifier. De même, les arbres des influences peuvent intégrer nombre de relations potentielles ou qualifiées et ne sont limitées de fait que par la capacité de l'utilisateur à gérer le complexe et par les limites de prédictibilité induits par cette complexité.

Chaque concept possède une **logique intrinsèque** qui permet de bien le comprendre et de l'exploiter convenablement. L'organicube, par son approche systémique, ses contraintes géométriques et l'intégration de nombreux modèles de référence modélise l'entreprise dans sa globalité avec cohérence. L'audit le parcourt d'une manière naturelle et logique, ce qui rend l'exercice agréable et facile. L'analyse sémantique est guidée régulièrement par l'utilisateur et s'appuie sur l'organicube pour une recherche cohérente des relations. La construction des arbres des influences peut aboutir à divers scénarii dont la justesse dépend largement du choix des relations par le décideur.

#### **1.2.4. Une modélisation et une simulation pertinente**

La capacité des concepts et des démarches présentées à résoudre le problème du décideur dépend de leur cohérence propre et de la cohésion de leur intégration.

Le décideur cherche à connaître les effets d'une décision sur les éléments de l'entreprise. La méthode et l'outil doivent pouvoir montrer ces changements afin de comprendre les effets possibles de l'action.

Les **cycles d'adaptation**, propriétés émergentes de l'organicube, montrent effectivement les chemins suivis pour répercuter un changement dans l'entreprise, c'est-à-dire sa façon de réagir à une décision. Le modèle de l'organicube est donc pertinent pour voir de tels effets. De même, le mode de simulation choisi permet de comprendre la propagation des changements en intégrant les **influences successives** entre les questions de l'audit. La complexité du système peut y être représentée, laissant également entrevoir les **problèmes de maîtrise** des différents changements. Les arbres des influences sont donc un outil tout à fait adapté pour voir de tels effets.

Ainsi les concepts développés et les outils qui les mettent en application permettent de considérer globalement l'entreprise comme un ensemble d'éléments en évolution constante.

Ces concepts et ses démarches ont été utilisés dans l'outil d'aide à la décision qui a été prototypé et testés par différents partenaires industriels. Ils ont ainsi pu être validés tant par rapport aux autres méthodes et architectures de modélisation, mais surtout par rapport aux objectifs fixés.

## **2. POSITIONNEMENT**

Ces concepts et ses démarches s'inscrivent parmi les méthodes et les architectures de modélisation, ainsi que les outils d'aide à la décision présentés dans les premières pages. Il est alors utile de les comparer en reprenant les mêmes critères de jugement.

## 2.1. Les méthodes et les architectures de modélisation

Les méthodes sont appréciées selon six critères :

- L'entreprise est **vue** sous différents angles : vision globale, partiel, voire détaillé.
- Les différents éléments modélisés constituant l'entreprise doivent être **intégrer**.
- La réalité doit pouvoir être **décrite** simplement, rapidement.
- La description faite doit pouvoir être **comprise** aisément par les décideurs. Si une description est soumise à interprétation, il devient plus difficile de prendre une décision avec concordance.
- Les informations décrites peuvent être de sources différentes, décrites par différents **utilisateurs**.
- Les modèles doivent être **mis à jour** aisément pour suivre les changements dans l'entreprise. Changer les liens avec les activités, les entrants, les sortants, les informations et les ressources peut vite devenir complexe.

L'organicube est une architecture de modélisation puisqu'il propose un modèle conceptuel structuré par analogie cubique en six faces et trois dimensions, des outils de représentation utilisant un langage littéraire et une démarche structurée d'audit, le fil rouge, qu'il faut suivre pour construire le modèle.

Comparativement aux autres méthodes ou architectures, le concept de l'organicube est rapidement appréhendé par tout un chacun. L'utilisation de questions et de réponses prédéfinies évaluées par des micro-indicateurs facilite grandement la lecture du modèle. Cependant, il est nécessaire parfois de prendre un temps de réflexion pour comprendre telle ou telle information à un endroit donné du modèle ou pour éviter quelques confusions entre des informations semblables présentes sur différentes faces.

Le fil rouge permet de mener à bien et d'actualiser rapidement l'audit de l'entreprise. Il peut être conduit par un seul qui récolte les informations à différents endroits de l'entreprise ou directement partagé entre des collaborateurs qui répondent aux questions en notant les micro-indicateurs.

Organicube	Nom	Vision	Intégration	Description	Compréhension	Utilisateurs	Mise à jour
Six faces et trois dimensions pour décrire l'ensemble de l'entreprise, en utilisant un audit suivant un fil rouge	Caractéristiques principales de la méthode ou de l'architecture	globale, détaillée par face ou guidée par le fil rouge	Possible d'autres modèles	Questions avec réponses prédéfinies évaluées par micro-indicteurs	Aisée, mais nécessitant parfois de la réflexion	Plusieurs possible	Rapide et partageable

Tableau VII-1 : Evaluation de la méthode

## 2.2. Les modèles de références

L'organcube intègre de nombreux modèles de référence, dont la liste n'est pas exhaustive. D'autres modèles peuvent être intégrés tout aussi facilement, complétant éventuellement l'audit ou permettant une autre lecture du modèle incorporé.

Ces modèles sont souvent axés sur un objectif particulier ou présentent un aspect détaillé de l'entreprise : qualité totale, management de la qualité totale, contingence, système, organisation, style de management ou facteurs humains.

Ils sont incorporés dans l'organcube en trouvant d'abord leur **place** dans une ou plusieurs faces, au niveau de détail désiré, et en les y référençant par **leurs outils d'analyse** (formulaire, check-list, etc.) et en reprenant même **leur formalisme**.

Il est bon de rappeler que tous les modèles de référence ont pu être intégrés d'une certaine façon. Il est toujours possible de remettre en question ce positionnement et d'en trouver un, voire plusieurs autres.

*C'est le cas du modèle de l'Y de Scheer. Il a totalement été intégré dans la question 30 : Déploiement informatique dans la gestion de production - Moyens – Système d'informations. Il pourrait être aussi décomposé et placé sur plusieurs faces, selon un autre point de vue.*

*L'Y de Scheer contient trois branches pour trois faces différentes du cube :*

- *les **fonctions de planification et d'exploitation** peuvent être placées sur l'axe de l'organisation, puisqu'elles fixent des orientations et des structures pour la production.*
- *les **fonctions techniques** concernent l'axe des actions. Elles permettent de déterminer les activités à réaliser, en fonction des contraintes posées par le produit.*
- *les **fonctions de production** sont alors positionnées tout naturellement sur l'axe des transformations puisqu'elles traitent des flux de matières et d'informations utilisés par les ressources pour produire, contrôler, stocker et livrer.*

*Les mêmes principes s'appliquant, des relations peuvent être trouvées entre les différentes fonctions des trois axes. La planification des besoins en capacités influence la gestion des ressources. La maintenance nécessite un réajustement des capacités. La conception a des répercussions sur la gestion de fabrication ou l'évaluation des coûts. Etc.*

*Par cette lecture, l'organcube donne du volume à l'Y de Scheer en disposant ses trois branches sur les trois dimensions du cube. Il s'agit là d'une interprétation, d'autres pourraient être encore trouvées !*

Quelle que soit la manière d'interpréter un modèle et de le placer dans l'organcube, il n'en demeure pas moins qu'il y est intégré. C'est ce qui importe en définitive.

## 2.3. Outils d'aide à la décision

Les outils d'aide à la décision sont appréciés selon six critères :

- Les changements qui interviennent dans l'entreprise sont de **nature** différente. Ils peuvent être quantifiés, mais le plus souvent ils sont d'ordre qualitatif.

- Un changement d'un élément d'une certaine nature peut entraîner le changement d'un deuxième élément de nature différente. Or les méthodes de représentation peuvent être différentes selon les modèles décrits. L'outil doit pouvoir **intégrer** les objets des modèles représentés par ces différentes méthodes
- Un changement a un effet qui à son tour provoque d'autres changements avec d'autres effets, etc. L'outil d'aide à la décision doit pouvoir montrer cette **séquentialité**.
- Certains outils sont plus faciles à **utiliser** que d'autres, non seulement en fonction des compétences de l'utilisateur, mais aussi par leur manipulation intrinsèque.
- Pour appréhender correctement les propositions de l'outil, le décideur doit **comprendre** les informations résultantes de l'outil.

L'analyse sémantique est un outil dont le concept semble simple, mais complexe à pratiquer. Il reprend largement les principes de hiérarchisation des informations par l'analyse du contenu et recourt aux bases de données pour relier ces différentes informations. La mise en pratique de ces concepts nécessite une aide informatique qui peut guider l'utilisateur et lui demander d'effectuer des choix là où c'est nécessaire, ceci afin préserver la cohérence de l'analyse en éliminant notamment des relations non conformes (relations non sélectionnées). Il reste alors à qualifier des relations jugées valables en décrivant du mieux possible les causes possibles d'un changement et leurs effets. Cette dernière tâche est sans doute la plus difficile pour l'utilisateur car elle fait appel à son bon sens.

Les arbres des influences utilisent les principes de la simulation discrète en regardant pas à pas ce qui se passe après un premier, un deuxième, un troisième, ... changement. S'ils sont faciles et rapides à construire par une série de choix, le nombre de branches et la présence d'effets rétroactifs et parallèles peuvent rapidement les rendre complexes. Néanmoins, ils sont aisés à comprendre à condition de les lire séquentiellement. Comme toute simulation, ils ne donnent pas une solution optimale, mais présente une possibilité, un scénario qui peut être choisi par comparaison à d'autres.

Arbre des influences	Analyse sémantique	Nom
Modélisation du comportement d'un système par la simulation « what if ? » des effets d'une action de départ	Analyse du contenu en utilisant une base de donnée de mots-clés et de synonymes	Caractéristiques principales de l'outil d'aide à la décision
Plutôt qualitatif	Qualitatif	Nature des changements
Possible par description littérale de l'objet	Possible par description littérale de l'objet	Intégration
Discrète	Une relation traitée à la fois	Séquentialité des effets
Simple en traitant une question à la fois	Guidée. Qualification parfois difficile à définir	Utilisation
Plutôt aisée par une lecture séquentielle de l'arbre	Variable, dépend parfois de la compréhension des modèles de	Compréhension

**Tableau VII-2 : Evaluation de l'outil d'aide à la décision**

### 3. LES OBJECTIFS ATTEINTS

Pour modéliser l'entreprise et l'ensemble de ses éléments, certains objectifs ont été fixés dans une problématique donnée. Il s'agit d'examiner s'ils ont été atteints en respectant ces conditions.

Premièrement, il est utile de rappeler que pouvoir mieux décider exige une **vision** :

- aussi **large** que possible de la situation pour tenir compte de la complexité de l'entreprise,
- **renouvelée** régulièrement pour tenir compte de l'évolution constante de l'entreprise,
- **consolidée** par diverses sources d'informations,
- **significative** dans le contexte de la décision à traiter.

Le modèle proposé répond totalement à la question : **l'organicube permet de modéliser l'ensemble de l'entreprise avec ses éléments de toute nature**. Il donne une vision large de l'entreprise, de l'ensemble de ses éléments, qui peuvent être détaillées sur l'une ou l'autre face. Son audit est mené régulièrement et peut être actualisé rapidement. Partagées ou non entre plusieurs utilisateurs, les réponses prédéfinies, les micro-indicateurs et les remarques permettent de tenir compte de plusieurs sources d'informations, personnalisant l'audit par rapport aux caractéristiques propres de l'entreprise, dans une situation donnée, à un moment donné.

Deuxièmement, la capacité de décider au plus juste et de conduire le changement nécessitent de pouvoir **anticiper** les conséquences d'une décision en :

- évaluant les **effets successifs** d'une décision au travers d'une vision globale de l'entreprise,
- construisant des **scénarii** pour appréhender les répercussions de telle ou telle décision,
- utilisant la **connaissance des effets** passés ou supposés.

Là encore, le mode de simulation répond à ces exigences : **les arbres des influences permettent d'appréhender les changements dans l'entreprise et leurs effets**. Ils simulent l'enchaînement des influences d'une question de l'audit sur d'autres dans l'organicube et montrent ainsi les effets successifs d'une décision sur l'ensemble des éléments de l'entreprise. En construisant plusieurs arbres à partir de la même action, le décideur crée différentes possibilités qu'il peut comparer et qui lui serviront de guide pour introduire le changement. En analysant les effets réels et pronostiqués et en qualifiant de nouvelles relations si nécessaire, il induit un effet d'apprentissage qui lui servira pour la construction d'autres arbres de la même action ou pour d'autres décisions à prendre.

L'analyse sémantique permet d'intégrer ces deux objectifs : vision de l'entreprise et conséquences d'une décision. Elle permet d'exploiter le modèle dans la simulation en proposant des relations à qualifier, formant ainsi un outil d'aide à la décision simple d'utilisation, complet, cohérent et pertinent.

## 4. LES PERSPECTIVES

L'organicube, l'analyse sémantique particulièrement et les arbres des influences proposent de nouvelles voies pour l'aide à la décision. A ce stade, de nombreuses perspectives d'amélioration sont envisageables.

### 4.1. L'organicube

L'organicube est un modèle encore perfectible dans sa forme et son fond. Il peut incorporer non seulement d'autres modèles, mais également **d'autres questions et d'autres indicateurs**. Il peut être utilisé comme un **tableau de bord dynamique** pour le management de l'entreprise par la mise à jour régulière des informations et la fixation d'objectifs sur les points sensibles relevés.

Le questionnaire d'audit pourrait également **être épuré**, non en supprimant des questions qui sont toutes utiles, mais en réduisant le nombre de réponses prédéfinies ou de micro-indicateurs en fonction de leur importance ou du type d'entreprise auditée. Il ne s'agit pas de retirer des informations qui restent nécessaires à l'analyse sémantique, mais seulement de les cacher lors de la lecture du questionnaire. Lors du test informatique, les partenaires ont d'ailleurs eu une dernière mission, juger les questions en notant une note de un à trois, respectivement indispensable, utile mais non nécessaire et peu intéressant. Avec ces propositions d'importance, il serait possible de retravailler le questionnaire par des questions à plusieurs niveaux :

- allégées avec seulement les réponses jugées nécessaires,
- approfondies en ajoutant les réponses accessoires.

Ce travail d'épuration est aussi l'occasion de **vulgariser certaines questions**, notamment celles qui se rapportent à un modèle de référence. Le jargon de ces modèles a souvent été repris tel quel dans le prototype. Sans connaissance directe du modèle ou sans être spécialiste, il n'est pas toujours aisé de comprendre la question. Il est donc nécessaire de reprendre les questions en s'assurant de les rendre accessibles sans devoir nécessairement bien connaître la théorie sous-jacente. Ainsi, le questionnaire sera plus compréhensible, chacun pourra le lire, y répondre facilement et correctement. Cela est indispensable si les collaborateurs doivent remplir ou actualiser seuls ces données.

Les micro-indicateurs permettent de saisir et lire rapidement le questionnaire, considérant le nombre important d'informations à examiner. Le **manque de précision** de ces évaluations, voire leur **subjectivité** pourraient être reprochés. Celui-là pourrait être corrigé par un calcul plus précis par la suite, en remplaçant par exemple le degré d'importance par un pourcentage, dans les cas critiques notamment où un point faible et un objectif ont été inscrits dans le tableau de bord. Quant à la subjectivité, elle diminue en prenant en compte plusieurs points de vue ou simplement en calculant précisément le micro-indicateur si nécessaire.



## 4.2. L'analyse sémantique

L'analyse sémantique peut être non seulement **personnalisée** en fonction des informations contenues dans les réponses de l'audit, mais aussi en fonction de la valeur des indicateurs. En effet, comme le questionnaire d'audit est vaste, toutes les réponses et leurs indicateurs ne concernent pas l'entreprise. L'heuristique pourrait être appliquée uniquement aux parties du texte où des micro-indicateurs sont évalués et même utiliser la valeur de ces derniers pour pondérer les mots-clés attribués à la question.

La **précision** de l'analyse peut encore être améliorée. La division des questions peut les rendre encore plus homogènes par rapport à l'aspect qu'elles traitent. Des relations plus pertinentes peuvent ainsi être mises en évidence. En contre partie, le questionnaire semblera plus long à l'utilisateur.

Une telle heuristique est applicable à **tout type de texte**, dans d'autres contextes. Les conditions d'analyse sont les suivantes :

- avoir un texte découpé en différentes parties,
- avoir un dictionnaire de synonymes avec des mots-clés adaptés au contexte étudié.

Il serait possible de **rechercher des liens potentiels entre des questions d'audits spécialisés** (financier, environnemental, etc.) **ou des textes d'autres natures**. Sur la base des fiches de présentation de livres ou de films, les clients d'un magasin de location de vidéo / dvd pourraient trouver facilement les films qui présentent des points communs entre eux. Cette même démarche pourrait être appliquée aux problèmes rencontrés dans une entreprise, enregistrés par exemple au moyen des avis de non-conformité d'un système qualité.

Il est clair que l'analyse de texte est subordonnée aux limites de la **langue** utilisée : questions en français et auditeurs / utilisateurs de langue française. A priori, c'est le cas. Mais si les analyses de textes sont effectuées au préalable, sans tenir compte des personnalisations successives de l'audit, les mots-clés sont attribués dans une langue alors que le texte de l'audit peut être traduit postérieurement dans une autre langue. Et si les dictionnaires de traduction automatique deviennent suffisamment performants, il serait envisageable de retraduire les parties personnalisées dans la langue d'analyse pour compléter les mots-clés attribués !

L'unité d'analyse sémantique est restreinte à un mot à la fois. Or une **expression** représente un groupe de mots dont le sens est plus précis que ceux de chaque mot considéré séparément. En étendant l'unité d'analyse sémantique au niveau de l'expression, des liens plus forts entre des questions pourraient être dégagés. En considérant les questions virtuelles suivantes :

- la question A contient « local de stockage »,
- la question B contient « local »,
- la question C contient « stock »,
- la question D contient « local de stockage »,
- la question E contient « local » et « stock ».

L'analyse de texte devrait proposer des liens entre la question A et la question D d'abord, puis la question E, et ensuite les questions B et C. Pour ce faire, il ne suffit plus d'analyser chaque mot

séparément, mais il est nécessaire de garder la cohérence de l'expression au niveau des mots-clés attribués. L'heuristique d'analyse devrait être modifiée pour :

1. traiter chaque mot conformément à la liste des exclusions et des transformations, puis choisir manuellement les différents mots et les expressions à prendre en compte. Ce sont les mots et les expressions significatives,
2. rechercher les synonymes équivalents aux mots des questions, au moins un synonyme par mot significatif,
3. rechercher les mots-clés de chaque synonyme, classés du plus proche au moins proche. Les mots-clés des expressions sont regroupés pour former un nouveau mot-clé, à considérer dans sa totalité.
4. sélectionner les questions contenant des mots-clés identiques, en filtrant les  $n$  mots-clés (trouvés au point 3.) qui sont les plus proches des mots de la question.
5. trier les questions dans l'ordre décroissant du nombre de mots-clés identiques.

La qualité des liens proposés entre les questions dépend non seulement de la qualité de la description textuelle, mais également du classement des synonymes par rapport aux mots-clés. Mais dans quel contexte ce classement a-t-il été effectué ? Le **dictionnaire** utilisé classe les mots-clés selon la fréquence d'utilisation dans le langage courant. Les liens proposés sont explicites et compréhensibles dans la plus part des cas. Cependant, la qualité des liens proposés pourrait être encore améliorée, en reclassant les synonymes selon l'utilisation du langage dans un contexte économique et de gestion d'entreprise ! Le classement serait plus performant, même sans tenir compte de la fréquence d'utilisation.

Jusqu'à présent, aucune distinction n'a été faite entre **le sens et la signification**, l'un étant pris pour l'autre et vice-versa. Selon Basso, il existe cependant une différence : « *Une première chose est de considérer la différence existant entre sens et signification. Dans la vie quotidienne, un mot, une expression, ont une signification ; mais aussi un sens, ou une intention ou une visée, qui peut modifier complètement la signification en question. Un système de traitement de la langue naturelle repose en général sur la composition des significations. En gros, à un mot est associé un contenu sémantique et le sens de la phrase résulte d'une composition de ses éléments par l'application de règles et de contraintes sémantiques. Cela peut marcher pour des phrases à but purement représentationnel, c'est-à-dire donnant une information sur un objet ou sur une situation du monde. Cependant le problème vient de ce que l'utilisation courante du langage ne se borne pas à une description objective des faits. Car même dans ce cas, il entre souvent dans l'expression des intentions, des non-dits...* » [Basso 1999]. Il est normal de se demander s'il est nécessaire et possible de faire une telle distinction pour rechercher des relations sémantiques entre les questions. Elles sont d'ordre représentationnel, mais peuvent contenir des sens cachés, connotés particulièrement en tenant compte des remarques éventuelles, propres à l'entreprise. Néanmoins, opérer cette distinction est difficile, car le sens selon Basso dépend essentiellement du contexte du dit et du non-dit.

La cohérence de l'analyse sémantique est soutenue en grande partie par le modèle de l'organicube et sa propriété émergente, les **cycles d'adaptation**. Cette propriété se retrouve dans le fil rouge, mais pas dans la démarche d'analyse. Pour exploiter pleinement ce principe, aucune relation de question entre des faces opposées ne devrait être proposées pour être qualifiées, ni pouvoir être intégrées tels quels dans les arbres des influences. Ce n'est pas encore le cas actuellement !

### 4.3. Les arbres des influences

L'**inversion de la simulation** permettrait de construire des arbres de causes. Au lieu de rechercher quels sont les changements provoqués par une action, l'utilisateur pourrait trouver les questions d'audit, les causes, ayant un effet sur un problème donné, puis les questions antérieures ayant une influence sur ces premières questions et ainsi de suite.

### 4.4. Le prototype informatique

L'expérimentation informatique montre que le recueil des informations peut être amélioré. D'une part, il serait utile de **connecter l'organocube** à différentes sources de données pour un traitement automatisé de certains indicateurs, ceci en plus du partage des informations d'audit auprès de certains membres de l'entreprise, chargés de les mettre à jour. D'autre part, il pourrait être imaginer une **plate-forme multi-agents** capable d'aller rechercher l'information encapsulée dans les différentes sources d'informations de l'entreprise et de la rapatrier dans l'organocube lors d'un changement d'activités, de flux, de moyens, de structures, d'orientations ou de positions.

L'analyse sémantique requiert une **forte puissance de calcul et le recours à de véritables bases de données**. Ceci est primordial si l'analyse n'est pas limitée aux questions d'audit « vierges », mais veut tenir compte également des données, des évaluations et des remarques propres à chaque entreprise, comme les listes de type de clients, de fournisseurs, de produits vendus, de produits achetés, de postes de travail, etc. Une solution intermédiaire consiste à appliquer l'analyse sémantique séparément :

- au questionnaire « vierge », une première fois et lors d'une modification de question(s),
- aux informations propres à l'entreprise, lors de chaque audit et de son actualisation par l'entreprise.

Cela permettrait de compléter les mots-clés déjà attribués aux questions d'audit « vierge » et de tenir compte des répétitions de certaines listes dans les questions d'audit, c'est-à-dire toutes les parties en jaune du prototype, informations propres à l'entreprise.

L'**importation éventuelle de données** à analyser doit gérer la division des textes en parties clairement délimitées (signets de début et de fin de texte avec un titre) et le marquage des types de données (informations de base, personnalisées et d'évaluation).

Le partage des informations relatives à la qualification des liens peut être géré via l'envoi de fichiers par mail. Il est alors nécessaire de séparer les conditions dans deux fichiers, dont seul le premier est envoyé et récupéré avec des données agrégées. Le premier concerne les **conditions générales** relatives aux textes de base de l'audit « vierge ». Le second contient les **conditions particulières** relatives aux informations personnalisées et d'évaluation de l'audit, qui ne peuvent être partagées avec d'autres entreprises.

Les **arbres des influences** se présentent sous la forme de tableaux, où il est difficile de montrer les différents critères d'influences : force, réactivité, durée. Il serait beaucoup plus agréable de pouvoir les **visualiser graphiquement** avec des nœuds et des arcs sur un axe du temps des événements, tel que le montre la Figure V-9 à la page 247.

Dans ces conditions, il est clair qu'une application commerciale ne pourrait continuer uniquement sur une plateforme Excel. Elle doit être développée avec une véritable **base de donnée relationnelle** qui accepte les requêtes sql et supporte le traitement rapide d'un très grand nombre de données. Ceci permettra d'analyser le texte en temps réel et de proposer des liens entre les questions avec plus d'un synonyme par mot significatif. Une **interface graphique** rendrait également le produit beaucoup plus convivial pour l'utilisateur, notamment lors de la construction des arbres des influences.

Pour partager l'audit, une telle application doit également **gérer les accès** aux informations. Différents profils d'utilisateurs ont accès à différentes questions, voire réponses prédéfinies et micro-indicateurs. Par exemple, le personnel d'un service comptable aurait accès aux informations d'audit relatives à la structure comptable, budgétaire et de prix de revient. Le service commercial ne verrait pas ces informations. En limitant certes les accès, mais en les partageant, les données d'audit peuvent être mises à jour régulièrement et directement par les différents détenteurs de l'information aux seins de l'entreprise. La régularité des mises à jour doit être réglée par un calendrier, demandant à chacun de modifier les informations d'audit et de recalculer les indicateurs critiques. Les tableaux de bord sont également personnalisés en fonction des profils, en affichant les indicateurs critiques, leurs objectifs et les alertes éventuelles.

## 5. EN GUISE DE MORALE

La démarche et l'outil d'aide à la décision proposé ont pour but de mieux appréhender les impacts et répercussions des divers changements sur l'entreprise en provenance du milieu économique ou social, des modifications stratégiques des actionnaires ou des décisions internes... Le concept s'appuie sur trois notions fondamentales :

- un modèle généraliste pour décrire les caractéristiques de tout type d'entreprise : **l'organicube**,
- les **mots-clés** pour la détermination des relations entre les différentes parties de l'organicube, par une **analyse sémantique**,
- **l'effet d'apprentissage** qui permet d'accroître la précision des liens entre les éléments de l'entreprise, au fur et à mesure de l'utilisation du système, en qualifiant continuellement de nouvelles relations.

Il a ainsi été établi qu'il est possible de modéliser les éléments d'une entreprise et de déterminer des relations entre ces différents éléments en utilisant l'analyse sémantique pour la recherche de mots identiques, ceci afin de construire des arbres des influences et simuler l'enchaînement des effets d'une action sur l'ensemble des éléments de l'organicube.

Les tests ont montré que l'outil est encore perfectible. Il serait utile d'analyser les textes en tenant compte des informations propres à chaque entreprise et également des expressions. La construction des arbres devrait pouvoir inclure les effets d'actions régulatrices, voire la comparaison de scénarii différents, afin de lancer les meilleures actions au sein de l'entreprise.

Il a surtout été démontré qu'il est tout à fait envisageable d'utiliser des fonctions littérales, simplement à base de texte, dans un contexte de simulation des « causes à effets » et sans vouloir remplacer l'homme en tant que décideur et acteur dynamique de l'apprentissage du système.

L'organicube, l'analyse sémantique et les arbres des influences empruntent ainsi une **voie nouvelle** pour aider le chef d'entreprise à décider. Il reste encore beaucoup à faire pour que ces concepts et ces démarches deviennent de véritables outils commercialisables...



## VIII. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- [Alan 1986] Alan A. et Pritsker B., *Introduction to simulation and SLAM II*, 3ème édition, Halsted Press Book, New York, 1986
- [ASPQ 1996] ASPQ, Guide ASPQ relatif à la série des normes EN ISO 9001, 9002, 9003, Nouveaux horizons, Edition ASPQ, Olten, 1996
- [ASPQ 1997] ASPQ, *Responsable Système Qualité*, Association Suisse Pour la Qualité, ARIAQ, Yverdon-Les-Bains, 1997
- [ASPQ 1999] ASPQ, *Mise en œuvre et exploitation du système qualité*, ARIAQ - Cours A3002, Yverdon-Les-Bains, 1999
- [Bardin 2003] Bardin L., *L'analyse du contenu*, PUF Le psychologue, 11<sup>ème</sup> édition, 2003
- [Basso 1999] Basso P., *Propositions pour une logique des processus d'émergence*, Intellectica, 1999/2, 29, pp 71-79
- [Delchambre 1996] A. Delchambre, *CAD Method for Industrial Assembly*, Editions John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 1996
- [Bénassy 1990] Bénassy J., *Aide à la décision et gestion de production*, Editions Hermès, Paris, 1990
- [Bennet 1995] Bennet B. S., *Simulation fundamentals*, Prentice Hall International, 1995
- [Bersier 1993] Bersier J., *La méthode de modélisation IDEF et son extension CIMpgr*, Université de Fribourg, janvier 1993
- [Besson 1998] Besson B. et Possin J.-C., *L'audit d'Intelligence économique*, Editions Dunod, 1998
- [Bösenberg 1997] Bösenberg D. et Metzen H., *Le Lean Management*, Editions d'Organisation, 1997
- [Braesch 1995] Braesch C. et Haurat A., *La modélisation systémique en entreprise*, Editions Hermès, 1995
- [CCSO 1999] CCSO, *L'approche cognitive des compétences, méthode COROM*, Centre CIM de Suisse Occidentale, 1999
- [CEMAFOR 2001] CEMAFOR, *Enquête sur la performance stratégique de l'informatique*, Inforge – Université de Lausanne, 2001
- [CEN 2000] CEN - Comité Européen de Normalisation, *ISO 9004 : 2000*, Editions Afnor, 2000
- [Chappelet 2000] Chappelet J.-L. et Snella J.-J., *Un langage pour l'organisation – L'approche Ossad*, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2000

- [Chen 2004] Chen D. et Vernadat F., *Standards on enterprise integration and engineering – states of the art*, Int. J. Computer Integrated Manufacturing, avril-mai 2004, vol. 17, no. 3, p. 235-253
- [Claver 1997] Claver J.-F., Gélimer J. et Pitt D., *Gestion de flux en entreprises, modélisation et simulation*, Editions Hermès, 1997
- [Choffray 1992] Choffray J.-M., *Systèmes Intelligents de Management – Diagnostic, Analyse et Assistance à la décision*, Editions Nathan, 1992
- [Cohen 1995] Cohen V., *La recherche opérationnelle*, Presses Universitaire de France - Que sais-je ?, 1995
- [CIMOSA 1996] CIMOSA, *A primer on key concepts, purpose and business value*, 1996, <http://CIMOSA.cnt.pl/docs/primer/primer5.htm>
- [Cimtec 1997] CIMTEC-Valais, *Rapport final Vert-jaune-rouge (indicateurs qualité et tableau de bord dans la démarche qualité)*, 1997
- [Cuendet 1986] Cuendet G., *Introduction à la gestion des systèmes sociaux d'action*, Editions Peter Lang, 1986
- [Collins 1991] Collins E. et Devanna M., *MBA - Synthèse des meilleures cours des grandes Business Schools américaines*, Editions Maxima, 1991
- [CRISCO 2003] Laboratoire de linguistique CRISCO, Université de Caen, 2003, <http://elsapl.unicaen.fr/cherches.html>
- [Dolle 1991] Dolle J.-M., *Pour comprendre Jean Piaget*, Nouvelle édition mise à jour, Toulouse : Privat, 1991
- [EFQM 1996] EFQM, *Petites et Moyennes entreprises, Dossier de Candidature*, Bruxelles, 1996
- [EFQM 1999] EFQM, *Introduction aux concepts d'Excellence*, Bruxelles, 1999
- [ENAPS 1997] European Network of Advanced Performance Studies, <http://www.biba.uni-bremen.de/projects/enaps/enaps.html>, 1997
- [Enrègle 1996] Enrègle Y., *Equipes gagnantes : phénomène de pouvoir et de dynamique de la hiérarchie*, Informations Management – BPS, 1996
- [CEN 1995] CEN, *ENV 12204 Advanced Manufacturing Technology – Systems Architecture – Constructs for Enterprise Modelling*, 1995
- [Erard 1996] Erard P.-J. et Déguénon P., *Simulation par événements discrets*, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1996
- [Faure 1991] Faure G., *Structure, Organisation et Efficacité de l'entreprise*, Editions Dunod, 1991
- [Fernandez 1999] Fernandez A., *Les nouveaux tableaux de bord pour piloter l'entreprise*, Editions Dunod, 1999



- [Fowler 2004] Fowler M., *UML 2.0*, CampusPress, Paris, 2004
- [Gaches 2003] Gaches R., *From CIMOSA Architecture to CIMOSA/rg Methodology*, 7 octobre 2003, <http://www.rgcp.com/bookload.htm>
- [Gélinier 1991] Gélinier O. , *Fonctions et tâches de direction générale*, Editions d'Organisation Université, 1991
- [Gomez 1987] Gomez P. et Probst G., *Pour une approche réticulaire interactive du management*, BPS - L'information No 89, 1987, Berne
- [Gondran 1985] Gondran M. et Minoux M., *Graphes et algorithmes*, 2<sup>ème</sup> édition, Collection de la Direction des études et recherches d'électricité de France, Editions Eyrolles, 1985, Paris
- [Hürlimann 2003] Hürlimann T., *Reference Manual of the LPL Modeling Language*, version 4.43, <http://www.virtual-optima.com>, 28 juillet 2003
- [IGL 1989] I.G.L. Technology, SADT, *Un langage pour communiquer*, Editions Eyrolles, 1989
- [Heisig 2001] Heisig P., *Business Process Oriented Knowledge Management*, 1. Konferenz Professionelles Wissensmanagement, IPK, Baden-Baden 2001
- [KBSI 2000] KBSI (Knowledge Based Systems Inc.), *IDEF Family of Methods*, at <http://www.idef.com>, 2000
- [Kobi 1990] Kobi J.-M., *Les ressources humaines dans les contextes culturels et stratégiques*, L'information 97 – BPS, 1990
- [Koontz 1980] Koontz H et O'Donnel C., *Management, principes et méthodes de gestion*, Editions McGraw-Hill, 1980
- [Kotler 1989] Kotler P. et Dubois B., *Marketing Management*, 6<sup>ème</sup> édition, Publi-Union, 1989
- [Krogstie 2001] Krogstie J., *EEML Description*, External Consortium, <http://research.dnv.com/external/>, 2002
- [Kueng 1999] Kueng P., *Process Management through Information Technology and Models*, Université de Fribourg, 1999
- [Kühn 1984] Kühn R., *Marketing-Mix*, L'information 83 – BPS, 1984
- [Le Moigne 1974] Le Moigne J.-L., *Les systèmes de décision dans les organisations*, Presses Universitaires de France, 1974, Paris
- [Lenz 1998] Lenz A. et Sauter R., *Ressources humaines en logistique*, IML, Cycles d'Etudes Postgrade en Management de Systèmes Logistiques, 1998
- [Lesnard 1991] Lesnard C., *Organisation et gestion de l'entreprise*, Editions Dunod, 1991
- [Lévine 1990] Lévine P. et Pomerol J.-C., *Systèmes interactifs d'aide à la décision et systèmes experts*, Editions Hermès, 1990

- [Marty 1997] Marty C., *Le Juste à temps : produire autrement*, Editions Hermes, 2<sup>ème</sup> édition, 1997
- [Masaaki 1992] Masaaki I., *Kaizen – La clé de la compétitivité japonaise*, Editions Eyrolles, 1992
- [Megartsi 1997] Megartsi Riad, *Etude comparative des méthodes d'analyse des systèmes de production*, DEA de Productique et d'Informatique, Université de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix-Marseille III, 1997 at <http://riad.megartsi.free.fr/accueil.htm>
- [Mélèse 1991] Mélèse J., *L'analyse modulaire des systèmes (AMS)*, Editions d'Organisation, 1991
- [Moulin 1999] Moulin B., Delisle S. et Chaib-draa B., *Analyse et Simulation de Conversations – De la théorie des actes de discours aux systèmes multiagents*, L'Interdisciplinaire – L'informatique, Limonest, 1999
- [Mintzberg 2002] Mintzberg H., *Structure & Dynamique des Organisations*, Editions d'Organisation, 2002
- [Mucchielli 1998] Mucchielli R., *L'analyse du contenu des documents et des communications*, Editions ESF, 8<sup>ème</sup> édition, 1998
- [Müller 2004] Müller P.-A., *Modélisation objet avec UML*, 5<sup>ème</sup> tirage, Editions Eyrolles, 2004
- [Nanci 1996] Nanci D et Espinasse B., *Ingénierie des systèmes d'information Merise – Deuxième génération*, 3<sup>ème</sup> édition, Editions Sybex, 1996
- [Osada 1993] Osada T., *Les 5 S*, Editions Dunod, 1993
- [Peters 1999] Peters T. et Waterman R., *Le Prix de l'Excellence*, Editions Dunod, 1999
- [Pierreval 1990] Henri Pierreval, *Les méthodes d'analyse et de conception des systèmes de production*, Editions Hermes, 1990
- [Porter 2003] Porter M., *L'avantage concurrentiel*, Editions Dunod, 2003
- [Probst 1989] Probst G., *Pensée globale et management*, Editions d'organisation, 1989
- [Pümpin 1985] Pümpin C., Kobi J.-M., Wültrich H., *La culture de l'entreprise, le profil stratégique qui conduira au succès*, Editions BPS – L'Information n° 85, 1985
- [Roboam 1993] Roboam M., *La méthode GRAI, principes, outils, démarche et pratique*, Teknea, 1993
- [Roy 1985] Roy B., *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*, Collection "Gestion", Economica, 1985
- [Roy 1993] Roy B. et D. Bouyssou, *Aide Multicritère à la Décision, Méthodes et cas*, Collection "Gestion", Economica, 1993

- [Saaty 1984] Saaty T. L., *Décider face à la complexité – Une approche analytique multicritère d'aide à la décision*, Entreprise Moderne d'Édition, Paris 1984
- [Sattes 1999] Sattes I., Brodbeck H., Lang C et Domeisen H., *Réussite des petites et moyennes entreprises*, Editions Georg, 1999
- [Schärlig 1990] Schärlig A. *Décider sur plusieurs critères*, Presses polytechniques et universitaires romandes, 1990, Lausanne
- [Scharp 2001] Sharp A. et McDermott P., *Workflow modelling – Tools for Process Improvement and Application Development*, Artech House, 2001
- [Scheer 1994] Scheer A.-W., *Computer Integrated Manufacturing, Toward the Factory of the Future*, Third Edition, Editions Springer, 1994
- [Scheer 2000] Scheer A.-W., *ARIS – Business Process Modeling*, Third Edition, Editions Springer, 2000
- [Schick 2001] Schick P. et Lemant O., *Guide de self-audit*, Editions d'Organisation, 2001
- [Schmidt 1994] Schmidt G., *Méthodes et techniques de l'organisation*, 10<sup>ème</sup> édition, Collection SGO, Editions Société Suisse d'Organisation, 1994
- [Schmidt 1999] Schmidt G., *Introduction à l'organisation*, Collection SGO, Editions Société Suisse d'Organisation, 2<sup>ème</sup> édition, 1999
- [Scholz-Reiter 1996] Scholz-Reiter B. et Stickel E., *Business Process Modelling*, Springer, 1996
- [Selmer 1998] Selmer C., *Concevoir le tableau de bord*, Editions Dunod, 1998
- [Shiba 1997] Shiba S., *4 révolutions du management par la qualité totale*, Editions Dunod, 1997
- [Suzaki 1993] Suzaki K., *Réinventer l'unité de travail*, Editions Dunod, 1993
- [Ulich 1983] Ulich E., Baitsch C. et Alioth A., *Gestion et organisation*, L'Information 81 – BPS, 1983
- [van Gigch 1991] van Gigch J., *System Design Modeling and Metamodeling*, Plenum Press, 1991
- [Vernadat 1999] Vernadat F., *Techniques de Modélisation en Entreprise : Application aux Processus Opérationnels*, Editions Economica, 1999
- [Vernadat 2002] Vernadat F., *UEML : toward a unified enterprise modelling language*, Int. J. Prod. Res., 2002, vol. 40, no. 17, p. 4309-4321
- [Visura 1998] Visura Société Fiduciaire, *Business-Plan - Guide pratique*, Genève, 1998
- [Voyer 1999] Voyer P., *Tableaux de bord de gestion et indicateurs de performance*, Presse de l'Université du Québec, 2<sup>ème</sup> édition, 1999
- [Weka 2000] Weka, *Fidélisation du client, aujourd'hui pour demain*, Editions Weka, 2000

- [Widmer 1991] Widmer M., *Modèles mathématiques pour une gestion efficace des ateliers flexibles*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Collection Meta, 1991
- [Wikipédia 2005] Wikipédia, l'encyclopédie libre et gratuite, Introduction systémique, version du 18 juillet 2005, at <http://fr.wikipedia.org/wiki>
- [Williams 1998A] Williams T. J., *The Purdue Entreprise Reference Architecture and Methodology (PERA)*, Institute for Interdisciplinary Engineering Studies Purdue University, in *Handbook of Life Cycle Engineering: Concepts, Tools and Techniques*, edited by A. Molina, J.M. Sanchez, A. Kusiak, published by Chapman & Hall, London, 1998, at <http://iies.www.ecn.purdue.edu/IIES/PLAIC/PERA/Publications>
- [Williams 1998B] Williams T. J., *PERA and GERAM – Entreprise reference architectures for enterprise integration*, Institute for Interdisciplinary Engineering Studies Purdue University, octobre 1998, at <http://iies.www.ecn.purdue.edu/IIES/PLAIC/PERA/Publications>

## **IX. ANNEXES**

---

- A. Les modèles de référence**
- B. Les modèles de référence dans l'organicube**
- C. Les questions pour l'audit selon l'organicube**
- D. L'analyse sémantique de la question 159**



## Annexe A. Les modèles de référence

---

Les approches globales axées sur la qualité totale sont d'abord décrites. Les idées contenues dans les révolutions du management par la qualité ont inspiré le management par la qualité totale. Celui-ci est traduit en différents modèles d'évaluation de l'excellence, comme le modèle de l'EFQM, sa version CIMTEC, le Prix Malcom Baldrige ou le Prix français de la Qualité. Les normes ISO 9000, version 2000, s'y intègrent comme un outil de management de la qualité, avec leurs exigences et une approche par les processus.

Il existe différentes méthodes pour gérer la qualité totale. Le Lean Management est une base que les Japonais ont appliquée au travers du concept de mini-entreprise et du Kaizen. Les 5 S et les 7 M sont deux outils liés à ces concepts.

La performance de l'entreprise est considérée au travers des études empiriques provenant de l'expérience de consultants ou menées sur un certain nombre d'entreprises suisses. Ces études peuvent être liées à différents modèles de présentation des éléments clés de l'entreprise.

Plusieurs concepts liés à la contingence et à l'environnement de l'entreprise détaillent les facteurs de contingence par rapport à la complexité du marché et à la position concurrentielle, que l'entreprise appréhende par son intelligence économique et par la pratique du benchmarking.

L'entreprise est un système. L'Y de Scheer en détaille les éléments du point de vue de la production, alors que les composants de l'organisation ou la chaîne de valeur les montrent de manière globale, avec les facteurs qui influencent l'évolution des coûts.

L'entreprise est vue comme une organisation, dont la conception répond à un certain nombre de paramètres, aboutissant à des configurations structurelles qui suivent une évolution dans le temps. A côté de ces paramètres de conception, le dé organisationnel présentent une vision différente des éléments à organiser de l'entreprise, jusqu'au niveau des postes de travail.

Les approches ciblées sur le style de management diffèrent. La théorie X et Y de McGregor côtoie le modèle de Blake & Mouton. Tous deux tentent d'expliquer le comportement du manager qui se concrétisent par un style de commandement et de décision et qui se retrouvent également au niveau de la conduite des groupes.

Finalement, les facteurs humains sont représentés de manière générale en expliquant les éléments intervenant dans le comportement. De manière plus particulière, différentes théories souvent opposées inventorient les besoins qui y sont liés.

## Liste des modèles :

1.	Révolutions du management par la qualité .....	4
2.	TQM .....	5
3.	EFQM .....	6
4.	EFQM version CIMTEC .....	8
5.	Prix français de la qualité .....	8
6.	Prix Malcom Baldrige .....	9
7.	ISO 9000 : 2000.....	9
8.	Lean Management .....	12
9.	Mini entreprise.....	16
10.	Kaizen.....	18
11.	5 S.....	19
12.	7 M.....	20
13.	Leviers de la performance .....	20
14.	Modèle de McKinsey .....	22
15.	Facteurs de réussite des PME .....	23
16.	Business Plan.....	27
17.	Facteurs de contingence .....	28
18.	Complexité du marché.....	29
19.	European Network for Advanced Performance System (ENAPS) .....	30
20.	Position concurrentielle .....	31
21.	Intelligence économique.....	31
22.	Entreprise en tant que système .....	32
23.	Y de Scheer.....	33
24.	Composantes liées de l'organisation .....	34
25.	Chaîne de valeur de Porter .....	36
26.	Facteurs d'évolutions des coûts de Porter .....	37
27.	Paramètres de conception de Mintzberg.....	37
28.	Dé organisationnel.....	42
29.	Equilibre du poste de travail.....	43
30.	Configurations structurelles de Mintzberg .....	43
31.	Phases d'évolution de l'entreprise.....	44
32.	Théorie X et Y de McGregor.....	45
33.	3 C – 3 I.....	47
34.	Modèle de Blake & Mouton .....	47
35.	Styles de décision .....	49
36.	Fonctionnement des groupes de travail .....	49
37.	Facteurs R.....	50
38.	Hiérarchie des besoins de Maslow .....	52
39.	Facteurs d'hygiène et de motivation de Herzberg.....	52
40.	Besoins de McClelland.....	52
41.	Motivation en fonction du résultat escompté de Vroom .....	53



## Liste des figures

Figure IX-1 : Modèle PDCA.....	5
Figure IX-2 : Modèle EFQM [EFQM 1996] .....	6
Figure IX-3 : Modèle ISO 9000 : 2000 [CEN 2000] .....	10
Figure IX-4 : Diagramme d'Ishikawa.....	20
Figure IX-5 : Modèle de McKinsey [Peters 1999] .....	22
Figure IX-6 : Modèle des environnements de l'entreprise [Cuendet 1986] .....	28
Figure IX-7 : Mesure du profil de la culture d'entreprise [Pümpin 1985].....	29
Figure IX-8 : Complexité du marché [Fernandez 1999].....	30
Figure IX-9 : L'entreprise en tant que système [ASPQ 1997].....	33
Figure IX-10 : Y de Scheer [Scheer 1994] .....	33
Figure IX-11 : Composants de l'organisation [Voyer 1999] .....	35
Figure IX-12 : Chaîne de Porter [Porter 2003] .....	36
Figure IX-13 : Structure des organisations [Mintzberg 2002].....	38
Figure IX-14 : Mécanismes de coordination [Mintzberg 2002] .....	39
Figure IX-15 : Flux d'autorité [Mintzberg 2002] .....	39
Figure IX-16 : Flux régulés [Mintzberg 2002] .....	39
Figure IX-17 : Flux de communication informelle [Mintzberg 2002].....	40
Figure IX-18 : Flux de constellations de travaux [Mintzberg 2002] .....	40
Figure IX-19 : Flux de décisions ad hoc [Mintzberg 2002].....	40
Figure IX-20 : Systèmes de flux [Mintzberg 2002] .....	41
Figure IX-21 : Cube organisationnel [Schmidt 1994] .....	43
Figure IX-22 : Equilibre des tâches [Schmidt 1999] .....	43
Figure IX-23 : Théorie X [Sattes 1999] .....	46
Figure IX-24 : Théorie Y [Sattes 1999] .....	46
Figure IX-25 : Modèle de Blake & Mouton [Sattes 1999] .....	48
Figure IX-26 : Styles de décision.....	49
Figure IX-27 : Facteurs R [Collins 1991] .....	50
Figure IX-28 : Modèle de motivation en fonction du résultat escompté [Koontz 1980].....	53

# 1. Révolutions du management par la qualité

La qualité a évolué en formant successivement **4 concepts fondamentaux** [Shiba 1997] :

1. La **conformité aux règles** permet d'évaluer si un produit fabriqué correspond aux spécifications de ses concepteurs. La qualité est une question de normalisation, de maîtrise statistique des processus et de contrôle.
2. L'**adaptation à l'utilisation** est le moyen d'assurer la satisfaction des besoins du marché. Pour y répondre l'entreprise utilise l'étude de marché pour découvrir ce que le client désire et mettre en place une participation interfonctionnelle pour le lui livrer.
3. La **maîtrise des coûts** signifie qualité élevée et faible coût. La maîtrise et l'amélioration de chaque processus de production nécessite la surveillance du processus de préférence au contrôle final, pour une qualité à 100% sans élimination. Ils passent aussi par le retour d'information à chaque étape et par la participation active des employés à la conception et à l'amélioration du processus de production en développant des outils et des pratiques pour maîtriser la qualité, dont le cycle PDCA présenté ci-après.
4. La **satisfaction des exigences latentes** implique la satisfaction des besoins du client avant même qu'il en soit conscient. Les outils de management et de planification permettent de les traduire dès la conception des produits et dans les processus de production, en utilisant notamment le Quality Function Deployment (QFD), c'est-à-dire la recherche et l'intégration de la qualité dans toutes les fonctions du produit.

Pour suivre cette évolution, le management a opéré **4 révolutions** [Shiba 1997] :

1. La **concentration sur les clients** et la satisfaction de leurs besoins, pour réagir rapidement à l'évolution du marché.
2. L'**amélioration continue** des processus, en recourant à des méthodes scientifiques (analyse des faits, actions fondées sur des faits, vérification concrète des faits), pour progresser régulièrement et augmenter constamment le niveau de qualité.
3. La **participation totale du personnel** pour utiliser toutes les capacités de l'entreprise.
4. Le **partenariat**<sup>42</sup> avec d'autres entreprises ou au sein d'un réseau (association, branche industrielle), pour partager le savoir, éviter d'avoir à réinventer des méthodes, appliquer plus rapidement les pratiques et créer une culture Qualité.

La pratique du Total Quality Management (TQM) s'est donc déployée sur **4 niveaux** [Shiba 1997] :

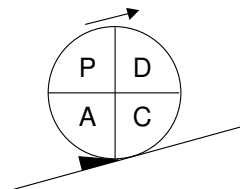
1. La **région**, l'association ou la branche industrielle, s'engage en faveur du TQM, vise la promotion d'une culture Qualité et soutient les efforts des entreprises engagées dans le TQM.
2. L'**entreprise** inclut des améliorations à caractère innovateur dans ses objectifs.
3. Le **groupe** de travail encourage l'amélioration par l'apprentissage mutuel et l'esprit d'équipe.
4. L'**individu** entretient des relations client / fournisseur en cherchant à satisfaire aux exigences des clients non seulement externes, mais également internes, en améliorant ses compétences et en incorporant à ses tâches quotidiennes des activités d'amélioration.

---

<sup>42</sup> Le partenariat signifie la collaboration, la coopération avec des sociétés, des institutions, des associations, voire des individus externes à l'entreprise.

Le cycle PDCA (Plan, Do, Check, Act) est une démarche itérative d'amélioration qui suit **4 étapes** [Shiba 1997] :

1. **Plan** : analyser le problème, préparer la solution,
2. **Do** : agir, appliquer la solution,
3. **Check** : vérifier la solution et ses actions, évaluer les effets
4. **Act** : corriger et normaliser la solution, intégrer l'amélioration, réfléchir au problème suivant.



**Figure IX-1 : Modèle PDCA**

## 2. TQM

Le TQM (Total Quality Management) repose sur la notion d'Excellence, que l'on définit comme une pratique supérieure à la moyenne, voire exceptionnelle, du management d'une entreprise et de l'obtention de résultats reposant sur l'ensemble des 8 concepts fondamentaux suivants [EFQM 1999] :

- **L'orientation résultats.** L'excellence est fonction de l'équilibre atteint et de la satisfaction des besoins de toutes les parties prenantes de l'entreprise (à savoir le personnel, les clients, les fournisseurs et la collectivité dans son ensemble, ainsi que tous ceux qui y ont des intérêts financiers).
- **L'orientation client.** Le client est l'arbitre final de la qualité des produits et services. La fidélisation des clients et l'accroissement des parts de marché seront optimisées par une orientation très claire vers leurs besoins actuels et potentiels.
- **Le leadership et la constance de la vision.** Du comportement des dirigeants émane la clarté et la cohérence de la vision au sein de l'entreprise. En découle alors un environnement<sup>43</sup> dans lequel l'entreprise et son personnel peuvent pratiquer la qualité totale.
- **Le management par les processus et les faits.** Les entreprises atteignent de meilleurs résultats lorsqu'elles comprennent et gèrent de façon systématique toutes leurs activités interdépendantes et lorsque les décisions relatives aux opérations quotidiennes comme aux plans d'amélioration sont fondées sur des informations fiables incluant la perception des parties prenantes
- **Le développement et l'implication du personnel.** Le personnel libère d'autant mieux son potentiel que les valeurs sont partagées. La culture est fondée sur la confiance, la responsabilisation et le pouvoir d'agir qui stimulent l'implication de tous.
- **Le processus continu d'apprentissage, d'innovation et d'amélioration.** La performance de l'entreprise est optimisée lorsqu'elle s'appuie sur le management et le partage de connaissances

---

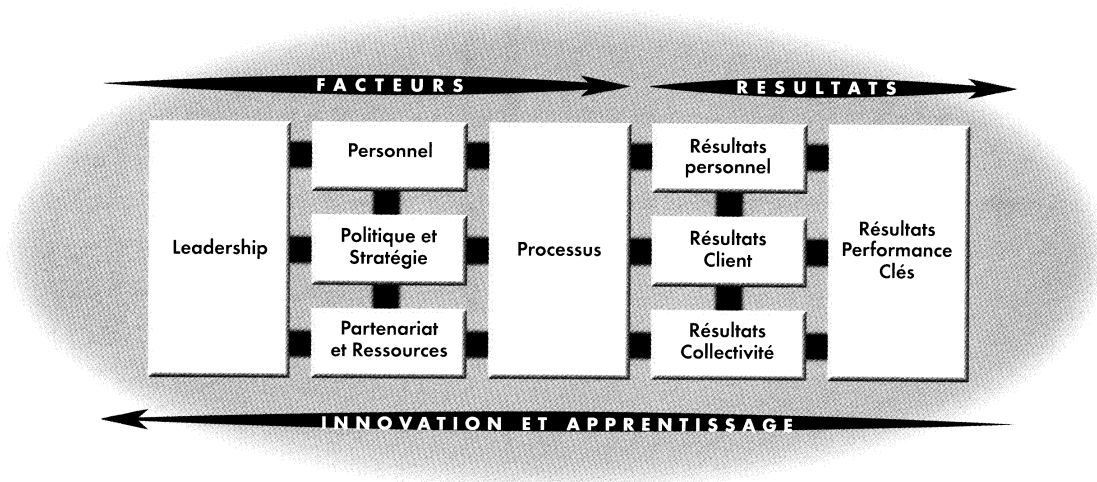
<sup>43</sup> L'environnement est entendu autant au sens de l'environnement direct que sont les marchés, qu'au sens du milieu social, technique, économique, politique, légal ou écologique.

dans une culture d'apprentissage continu, d'innovation et d'amélioration.

- **Le développement du partenariat.** Une entreprise fonctionne plus efficacement lorsqu'elle entretient, avec ses partenaires, des rapports mutuellement profitables, fondés sur la confiance, le partage des connaissances et l'intégration.
- **La responsabilité à l'égard de la collectivité.** L'intérêt à long terme d'une entreprise et de son personnel est d'autant mieux servi qu'elle adopte une approche éthique et dépasse les exigences et les règles de la collectivité au sens large.

### 3. EFQM

L'EFQM (European Foundation for Quality Management) a élaboré un modèle d'auto-évaluation du niveau d'Excellence atteint par les entreprises. Ce modèle découpe l'entreprise en 9 critères, évaluant des facteurs et des résultats. Leurs sous-critères sont simplifiés pour les PME (moins de 250 personnes) [EFQM 1996] :



**Figure IX-2 : Modèle EFQM [EFQM 1996]**

- Le critère **leadership** détermine comment le comportement de l'équipe dirigeante et des autres cadres et animateurs inspire et soutient une culture de la Qualité Totale, et en fait la promotion dans toute l'entreprise. On y retient 2 sous-critères :
  - L'engagement visible de l'encadrement dans la conduite de la qualité totale.
  - Le développement des actions d'amélioration continue dans l'entreprise et l'engagement vis-à-vis des clients, fournisseurs et autres groupes externes à l'entreprise.
- Le critère **politique et stratégie** recherche comment l'entreprise définit sa stratégie, la déploie, et la transforme en plans d'actions. On y retient 3 sous-critères :
  - L'élaboration de la stratégie et des plans, basés sur des informations pertinentes et complètes.
  - La communication et la mise en œuvre de la stratégie et des plans.
  - L'actualisation et l'amélioration régulière de la politique et de la stratégie.

- Le critère **gestion du personnel** évalue comment l'entreprise permet à la totalité du potentiel de son personnel de s'exprimer pour améliorer son activité d'une manière continue. On y retient 2 sous-critères :
  - Le développement et la mise à jour de la planification des ressources humaines (effectif, formation, objectifs, carrière).
  - L'implication du personnel et la délégation des responsabilités.
- Le critère **partenariat et ressources** mesure comment les ressources de l'entreprise sont gérées de manière effective et efficace. On y retient 4 sous-critères :
  - La gestion des ressources financières.
  - La gestion des ressources en information.
  - La gestion des fournisseurs et des matériels.
  - La gestion des autres ressources (installations, équipements, nouvelles technologies, propriété intellectuelle, savoir-faire).
- Le critère **processus** analyse comment l'entreprise est organisée pour fournir de la valeur à ses clients à travers le management de son système qualité et de ses processus. On y retient 4 sous-critères :
  - La concentration sur les clients.
  - La gestion du système Qualité.
  - La gestion des processus-clés pour la réalisation des produits et services,
  - La gestion du processus d'amélioration permanente.
- Le critère **satisfaction de la clientèle** mesure quels sont les résultats que l'entreprise obtient concernant la satisfaction de ses clients externes. On y retient 2 sous-critères :
  - Les perceptions qu'ont les clients des produits, des services et des relations qu'ils ont avec l'entreprise.
  - Les mesures complémentaires liées à la compréhension, la prévision et l'amélioration de la satisfaction.
- Le critère **satisfaction du personnel** évalue quels résultats l'entreprise obtient au plan de la satisfaction du personnel. On y retient 2 sous-critères :
  - La perception qu'a le personnel de l'entreprise.
  - Les mesures complémentaires pour comprendre, prévoir et améliorer la satisfaction.
- Le critère **intégration à la vie de la collectivité** mesure comment l'entreprise répond aux besoins et attentes de la communauté où elle exerce son activité. Ce critère n'est pas décomposé en sous-critères dans le modèle applicable aux PME.
- Le critère **résultats opérationnels** apprécie dans quelle mesure l'entreprise réalise les objectifs opérationnels planifiés et répond aux besoins et attentes de ses partenaires financiers. On y retient 2 sous-critères :
  - Les mesures financières des performances de l'entreprise,
  - Les mesures complémentaires, non financières.

Les facteurs et les résultats sont évalués sur plusieurs plans. Les facteurs sont jugés au niveau de l'approche, à savoir si elle est judicieuse, systématique, préventive, remise en question et intégrée,

ainsi que de son déploiement. Quant aux résultats, ils sont évalués en fonction des résultats obtenus, c'est-à-dire des tendances, de leur comparaison aux propres objectifs de l'entreprise, avec les résultats d'établissements externes, en examinant s'ils sont provoqués par l'approche, ainsi que leur étendue.

## 4. EFQM version CIMTEC

CIMTEC-Valais (Association valaisanne pour l'innovation et les technologies de fabrication), membre du CCSO (Centre CIM de Suisse Occidentale) s'est basé sur le référentiel de l'EFQM pour créer une liste des thèmes avec leurs indicateurs utiles au pilotage d'une petite entreprise.

Les 9 critères de l'EFQM correspondent respectivement à des blocs divisés en thèmes [Cimtec 1997]:

- **La gestion de l'entreprise** comprend les thèmes de la planification stratégique, du benchmarking<sup>44</sup>, de la veille technologique, de la budgétisation, des investissements, de la politique de prix, de la gestion des liquidités, du choix et de l'évaluation des fournisseurs.
- **La politique et la stratégie de qualité** incluent la politique qualité (élaboration et diffusion), la revue de direction et la définition des objectifs, l'amélioration continue.
- **L'organisation interne** est composée de la structuration (organigramme), de l'indépendance décisionnelle, du renouvellement des ressources humaines, de la formation.
- **L'utilisation des ressources** reprend le thème du controlling opérationnel.
- **Le management du processus** traite les thèmes du positionnement des produits, de leur conception, du traitement des offres et des commandes, de l'approvisionnement, du partenariat fournisseur ou client, de la planification du travail, de la fabrication et du montage, de la gestion des stocks, de la gestion des équipements de mesure, de l'expédition, ainsi que du soutien après vente.
- **La satisfaction des clients** observe l'évolution des besoins des clients, l'évaluation de la satisfaction des clients, et le traitement des réclamations et des retours.
- **La satisfaction des collaborateurs** prend en compte l'environnement de travail, la communication et la sécurité.
- **Les conséquences pour la société** considèrent globalement le thème de l'environnement.
- **Les résultats** obtenus sont basés sur le controlling financier et le financement de l'entreprise.

## 5. Prix français de la qualité

Comme les Français ont jugé que le référentiel européen de l'EFQM ne correspondait pas suffisamment à leur pratique du management de la qualité, ils l'ont adapté. Le prix français de la qualité est composé de 28 questions répartis en 8 chapitres, regroupés sous 3 critères principaux [Selmer 1998] :

- **Les engagements.** Ce critère traite de l'engagement de la direction, de la stratégie et de la

---

<sup>44</sup> Le benchmarking compare les informations relatives à la stratégie, aux produits, au personnel, aux résultats, ou tout autre aspect de l'organisation avec ceux d'autres entreprises de la branche individuellement, de manière agrégée ou avec ceux d'entreprises à l'organisation similaire.

participation du personnel.

- **Les moyens.** Ce critère regroupe les chapitres liés à la maîtrise de la qualité, la mesure de la qualité, et l'amélioration de la qualité.
- **Les résultats.** Ce dernier critère évalue les résultats et la satisfaction des clients.

## 6. Prix Malcom Baldrige

Le Prix Malcom Baldrige équivaut au référentiel américain de l'EFQM. Tout comme ce dernier, le modèle d'évaluation de l'Excellence se base sur les orientations TQM. Néanmoins, à la différence du Prix Européen, l'évaluation des résultats des affaires prend moins d'importance, considérant que la bourse, au travers de l'évaluation des cours par le marché, traite déjà cet aspect.

Le référentiel est ainsi divisé en 7 critères principaux avec différents sous-critères [Selmer 1998], que voici brièvement :

- **Le leadership** évalue la capacité et l'action d'entraînement des cadres dirigeants, le système de management et d'organisation, la responsabilité vis-à-vis du public et le civisme de l'entreprise.
- **L'information et l'analyse** inspectent le management de l'information et des données, la comparaison avec la concurrence (ou benchmarking), l'analyse et l'utilisation des données au niveau de l'entreprise.
- **La planification stratégique** est composée des sous-critères traitant du processus de planification stratégique et du déploiement de la stratégie.
- **Le développement des ressources humaines** inspecte la planification et le management des ressources humaines, le système de travail à haute performance, la formation générale et professionnelle, le développement des employés, ainsi que le bien-être et la satisfaction des employés.
- **Le management des processus** audite la conception et la mise sur le marché de produits et services de qualités, le management des processus de production et de livraison des produits et services, le management des processus de services supports, le management des performances des fournisseurs.
- **Les résultats des affaires** concernent les résultats en matière de qualité des produits et services, les résultats opérationnels et financiers de l'entreprise, les résultats en matière de performance des fournisseurs.
- **Les opérations clients et la satisfaction du client** gèrent la connaissance des clients et du marché, le management des relations avec la clientèle, la détermination de la satisfaction des clients, les résultats concernant la satisfaction des clients, et la comparaison de la satisfaction des clients.

## 7. ISO 9000 : 2000

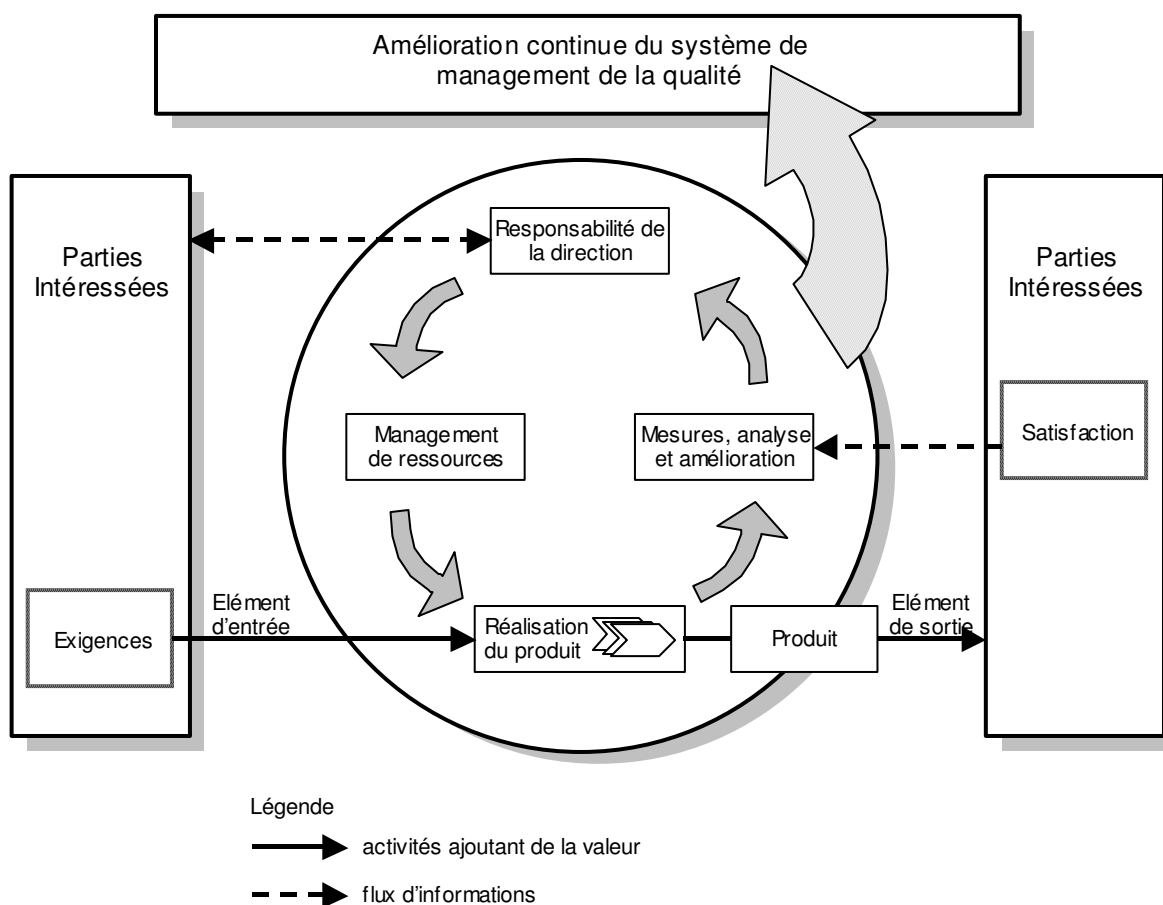
L'ISO (International Standardisation Organisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). Cette organisation a rédigé une série de normes ISO 9000 qui définissent les exigences d'un système de management de la qualité.

La dernière révision de la norme (ISO 9000 : 2000) a l'avantage de mieux s'intégrer au modèle de l'EFQM, en adoptant également une orientation vers la qualité totale, et plus seulement vers la qualité du produit.

A cet effet, la nouvelle édition des normes utilise l'approche par les processus. Le concept de processus peut être défini comme un ensemble d'activités qui ajoutent de la valeur à des éléments entrants lors de leurs transformations en éléments sortants (résultats) en impliquant des personnes et d'autres ressources [ASPQ 1996].

Les caractéristiques principales d'un processus sont [ASPQ 1996] :

- **La transformation** matérielle, immatérielle (informations, données), par transaction ou par mouvement (transport, stockage).
- **La régulation** par informations, modifications, améliorations.
- **La répétabilité** par processus continu, intermittent ou par lots.



**Figure IX-3 : Modèle ISO 9000 : 2000 [CEN 2000]**

La norme définit ainsi les exigences correspondant à 4 processus clés [CEN 2000]:

- **Le processus de responsabilité de la direction** décrit les exigences que l'entreprise doit respecter quant à l'engagement de la direction vis-à-vis du système qualité, à l'écoute du client,



à la politique qualité, à la planification d'objectifs qualité et du système de management de la qualité, en matière de responsabilité et d'autorité, de représentation de la direction et de communication interne, ainsi les exigences en matière de revue de direction.

- **Le processus de management des ressources** demande que l'entreprise établisse des règles pour la mise à disposition de ressources afin de développer et d'entretenir le système qualité et afin d'accroître la satisfaction du client, pour la gestion des ressources humaines notamment en impliquant le personnel et en se préoccupant de gestion de compétences, de sensibilisation à la qualité et de formation, de même que pour la gestion des infrastructures tels que les bâtiments, les équipements ou les services de logistique et de communication, sans oublier l'environnement de travail, les informations, les fournisseurs, les partenaires, les ressources naturelles et les ressources financières.
- **Le processus de réalisation du produit** regroupe les exigences relatives [CEN 2000] :
  - à la planification de la réalisation du produit par la fixation d'objectifs, la mise en place de processus, l'établissement de documents, la mise à disposition de ressources, le recours à des activités de contrôle et d'essais du produit,
  - aux relations avec les clients par la détermination des exigences relatives au produits soit implicites, soit spécifiées par le client ou légales, leurs revues contractuelles, la communication avec les clients,
  - à la conception et au développement par la planification d'étapes, dont les éléments d'entrée et de sortie sont définis, les activités sont revues et les responsabilités sont fixées,
  - aux achats par la mise en place d'un processus d'achat, la maîtrise des informations relatives aux achats et la vérification du produit acheté,
  - à la production, en maîtrisant les activités concernées, par la disponibilité d'informations, d'instructions de travail, d'équipements, de dispositifs de surveillance et de mesure, et des activités de validation, de livraison et d'après livraison, en validant les processus de production dont les éléments de sortie ne peuvent être vérifiés par des mesures a posteriori, en identifiant et en permettant la traçabilité du produit, en respectant la propriété du client pour les produits qu'il fournit lui-même pour la production ou qu'il retourne pour réparation, en préservant les produits lors de leurs manutentions, de leurs stockages ou de leurs livraisons,
  - à la maîtrise des dispositifs de mesure et de surveillance en les étalonnant, en les réglant avant leur utilisation, en les identifiant et en les protégeant contre des réglages erronés ou d'autres dommages.
- **Le processus de mesures, d'analyse et d'amélioration** règle les aspects à prendre en compte pour démontrer la conformité du produit, assurer la conformité du système de management de la qualité et améliorer en permanence l'efficacité du système. Il surveille et mesure la satisfaction du client, en procédant à des audits internes, notamment par des mesures portant sur les coûts d'obtention de la qualité et par auto-évaluation. Il mesure et surveille également les processus par des indicateurs de performance, et les produits par des critères d'acceptation, en maîtrisant les non-conformités par des actions immédiates de réparation ou d'élimination des défauts ou des erreurs. Il analyse les données relatives à la satisfaction du client, à la conformité du produit, à l'évolution des processus et des produits, ou aux fournisseurs. Enfin, il conduit l'amélioration continue par des actions correctives afin d'éliminer les causes des défauts constatés et des actions préventives pour éliminer les causes potentielles avant même qu'elles ne surviennent.

Si la norme propose 4 processus clés fondamentaux, elle stipule néanmoins que l'entreprise doit identifier les processus nécessaires au système de management de la qualité et leur application à tous les niveaux de l'entreprise, et en déterminer la séquence et les interactions [CEN 2000]. Cela implique qu'une entreprise peut être découpée selon les processus qui correspondent le mieux à son mode de fonctionnement, pour autant que s'y retrouvent le respect des exigences relatives aux 4 processus clés.

Ainsi plusieurs exemples de découpage peuvent être donnés [ASPQ 1999] :

1. En **5 processus** : processus de management (politique qualité, organisation, responsabilités, objectifs, audits qualité internes, évolution du système de management de la qualité, revue de direction), de relation avec la clientèle (besoins des clients, attentes du marché, communication, prestations associées), de gestion des ressources (gestion et qualification du personnel, infrastructure, informations, moyens de mesures et de contrôle, équipements, licences gestion des fournisseurs), de réalisation (conception et développement, revues, approvisionnement, réalisation de la prestation, production, contrôles et essais, mises en service, logistique, élimination des déchets) et de soutien (documentation, données, traçabilité et archivage des enregistrements, identification des états de contrôle, manutention, hygiène, sécurité).
2. En intégrant le processus de soutien dans les autres processus, formant à nouveau **4 processus**, puisque la gestion des documents et des données, les vérifications, le traitement des non-conformités, l'analyse des causes, les actions correctives, l'identification et l'état des contrôles peuvent être partie intégrante de pratiquement tous les processus.
3. En **11 processus** : processus de management, de gestion du personnel, de gestion financière, de marketing, de recherche et développement, d'approvisionnement, de production, de stockage, de transport, de vente, de mise en service, de soutien après la vente et d'élimination des déchets.

## 8. Lean Management

Le Lean Management ou le management minceur est un concept global pour toute l'entreprise où se retrouvent deux idées directrices : éviter tout gaspillage et valoriser les ressources pratiquement « gratuites » de l'intelligence humaine. C'est un état d'esprit qui sous-entend des notions comme le partenariat entre dirigeants, collaborateurs, clients et fournisseurs, comme la décentralisation, le travail en groupes, les flux tendus et le juste à temps, comme des méthodes d'ingénierie industrielle, de maintenance préventive ou des outils simples à la portée de tous pour résoudre des problèmes et pour planifier.

Le Lean Management se base sur **5 idées forces** [Bösenberg 1994] :

- **La pensée prospective** : l'entreprise approfondit et façonne les actions futures en les prévoyant. L'attitude de la direction souligne la performance au lieu de l'autorité, l'idéal de la direction est d'éviter les crises, non de simplement les gérer. L'initiative est préférée à l'attentisme. La conception précède l'exécution de toutes tâches.
- **La pensée sensitive** : l'entreprise comprend l'environnement avec tous les détecteurs disponibles et réagit pour s'adapter. La réception d'information est ouverte, sans être spécifiquement contrôlée. L'information venant des supérieurs est ouverte sans être glorifiante. La communication fonctionne à double sens et en réseau. Les directives ont l'aspect de proposition plutôt que d'ordre, la capacité d'apprendre est élevée, de même que la disponibilité

au changement. La recherche d'amélioration est la réaction au défaut, sans peur de sanction. Les critiques sont écoutées, non refusées.

- **La pensée globale** : l'entreprise considère les effets sur l'ensemble et essaie de prendre en compte la complexité. La manière de pensée se veut systémique, pas simplement de cause à effet. Les circuits d'information sont structurés en réseau. Le travail est réparti dans des équipes et des projets, au-delà des fonctions. Les décisions sont prises en équipe en recherchant l'avantage pour l'ensemble et non son propre domaine.
- **La pensée dynamique** : l'entreprise exploite et utilise toutes les ressources disponibles. Les ressources sont planifiées globalement, leur utilisation n'est pas occasionnelle selon leur disponibilité. Elles sont utilisées avec ménagement, sans recherche à tout prix du maximum. Le personnel est orienté savoir et non devoir. L'entreprise préfère les généralistes aux spécialistes.
- **La pensée économe** : elle évite tout gaspillage et gère avec économie toutes les ressources disponibles. La responsabilité des dépenses est décentralisée. Le personnel est directement impliqué et responsabilisé face aux dépenses. La part des activités à valeur ajoutée est élevée. Les stocks ont un bas niveau. Le contrôle des activités est large, sans être pointilleux. Les fonctions administratives sont peu développées, de même que les fonctions d'état-major sont limitées.

**Les principes de travail** privilégiés par le Lean Management sont [Bösenberg 1994]:

- **Le groupe, l'équipe**. Les postes de travail sont disposés en groupe. La disposition des machines est attentive aux besoins humains. Les équipes sont polyvalentes, plutôt que spécialisées. La communication est ouverte et horizontale. Les perspectives de carrières sont fonction des contributions au groupe et non simplement des performances individuelles. Les responsabilités sont décentralisées et collectives.
- **La responsabilité personnelle**. Les qualifications se veulent les plus élevées possibles. L'attitude au travail doit être participative. Le supérieur hiérarchique est un entraîneur, plus qu'un patron. Les coûts de contrôle sont faibles. Les décisions se prennent sur place, sans être centralisées. Les directives sont reliées à des objectifs. Les moyens mis en œuvre sont économiques, non irréflechis.
- **Le feed-back**. Il se veut large, fréquent et rapide. Son contenu se veut objectif et rationnel plutôt qu'émotionnel. Les informations sont publiques et largement diffusées. La communication des défauts est considérée comme une source d'amélioration. L'entreprise recherche l'autopilotage.
- **L'esprit client**. Le client est un utilisateur, un être humain, plus qu'un simple acheteur. Sa satisfaction est régulièrement mesurée. Le développement de l'entreprise et des produits implique le client. La production est pilotée en fonction des commandes, non selon les capacités internes. La durée de cycle est faible. L'entreprise recherche la fiabilité de ses prestations, tout en adoptant une attitude réceptive aux réclamations, non défensive. Tous les secteurs sont en contact avec le client. La relation au client se veut personnelle plutôt qu'anonyme.
- **La priorité à la valeur ajoutée**. La valeur est appréciée selon le point de vue du client et les conditions du marché. L'entreprise recherche avant tout les activités qui augmentent la valeur des produits ou l'efficacité des processus. Les états-majors sont réduits. Le contrôle de gestion, le contrôle qualité et l'entretien des machines sont intégrés et préventifs. La qualification du personnel affecté aux installations coûteuses est élevée. Les embauches qualifiées se font dans la production, plutôt que dans les secteurs indirects. Les coûts sont justifiés par la valeur ajoutée, l'intérêt pour le client, à la place de divers avantages mal définis. Le processus est prédominant dans les déroulements opérationnels, avant le produit. L'entreprise est orientée vers une économie de marché interne avec la présence de client et fournisseur interne. Le

rendement sert à l'appréciation financière, celui du capital est réinvesti dans l'entreprise, au lieu d'être prélevé.

- **La standardisation.** L'entreprise cherche la généralisation. Les standards sont connus de tous, affichés à chaque poste de travail, pas seulement chez le chef ou le spécialiste. Ils sont appliqués quotidiennement et revus pour être adaptés à la situation changeante. Chacun participe à leur modification, ils ne sont pas simplement imposés par le haut. Ils sont perçus comme un moyen, un outil plutôt qu'une contrainte. Ils servent avant tout à améliorer la valeur ajoutée, plus que des instructions pour assurer un droit.
- **L'amélioration continue.** L'amélioration est partout et en permanence. Elle vise l'amélioration des processus, au-delà des objectifs. Elle en concerne les détails et l'optimisation et non le radical changement du système par innovations importantes. Les propositions se veulent nombreuses et tout le monde y participe. L'amélioration continue est intégrée aux activités, sans faire l'objet d'une organisation spécifique.
- **La suppression immédiate des causes des défauts.** On recherche les causes profondes, le pourquoi du pourquoi du pourquoi, pour éliminer plus que les symptômes. Les défauts sont supprimés rapidement et en aval, là où ils sont le moins coûteux, non chez le client. Le défaut est une incitation à l'amélioration, sans recherche systématique d'un coupable. Le dépistage des défauts est intégré au processus, de manière préventive. Les ouvriers sont formés à la technique de recherche de solutions.
- **Prévoir et planifier.** Le comportement de l'entreprise est prospectif, non réactif. Il s'agit d'éviter les crises, au lieu de les gérer. La conception est privilégiée, les coûts sont élevés dans la phase d'étude, faibles lors du lancement de la fabrication. La prévention des défauts se fait par simulation et gestion des processus (analyse des modes de défaillances et de leurs criticités : AMDEC), plutôt que par des essais réels et des contrôles finaux de qualité.
- **De petits pas maîtrisés.** Le développement de l'entreprise se fait par évolution, non par innovation. Chaque pas réalisé est consolidé. Le feed-back est utilisé pour guider le prochain pas. Les petits pas peuvent être rapides et assurés.

Avec ces idées et ces principes, le Lean Management poursuit **6 stratégies de base** complémentaires et qui ne sont efficaces que dans leur ensemble [Bösenberg 1994] :

- La fabrication par **les flux tendus des matériaux.** Le niveau de stock est bas. La réaction aux besoins de la clientèle et aux évolutions du marché est rapide. La production ne se fait que sur commande, avec des lots aussi petit que possible, en production juste à temps (JAT / JIT : Just In Time) par l'utilisation des Kanbans (utilisation de cartes de commande dans une organisation décentralisée de production, en mode client-fournisseur). Les outillages sont adaptés en conséquence pour diminuer les temps d'adaptation (Rapid Set-up ou SMED : Single Minute Exchange of Die), détecter les défauts à temps (Statistical Quality Control : SQC), éliminer les incidents et les pannes machines (Total Productive Maintenance), réduire les circuits et délais de transport (Process Flow Improvement).
- La qualité de l'entreprise dans tous les domaines par **la gestion de la qualité totale.** L'entreprise définit ses objectifs de qualité du point de vue du client et en relation avec la concurrence, les attentes et son expérience. La qualité se produit (Quality Engineering) en conduisant le processus dans l'organisation interne, en concevant les processus sûrs, en évitant les erreurs. La qualité est auditée au niveau des produits et du système. Les défauts sont détectés et les causes complexes sont déterminées.
- Le développement intégré des produits par **les études synchronisées entre le développement et la production.** L'entreprise économise du temps par l'exécution de tâches en parallèles et non par étapes successives. Elle fait naître une coopération optimale par la formation d'équipes

pluridisciplinaire avec tous les participants au projet. L'entreprise débute rapidement le projet en travaillant avec des données imprécises qu'elle fixera au fur et à mesure de l'avancement. Les expériences et les tests de validation sont découplés pour réduire les essais. Les prototypes existent seulement pour des variantes critiques. La simulation est préférée aux essais réels.

- L'augmentation et la conservation des clients par **un marketing prospectif**. L'entreprise va chez le client et n'attend pas. Elle synchronise la production au marché, c'est la production dans l'esprit client. Les attentes et besoins sont recherchés. Les attentes du client sont transposées en spécifications techniques (Quality Function Deployment : QFD). La fidélité des clients est accrue par la gestion de leur satisfaction.
- La capacité de croissance et de conquête par **l'engagement stratégique des capitaux**. L'engagement des capitaux est ciblé sur les projets stratégiques. Les opérations courantes doivent être économes. L'investissement porte également sur des biens immatériels tels que le savoir-faire du personnel et l'image de marque. Les investissements sont réduits par l'accroissement de la productivité. Le niveau de stock est bas et tend vers zéro. L'entreprise génère des capitaux propres qu'elle réinvestit. L'entreprise recherche des capitaux avantageux.
- Le lien harmonieux de l'entreprise avec la société par **l'esprit de famille**. L'entreprise n'oublie pas que les conflits sont chers et coûteux, elle évite donc les conflits. Elle s'intègre dans l'environnement social et industriel. Les clients, les fournisseurs et les collaborateurs, même les investisseurs, sont impliqués.

Le déploiement du Lean Management s'effectue donc à tous les niveaux de l'entreprise : la direction, les collaborateurs, l'esprit client, l'organisation, le développement des produits, la gestion de la qualité, la production, la collaboration avec les fournisseurs et la distribution [Bösenberg 1994]. Il est réalisé notamment au niveau de la **direction** par l'attitude de cette dernière, le comportement du supérieur hiérarchique, les styles de directives, de décisions, de communication et de feed-back, la réaction aux défauts, le potentiel de carrière, le développement personnel, la mise en valeur des ressources, la disponibilité au changement. Pour le **collaborateur**, le déploiement concerne son attitude au travail, sa prise de responsabilités, les informations venant du supérieur hiérarchique, la mise en œuvre des moyens, le traitement des matières défectueuses et la réaction aux défauts également. L'**esprit client** est développé au niveau de la gestion de la production, la fiabilité des livraisons, les réactions aux désirs des clients, l'attitude à l'égard des réclamations, la gestion de la satisfaction des clients, les critères utilisés pour mesurer cette satisfaction. Quant à l'**organisation** à proprement parler, l'entreprise considère l'attitude qu'elle adopte à l'égard du marché (économie de marché interne versus économie planifiée interne), les priorités de l'organisation, sa structure, l'importance des fonctions administratives et d'état-major, le degré de décentralisation des responsabilités, son sens des responsabilités face aux dépenses, la standardisation des instructions, la manière de solutionner les problèmes, la configuration de ses bureaux, l'intégration des contrôles, des inspections, des propositions d'organisation, voire de l'entretien et des réparations. Au niveau du **développement des produits**, la mise en place du Lean Management prend en compte l'orientation du développement, de préférence vers le client et l'utilisation, et plutôt par évolution que par innovation, ainsi que le degré de maîtrise de son développement, la collaboration avec la production et les fournisseurs, les problèmes au démarrage et la méthode d'établissement des coûts. En ce qui concerne la **gestion de la qualité**, l'entreprise agit de préférence par amélioration continue, plutôt que par simple respect de tolérances. Elle gère la qualité plutôt de manière préventive, en produisant la qualité au lieu d'éliminer les défauts, en choisissant les méthodes de détection appropriées et en tenant compte des besoins de diffusion des données sur la qualité. Touchant à la production, le déploiement tient compte du mode de fabrication, du niveau de stock, de la gestion des délais d'équipements des machines, de leur taux d'utilisation, des incidents, des rebuts et des retouches, de la qualification du personnel sur les installations coûteuses, de la part des activités à valeur ajoutée, de l'entraînement des ouvriers, de la

durée des cycles en cherchant à les diminuer, et de la fiabilité des livraisons. Pour la **collaboration avec fournisseurs**, le management minceur tient compte du type de relation avec le fournisseur (partenaire versus preneur d'ordre), de la durée des accords, de l'attribution des commandes, de la formation des prix, de l'échange d'informations plutôt sans réserve que restrictive, du mode de livraison et du contrôle de la qualité. Enfin, au niveau de la **distribution**, le déploiement du Lean Management considère la relation du vendeur avec le client, les objectifs de vente orientés optimisation du produit pour le client avant recherche maximum du profit, la loyauté de celui-ci, son implication, l'exhaustivité des informations des vendeurs, les délais de livraison et l'attitude envers les réclamations.

## 9. Mini entreprise

La notion de mini-entreprise dénote la possibilité donnée à chaque collaborateur de diriger ses tâches, ses activités comme un chef d'entreprise. Cette approche réinvente l'unité de travail pour impliquer les hommes au plus près du terrain. [Suzaki 1993]

**Les principes d'excellence de l'unité de travail** sont nombreux : l'unité de travail est au cœur de l'activité, une confiance mutuelle, croire au changement, un moral optimiste, la coopération, des groupes homogènes, l'attention portée aux clients internes, l'amour du produit, la mise en évidence des problèmes, un personnel motivé, une organisation transparente et ouverte, l'implication du personnel, l'ordre et la propreté, l'attention au produit, une qualité irréprochable, une communication facile, l'apprentissage, chaque chose à sa place, le respect des procédures, la responsabilité de chacun dans sa sphère d'activité. [Suzaki 1993]

**La relation client – fournisseur** est fondamentale pour le fonctionnement de l'organisation en mini-entreprises. Chacun est le fournisseur d'un ou plusieurs clients, qu'il soit interne ou externe. Quelle que soit sa nature, notre travail consiste inmanquablement à satisfaire plusieurs clients [Suzaki 1993]. Pour exemple d'une organisation simple, la fabrication est le client de la conception et des fournisseurs, l'assemblage celui de la fabrication et encore de la conception, l'expédition celui de l'assemblage, le client celui de l'expédition, le marketing celui du client et la conception est le client du marketing pour finir le circuit [Suzaki 1993].

**Les exigences du client** sont nombreuses. Elles concernent la qualité, le coût, les délais, la sécurité et la motivation (QCDSM) [Suzaki 1993].

Chacun dirige donc une **mini-entreprise** avec ses propres clients et leurs exigences. D'une certaine façon, cela pourrait donner l'impression que chaque cellule fonctionne indépendamment des autres plutôt qu'elle ne collabore avec l'ensemble de l'entreprise. Or c'est précisément grâce à ce réseau de relations client - fournisseur, que lient tous les secteurs de l'entreprise, que le cap « satisfaction du client » peut être tenu par un ensemble de cellules très autonomes dans leur fonctionnement [Suzaki 1993], mais aux valeurs partagées. Les **avantages** d'une mini-entreprise sont nombreux [Suzaki 1993] :

- le sentiment de propriété,
- le travail en équipe des ouvriers, la participation du personnel,
- la concentration sur des objectifs clairs et à portée,
- l'utilisation de la notion de processus,
- des liaisons de la base au sommet de l'organisation par un système de management de mini-entreprise identique à tous les niveaux (vision systémique),
- une description objective de la façon dont les choses sont conduites,

- le décloisonnement, le renforcement des liens entre services par l'orientation client (interne et externe),
- etc.

**Le type de compétences nécessaires à la « direction »** d'une mini-entreprise est en relation étroite avec le besoin d'autonomie et de résolution des problèmes. On distingue [Suzaki 1993] :

- Les compétences pour la bonne exécution du travail impliquent le respect et l'actualisation des normes et procédures, et la capacité à effectuer des tâches avec ponctualité, sans accidents, ni défauts.
- Les compétences pour les actions d'amélioration sont nécessaires pour mettre en évidence les problèmes et mettre en œuvre les solutions de manière individuelle ou en groupe
- Les compétences individuelles concernent la capacité de raisonnement, le savoir-faire, etc.
- Les compétences pour le travail d'équipe se manifestent par les qualités de communication et d'animation nécessaires pour participer de façon active à un travail d'équipe et pour apporter des idées.
- Les compétences pour des travaux particuliers sont des compétences techniques avec des connaissances propres au métier pour mener à bien un travail.
- Les compétences de management permettent de coordonner, communiquer, coopérer efficacement avec d'autres.

**L'attitude mentale face aux problèmes** est caractérisée par la conscience que les problèmes peuvent exister partout, la confiance en soi, l'esprit de défi qui suppose qu'il y a toujours une meilleure façon de faire les choses, le bon sens, l'orientation client, l'orientation terrain en recherchant les problèmes existant au niveau de l'unité de travail, l'objectivité en observant la situation, l'analyse en recherchant la cause première et le travail en équipe en utilisant les compétences des autres, leurs connaissances et leur expérience. [Suzaki 1993]

**Les dirigeants tournés vers le progrès** changent ainsi leurs attitudes envers plusieurs domaines [Suzaki 1993] :

- les compétences : du monopole au partage,
- l'information : de la retenue à la diffusion,
- le pouvoir : de centralisé à décentralisé,
- les personnes : de la défiance et réserve à l'ouverture et la confiance,
- le style de management : du contrôle et l'imposition des règles à l'encouragement à l'autonomie et au leadership.

**Les objectifs sont fixés en respectant un certain nombre de points clés.** Ils sont des défis à relever, non de simples estimations, convaincants, mesurables, fixés par comparaison (benchmarking) et légèrement au-dessus des capacités du personnel, répondent aux exigences du marché, peuvent être proposés par le personnel qui en discute avec la hiérarchie, tiennent compte de l'analyse des réalisations passées, s'accompagnent des outils et moyens nécessaires pour en traiter les écarts, sont appropriés par le personnel et contribuent à l'accomplissement de la mission. [Suzaki 1993]

Pour **orienter les organisations traditionnelles vers le progrès**, les modifications interviennent à plusieurs niveaux [Suzaki 1993] :

- Le style de direction : d'autocratique à participatif.
- Le nombre de personnes impliquées : de quelques chefs à tous les collaborateurs.
- L'adhésion du personnel : d'inexistante à réelle.
- Le temps pour prendre les décisions : de court à plus long.
- La nature des décisions : de radicales à plus fondamentales.
- Les critères de décisions : de financiers uniquement par des gains à court terme à plus globaux pour la prospérité à long terme.
- La mise en œuvre : centrée sur la coordination pour traiter ensuite en permanence les préoccupations essentielles.

**Le management traditionnel de l'unité de travail se tourne vers le progrès** par des changements profonds de l'entreprise [Suzaki 1993] :

- Le système de valeurs est maintenant partagé par le personnel.
- La vision axée sur les résultats financiers met l'accent sur la considération pour le personnel.
- L'orientation client d'abord fondée sur l'intérêt sans compréhension du client recherche la satisfaction des clients externes et internes qui sont les processus suivants.
- Le personnel n'est plus considéré comme un spécialiste prolongeant la machine, mais impliqué comme un élément vital et polyvalent de l'entreprise.
- La résolution des problèmes périodiques par un petit nombre de spécialistes devient permanente avec la participation de tous.
- L'amélioration n'est plus seulement initiée par les supérieurs hiérarchiques ou à l'initiative de la direction, mais également par le personnel qui se conduit en leaders, en formateurs et proposent des initiatives.
- Le système d'aide au management composé d'un plan d'action pour l'entreprise et orienté vers les résultats financiers est aussi déclinés à tous les niveaux et fondé également sur des valeurs communes, une vision, des objectifs et des moyens pour les atteindre.

## 10. Kaizen

Le mot Kaizen signifie kai « changement » et zen « bon (pour mieux) ». C'est une « philosophie », un art de manager issu du Lean Management qui s'est développée au Japon et que l'on peut définir comme une amélioration continue à laquelle œuvre tout le personnel. [Masaaki 1992]

Il en reprend donc les principes de base :

- **Le cycle PDCA** (Plan, Do, Check, Act), [cf. page 5], est conçu comme un cycle itératif d'amélioration par lequel l'entreprise prévoit, agit, vérifie les actions mises en places et en fait acte, c'est-à-dire les intègre à l'organisation en les standardisant.
- **Le client** est non seulement externe, mais aussi interne. Chaque activité peut être considérée comme le client d'une précédente et le fournisseur d'une suivante.
- **La qualité** est le mot d'ordre. Les problèmes de qualité sont prioritaires si l'on considère qu'ils



sont à l'origine des problèmes de coûts et de délais.

- **L'entreprise est orientée marché.** Elle doit comprendre les besoins et les désirs des clients internes et externe, et les traduire concrètement dans ses activités.
- **Les problèmes se gèrent en amont :** prévenir au lieu de guérir, au lieu de corriger à la livraison, de provoquer des rebuts ou devoir effectuer des retouches.
- **L'entreprise parle avec des données.** Ses actions s'appuient sur des faits, non des opinions ou des impressions.
- **Les causes des défauts** sont recherchées le plus loin possible en amont, en se posant notamment 5 fois la question du pourquoi du pourquoi.

Le Kaizen, tout comme le Lean Management, utilisent des moyens aux objectifs significatifs dont voici les principaux :

- **ordre et propreté** en appliquant les 5 S [cf. page 19]: débarrasser, ranger, nettoyer, mettre en ordre et rester discipliné ;
- **zéro accident** par la sécurité intégrée : sensibilisation et implication de tout le personnel pour le respect des règles de sécurité, application des principes de sécurité dans toutes les tâches ;
- **zéro gaspillage** avec le juste à temps : gestion de la production par flux tirés et tendus, par la mise en place d'un processus capable de répondre instantanément à la demande, sans avoir à constituer des stocks de réserves et dans le respect de la chaîne client / fournisseur, à l'externe comme à l'interne [Marty 1997] ;
- **zéro panne** avec la Total Productive Maintenance : gestion de la maintenance par la prévention, et
- **zéro défaut** et amélioration continue avec le Total Quality Management : gestion de l'entreprise selon les concepts TQM, comme nous l'avons expliqués auparavant.

## 11. 5 S

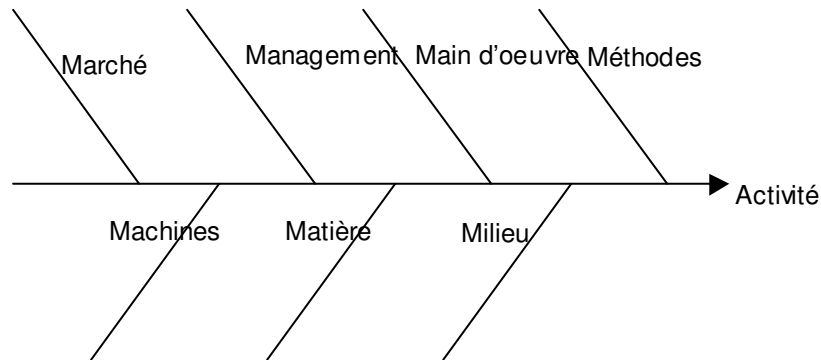
Les 5 S sont une approche japonaise qui dicte les principes de l'organisation et de l'utilisation adéquate des ressources matérielles notamment dans un atelier, mais qui peuvent s'appliquer aussi dans un bureau. Ils sont ressentis comme le préalable indispensable à la Total Maintenance Productive, au Juste A Temps et à l'Assurance Qualité.

Ces principes sont appliqués de manières consécutives et régulières (en prenant peu de temps, mais souvent) [Osada 1993] :

1. **débarras** (Seiri) : faire la différence entre l'indispensable et l'inutile et se débarrasser de tout ce qui encombre le poste de travail ;
2. **rangement** (Seiton) : disposer les objets de façon à pouvoir trouver ce qu'il faut quand il faut.
3. **nettoyage** (Seiso) : éliminer les déchets, la saleté et les objets inutiles pour la netteté du poste de travail, utiliser le nettoyage comme mode de contrôle ;
4. **ordre** (Seiketsu) : conserver le poste de travail propre et en ordre, en veillant également aux aspects humains et antipollution, et
5. **rigueur** (Shitsuke) : faire systématique ce qu'il faut, en recommençant si nécessaire au 1er point.

## 12. 7 M

Les 7 M est une autre méthode pour décomposer une situation en fonction de 7 segments aux diverses informations [ASPQ 1997], que l'on symbolise sous la forme d'une arête de poisson (diagramme d'Ishikawa) :



**Figure IX-4 : Diagramme d'Ishikawa**

- le **Marché** : la clientèle, les créneaux, l'assortiment de produits ou de services, la proximité de la clientèle, la fidélisation, la concurrence, la situation géographique, le rapport prix / performances ;
- le **Management** : le mode de gestion, l'organisation, les processus, les fonctions, les descriptions de poste, les techniques de direction, la communication et l'information, les indicateurs de gestion ;
- la **Main-d'oeuvre** : la qualification, la formation, le perfectionnement, l'engagement, la rétribution, l'aptitude à travailler en équipe, la créativité, la gestion des conflits, l'aptitude à prendre ses responsabilités, l'identification avec l'entreprise ;
- les **Méthodes** : les procédés, les procédures, la planification, les indicateurs de gestion, les technologies, la souplesse, le système d'information, le flux de données, le système de données, le système qualité, l'échange d'expériences ;
- les **Machines** : les équipements, l'acquisition, la maintenance, l'entretien, la charge, l'état de la technique, les coûts, les spécifications ;
- la **Matière** : les spécifications, les normes, l'inventaire, la politique d'achat, les sous-contractants, les stocks, et
- le **Milieu** : la législation, les prescriptions, les normes, l'écologie, le site, le poste de travail, l'élimination des déchets.

## 13. Leviers de la performance

Cette approche fort intéressante est basée sur l'expérience de consultants auprès de grandes entreprises. Les auteurs de cette étude dégagent des leviers de performance qui, selon eux, sont à l'origine de la réussite durable de grandes entreprises telle que HP, IBM, Procter & Gamble, Caterpillar, McDonald ou encore Boeing.

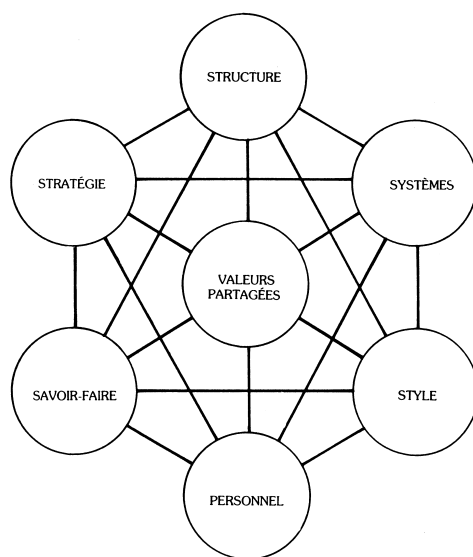
Ces leviers sont au nombre de 8 [Peters 1999] :

- **Le parti pris de l'action.** Les meilleures entreprises sont fluides, avec un haut degré de communication. Les opérations sont fractionnées pour faciliter leur fluidité et encourager l'action. On y privilégie l'expérimentation, les actions rapides et multiples : « prendre une décision, même si elle est mauvaise, est mieux que de ne pas prendre de décisions du tout » [Peters 1999, page 156]. L'apprentissage sur le terrain y est préféré. Les erreurs sont admises, les battants sont soutenus et les résultats tangibles sont recherchés. On aime ce qui est simple et allégé. La priorité est à l'action plutôt qu'au discours.
- **L'écoute du client.** Rendre service est une obsession. On recherche l'efficacité et la qualité. L'ajustement des produits et services est possible par une stratégie de niche qui divise la clientèle en de nombreux segments. La préoccupation du client, de la valeur ajoutée, est prioritaire sur la préoccupation des coûts ou de la technologie des services ou produits. L'entreprise est à l'affût des besoins des utilisateurs, elle cherche à apprendre de ses clients.
- **L'autonomie et l'esprit d'entreprise.** Pour faire naître l'esprit d'entreprise, l'organisation décentralise et rend autonome, en acceptant parfois le compromis du désordre, du manque de coordination ou de la concurrence interne. La promotion des champions est à l'ordre du jour, l'innovateur potentiel et motivé est sorti du rang pour encourager son développement. La créativité est mise en œuvre. On joue sur la loi des grands nombres pour réussir en dépit des échecs répétés. La communication est intense pour encourager l'innovation et jouer le rôle de système de contrôle. L'échec est là encore toléré car la première utilisation prévue n'a souvent aucun rapport avec le potentiel réel du produit [Peters 1999].
- **La productivité par la motivation.** Le personnel est l'atout le plus important de l'entreprise. La confiance et le respect doivent être accordés à ceux qui sont en première ligne, qui connaissent le mieux le métier. C'est là d'où viennent les innovations et les améliorations. La motivation se base sur un langage commun, une symbolique propre à l'entreprise, sur l'apparente absence de respect rigide de la hiérarchie et sur le manque de formalisme. L'entreprise a le sens de la fête, de la récompense. Les informations sont disponibles et on préfère la confrontation au secret. On privilégie les petites tailles qui sont moins structurées et possèdent moins d'échelons hiérarchiques. Petit est synonyme de productif. L'entreprise est philosophe, elle prêche notamment le respect de l'individu, de le transformer en gagnant, de le laisser se singulariser et de le traiter en adulte.
- **Le partage de valeurs clés.** Le personnel adhère avec force aux principes de l'entreprise et les applique avec fidélité. Les valeurs sont définies clairement. Leur contenu est limité et énoncé en termes qualitatifs plutôt que quantitatifs, pour être plus facilement assimilés. Elles sont diffusées au travers des histoires et des mythes de l'entreprise qui montrent la volonté de réussir. L'encadrement montre son engagement en transformant ses valeurs en actions.
- **Le recentrage sur le métier.** L'entreprise s'en tient à ce qu'elle sait faire. Le leadership garde sa crédibilité par sa connaissance du terrain. Les diversifications restent proches des compétences centrales de l'entreprise, préférables à une seule activité ou à une diversification à tout vent dans des domaines inconnus. L'entreprise préfère l'acquisition de petites activités faciles à assimiler et dont il est possible de se retirer sans encourir de pertes financières graves.
- **Une structure simple et légère.** De la souplesse est nécessaire pour réagir aux conditions changeantes. Les organigrammes sont simples et la structure est articulée autour du produit. De ce fait l'équipe dirigeant est réduite, les différentes fonctions sont décentralisées pour assurer l'intégrité de chaque division indépendante.
- **La souplesse dans la rigueur.** L'entreprise joue sur le paradoxe. Tout en laissant de l'autonomie, l'organisation garde un contrôle serré. Autonomie et liberté d'action ne vont pas sans discipline et rigueur. Tout en apportant des solutions adaptées aux besoins des clients,

l'entreprise contrôle ses coûts et l'efficacité de l'innovation, une fois lancée sur le marché. Le personnel cherche à la fois la sécurité et à se singulariser. Les valeurs clés sont centralisées alors que les fonctions sont décentralisées. L'entreprise conjugue à la fois le rationnel et l'émotionnel. Le respect rigoureux d'un petit nombre de valeur est préféré la discipline aveugle qui tue l'autonomie.

## 14. Modèle de McKinsey

Le modèle de McKinsey montrent les 7 **variables-clés** qui doivent être gérées par les managers de l'entreprise, notamment grâce aux 8 leviers de performance [Lesnard 1991] :



**Figure IX-5 : Modèle de McKinsey [Peters 1999]**

- la structure,
- la stratégie,
- les systèmes,
- le savoir-faire,
- le style de management,
- le personnel,
- les valeurs partagées.

Toutes ces variables sont reliées les unes aux autres. Le manager s'efforce de les faire cohabiter du mieux possible dans l'entreprise, en tenant compte de leurs interactions, et influencer finalement la culture d'entreprise, c'est-à-dire la manière dont toutes ces variables sont ancrées dans le comportement et les attitudes des membres de l'entreprise [Lesnard 1991].

## 15. Facteurs de réussite des PME

Les facteurs de réussite des PME sont issus d'une étude empirique menée auprès de plus de 1700 entreprises suisses, qui montrent quelles ont été les voies utilisées pour assurer leur succès.

Ces entreprises ont agi au niveau de leur structure, de leur stratégie, du marketing, de l'organisation du travail, du management du personnel, de la qualification et de la formation continue du personnel, de l'utilisation de la technologie et de l'informatique, de l'innovation des produits, des processus ou de l'innovation sociale, ainsi qu'au niveau de la coopération avec des partenaires externes.

Cette étude découpe l'entreprise en différents domaines d'analyse [Sattes 1999] :

- **La structure et l'organisation de l'entreprise.** On y trouve la direction, ses qualifications et son rôle d'actionnaire, le nombre de niveaux hiérarchiques formels et informels, la subdivision fonctionnelle ou divisionnelle, l'existence de secteurs autonomes et ou spécialisés croissant avec la taille de l'entreprise, l'organisation formalisée par des organigrammes et des cahiers des charges ou une adaptation continue en fonction de la personnalité des titulaires des postes de travail.
- **La stratégie.** On y rappelle les principes fondamentaux : se concentrer sur ses points forts, surmonter ses points faibles, observer l'environnement et la concurrence, et créer un effet de surprise aussi fort que possible. Différents éléments permettent de la définir : les activités et les prestations autour desquels elle est construite : « faisons-nous les bonnes choses de la bonne façon » [Sattes 1999, page 41] ; sa formalisation qui peut être écrite, orale, complète ou partielle, et suivie, son degré de flexibilité par rapport au marché et aux clients ou son inertie, sa différenciation en fonction des activités, l'utilisation du benchmarking par rapport aux principaux concurrents, l'analyse préalable de la situation, dont celle des forces et faiblesses, ainsi que des risques et opportunités.
- **Le marketing.** L'entreprise doit agir en tenant compte de plusieurs facteurs : la conformité aux conditions du marché qui se traduit par la vente des bons produits aux bonnes personnes, l'identification des opportunités du marché et de clients potentiels, l'approche du marché elle-même qui peut être non différenciée, segmentées ou concentrée sur un ou plusieurs créneaux, la segmentation géographique, par la taille du client, les branches d'activité, les technologies appliquées, socio-démographique, psychologique, le type de consommation ou encore socio-économique dont les dimensions peuvent être les produits, la qualité, de la distribution ou encore le prix ; la fixation des prix maximum et applicable en fonction de la marge d'action de la politique de prix, du marché, de l'utilité ou du prix de revient ; les tâches de vente, le type d'achat très différent entre le simple consommateur ou une entreprise, impliquant des relations différentes avec le client ; la distribution avec les questions de gestion de stock, d'organisation des entrepôts et de dépôts à l'extérieur, de type de transport ou d'organisation du parc véhicule ; la publicité et la promotion avec les règles relatives à la gestion de l'image de marque ; les types d'informations du marché avec leurs sources, les moyens mis en œuvre et leur traitement.
- **Les finances et la comptabilité.** L'étude y mentionne la fréquence des bilans, la structuration du compte de résultat comme un outil de gestion ou selon des objectifs fiscaux, l'utilisation de budget, de leurs niveaux de détail et de leur contrôle, l'utilisation de ratios réguliers, la structure financière pour les immobilisations, le capital, couverture des liquidités et le cash-flow, ainsi que la planification financière concernant la prévision des besoins à venir, le type de financement (par apport, en autofinancement, par réaffectation, par emprunt, par capital propre ou étranger) ou la gestion active des liquidités (report de dépenses, accélération des recettes, réduction des dépenses, création de recettes supplémentaires par des ventes ou la dissolution de réserves).

- **L'organisation du travail.** L'analyse porte sur l'élargissement des fonctions par la multiplication des tâches, leurs rotations ou leur enrichissement ; le travail en équipe qui implique un partage des responsabilités, de l'autorégulation avec un certain degré d'autonomie ; la réduction des niveaux hiérarchiques et le transfert des fonctions indirectes, comme la planification vers la fabrication; le regroupement spatial et organisationnel des tâches en fonction du produit ou des activités ; la gestion de qualité avec ses normes et dont l'instauration de l'autocontrôle demande une conscience des exigences, le sens des responsabilités, une qualification renouvelée et continue, la participation à des audits, la promotion des tâches de préparation et de planification, un système de rémunération rétribuant l'augmentation des compétences et des responsabilités, ainsi qu'une communication ouverte et la concrétisation des propositions en actions ; l'aménagement du temps de travail partiel, à la carte, aux horaires mobiles ou bloqués, de nuit, par équipe, en week-end, aux horaires annualisés ou encore mobile par groupe, avec retraite progressive ou anticipée pour une exploitation optimale des machines et des fluctuations de commandes ; la rémunération avec sa transparence, sa flexibilité et la récompense des qualifications utilisables ou des résultats.
- **Le management du personnel.** Ce domaine implique d'observer la diffusion de l'information concernant les produits ou les activités, l'intégration en favorisant l'identification à l'entreprise, la diffusion des stratégies et l'information au personnel sur la situation générale des affaires ; la rétroaction sur les données liées à la performance dépendant de la participation des salariés et du nombre de barrières à la communication ; la délégation dont la réussite ou l'échec dépend de la confiance et de la liberté d'action accordée, de l'attribution équilibrée des compétences et des responsabilités en fonction du rôle à jouer ; l'organisation des tâches selon le degré d'autonomie, l'enrichissement du travail et l'intérêt porté par le personnel ; la définition des objectifs par participation ou simple acceptation, le climat d'entreprise dépendant des égalités de traitement, la réglementation et de l'aménagement du temps de travail ; la formation avec ses coûts, sa planification, le type de formation (qualification interne, cours, autoformation) et sa fréquence ; sans oublier l'organisation des changements avec la compréhension des résistances et les possibilités de la limiter par transparence, valorisation des comportements, participation ou formation à temps.
- **Les qualifications et la formation continue.** Y sont liés la formation continue orientée sur les activités (qualification directe), ou sur l'acquisition des compétences professionnelles et sociales (qualification indirecte) déployée à tous les niveaux, de même que les capacités d'apprentissage à maintenir et promouvoir, la prévision et la planification des besoins en qualifications, la stimulation des employés par le dialogue, le travail en équipe, l'amélioration constante du niveau de qualification et la formation de la relève.
- **La technologie.** Elle se retrouve soit dans les produits, soit dans les procédés. Son utilisation est conditionnée par l'analyse des fonctions du produit (principales, secondaires et inutiles), l'analyse des technologies de substitution, la répartition des tâches entre hommes et machines dont les critères sont de produire de façon efficace et économique, d'optimiser la flexibilité des unités de production, de soutenir un service adapté aux besoins de la clientèle, d'assurer, voire d'améliorer la qualité du produit, de maintenir et encourager les capacités des employés, de garantir la sécurité au travail.
- **La technologie informatique et la documentation.** Son utilisation dépend des possibilités de rationalisation : économies de temps dans les saisies, réduction des erreurs de saisie et rapidité de transmission des informations par réseau, fax, etc. Sa qualité est liée à son achat, notamment par la préparation de cahier des charges administratif, technique et de réalisation (cf. « Comment établir un appel d'offres en informatique ? », François Pittet, éditions Masson, 1997).
- **L'innovation.** Elle concerne autant les produits, que les processus et procédés, ou le social. Ce domaine traite d'une part des barrières que sont les collaborateurs notamment par manque de motivation, de soutien ou d'intérêt personnel, l'organisation de l'entreprise avec sa hiérarchie

qui peut se sentir critiquer par les innovations ou son système d'encouragement à court terme, et d'autre part les motivations que sont le comportement du chef d'entreprise, la tolérance à l'égard des erreurs, les récompenses en cas d'innovation, l'encouragement des collaborateurs particulièrement créatifs, la rotation des tâches et la formation de groupes de projet, la coopération avec d'autres entreprises ou encore la fixation de priorités en la matière.

- **La coopération.** La coopération a plusieurs dimensions : le sens (horizontal avec des entreprises semblables en vue de centraliser les achats par exemple, complémentaire avec des entreprises dont les produits se complètent sur le marché ou vertical avec des entreprises de la même branche travaillant à des stades de production ou de commercialisation différents), la répartition géographique (locale, régionale, nationale ou internationale), le nombre de partenaires (deux, en petit groupe, en grand groupe). Du type de coopération, dépend le partage des risques et le degré de collaboration plus ou moins poussée. De fait les variantes sont multiples : elles peuvent toucher l'approvisionnement comme les centrales d'achat, l'exploitation commune d'une activité ou sa délégation, ou encore la communauté de travail avec partage des tâches et des responsabilités.

**La réussite** d'une entreprise dépend donc de nombreux facteurs. Cette étude aboutit à la conclusion que certains facteurs revêtent une importance particulière dans chacun des domaines explorés [Sattes 1999] :

- **Au niveau de la structure de l'entreprise,** la réussite est conditionnée par une délégation des tâches de planification, d'administration, de gestion de stocks, d'établissement des offres, etc. afin de décharger la direction pour se concentrer sur les tâches stratégiques, Dans les petites entreprises, l'adaptation de la structure des postes aux qualifications individuelles est nécessaire par manque de possibilité de spécialisation.
- **Au niveau de la stratégie,** la réussite est possible si la stratégie permet de concentrer les efforts de l'entreprise sur ses points forts, si elle est axée sur l'exploitation d'opportunité du marché et de l'environnement, si elle attaque la concurrence sur ses points faibles et si elle se distingue par sa simplicité. Pour être acceptée et appliquée la stratégie est expliquée de façon claire et compréhensible à tous, par la direction elle-même ; elle est soutenue par une formation et une qualification du personnel notamment dans les domaines prioritaires ; les collaborateurs sont conscient de leur co-responsabilité et s'y identifient. Quant à la direction, elle garde un contact quotidien avec le personnel pour lever toute ambiguïté et apprécier les actions mises en place. Pour éviter son échec, la direction ne doit pas insister sur les aspects formels, ne pas fixer des objectifs ambitieux sans tenir compte des risques correspondants, ne pas s'obstiner à appliquer les recettes du succès passé et vouloir l'expansion pour l'expansion.
- **Au niveau marketing,** la réussite dépend fortement de la capacité de l'entreprise à obtenir suffisamment d'informations. Les décisions sont systématiquement orientées vers le client et le marché, avec une définition précise du cercle de clientèle, une différenciation des clients ou segments de marché. La vente nécessite une connaissance de la clientèle et des stratégies personnalisées, en optimisant les délais et les conditions de livraison. De même la fixation des prix se base sur ceux du marché, car il faut éviter qu'ils soient orientés sur les coûts, insuffisamment ajusté à l'évolution du marché pour en tirer avantage, considéré comme un élément indépendant des autres aspects du marketing, en dehors de la stratégie de positionnement, ou encore peu différencié pour les produits dérivés ou les segments de marché.
- **Au niveau des finances et de la comptabilité,** la réussite demande une comptabilité informatisée pour rendre efficace le controlling, l'utilisation de budgets élaborés en collaboration avec le personnel et contrôlés régulièrement, le recours éventuel au benchmarking, de même qu'une planification régulière des besoins financiers.

- **Au niveau de l'organisation du travail**, la réussite dépend souvent d'une structure claire, d'une réduction des interfaces par peu de niveaux hiérarchiques, d'un transfert des tâches indirectes vers l'atelier en réunissant tâches de planification et d'exécution, de l'intégration des nouveaux collaborateurs, notamment par le travail en groupe. Les petites entreprises doivent néanmoins veiller au style propre de chaque titulaire de poste et à la surcharge engendrée par la multiplicité des tâches. De même en grandissant, l'organisation se complexifie provoquant des problèmes de transmission d'informations car on ne connaît pas les besoins des autres services, des erreurs de planification ne tenant pas compte des conditions de production inhérentes à chacun des services, l'augmentation des interfaces et l'accroissement des coûts de coordination par l'augmentation de la division du travail, les agissements des services en fonction de leur propre intérêt, leur manque de coopération, l'augmentation des temps d'exécution et d'attente, ainsi que par des difficultés de décentralisation due à la centralisation de l'informatique.
- **Au niveau du management du personnel**, la réussite est liée à la conception de l'homme qu'a le manager. Il doit intéresser, informer, promouvoir l'identification de ses collaborateurs à l'entreprise, notamment par la fixation d'objectifs, l'autonomie et la délégation des responsabilités.
- **Au niveau de la formation continue et les qualifications**, la réussite nécessite la planification à temps de la formation, la motivation des collaborateurs, la reconnaissance de leurs connaissances professionnelles, de leurs compétences sociales et de leurs capacités d'adaptation. La formation continue doit être active à tous les niveaux de l'entreprise, qui doit offrir des possibilités de perfectionnement internes variées, notamment par la rotation des tâches.
- **Au niveau de la technologie**, la réussite est liée à l'observation de la concurrence. Les petites entreprises ont tout intérêt à choisir des technologies de procédés plutôt flexibles, en tenant compte de l'analyse de la situation pour déterminer les flux de matière et d'information, ainsi que les besoins à venir.
- **Au niveau de l'informatique**, la réussite est conditionnée par l'intégration des activités dans les applications informatiques, la mise en réseau du système pour éviter les redondances et faciliter l'accès rapide aux informations, la qualification du personnel et la présence même à temps partiel d'un responsable informatique qualifié.
- **Au niveau de l'innovation**, la réussite est conditionnée par un climat favorable. Cela signifie encourager les collaborateurs, concevoir des conditions de travail favorisant leur autonomie et responsabilité, récompenser les propositions d'amélioration, faire preuve de tolérance face aux erreurs, augmenter la compréhension mutuelle et la créativité par la rotation des tâches, les groupes de projet et la communication des informations.
- **Au niveau de la coopération**, la réussite exige des objectifs clairement définis, un contrat écrit, d'informer les collaborateurs, l'attribution des responsabilités pour les tâches de coopération, sans oublier une confiance réciproque. La coopération doit compter le nombre nécessaire de partenaires, ni plus, ni moins pour éviter les dérapages. Elle doit être fructifiante pour tous les partenaires, sans forte concurrence entre eux, avec des intérêts compatibles, une influence de chacun répartie correctement, une bonne circulation des informations pour préserver une confiance mutuelle, ainsi qu'une vraisemblance entre les cultures d'entreprise. Enfin elle présente clairement des atouts par rapport à une solution individuelle.



## 16. Business Plan

Le business plan est un concept particulièrement utilisé dans le lancement de nouvelles activités et prisé par les milieux financiers. Il présente l'entreprise pour répondre aux besoins de renseignement d'un partenaire. En voici une présentation possible, sous forme de chapitres [Visura 1998] :

- **L'entreprise** fournit des informations sur son histoire et l'évolution jusqu'à présent, l'actionnariat et les organes correspondants, les relations bancaires ou de conseil externe, les chiffres-clés comme le chiffre d'affaire, le cash flow, le bénéfice net ou les investissements, ainsi que les points forts et faibles par rapport aux produits, au marketing, à la direction et aux finances.
- **Les produits et prestations de services** sont un chapitre qui renseigne sur les produits bien sûr, le portefeuille de produits en terme de positionnement prix et qualité, la situation au niveau du cycle des produits, les prestations annexes liés au service, à la maintenance ou à la formation, et l'utilité pour le client en fonction de ses besoins.
- **Le marché et les clients** présentent les marchés-cibles par leur attraction, leur composition et leur segmentation, les facteurs de réussite et leur évolution future, les clients, de même que la position de l'entreprise sur le marché en fonction de sa part de marché et du taux de croissance estimé de ce dernier.
- **La concurrence** soulève les points relatifs aux concurrents existants et potentiels, les atouts et handicaps des concurrents notamment par rapport au prix, à la qualité aux prestations supplémentaires, au marketing ou à la technologie, ainsi que leurs stratégies potentielles et la contre-stratégie de l'entreprise.
- **Le marketing** évoque le comportement d'achats d'aujourd'hui et de demain, la politique des prix autant au niveau de la fixation du prix, que des rabais, des promotions ou des marges, la vente et distribution, la publicité et relations publiques, et la localisation.
- **La production et l'approvisionnement** informent sur les moyens de production avec le personnel et la formation correspondante, la technologie de production notamment au niveau du savoir-faire et de son développement futur, les capacités et problèmes de production, les fournisseurs les plus importants, et les marchés des matières premières.
- **La recherche et le développement** concernent les sources de savoir-faire, la politique en matière d'innovations, les projets de développement en cours, les projets de développement futurs, la protection des produits et des marques.
- **La direction et la gestion du personnel** parlent des membres de la direction, des principes directeurs en ce qui concerne le style de direction, le système de direction, la planification et les structures, puis de la gestion du personnel en matière de planification et recrutement, de la politique des salaires, ainsi que de la formation pour le perfectionnement des collaborateurs.
- **La localisation et l'organisation** répondent aux questions concernant l'organisation structurelle et ses flux avec ses points forts, faibles et les améliorations envisagées, le siège de l'entreprise, la situation fiscale et sa charge, les possibilités d'expansion et de développement, les moyens techniques mis en œuvre, comme l'organisation de l'administration ou le système informatique.
- **Le tableau de bord** fournit des indications sur les instruments de gestion stratégiques et opérationnels quant à la forme, au développement, aux objectifs ou au traitement des écarts, le système d'information de la direction et les niveaux de décision correspondants, la gestion des risques, ainsi que la direction du personnel avec la fixation d'objectifs, leur contrôle et la gestion des écarts.
- **L'analyse des risques** traite des sujets concernant les risques dans les domaines des produits, marché, vente et distribution, des risques dans le domaine de la production, des risques dans le

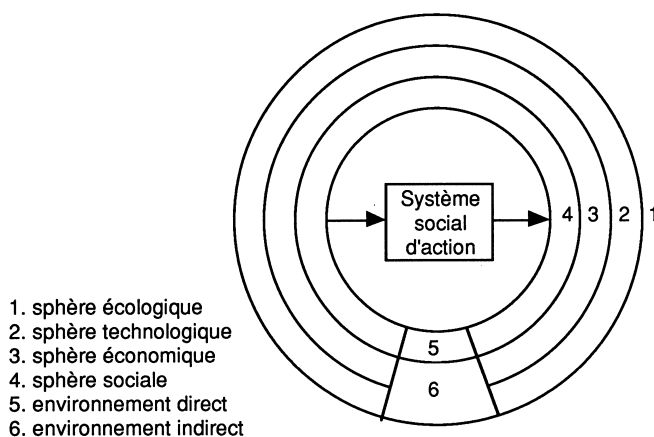
domaine de la direction et du personnel, des risques relatifs à l'environnement, ainsi que des stratégies en cas d'urgence.

- **Les objectifs** sont fixés pour les trois prochaines années : chiffre d'affaire, coûts, investissements, exploitation du marché, évolution du personnel, technologies.
- **Les finances** présentent les bilans et comptes de profits et pertes des deux dernières années avec les chiffres clés importants, ceux des trois à cinq prochaines années, les calculs des flux de fonds prévisionnels pour les trois à cinq prochaines années, la politique de financement, le contrôle de la politique de financement du point de vue fiscal et les plans de liquidités pour les douze prochains mois.

## 17. Facteurs de contingence

Les facteurs de contingence représentent les éléments qui conditionnent l'évolution et le fonctionnement de l'entreprise, car elle doit s'adapter au lieu et au moment où elle exerce son activité [Mintzberg 2002] :

- L'âge et la taille de l'entreprise.
- Le pouvoir des propriétaires et du personnel, leur besoin de contrôle.
- La technologie et le système technique de l'entreprise qui fonctionnent par médiation (activités parallèles), en séquences ou en interaction [Faure 1991].
- La sphère écologique, technologique, économique, sociale et juridique [Cuendet 1986].
- L'environnement direct : travailleurs, clients, fournisseurs et financiers [Cuendet 1986].
- L'environnement indirect : concurrence, institution officielle, opinion publique [Cuendet 1986].



**Figure IX-6 : Modèle des environnements de l'entreprise [Cuendet 1986]**

- La culture d'entreprise avec son profil orienté clients, résultats et performances, innovation, coûts, entreprise (groupe de travail, esprit d'entreprise), technologie ou collectivité [Pümpin 1985].

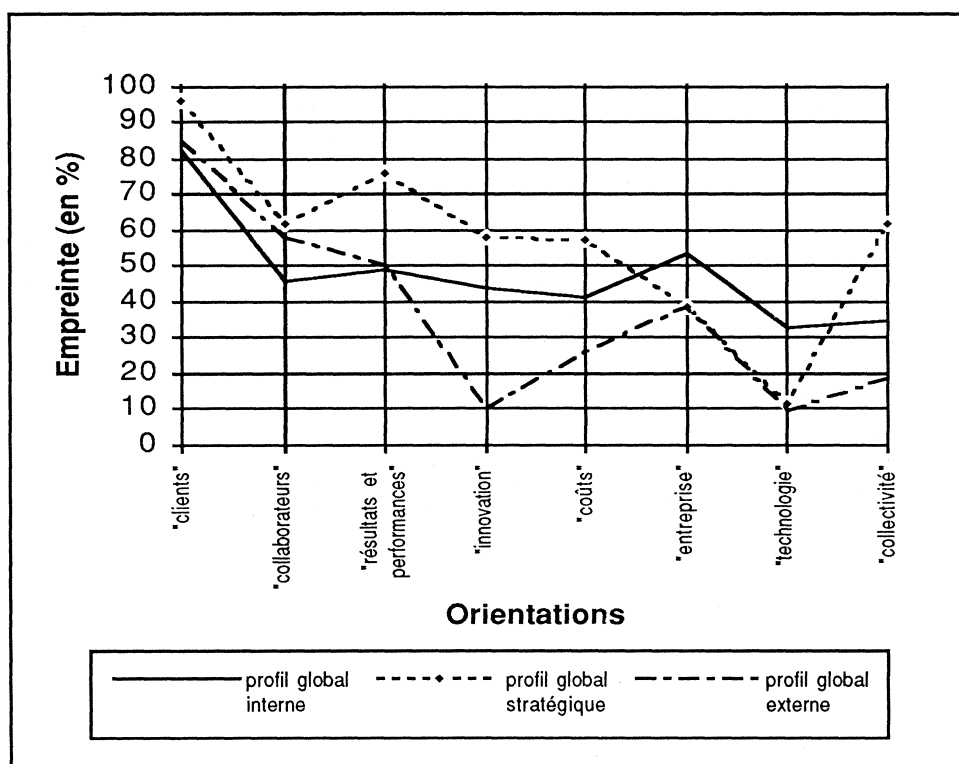
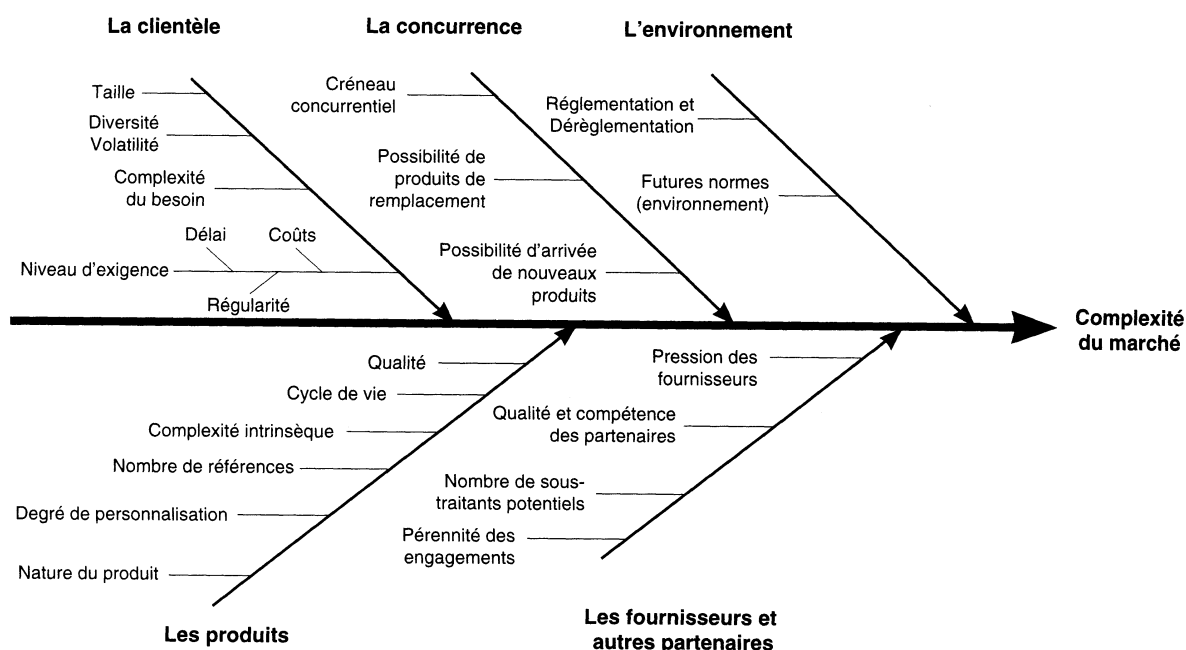


Figure IX-7 : Mesure du profil de la culture d'entreprise [Pümpin 1985]

## 18. Complexité du marché

La complexité du marché est due au nombre d'éléments qui le composent [Fernandez 1999]:

- **La clientèle** est caractérisée par le nombre de clients, sa diversité par la taille (individu, petite, moyenne ou grande entreprise) ou le secteur (simple consommateur, grande distribution, industrie, secteur tertiaire), la complexité des besoins, le niveau d'exigences relatives au délai, à la qualité, aux coûts ou à la régularité des livraisons.
- **Les produits** sont définis par leur nature simple ou complexe, leur niveau de qualité, leur cycle de vie, la complexité de leur processus de production en mode unitaire, par série ou en continu, le nombre de références (catalogue), le degré de personnalisation ou de standardisation.
- **La concurrence** est déterminée par le nombre de concurrents, la possibilité de produits de remplacement, et à la possibilité d'arrivée de nouveaux concurrents en fonction des barrières à l'entrée du marché.
- **Les fournisseurs** et les partenaires traitent de la pression des fournisseurs, du nombre et de leur taille, de la qualité et des compétences des partenaires quant au respect des délais, des coûts, de la qualité et de la régularité des livraisons, ainsi que de la pérennité des engagements par des contrats cadres (durée, périodicité des révisions, fréquence de dénonciation) et leur santé.
- **L'environnement** est lié à la réglementation ou à la déréglementation, au travers des lois ou des normes.



**Figure IX-8 : Complexité du marché [Fernandez 1999]**

## 19. European Network for Advanced Performance System (ENAPS)

ENAPS est une approche de la performance par le Benchmarking qui permet de comparer les processus et résultats opérationnels à ceux du marché.

L'entreprise est divisée en processus, voire en sous-processus [ENAPS 1997]:

- les résultats financiers,
- les relations avec la clientèle sont détaillées en sous-processus de marketing et de ventes,
- la réalisation dont la planification, production, distribution et facturation,
- le service après-vente contenant les sous-processus de formation à la clientèle, de traitement des réclamations, de réparation et maintenance, et de traitement des retours,
- la recherche et développement sont divisés en recherche, développement des spécifications, étude et conception, ainsi qu'ingénierie et lancement,
- la gestion des ressources humaines,
- la gestion de l'information,
- la réparation et maintenance pour les produits vendus
- l'environnement,
- l'intégration des fournisseurs (supply chain management)
- le management de l'innovation,
- la maintenance des ressources matérielles.

Pour réaliser le benchmarking, ENAPS utilisent des indicateurs, attribués aux différents processus ou sous-processus, évalués sur l'ensemble du marché et ses secteurs.

## 20. Position concurrentielle

Cinq forces déterminent l'intensité de la rentabilité d'un domaine d'activité [Porter 2003] :

- **Les obstacles à l'entrée des nouveaux concurrents** : économie d'échelle, différence dans les produits protégés par des brevets, image de marque, coûts de conversion, besoins en capitaux, accès aux circuits de distribution, avantages par les coûts, politique gouvernementale, attente d'une riposte.
- **La menace de produits de substitution** : niveau de prix relatifs, coûts de conversion, propension des clients à acheter des produits de remplacement
- **Le pouvoir des clients** : concentration des clients, quantités achetées, information des clients, produits de remplacement, capacité à se tirer d'affaire, prix et total des achats, différences dans les produits, image de marque, effet sur la qualité et la performance, profits des clients, stimulants en faveur des décisionnaires.
- **Le pouvoir des fournisseurs** : différenciation des moyens de production, coûts de conversion, présence de moyens de production de remplacement, concentration des fournisseurs, importance de la quantité pour le fournisseur, rapport entre le coût et le total des achats, effet des moyens de production sur les coûts ou la différenciation, menace d'intégration en aval ou en amont.
- **La rivalité entre les concurrents** : croissance du secteur, coûts fixes, surcapacités intermittentes, différences dans les produits, image de marque, coûts de conversion, concentration et équilibre, complexité des informations, diversité des concurrents, enjeux pour la société-mère, obstacles à la sortie.

Ces 5 forces influencent les prix, les coûts et la politique de l'entreprise. En fonction de l'analyse de ces forces l'entreprise peut envisager plusieurs **stratégies** basées sur 2 dimensions [Porter 2003] :

1. une cible large ou étroite et
2. se différencier ou dominer par les coûts.

## 21. Intelligence économique

L'intelligence économique est la maîtrise concertée de l'information et la coproduction de connaissances nouvelles. Elle est l'art de détecter les menaces et les opportunités en coordonnant le recueil, le tri, la mémorisation, la validation et la diffusion de l'information utile ou stratégique à ceux qui en ont besoin. L'information doit circuler ! [Besson 1998]

L'audit de l'intelligence économique couvre les domaines suivants [Besson 1998] :

- **La maîtrise** : autorité, délégation, autonomie, vision globale, partage.
- **La mémoire** : type (mémoire formelle centralisée et accessible, à accès contrôlé ou non centralisé, informelle, humaine, complémentaire), lieu, contenu, capacité, logiciels, entretien, diffusion, épuration.
- **Les réseaux de compétences** (réseau de personnes) : domaines professionnels, connexion, densité.
- **L'analyse** : capacité d'analyse de l'information, valeur ajoutée, diffusion, modèles.
- **La veille scientifique et technologique** : intégration, direction, moyens (matériel + logiciel),

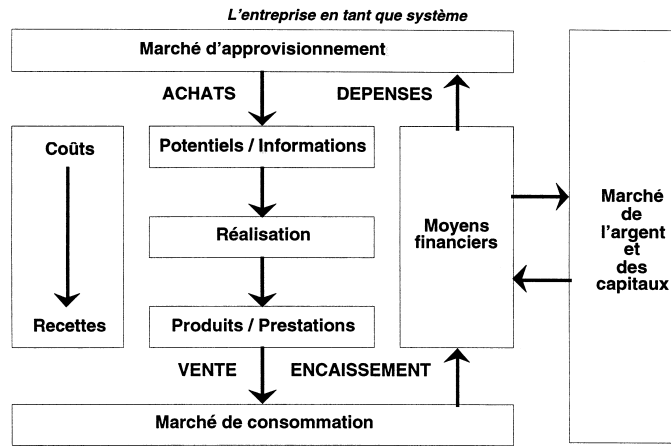
crédibilité et fiabilité.

- **La veille documentaire** : classement, archivage, sujets (juridique, concurrence, clientèle, sous-traitance, social,...).
- **La rétention de l'information** : taux, raisons et motivations.
- **La diffusion de l'information** : intensité, rythme et efficacité.
- **Les sources ponctuelles d'information** : utilisation, destinataires, sources et leur qualité.
- **L'usage d'Internet** dans l'entreprise : usagers, vision globale des activités menées sur Internet.
- **Les veilles spécifiques** : détection de menaces et opportunités, sujets (juridique, normes, concurrence, marketing, finances, informatique, social,...).
- **La capacité d'influence** : décision, acteurs, sujets, relais d'influence externes, alliés, réglementation et déréglementation, stratégie de réplique.
- **L'évaluation et l'actualisation du fond documentaire** de l'intelligence économique : analyse des dossiers (mise à jour du dossier, variété et enrichissement des sources d'information, adjonction de documents extérieurs, communication et accessibilité du dossier, présence ou absence de notes de synthèse, règles déontologiques).
- **Les échecs** : contentieux, productions abandonnées, marchés perdus, raisons.
- **La déontologie** : charte, contenu des dossiers, manière d'obtenir l'information.
- **Le marché du renseignement économique** : type d'informations sous-traitées, sous-traitants.
- **La perception extérieure** : image perçue par les acteurs extérieurs au niveau de l'intelligence économique.
- **Les produits de l'intelligence économique** : analyse des documents produits (accessibilité, diffusion, clarté, relation des faits, mention des personnes / techniques concernées, auteur, date de création).
- **La gestion des sources** : sources documentaires et humaines.
- **Le coût financier** : bilan de l'existant, coûts recensés.
- **L'audit sécuritaire** : moyens de protection, menaces et vulnérabilité, parades, schéma directeur et charte, hiérarchisation des menaces internes et externes, stratégies de dissuasion par menaces, prise en compte des nouveaux dangers.

## 22. Entreprise en tant que système

L'entreprise peut être perçue comme un système complexe [ASPQ 1997] dont les éléments sont reliés les uns aux autres :

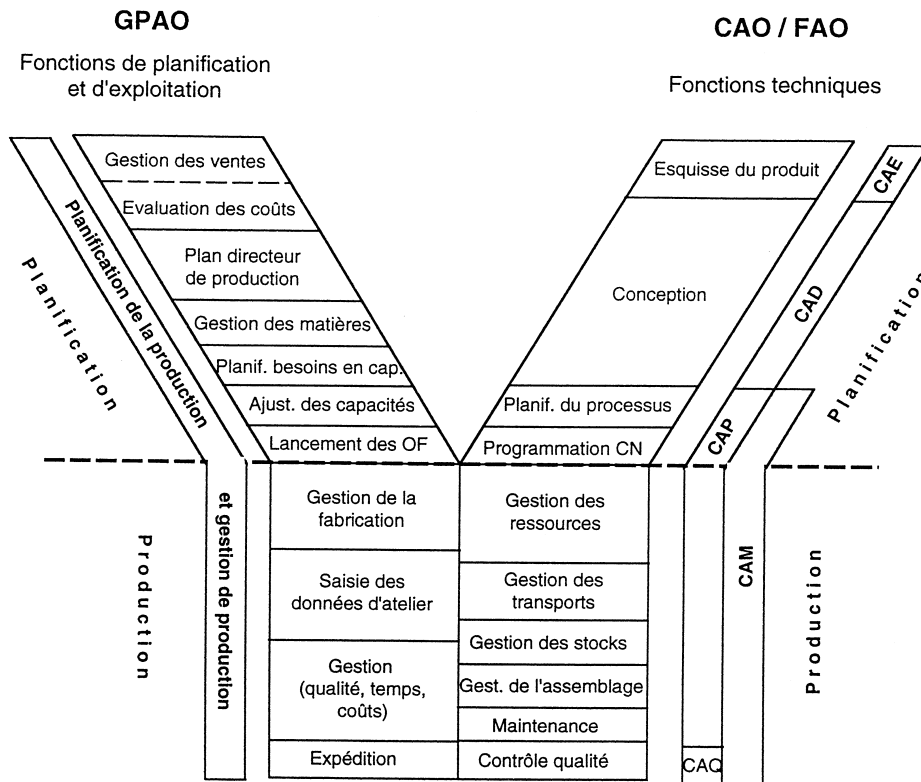
- Le marché d'approvisionnement avec les achats et ses dépenses.
- Les potentiels et les informations.
- La réalisation.
- Les produits et les prestations.
- Le marché de consommation avec la vente et son encaissement.
- Les coûts et recettes.
- Les moyens financiers et le marché de l'argent et des capitaux.



**Figure IX-9 : L'entreprise en tant que système [ASPQ 1997]**

## 23. Y de Scheer

L'Y de Scheer [Scheer 1994] est un concept CIM (Computer Integrated Manufacturing), qui décrit les activités nécessaires à une gestion de production intégrée. Le modèle est composé de 2 branches regroupant d'une part les fonctions de planification et d'exploitation, et d'autre par les fonctions techniques, distinctes au moment de la planification, mais qui se rejoignent lors de la production, formant ainsi un Y.



**Figure IX-10 : Y de Scheer [Scheer 1994]**

**Les fonctions de planification et d'exploitation** sont :

- Lors de la phase de planification : la gestion des ventes, l'évaluation des coûts, le plan directeur de production, la gestion des matières, la planification des besoins en capacités, l'ajustement des capacités et le lancement des ordres de fabrication (OF).
- Lors de la phase de production : la gestion de la fabrication, la saisie des données d'atelier, la gestion (qualité, temps, coûts) et l'expédition.

**Les fonctions techniques** sont :

- Lors de la phase de planification : l'esquisse du produit (CAE : Computer Aided Engineering), la conception (CAD : Computer Aided Design), la planification du processus avec la programmation des commandes numériques (CAP : Computer Aided Planning / CAM : Computer Aided Manufacturing).
- Lors de la phase de production : la gestion des ressources (CAM), la gestion des transports (CAM), la gestion des stocks (CAM), la gestion de l'assemblage (CAM), la maintenance (CAM), le contrôle qualité (CAQ : Computer Aided Quality).

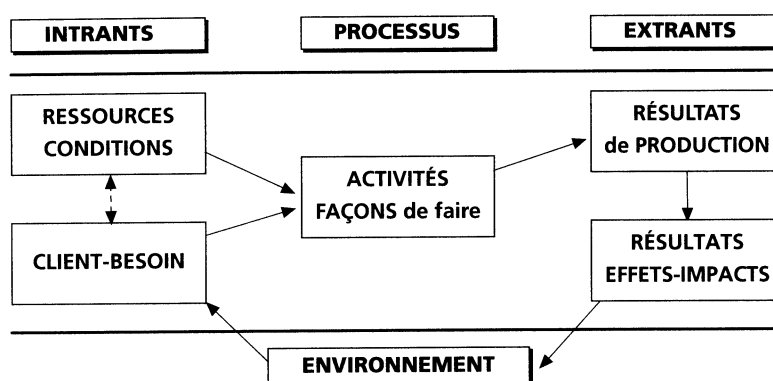
## 24. Composantes liées de l'organisation

L'organisation est définie comme un système de 6 composantes liées [Voyer 1999]:

- **Les clients, les besoins et les opportunités d'intervention.** La veille des clientèles et de leurs besoins facilite l'identification des possibilités d'intervention, du volume, du type de besoin et de la gamme de service. Le suivi des clientèles améliore la connaissance de l'achalandage (volume des clients et localisation), le genre d'entreprises clientes, ainsi que le suivi de la nature et du niveau de demande.
- **Les ressources et les conditions structurelles.** Les ressources humaines, financières, informationnelles et matérielles sont acquises, allouées et dépensées au travers des opérations. Les conditions structurelles sont aussi des ressources mises à disposition et offrant des possibilités de résultats. Les partenaires et fournisseurs sont suivis par rapport à leur disponibilité, à la formation d'équipes, aux ententes de partenariat, à la participation et contribution à la performance de l'entreprise.
- **Les processus, les activités et façons de faire.** Les processus de transformations sont composés de nombreux aspects [Voyer 1999] :
  - **Les processus opérationnels** et les méthodes utilisées font appel aux notions de temps, de mouvement, d'opérations, d'équilibre des tâches et des charges, de productivité, de cahiers de procédures, d'encadrement, de réglementation, d'application des règles et normes.
  - **L'équilibre dans le fonctionnement et le travail** est lié au type d'emploi, au poids des tâches ou charges de travail.
  - **Le respect des valeurs** de l'entreprise dans les interventions professionnelles comprend la valorisation de la personne, le respect des droits, la considération des besoins des partenaires et l'équité.
  - **L'équilibre dans la logistique de fonctionnement** représente les notions de disponibilité et d'accès aux équipements et aux outils



- **La gestion de l'encadrement et de la coordination** implique des liens avec les activités communes et complémentaires, entre unités et services, mais également la gestion de ressources communes, l'encadrement administratif, les réunions et comités, la fixation et le suivi des objectifs.
  - **Les activités de gestion de projet** supposent la gestion et le suivi de l'avancement, du temps, des activités réalisées, des ressources utilisées et restantes
  - **Les façons de faire** sous-entendent la qualité du fonctionnement, la conformité aux normes, l'équilibre des processus.
- **Les résultats de production.** Les résultats directs de la production sont les interventions effectuées, les services rendus ou utilisés, les produits. Le suivi de la clientèle effective facilite à nouveau la connaissance et le suivi de l'achalandage.
  - **Les effets et les impacts des interventions et des activités.** En plus des outputs (produits, services), il faut ajouter les effets directs qui sont les outcomes sur les clients ciblés, les impacts qui sont les retombées plus larges sur la clientèle prise dans son ensemble et sur la population en général, et la notions de chaîne de résultats multiples qui sont les résultats avec des effets à plusieurs niveaux, d'abord locaux puis plus globaux (effet boule de neige).
  - **L'environnement.** L'examen des conditions prévalantes et du contexte permet de cerner les facteurs exogènes de performance, les déterminants influençant le fonctionnement de l'organisation ainsi que les opportunités et les innovations possibles. Les conditions cadre de fonctionnement touche à l'ergonomie, au climat de travail, à la capacité d'innovation et de réaction au changement, à la motivation à performer, et à la capacité d'effectuer une gestion performante par l'encadrement, la définition d'objectifs, des budgets ou l'existence de programme qualité.



**Figure IX-11 : Composants de l'organisation [Voyer 1999]**

Entre les composants existent des liens [Voyer 1999] :

- **L'adéquation** entre les besoins, l'offre d'une gamme de services accessibles et les ressources disponibles.
- **L'efficience** entre les résultats produits au regard des ressources utilisées, par rapport aux coûts, le service à la clientèle, les quantités produites ou la capacité de production.
- **L'efficacité** entre les résultats produits aux regards des objectifs et des besoins des clients.
- **La satisfaction** par l'adéquation entre les résultats perçus, les attentes et les besoins.

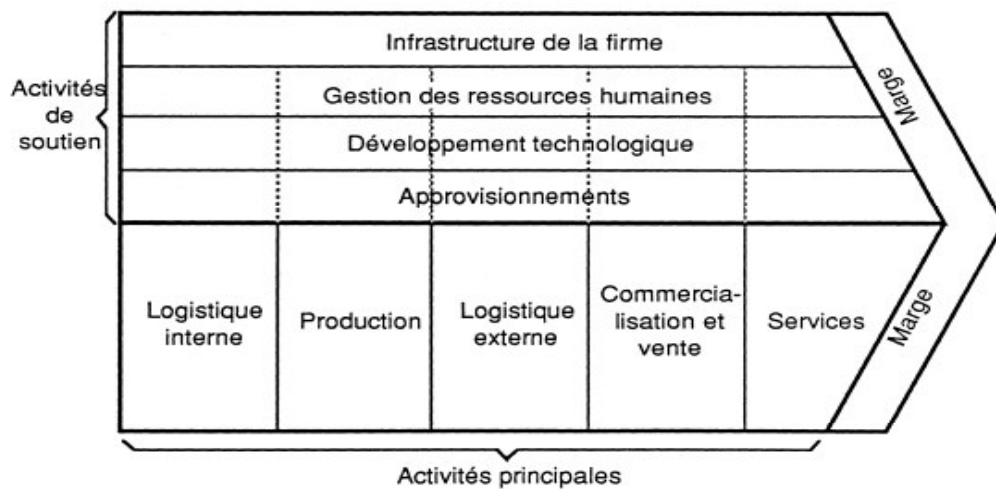
- **L'adaptabilité et l'innovation** par l'adéquation entre d'un côté l'évolution des produits et des services offerts, et les façons de faire, et de l'autre côté l'évolution des besoins du marché et du contexte (adaptabilité) ou l'évolution des opportunités offertes (innovation).

## 25. Chaîne de valeur de Porter

La chaîne de valeur de Porter est également une approche globale où chaque entreprise est représentée comme un maillon de la chaîne dont les coûts de fonctionnement et les actifs sont répartis dans différentes activités [Porter 2003] :

- **Les activités principales** : logistique interne, production, logistique externe, commercialisation et vente, services.
- **Les activités de soutien** : infrastructure, gestion des ressources humaines, développement technologique, approvisionnements.
- **La marge** : différence entre le prix de revient et le prix de vente

Les **maillons** sont emboîtés les uns dans les autres pour représenter la relation entre fournisseur et client, et les activités de chaque maillon sont créatrices de valeur de manière directe ou alors indirecte, c'est-à-dire en permettant d'exercer les activités directes de façon continue ou par la garantie de qualité des autres activités.



**Figure IX-12 : Chaîne de Porter [Porter 2003]**

## 26. Facteurs d'évolutions des coûts de Porter

En relation avec la chaîne de valeur, Porter énonce 10 facteurs qui peuvent faire évoluer les coûts des activités de chaque maillon, en les augmentant ou les diminuant [Porter 2003] :

- **Les économies d'échelle** s'obtiennent quand on peut exercer une activité de façon différente et plus efficiente à des volumes plus élevés.
- **L'apprentissage et les effets de diffusion** désignent tous les types de réduction des coûts qui proviennent d'améliorations du savoir-faire : conception du produit, disposition des machines, calibrage de la matière première
- **La configuration de l'utilisation des capacités** influence directement et indirectement le rapport de force entre les coûts fixes et les coûts variables. Une sous-utilisation des capacités focalise l'attention des décideurs sur les coûts fixes, alors qu'à l'inverse une surcapacité force un contrôle plus intensif des coûts variables.
- **Les liaisons** existent entre des activités. Le coût d'une activité peut varier en fonction de la façon dont les autres activités sont exercées. Ces liaisons existent à l'intérieur du maillon ou entre les maillons de la chaîne avec les fournisseurs ou les clients.
- **Les interconnexions** existent aussi entre les divisions de l'entreprise, qui se partage une même activité créatrice de valeur ou un même savoir-faire. La mise en commun d'activités permet de bénéficier d'économies d'échelles et de progresser plus vite sur la courbe d'apprentissage.
- **L'intégration** peut éviter non seulement le recours au marché pour des activités d'approvisionnement ou de transport, mais aussi le fort pouvoir de négociation de fournisseurs ou de clients. A contrario, la dé-intégration peut aussi s'imposer lorsque des activités présentes dans l'entreprise peuvent être réalisées à meilleur compte chez les fournisseurs ou les clients.
- **Le calendrier** rend l'entreprise dépendante des moments où elle exécute ses activités, notamment en raison des variations saisonnières ou de la situation du marché.
- **Les mesures discrétionnaires** sont indépendantes des autres facteurs d'évolution des coûts. Elles dépendent des choix stratégiques : configuration, performance et caractéristiques du produit, délais de livraison, clients desservis, spécifications des matières premières ou d'autres moyens de production achetés, rétributions versées et avantages annexes offerts aux employés, formation et motivation.
- **La localisation** de l'entreprise influence les coûts au niveau des expéditions, des stocks, des transports, de la qualification du personnel, de la charge fiscale, ...
- **Les facteurs institutionnels** représentent les contraintes économiques, sociales, médicales, technologiques, politiques, légales ou écologiques, qui échappent souvent au contrôle de la firme.

Néanmoins, l'évolution des coûts d'une activité est également liée aux interactions de plusieurs facteurs qui peuvent se renforcer ou au contraire se neutraliser.

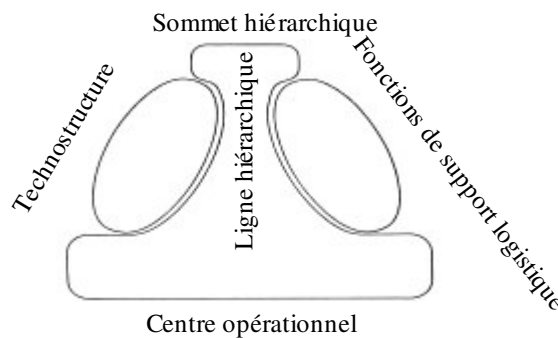
## 27. Paramètres de conception de Mintzberg

L'organisation d'une entreprise est divisée en **5 parties** de base, qui représentent la division du travail [Mintzberg 2002] :

- **Le centre opérationnel** représente les activités directement liées à la production des produits ou des services : acheteurs, opérateurs sur machines, assembleurs, vendeurs, expéditeurs, ...

- **Le sommet hiérarchique** est composé des membres de l'organisation qui ont les responsabilités les plus larges : conseil d'administration, président, directeur général, comité directeur, état-major de direction, ...
- **La ligne hiérarchique** joint le centre opérationnel au sommet hiérarchique et assure le pilotage de l'entreprise : directeur d'usine, responsable régional des ventes, chef d'atelier, ...
- **La technostructure** regroupe les analystes qui servent l'organisation en agissant sur le travail des autres membres de l'organisation, sans être pour autant une tâche opérationnelle : planification, comptabilité, formation, ordonnancement, méthodes, ...
- **Les fonctions de support logistique** soutiennent les tâches opérationnelles par des activités annexes : juridique, relations publiques, réception, restaurant d'entreprise, ...

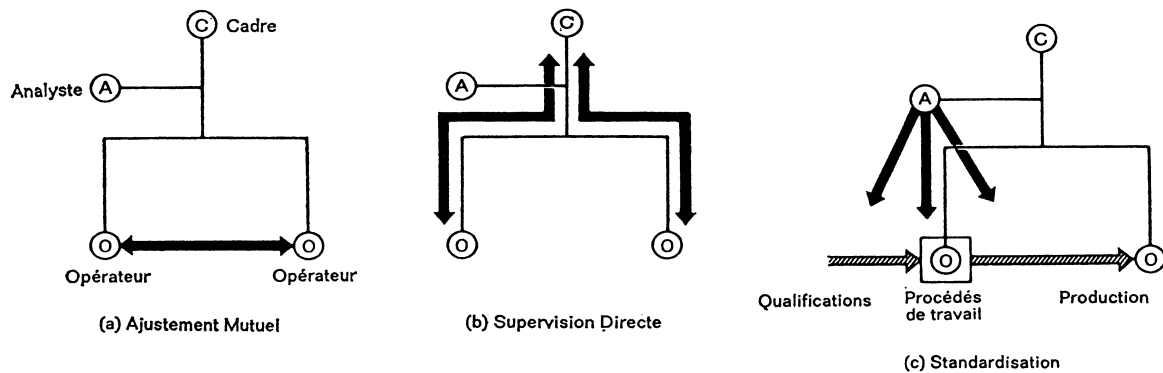
Ces éléments divisent d'une part l'entreprise en postes de travail aux fonctions différentes, déterminant la division administrative du travail, et les postes de travail en tâches de types différents, donnant lieu à la division de base du travail.



**Figure IX-13 : Structure des organisations [Mintzberg 2002]**

L'entreprise fonctionne selon **5 mécanismes de coordination** différents [Mintzberg 2002] :

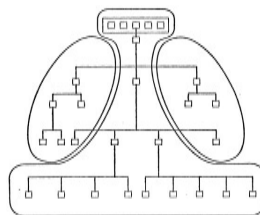
- **L'ajustement mutuel** procède par simple communication entre deux postes de travail. Les opérateurs réajustent naturellement leurs tâches par connaissance des besoins, tout en gardant un large contrôle de leur travail.
- **La supervision directe** confie à un supérieur la responsabilité du travail d'un poste. Les opérateurs perdent le contrôle de leur travail, qui deviennent des instruments de travail entre les mains des cadres qui leur donnent des instructions et contrôlent leurs résultats.
- **La standardisation des procédés** agit par spécification ou programmation du contenu du travail. L'opérateur ne reçoit pas d'ordre, mais exécute un certain nombre d'instructions prédéfinies par la technostructure.
- **La standardisation des produits** agit par spécification des résultats du travail. L'opérateur reçoit des objectifs, mais reste libre de sa manière de procéder.
- **La standardisation des qualifications** spécifie la formation de celui qui exécute le travail, sans pour autant pouvoir spécifier les procédés ou les résultats, notamment lorsque le savoir-faire est difficilement normalisable.



**Figure IX-14 : Mécanismes de coordination [Mintzberg 2002]**

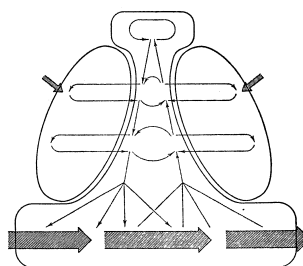
Une organisation est traversée par **5 systèmes de flux** complémentaires [Mintzberg 2002] :

- **Le système d'autorité formelle** traite les relations ayant un caractère purement hiérarchique entre les postes, délimitant l'autorité, les responsabilités de chaque fonction : organigramme, domaines de responsabilités, simples décisions, assignation de tâches, décision opératoire routinière.



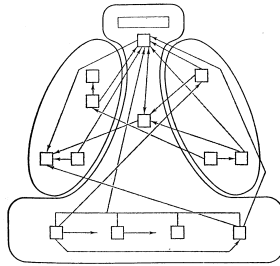
**Figure IX-15 : Flux d'autorité [Mintzberg 2002]**

- **Le système de flux régulés** gère et met sous contrôle le travail de chaque tâche : flux du travail opérationnel, flux des informations et des décisions de contrôle (informations de contrôle, instructions, budgets, décision opératoire programmée), flux des informations entre fonctions.



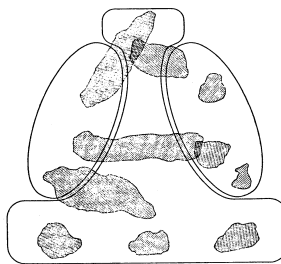
**Figure IX-16 : Flux régulés [Mintzberg 2002]**

- **Le système de communication informelle** représente le « réseau naturel » (canaux, centres nerveux) par lequel circulent les autres informations en dehors des deux précédents systèmes : communication hors hiérarchie, communication court-circuitée, recherche rapide d'information en dehors des canaux formels, rumeurs, contacts verbaux...



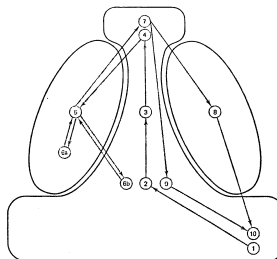
**Figure IX-17 : Flux de communication informelle [Mintzberg 2002]**

- **Le système de constellations de travaux** représente la communication au sein des équipes de travail, groupes de projets ou groupes sociaux, qui couvrent une zone décisionnelle de l'entreprise et où se trouve une forte densité de communication, souvent informelle.



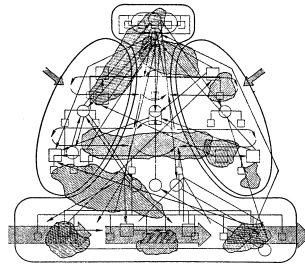
**Figure IX-18 : Flux de constellations de travaux [Mintzberg 2002]**

- **Le système de processus de décision ad hoc** désigne le circuit des décisions non routinières et hors voie hiérarchique, pouvant traverser l'entreprise dans tous ses sens : décisions opératoires non routinières, décisions managériales d'exception, décisions stratégiques.



**Figure IX-19 : Flux de décisions ad hoc [Mintzberg 2002]**

Tous ces systèmes sont interdépendants et forment un tout, une organisation multicouche au fonctionnement complexe et difficilement appréciable en une fois.



**Figure IX-20 : Systèmes de flux [Mintzberg 2002]**

Mintzberg décrit différents **paramètres de conception** qui régissent la forme de l'organisation [Mintzberg 2002] :

- **La spécialisation du travail** représente la largeur et la profondeur des postes de travail : nombre de tâches effectuées dans un poste et degré de contrôle sur l'exécution des tâches et leurs résultats.
- **La formalisation du comportement** exprime le degré de standardisation du poste : marge de manœuvre dans la façon d'exécuter les tâches attribuées, régulation du comportement, tâches administratives, système de flux régulés.
- **La formation et la socialisation** indiquent respectivement les processus par lesquels sont enseignées les connaissances, les aptitudes liées au travail, et le processus par lequel sont acquises les normes techniques, organisationnelles, sociales et culturelles de l'organisation : formalisation des qualifications, formation interne, formation externe, culture d'entreprise.
- **Le regroupement en unités** est la manière dont les unités de travail (poste de travail, groupe d'activité, secteur d'activité) sont regroupées : division verticale et division horizontale appelée respectivement structure par marché, par client, par localisation ou géographique, et structure fonctionnelle ou encore structure matricielle en combinant les deux types de division.
- **La taille des unités** est une mesure de la grandeur d'une structure par la largeur des unités déterminée en fonction du nombre de sous-unités supervisées et par la longueur de la ligne hiérarchique : structure verticale, structure pyramidale, structure plate.
- **La planification et le contrôle** expriment respectivement le mode de gestion prévisionnelle des flux par la planification des actions ou leur gestion réactive, a posteriori par le contrôle des performances : système d'objectifs, de budgets, de plannings, de plans directeurs et opérationnels, de programmes, d'ordonnancement et de spécifications opérationnelles, et d'actions.
- **Les mécanismes de liaison** expriment la nécessité des contacts entre les unités. Ces mécanismes sont incorporés à la structure formelle, en complément de l'autorité formelle : postes de liaison, groupes de projet, comités et cadres intégrateurs (parrains, coaches).
- **La décentralisation** mesure la répartition du pouvoir de décision dans l'entreprise. D'une part la décentralisation peut être globale pour toute l'entreprise ou sélective en fonction des activités concernées. D'autre part, la décentralisation peut être verticale au sein la ligne hiérarchique ou horizontale entre les fonctions des activités principales et les services : formation de comités de décision ou des groupes de travail par la délégation hiérarchique, encadrement au pouvoir, analystes au pouvoir, experts au pouvoir ou pouvoir pour tous par la distribution horizontale des décisions.

Ces paramètres de conception règlent l'organisation des différents systèmes de fonctionnement de l'entreprise [Mintzberg 2002] :

- Le système de division de base du travail par la spécialisation.
- Le système de division administratif du travail par le regroupement en unités et la décentralisation,
- L'ajustement mutuel par les mécanismes de liaison.
- La supervision directe par le regroupement en unité et la taille des unités.
- La standardisation par la formalisation du comportement, la formation, la socialisation, la planification et le contrôle.
- Les flux d'autorité par le regroupement en unités et la décentralisation.
- Les flux régulés par la formalisation du comportement, le regroupement en unités, la planification et le contrôle, et la décentralisation.
- Les flux de communications informelles par le regroupement en unités, la taille des unités et les mécanismes de liaison.
- Les constellations de travaux par le regroupement en unités, les mécanismes de liaison et la décentralisation.
- Les processus de décision ad hoc par les mécanismes de liaison et la décentralisation.

## 28. Dé organisationnel

Le dé organisationnel permet de symboliser les différents éléments constitutifs d'une organisation.

Les solutions organisationnelles se composent des tâches, des exécutants, des moyens matériels et des informations, entre lesquels sont établies des relations structurelles et procédurales. L'organisation structurelle, comme l'organisation procédurale réglementent les dimensions de temps, d'espaces de quantités et logiques (pour l'organisation procédurale uniquement). [Schmidt 1994]

L'organisation structurelle gère [Schmidt 1994] :

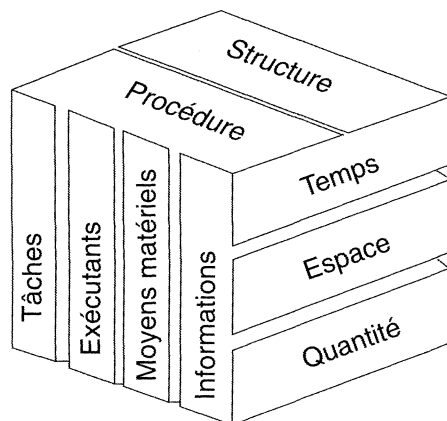
- Les **postes**, regroupant des tâches et des compétences.
- Le **système de direction** formant la hiérarchie et réglementant la suppléance.
- Le **système d'information**, en réglementant la mise à disposition et donnant accès aux informations.
- Le **système de communication** par la création de voies de transport pour les informations et les messages.
- Le **système de moyens matériels** par le choix et la mise en œuvre de ressources matérielles appropriées.

L'organisation procédurale a pour objet [Schmidt 1994] :

- Les **relations logiques** en définissant les conditions nécessaires à une action.
- Les **relations temporelles** donnant l'ordre chronologique des tâches.
- Les **relations spatiales** en spécifiant les lieux d'exécution et les voies d'acheminement.



- Les **relations quantitatives** qui groupent les tâches pour la maîtrise du volume de travail.

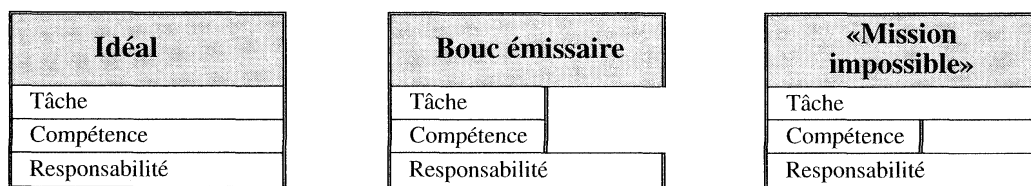


**Figure IX-21 : Cube organisationnel [Schmidt 1994]**

## 29. Equilibre du poste de travail

L'équilibre du poste de travail est nécessaire pour effectuer correctement sa fonction. Il doit exister une coïncidence entre [Schmidt 1999] :

- La tâche.
- La compétence.
- La responsabilité.



**Figure IX-22 : Equilibre des tâches [Schmidt 1999]**

Trop de responsabilités donnent un bouc émissaire et un manque de compétences rend la mission impossible.

## 30. Configurations structurelles de Mintzberg

Mintzberg décrit 5 configurations structurelles [Mintzberg 2002] déterminées principalement par la force d'un des 5 mécanismes de coordination et la prépondérance d'une des 5 parties de l'entreprise :

- **La structure simple** : supervision directe, sommet stratégique, centralisation horizontale et

verticale.

- **La bureaucratie mécaniste** : standardisation du travail, technostucture, spécialisation et formalisation, et décentralisation horizontale et verticale limitée.
- **La bureaucratie professionnelle** : standardisation des qualifications, centre opérationnel, spécialisation, formation, et décentralisation verticale et horizontale.
- **La forme divisionnalisée** : standardisation des produits, ligne hiérarchique, formalisation, planification et contrôle, et décentralisation verticale limitée.
- **L'adhocratie** : ajustement mutuel, fonctions de supports logistique, petite taille des unités, formation et mécanismes de liaison, décentralisation sélective.

Ces 5 configurations s'inscrivent dans un **continuum**, par le changement des mécanismes de coordination, répondant à la complexité croissante de l'entreprise grandissante :

1. L'entreprise est d'abord composée de quelques individus qui effectuent leur travail en se coordonnant mutuellement.
2. L'entreprise engage du personnel. Le travail se divise et une hiérarchie se forme. L'ajustement mutuel devient insuffisant pour assurer la coordination de l'ensemble et la supervision directe permet alors de mieux gérer le travail entre les nouveaux postes.
3. Le travail se diversifie et se divise encore plus. La supervision directe ne peut plus assurer le contrôle de tous les postes. Les problèmes de coordination sont alors réduits en standardisant le travail, les qualifications ou les produits.
4. La standardisation ne peut être appliquée partout sans alourdir la structure. L'ajustement mutuel est alors utilisé, non pas pour coordonner des postes de travail, mais des groupes (équipes, secteurs, divisions, mini-entreprise), à l'intérieur desquels la supervision, puis la standardisation seront appliquées.

## 31. Phases d'évolution de l'entreprise

En sa qualité de système apte à apprendre, chaque entreprise traverse 4 phases typiques [ASPQ 1997] :

1. **La phase de pionnier** où l'entreprise est une grande famille. Le but et la raison d'être de l'entreprise sont clairs et parfaitement définis pour chacun. La direction est patriarcale et soutenue par la confiance et la réputation que lui accorde le personnel. Tout tourne autour de la personnalité du fondateur. L'organisation est très simple et caractérisée par beaucoup d'improvisation. La délimitation des tâches est définie sur la base des penchants et des aptitudes personnelles. Les fonctions se développent autour des collaborateurs et collaboratrices. L'entreprise est très orientée sur l'action et sur ses prestations. La liaison avec la clientèle et le capital est directe. C'est le pionnier qui définit ce qu'est la qualité des produits : il sait ce que son client veut, il le connaît.
2. **La phase de différenciation** où l'entreprise est un appareil. L'approche est orientée produit. Le client est anonyme. La spécialisation apparaît sur 3 niveaux : fonctions, direction, phases de travail. La standardisation est appliquée sur le plan social et technique. La coordination se fait par voies de services et de communication, à intervalles de contrôle. L'organisation se veut rationnelle sur le plan humain et matériel, notamment au niveau de l'affectation des ressources aux fonctions (budgets). La marge de manœuvre est limitée aux cadres. Le modèle d'ordre est la hiérarchie. Le contrôle de la qualité est instauré.

3. **La phase d'intégration** où l'entreprise est un organisme vivant. L'entreprise est orientée vers le client et le marché. L'homme redevient au centre des préoccupations. L'incitation à l'autosuggestion supplante la gestion traditionnelle. Les contrôles sont complétés, voire souvent remplacés par le principe de l'autocontrôle. La coordination résulte de l'autocontrôle. La souplesse est promue. L'orientation sur les tâches devient plus importante qu'une attribution rigide des fonctions : travail en groupe ou par projet. La hiérarchie devient plus horizontale, par la création de réseaux et de processus, d'une structure en unités autonomes disposant d'objectifs précis avec leur propre marché, leurs propres produits.
4. **La phase d'association** où l'entreprise est formée de communautés, de mini-entreprises à l'avenir commun, suivant l'image d'un biotope. Conscience est prise de l'identité des organismes concernés. Le réseau est supporté par des structures explicites. L'homme reste au centre des préoccupations. Les limites sont perméables entre l'interne et l'externe. Les secteurs sont autonomes et s'auto-gèrent. L'évolution des personnes et de l'organisation sont orientés vers les besoins. Le mode de travail est orienté vers l'équipe au sein de l'organisme et du réseau. L'entreprise est orientée TQM.

En règle générale aucune phase n'est sautée et leurs durées sont variables. Le passage d'une phase à l'autre s'effectue à la suite de crises plus ou moins marquées, respectivement :

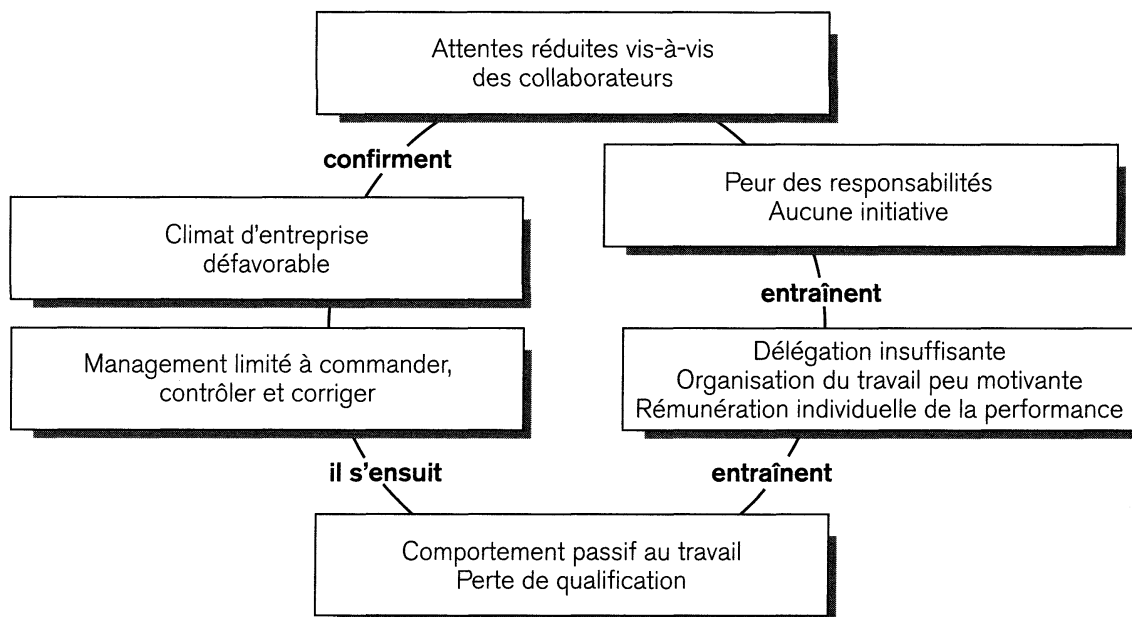
1. **Une crise de direction** dont les symptômes sont un report de décisions, une perte de vue d'ensemble, un manque d'efficacité, des conflits et des frictions ou l'impact diminué de la personnalité du pionnier.
2. **Une crise d'autonomie** dont les symptômes sont des approches distinctes des départements, le besoin d'une direction forte et centralisée, la perte de contact vers l'extérieur, l'entrave régulière des informations au niveau hiérarchique ou des coûts de la différenciation fonctionnelle dépassant les profits.
3. **Une crise de bureaucratie** dont les symptômes sont la coordination de plus en plus complexes, la difficulté à satisfaire seul les marchés, des conflits idéologiques ou des rivalités entre les unités autonomes.

## 32. Théorie X et Y de McGregor

La théorie X prétend que l'homme a une aversion pour le travail et de ce fait doit être dirigé, et la théorie Y qu'on peut lui faire confiance, qu'il peut apprendre à être responsable et s'autogérer. [Koontz 1980]

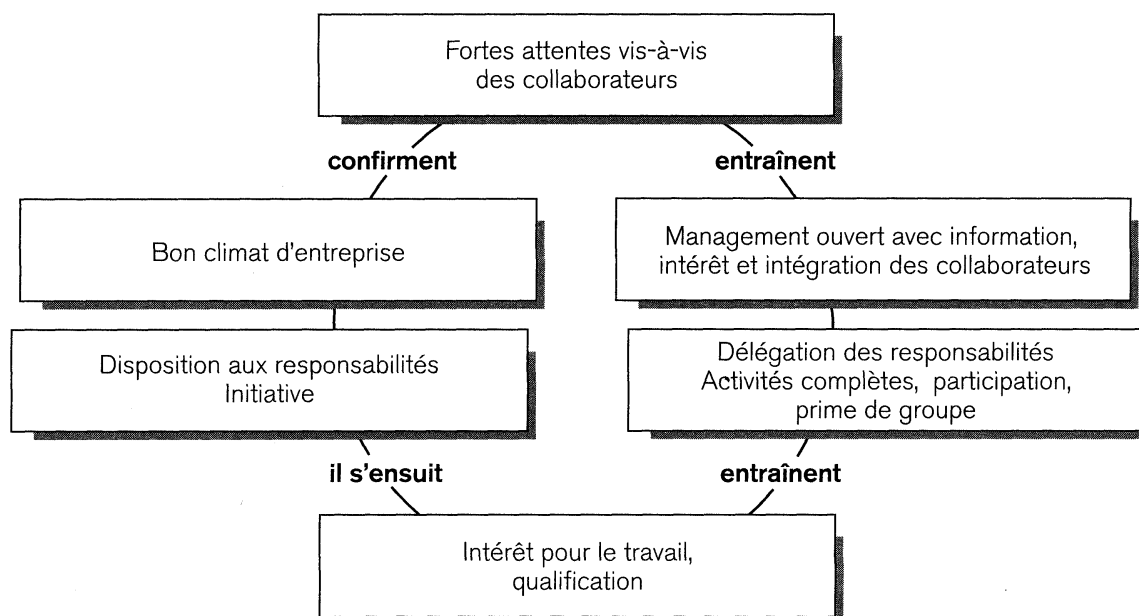
Chaque théorie est un cycle continu qui débute respectivement par une attente négative ou positive :

- **Théorie X** : les attentes réduites vis-à-vis des collaborateurs qui ont peur des responsabilités et manquent d'initiative entraînent une délégation insuffisante, une organisation du travail peu motivante avec une rémunération individuelle de la performance, qui entraînent à leur tour un comportement passif au travail et une perte de qualification. Il s'ensuit un management limité à commander, contrôler et corriger, dans un climat d'entreprise défavorable, ce qui confirme les attentes réduites vis-à-vis des collaborateurs. [Sattes 1999]



**Figure IX-23 : Théorie X [Sattes 1999]**

- Théorie Y** : les fortes attentes vis-à-vis des collaborateurs entraînent un management par l'information, l'intérêt et l'intégration des collaborateurs, qui se traduisent en délégation des responsabilités, en activités complètes, en participation et par des primes de groupe, qui entraînent à leur tour un intérêt pour le travail et une amélioration des qualifications. Il s'ensuit une disposition pour les responsabilités et des initiatives dans un bon climat de travail, ce qui confirme les fortes attentes vis-à-vis des collaborateurs. [Sattes 1999]



**Figure IX-24 : Théorie Y [Sattes 1999]**

La théorie de McGregor recourt donc à un certain nombre d'éléments, vu positivement ou négativement :

- L'**attente** vis-à-vis des collaborateurs.
- Le degré d'**ouverture** de la direction et de **confiance en soi** des collaborateurs.
- L'attitude envers la **délégation**, l'enrichissement du travail.
- L'**intérêt** pour le travail, les **qualifications**.
- Le sens des **responsabilités**, les initiatives.
- Le **style** de management.
- Le **climat** d'entreprise.

### 33. 3 C – 3 I

Cette approche reprend les 2 styles opposés de management du personnel, sous la forme de 3 mots d'ordre pour chacun [Sattes 1999]:

- **3 C : Commander, Contrôler, Corriger.** Ce style autoritaire implique des instructions claires avec un degré de liberté réduit, le contrôle et la correction comme fonction principale des supérieurs hiérarchiques.
- **3 I : Informer, Intéresser, Impliquer.** Ce style participatif nécessite de faire connaître de manière explicite les objectifs de l'entreprise, ses particularités et ses missions aux collaborateurs, de prendre au sérieux et mettre à profit leurs connaissances professionnelles et leurs besoins, et de les faire participer.

### 34. Modèle de Blake & Mouton

Le modèle de Blake et Mouton décrit le comportement du manager en fonction de deux axes d'intérêt :

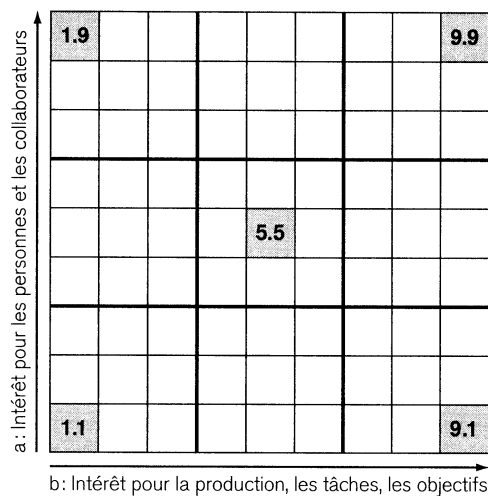
- Intérêt pour les personnes et les collaborateurs (axe y de 1 à 9).
- Intérêt pour la production, les tâches et les objectifs (axe x de 1 à 9).

Blake & Mouton ont défini 5 styles de management en fonction de l'importance accordée à chacun de ces intérêts [Sattes 1999] :

- 1.1. **L'agrément.** Le supérieur accepte les décisions d'autrui. Il se rattache aux idées, ligne de conduite et points de vue des autres et évite de prendre parti. Si des conflits apparaissent, il essaie de rester neutre ou de s'en distancer. Son comportement étant neutre, il s'énerve rarement. Les autres ne trouvent aucune pointe dans son humour. Il n'entreprend des efforts que si cela est vraiment nécessaire.
- 1.9. **Le maintien des relations.** Le supérieur tient particulièrement au maintien de ses bonnes relations. Au lieu d'imposer ses idées, il préfère accepter les idées, lignes de conduite et points de vue des autres. Il s'efforce d'éviter l'apparition de conflit, mais s'il est là, il essaie de guérir les maux et de réunir les hommes. Vu que les tensions provoquent des perturbations, il reste toujours chaleureux et cordial. Son humour vise au maintien de relations amicales. Il dirige

rarement mais aide partout où il peut.

- **5.5. Le compromis.** Le supérieur s'efforce d'obtenir des décisions réalisables, même si elles ne sont pas toujours parfaites. Si des idées, avis ou lignes de conduites apparaissent qui diffèrent des siens, il prend une position médiane. Si des conflits apparaissent, il essaie de rester ferme et d'obtenir une solution loyale. Soumis à des contraintes, il est mal assuré quant au chemin à prendre ou au changement d'idée pour éviter toute pression. Son humour est là pour s'aider et soutenir sa position. Il essaie de maintenir un tempo convenable et régulier.
- **9.1. La prise de décision.** Le supérieur tient particulièrement à prendre des décisions qui seront aussi réalisées. Il défend ses idées et son comportement, même au risque de marcher sur les pieds de quelqu'un. Si des conflits apparaissent, il s'écarte ou s'impose. Si quelque chose tourne mal, il se défend, résiste ou contre-attaque. Son humour fait mouche. Il se pousse et pousse les autres.
- **9.9. La coopération optimale.** Le supérieur veille particulièrement à l'obtention de décisions saines et créatives et qui amènent tant à la compréhension qu'à l'accord. Il écoute bien, et il cherche des idées, avis et lignes de conduite qui diffèrent des siens. Il voit absolument clair, mais il réagit aux bonnes idées d'autrui par un changement de son opinion. Si des conflits apparaissent, il essaie d'en trouver les motifs et d'en éliminer les conséquences. Quand il s'énerve, il se maîtrise, bien que son impatience soit visible. Son humour convient à la situation, qui oriente. Même sous tension, il conserve son humour. Il met toute son énergie dans le travail, les autres le suivent.



**Figure IX-25 : Modèle de Blake & Mouton [Sattes 1999]**

## 35. Styles de décision

Les styles de décision se déclinent en fonction de la répartition des droits de décision entre supérieur et collaborateurs [ASPQ 1997]:

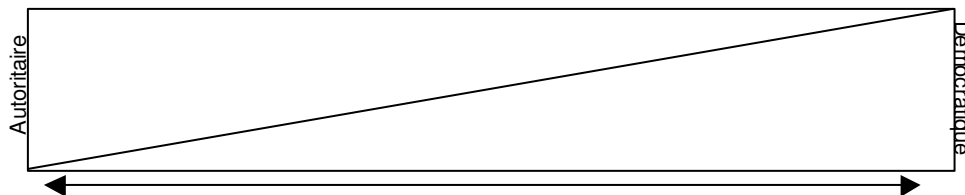


Figure IX-26 : Styles de décision

- **Le style autoritaire.** Le supérieur décide, ordonne, contrôle l'exécution et le résultat. Les collaborateurs n'ont rien à décider.
- **Le style coopératif.** Le supérieur discute des problèmes avec les collaborateurs, décide sur la base des propositions, surveille l'exécution et les résultats. Les collaborateurs proposent des solutions aux problèmes et décident sur l'exécution des travaux.
- **Le style démocratique.** Le supérieur définit des limites à l'intérieur desquelles les collaborateurs peuvent décider de façon autonome, surveille l'exécution et le résultat. Les collaborateurs travaillent et décident de façon autonome.
- **Le style de direction souple.** Il permet au supérieur d'adopter dans chaque situation un style de direction différent, pour diriger avec efficacité, en intervenant auprès des collaborateurs de manière adéquate en fonction des situations de sorte que le travail soit exécuté et les objectifs atteints.
- **Le « meilleur » style de direction.** Il demande à chacun de rester fidèle à soi-même : « Choisir un style de direction dans lequel on se sente bien, et s'y tenir. Il est possible de prendre un modèle, mais surtout sans jamais essayer d'être un autre que soi-même. Être soi-même, rester naturel et ne pas être avare de sourires ! » [ASPQ 1999]

## 36. Fonctionnement des groupes de travail

Le fonctionnement d'un groupe de travail est caractérisé par plusieurs éléments [ASPQ 1997]:

- Le **temps** : disponibilité.
- La **composition** : connaissances, spécialités des membres du groupe.
- La **taille** : participation active.
- Les **moyens** d'aide : locaux, moyens de visualisation.
- L'**objectif** : connaissance et acceptation par tous.
- La **technique** : résolution de problèmes, développement des idées.
- La **direction** : orientation vers les objectifs, entraînement, engagement.
- La **communication** : liberté d'expression, discussion, participation, résolution des conflits.
- Le **climat** de travail : détente, comportement naturel et spontané, intérêt et engagement des

membres.

Le style de direction du groupe est exercé selon 3 types de comportement :

- **Autoritaire** : la méfiance et la crainte dominant, les décisions sont imposées.
- **Coopératif** : des relations de confiance sont établies, chacun participe aux décisions.
- **Laisser-aller** : la direction est laissée à vau-l'eau, la prise de décision est évitée, les conflits surviennent.

## 37. Facteurs R

Les facteurs R, tirés des programmes des Masters in Business Administration (MBA) [Collins 1991] présentent quels sont les facteurs qui règlent notre comportement. On y distingue les facteurs situationnistes et personnels.

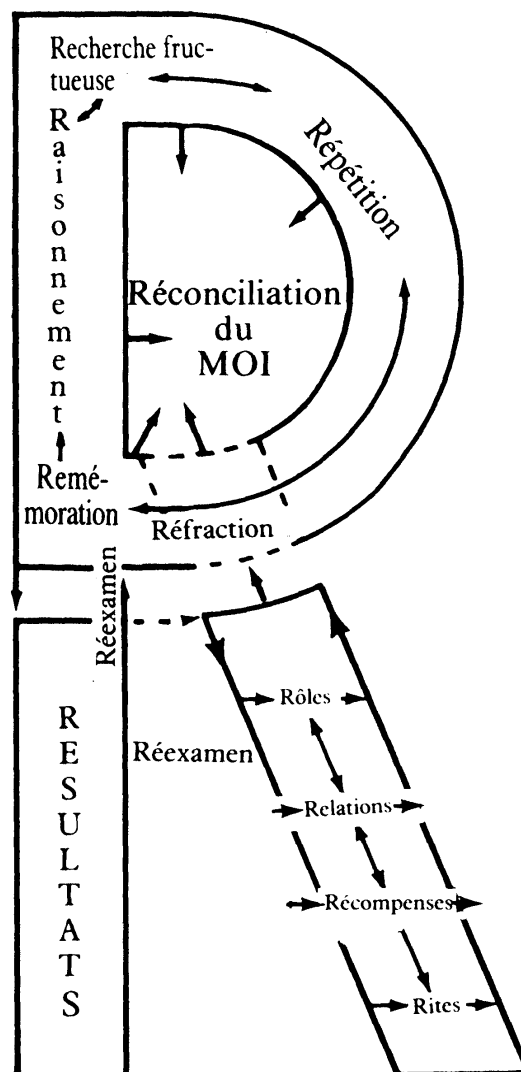


Figure IX-27 : Facteurs R [Collins 1991]



**Les facteurs situationnistes** agissent les uns sur les autres pour modeler le comportement. Ils représentent les forces issues de la situation dans laquelle l'individu se trouve :

- Les **Rôles** sont formels et informels, induits par les tâches et les attentes.
- Les **Rapports** sont différents en fonction des rôles joués, des normes informelles de groupes de travail et de l'incidence de la hiérarchie, ainsi qu'en fonction de la charge émotionnelle.
- Les **Récompenses** formelles ou informelles.
- Les **Rites** sont inscrits dans la culture d'entreprise.

**Les facteurs de la personnalité** déterminent la réaction propre à chacun dans une situation donnée. Ces facteurs sont également reliés les uns aux autres et déterminent l'autoperception des gens :

- La **Remémoration** des expériences passées positives ou négatives, le vécu déterminent ce que chacun est prêt à affronter.
- La **Recherche** fructueuse représente non seulement les objectifs personnels, mais aussi les valeurs, les idéaux souvent impossibles que chacun cherche à atteindre
- Le **Raisonnement** est à la base de la perception du monde de chaque individu, par la manière de réfléchir, l'ensemble de ses connaissances, de sa capacité à comprendre la réalité qui l'entoure. Chacun construit alors son modèle pour simuler le résultat de telle ou telle conduite et choisir ainsi un comportement.
- La **Répétition** de nombres d'agissements est inconsciente, déterminée par automatisme. L'adaptation de notre comportement sera d'autant plus difficile dans des situations changeantes.

**Les facteurs d'ensemble** donnent une fonction aux facteurs précédents :

- La **Réconciliation du Moi** conceptualise le Moi, l'image de soi qui est constituée à partir de l'interaction des facteurs de la personnalité, donnant un sens aux actions, impliquant un comportement cohérent de chacun.
- Le **Renforcement** se fait au niveau des facteurs situationnistes et au niveau des facteurs personnels qui agissent entre eux par union ou par contradiction également.
- La **Réfraction** de la situation signifie que tous les facteurs de situation sont interprétés au travers du concept du Moi. Comprendre le véritable sens d'un comportement nécessite donc souvent un diagnostic poussé.
- Les **Résultats** mesurent la réussite ou l'échec du comportement. La productivité, l'apprentissage et la croissance, la satisfaction du travail, l'implication personnelle, l'esprit de concurrence sont cinq résultats auxquels les gens portent le plus d'intérêt.
- Le **Réexamen** ou la réforme est incitée par des résultats insatisfaisants, en dehors des normes fixées.

## 38. Hiérarchie des besoins de Maslow

Maslow identifie plusieurs groupes de besoins hiérarchisés. Lorsqu'un groupe de besoin est satisfait, il cesse d'être source de motivation, au profit de ceux qui se trouvent plus haut dans la hiérarchie [Koontz 1980] [ASPQ 1997] :

1. **Les besoins physiologiques** sont les premiers à devoir être satisfait : boire et manger, protection contre les intempéries,...
2. **Les besoins de sécurité** : satisfaction des besoins psychologiques, sécurité de l'emploi, prévoyance vieillesse,...
3. **Les besoins sociaux** : communication, contact, appartenance, protection, amitié,...
4. **Les besoins d'estime**, les besoins de l'ego, du respect de soi : affirmation du moi, reconnaissance, succès, confiance en soi, prestige,...
5. **Les besoins d'autoréalisation** sont satisfaits en dernier : développement de la personnalité, estime de soi, créativité, épanouissement de la personne,...

## 39. Facteurs d'hygiène et de motivation de Herzberg

Herzberg a la conviction que les facteurs qui génèrent une motivation authentique pour l'engagement du personnel et la performance se retrouvent dans le travail. Les conditions « extérieures », les facteurs d'hygiène, ne sont pas insignifiantes, mais deviennent source d'insatisfaction dès qu'elles sont insuffisamment ou mal développés [Koontz 1980] [ASPQ 1997] :

- **Les facteurs de motivation** sont des motifs psychiques en rapport direct avec l'activité ou son contenu : le succès, la reconnaissance, le travail exigeant, les responsabilités, la promotion, le développement personnel.
- **Les facteurs d'hygiène** sont des motifs de nature physique et sociale qui ne sont pas en rapport direct avec le travail : la politique d'entreprise, les relations personnelles, les conditions de travail, le salaire, le statut, la sécurité.

## 40. Besoins de McClelland

McClelland décrit trois besoins fondamentaux qui conditionnent l'organisation d'une entreprise [Koontz 1980] :

- **Le besoin de pouvoir** se manifestent au travers des gens qui sont fascinés par le contrôle et l'influence, cherchent généralement à occuper des postes où ils peuvent exercer leur leadership, sont souvent convaincants et aiment la controverse, sont énergiques, déterminés et exigeants, et aiment habituellement enseigner et parler en public.
- **Le besoin d'affiliation** est caractérisé par des personnes qui aiment habituellement se sentir aimés et tenteront d'éviter d'être rejetés par un groupe social. Comme individus, ils seront la plupart du temps préoccupés par le maintien de relations sociales agréables, aimeront évoluer dans un climat de confiance et de compréhension, seront toujours prêts à consoler et à aider les autres, et apprécieront les relations amicales.
- **Le besoin d'accomplissement** est associé aux individus qui sont autant préoccupés de réussir qu'ils ont peur d'échouer. Ils veulent être mis au défi, se fixent des objectifs personnels

difficiles, mais non impossibles à atteindre, ont une attitude réaliste vis-à-vis du risque, ne prennent pas de décisions à la légère, mais préfèrent plutôt analyser et évaluer les problèmes, assumer les responsabilités, être tenus aux courants, de façon précise et rapide, de leur niveau de performance, ont une tendance à être impatientes, travaillent de longues heures, ne s'en font pas outre mesure s'il leur arrive de connaître des échecs et préfèrent faire les choses à leur façon.

## 41. Motivation en fonction du résultat escompté de Vroom

Victor Vroom décrit la motivation en relation directe avec le résultat escompté. L'intensité de la motivation (force) est le produit de la valeur prévue d'un comportement pour une personne (valence) et de la probabilité que les buts de cette personne soit effectivement atteints (espoir). [Koontz 1980]

Le **rendement** dépend de :

- la valeur de la récompense,
- la perception de l'effort nécessaire,
- la probabilité de la récompense,
- l'habileté à effectuer une tâche et
- la perception de la tâche requise.

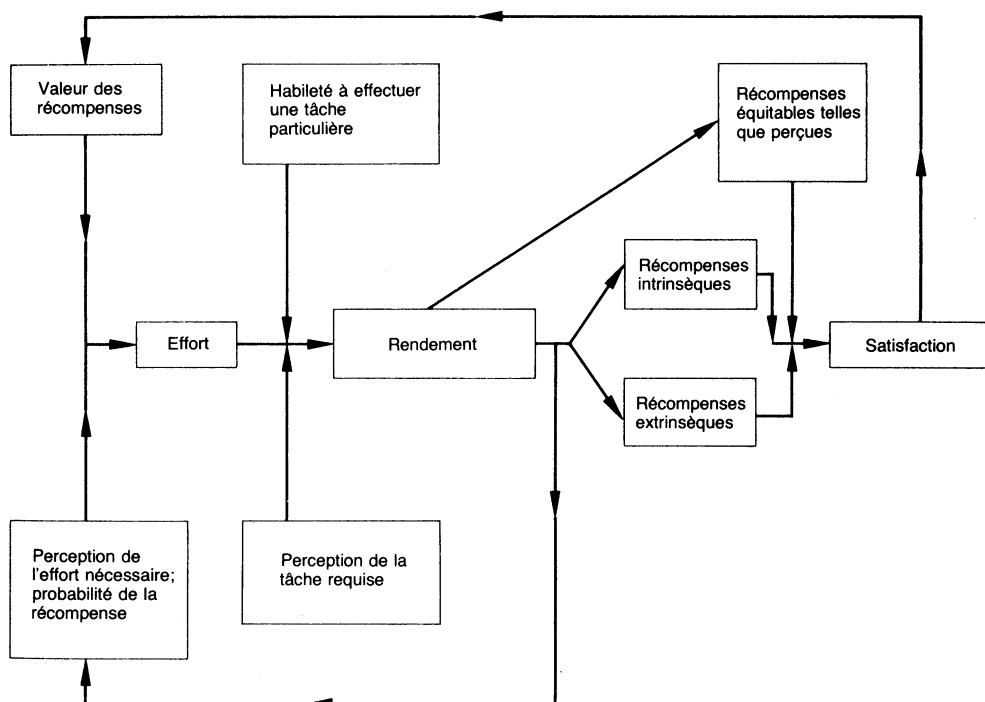


Figure IX-28 : Modèle de motivation en fonction du résultat escompté [Koontz 1980]



## Annexe B. Les modèles de référence dans l'organicube

---

L'annexe B liste les différents modèles de référence en les plaçant dans les six faces de l'organicube :

- Dans la face des **Activités** se trouvent :
  - l'approche par les processus selon ISO 9000 : 2000,
  - les éléments de l'Entreprise en tant que système,
  - les activités de la Chaîne de valeur de Porter,
  - le management par les processus des Orientations TQM,
  - le management du processus de l'EFQM,
  - la division en processus de l'ENAPS,
  - les activités et façons de faire des Composants mesurables de l'organisation,
  - les fonctions de planification et techniques de l'Y de Scheer,
  - les méthodes des 7 M.
  
- Dans la face des **Flux** se trouvent:
  - les systèmes de flux des Paramètres de conception,
  - la matière des 7 M.
  
- Dans la face des **Moyens** se trouvent :
  - le personnel comme variable-clé du modèle de McKinsey,
  - le potentiel de l'Entreprise en tant que système,
  - les ressources en tant que Composants mesurables de l'organisation,
  - les exécutants, les moyens matériels, les informations du Dé organisationnel,
  - la main-d'œuvre et les machines des 7 M.
  
- Dans la face des **Structures** se trouvent :
  - les Paramètres de conception,
  - la structure en tant que variable-clé du Modèle de McKinsey,
  - les postes, le système de direction, d'information et de communication du Dé organisationnel,
  - l'Equilibre du poste de travail,
  - l'organisation du travail en tant que Facteurs de réussite des PME,
  - l'organisation en Mini entreprise,
  - l'organisation structurelle du Dé organisationnel,
  - les aspects financiers du Business Plan,
  - les finances et la comptabilité comme Facteurs de réussite des PME,
  - les Facteurs d'évolution des coûts de Porter.

- Dans la face des **Orientations** se trouvent :
  - les Orientations TQM,
  - les critères d'évaluation de l'EFQM, de la version CIMTEC de l'EFQM, du Prix français de la Qualité et du Prix Malcom Baldrige,
  - les Révolutions du management par la qualité,
  - le Lean Management,
  - le Kaizen,
  - la gestion en Mini-entreprise,
  - les 7 M,
  - les 5 S,
  - les Leviers de performance,
  - les variables-clés du Modèle de McKinsey,
  - les Facteurs de réussite des PME,
  - les styles de leadership par les 3C- 3I, le modèle de Blake & Mouton et les Styles de décision.
  
- Dans la face des **Positions** se trouvent :
  - le comportement humain selon les Facteurs R,
  - les besoins humains selon la Hiérarchie de Maslow, les Facteurs d'hygiène et de motivation de Herzberg, les Besoins de McClelland et la Motivation en fonction du résultat escompté,
  - les attentes vis-à-vis des collaborateurs selon la Théorie X et Y de McGregor,
  - les Facteurs de contingences,
  - les Configurations structurelles de Mintzberg et les Phases d'évolution de l'entreprise,
  - la Complexité des Marchés et la Position concurrentielle,
  - l'entreprise, les produits et prestations de service, le marché et les clients, la concurrence du Business Plan,
  - le marché et le milieu des 7 M,
  - l'Intelligence économique.

# Annexe C. Les questions pour l'audit selon l'organicube

---

L'annexe C énumère le contenu des différentes questions d'audit en fonction des faces de l'organicube.

<b>1. ACTIVITÉS .....</b>	<b>3</b>
No 1>1 Les activités de management .....	3
No 2>2 Les activités de relation à la clientèle .....	3
No 3>3 Les activités de réalisation .....	3
No 4>7 Les activités de gestion des ressources .....	4
No 8>8 Les activités de soutien .....	5
No 9>9 Les activités d'amélioration .....	5
<b>2. FLUX .....</b>	<b>5</b>
No 10>11 Les flux d'autorité, opérationnels et de contrôle .....	5
No 12>12 Les flux fonctionnels .....	6
No 13>13 Les flux de communication informelles .....	6
No 14>16 Les flux des groupes de travail .....	7
No 17>17 Les flux de décisions ad hoc .....	7
<b>3. MOYENS.....</b>	<b>7</b>
No 18>21 Les moyens en personnel .....	7
No 22>25 Les moyens en équipements .....	8
No 28>34 Les moyens en système d'information .....	8
No 35>37 Les moyens en infrastructure .....	9
No 38>38 Les moyens de la superstructure .....	10
No 39>39 Les moyens en capital .....	10
<b>4. STRUCTURES .....</b>	<b>11</b>
No 40>40 La structure des produits .....	11
No 41>41 La structure des activités .....	11
No 42>44 La structure des postes de travail .....	11
No 45>46 La structure des regroupements .....	12
No 47>50 La structure de décisions .....	12
No 51>54 La structure des groupes de travail .....	12
No 55>57 La structure de communication .....	13
No 58>60 La structure comptable .....	13
No 61>64 La structure budgétaire .....	14
No 65>70 La structure de prix de revient .....	14
<b>5. ORIENTATIONS .....</b>	<b>15</b>
No 71>84 L'orientation leadership .....	15
No 85>94 L'orientation clients .....	17
No 95>105 L'orientation collaborateurs .....	18
No 106>109 L'orientation processus .....	19
No 110>113 L'orientation partenariat .....	20
No 114>120 L'orientation management des ressources .....	20

No 121>122	L'orientation collectivité .....	22
No 123>124	L'orientation faits .....	22
No 125>130	L'orientation résultats.....	23
No 131>135	L'orientation amélioration continue .....	25
<b>6. POSITIONS .....</b>		<b>25</b>
No 136>139	La position de l'individu .....	25
No 140>146	La position des groupes de travail .....	26
No 147>151	La position de l'entreprise.....	27
No 152>155	Le marché des clients .....	27
No 156>164	Le marché des produits.....	28
No 165>167	Le marché de la concurrence .....	29
No 168>171	Le marché des fournisseurs .....	30
No 172>182	L'environnement technologique.....	30
No 182>184	L'environnement socio-économique .....	32
No 186>188	L'environnement écologico-légal.....	32

Chaque tableau est présenté selon deux colonnes :

- La première colonne désigne le numéro unique de la question d'audit, calculé séquentiellement dans l'ordre des faces de l'organicube.
- La seconde colonne présente succinctement les aspects évalués et le modèle de référence éventuellement lié (en gras).

No	Aspects évalués – <b>Modèles de référence</b>
----	---

**Tableau IX-1 : Présentation des questions d'audit en colonnes**



# 1. Activités

## 1.1. Les activités de management

1	<p>Manière d'exercer les activités de management :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• politique et stratégie</li><li>• fixation des objectifs</li><li>• définition des fonctions, description des tâches</li><li>• gestion de la qualité</li><li>• revue de direction, tableau de bord et statistiques</li><li>• communication de la direction</li><li>• application des exigences légales relatives au produit</li></ul>
---	--

## 1.2. Les activités de relations avec la clientèle

2	<p>Activités dans les relations avec la clientèle :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• liste des activités</li><li>• genre d'activité : opération, décision, transport, contrôle, attente</li></ul>
---	--

## 1.3. Les activités de réalisation

3	<p>Activités pour la réalisation des produits / services :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• liste des activités</li><li>• genre d'activité : opération, décision, transport, contrôle, attente</li></ul>
---	---

## 1.4. Les activités de gestion des ressources

4	<p>Manière d'exercer les activités de gestion des approvisionnements :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• recherche</li><li>• évaluation des produits et des fournisseurs</li><li>• stocks</li><li>• réclamation</li></ul>
5	<p>Manière d'exercer les activités de gestion des ressources humaines:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• augmentation / diminution</li><li>• formation</li><li>• évaluation</li><li>• rémunération</li><li>• absences</li></ul>
6	<p>Manière d'exercer les activités de gestion des ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• acquisition</li><li>• maintenance</li><li>• utilisation</li><li>• liquidation des immobilisations</li></ul>
7	<p>Manière d'exercer les activités de gestion des ressources financières :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• trésorerie</li><li>• contrôle de la solvabilité et contentieux</li><li>• créanciers</li><li>• débiteurs</li><li>• comptabilité</li><li>• budgets et prix de revient</li></ul>

## 1.5. Les activités de soutien

8	<p>Manière d'exercer les activités de soutien en :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• gestion de l'information : documents et données</li><li>• analyse des risques</li><li>• sécurité</li><li>• hygiène</li><li>• traitement des déchets, recyclage</li></ul>
---	---

## 1.6. Les activités d'amélioration

9	<p>Manière d'exercer les activités liées à l'amélioration :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• traitement des réclamations, non-conformités</li><li>• audits</li></ul> <p>Rôles des niveaux hiérarchiques : plan, do, check, act</p>
---	---

## 2. Flux

### 2.1. Les flux d'autorité, les flux opérationnels et les flux de contrôle

10	<p>Liste des flux principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pour les activités de relation avec la clientèle et de réalisation</li><li>• genre de flux : d'autorité, opérationnel, de contrôle</li></ul>
----	---

11	<p>Matrice flux / activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schéma de transformation des flux</li> <li>• genre de transformation : combinaison / ajout, séparation / diminution, stockage / interruption / pause, déplacement / transport, sélection / tri</li> <li>• flux poussé, tiré, tendu</li> <li>• goulets d'étranglement, files d'attente, point d'équilibrage</li> </ul> <p>Gestion du flux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lancement et contrôle des flux de transformation par des flux de contrôle ou d'autorité</li> <li>• réalisation unitaire, en lots, série, continue</li> <li>• méthodologie : MRP, JIT, OPT, Feeling / expérience</li> </ul>
----	---

## 2.2. Les flux fonctionnels

12	<p>Informations échangées entre les fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informations fonctionnelles</li> <li>• ordre de transmission entre les fonctions</li> </ul>
----	--

## 2.3. Les flux de communication informelle

13	<p>Contacts informels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• par poste de travail initiant le contact</li> <li>• genre du contact</li> <li>• degré d'importance - présence</li> </ul>
----	---

## 2.4. Les flux des groupes de travail

14	Flux traités par les groupes : <ul style="list-style-type: none"><li>• par groupe</li><li>• flux opérationnels, d'autorité et de contrôle</li></ul>
15	Matrice d'échange des informations: <ul style="list-style-type: none"><li>• par poste de travail en tant que source d'informations</li><li>• flux opérationnels, d'autorité et de contrôle</li></ul>
16	Liaison directe entre groupes : <ul style="list-style-type: none"><li>• postes de travail communs</li><li>• flux opérationnels, d'autorité et de contrôle communs</li></ul>

## 2.5. Les flux de décisions ad hoc

17	Traitements des informations au cas par cas : <ul style="list-style-type: none"><li>• flux opérationnels, d'autorité et de contrôle en tant que problèmes potentiels</li><li>• sources d'information</li><li>• fonctions pouvant traiter le problème</li></ul>
----	--

## 3. Moyens

### 3.1. Les moyens en personnel

18	Effectif du personnel
19	Liste des postes de travail
20	Liste des fonctions exercées par poste de travail

21	<p>Approche cognitive [CCSO 1999] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• savoirs-références par poste : sensibilisation, pratique, maîtrise, expertise</li> <li>• démarches intellectuelles : application, adaptation, création</li> <li>• interactions relationnelles : fréquence, nature de l'échange, place de l'interlocuteur</li> <li>• relation au temps et à l'espace</li> </ul>
----	---

### 3.2. Les moyens en équipements

22	Liste des équipements et layout
23	<p>Matrice des fonctions, activités par équipements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• activités concernées</li> <li>• flexibilité fonctionnelle</li> </ul>
24	Matrice des équipements utilisés par poste de travail : polyvalence
25	<p>Etat des équipements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quantité</li> <li>• durée de vie, stade du cycle de vie</li> <li>• mobilité, temps de préparation avant exploitation ou de montée en régime</li> <li>• capacité : minimum, utilisée, maximum</li> </ul>

### 3.3. Les moyens en système d'information

26	Type de supports d'informations utilisés : informatique, papier, oral
27	<p>Liste des supports d'informations utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genre</li> <li>• source interne / externe</li> </ul>
28	Matrice des flux traités par les différents supports d'informations utilisés

29	<p>Moyens du système d'information :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informatique : matériel, quantité, stade du cycle de vie, postes de travail, utilisateurs</li> <li>• documents papiers : origine, exemplaires d'impression, copier/coller entre documents</li> <li>• identification de l'information : type de numérotation, changements</li> <li>• classement : désignation du regroupement,</li> </ul>
30	Déploiement informatique dans la gestion de production [Scheer 1994, p 2] – <b>Y de Scheer</b>
31	<p>Gestion intégrée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modules intégrés : commercial, production, comptable, etc.</li> <li>• moyens : informatique, électronique</li> <li>• exploitation statistique, tableau de bord</li> <li>• accès par les postes de travail</li> </ul>
32	Schéma du réseau informatique
33	<p>Sécurité informatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moyens de protection, stratégie déployées</li> <li>• menaces potentiels, par ordre de probabilité</li> </ul>
34	<p>Maintenance du matériel informatique et des applications :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maintenance existante : contrat, interne, externe (au cas)</li> <li>• personnes impliquées dans les choix du matériel et des applications</li> </ul>

### 3.4. Les moyens en infrastructure

35	<p>Liste des infrastructures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• par processus</li> <li>• quantité / importance, durée de vie, stade du cycle de vie, mobilité / flexibilité</li> </ul>
----	--

36	<p>Cartographie des infrastructures :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• infrastructures : zones</li> <li>• moyens : emplacements</li> <li>• flux : cheminement</li> </ul>
37	<p>Sécurité des installations et des bâtiments:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moyens de protection</li> <li>• menaces</li> </ul>

### 3.5. Les moyens de la superstructure

38	<p>Utilisation des superstructures mises à disposition par la société :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• présent ou manquant</li> <li>• en relation avec la vente, la réalisation, le personnel, les équipements</li> <li>• apport, satisfaction</li> </ul> <p>Associations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genre et rôle</li> <li>• apport, satisfaction</li> </ul>
----	---

### 3.6. Les moyens en capital

39	<p>Bilan financier</p> <p>Limites de crédit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• évolution</li> <li>• utilisation</li> </ul> <p>Capital financier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• évolution</li> <li>• partage entre actionnaires</li> </ul>
----	---



## 4. Structures

### 4.1. La structure des produits

40	Nomenclature des produits / services : <ul style="list-style-type: none"><li>• schéma de décomposition des produits en composants et sous-composants</li><li>• gammes opératoires des produits / services</li></ul>
----	---

### 4.2. La structure des activités

41	Processus et schéma séquentiel des activités de : <ul style="list-style-type: none"><li>• relation avec la clientèle</li><li>• réalisation des produits / services</li></ul>
----	--

### 4.3. La structure des postes de travail

42	Fonctions actives dans l'entreprise : <ul style="list-style-type: none"><li>• par poste de travail</li><li>• formalisation</li><li>• équilibre – Equilibre du poste de travail</li></ul>
43	Système de travail [Sattes 1999, p 231] : <ul style="list-style-type: none"><li>• orientation vers le travail</li><li>• orientation vers la technique</li></ul>
44	Conception des postes de travail [Mintzberg 2002, p 85] – <b>Paramètres de conception de Mintzberg</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• spécialisation du travail : largeur, profondeur</li><li>• formalisation du comportement : standardisation, régulation du comportement, tâches administratives</li></ul>

#### 4.4. La structure des regroupements

45	Hiérarchie - organigramme de l'entreprise
46	Conception de la structure hiérarchique [Mintzberg 2002, p 85] – <b>Paramètres de conception de Mintzberg</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• regroupement : division verticale et horizontale</li><li>• structure par : produit, client, géographie, fonction, projet, matricielle</li><li>• taille des unités : forme plate, pyramidale, en ligne</li></ul>

#### 4.5. La structure de décisions

47	Mécanisme de coordination – <b>Paramètres de conception de Mintzberg</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• mécanismes utilisés</li><li>• postes de liaison : état-major, service de coordination, planification, etc.</li></ul>
48	Conception de la structure de décision : <ul style="list-style-type: none"><li>• décentralisation : globale, sélective, verticale, horizontale</li><li>• planification et contrôle : pro-action / réaction</li></ul>
49	Matrice de décision : <ul style="list-style-type: none"><li>• par poste de travail</li><li>• objet de la décision</li></ul>
50	Circuit de décision : <ul style="list-style-type: none"><li>• postes de travail</li><li>• rôles principaux : informateur, décideur, relais, exécutant</li></ul>

#### 4.6. La structure des groupes de travail

51	Liste des groupes de travail dans l'entreprise, y-compris des réunions
----	--

52	Groupes de travail – fonctionnement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• liste des groupes, réunions</li> <li>• temps, fréquence</li> <li>• utilité : information, coordination, distribution, action</li> <li>• participants : postes de travail participants, fonctions au sein du groupe</li> </ul>
53	Hierarchie des groupes
54	Constellations de travaux : interaction entre les fonctions actives

#### 4.7. La structure de communication

55	Matrice des contacts entre les postes de travail, selon l'ordre des voies de communication dominantes
56	Type de contacts [Mintzberg 2002, p 68] <ul style="list-style-type: none"> <li>• direct entre pairs</li> <li>• direct en diagonale</li> <li>• court-circuit de la ligne hiérarchique</li> </ul>
57	Rôles dans la structure de communication : <ul style="list-style-type: none"> <li>• émetteurs, canaux, récepteurs</li> <li>• message, information communiquée</li> </ul>

#### 4.8. La structure comptable

58	Découpage des centres de charges et de profits
59	Découpage des comptes de frais généraux: <ul style="list-style-type: none"> <li>• classes</li> <li>• critère de distinction</li> </ul>

60	Etablissement des comptes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• écritures</li> <li>• situations</li> </ul>
----	---

## 4.9. La structure budgétaire

61	Découpage des budgets en : <ul style="list-style-type: none"> <li>• centres de charges</li> <li>• centres de profit</li> </ul>
62	Cohérence entre budgets et comptabilité
63	Calculs des budgets : <ul style="list-style-type: none"> <li>• types de calcul</li> <li>• informations de départ, nécessaire à la calculation</li> </ul>
64	Suivi des budgets : fréquence, définition des objectifs, corrections

## 4.10. La structure de prix de revient

65	Découpage des prix de revient en : <ul style="list-style-type: none"> <li>• matières</li> <li>• centre de charges</li> <li>• centres de profits</li> </ul>
66	Cohérence des prix de revient avec la comptabilité et les budgets
67	Facteurs d'évolution des coûts – <b>Facteurs d'évolution des coûts de Porter</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• entre coût variable et coût fixe</li> <li>• déclinaison du facteur</li> </ul>
68	Prix de revient calculés

69	<p>Calculs des prix de revient, données traitées au niveau :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• offre</li> <li>• réalisation</li> </ul>
70	<p>Suivi des prix de revient</p> <p>Base de comparaison pour le suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• budgets</li> <li>• tarifs</li> </ul> <p>Affaires suivies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sélection</li> <li>• contrôle</li> </ul> <p>Types de contrôle</p>

## 5. Orientations

### 5.1. L'orientation leadership

71	Stratégies et politique de l'entreprise : mots-clés
72	<p>Engagement de la direction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• actions visibles</li> <li>• actions invisibles</li> </ul>
73	Chef ou leader : balance entre les 3C et 3I [Sattes 1999, pp 121 et 123] – <b>3 C - 3 I</b>
74	<p>Style de direction [Ulich 1983, p 13] – <b>Styles de décision :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• autoritaire</li> <li>• coopératif</li> <li>• démocratique</li> <li>• souple</li> </ul>
75	Esprit d'entreprise [Bösenberg 1997, p 195] – <b>Lean Management</b>

76	<p>Management transparent ou opaque au niveau [Suzaki 1993, p 98] – <b>Mini entreprise</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• direction générale</li> <li>• encadrement et services</li> <li>• personnel de l'unité de travail</li> <li>• actionnaires</li> <li>• attitude commune à l'ensemble des partenaires</li> <li>• utilisation des outils de management</li> </ul>
77	Analyse du comportement managérial [Sattes 1999, p 229]
78	<p>Comportement du manager, attitude envers les collaborateurs [Lenz 1998, test de Blake &amp; Mouton] – <b>Modèle de Blake &amp; Mouton</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décisions, convictions, enthousiasme, tempérament et humeur</li> <li>• agrément, maintien des relations, compromis, prise de décision, coopération optimale</li> </ul>
79	<p>Modes de résolution des conflits [Lenz 1998, test de Thomas-Killmann] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• compétition, collaboration, compromis, fuite, apaisement</li> </ul>
80	<p>Communication et mise en œuvre de la stratégie [EFQM 1996, p 8] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informations pertinentes</li> <li>• mise en œuvre</li> </ul>
81	Difficulté dans la conduite du personnel du point de vue du chef d'entreprise
82	<p>Utilisation des leviers de performance – <b>Leviers de performance</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• priorité à l'action</li> <li>• écoute du client</li> <li>• autonomie et innovation</li> <li>• productivité par la motivation</li> <li>• partage de valeurs clés</li> <li>• s'en tenir à ce que l'on sait faire</li> <li>• structure simple et légère</li> <li>• souplesse et rigueur</li> </ul>

83	Promotion de la Qualité Totale [EFQM 1996, p 7] – <b>EFQM</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• engagement visible dans la conduite de la Qualité Totale</li> <li>• engagement vis-à-vis des clients, fournisseurs et autres groupes externes à l'organisation</li> </ul>
84	Visibilité du résultat escompté – <b>Motivation en fonction du résultat escompté de Vroom</b>

## 5.2. L'orientation clients

85	Besoins du client [Weka 2000, pp 27 à 31] : <ul style="list-style-type: none"> <li>• connaissance</li> <li>• respect</li> </ul>
86	Actions de l'entreprise envers le client [Weka 2000, pp 27 à 31]
87	Moyens mis en œuvre pour mesurer la satisfaction du client [Weka 2000, pp 27 à 31]
88	Traitement des réclamations [Weka 2000, pp 27 à 31]
89	Culture d'entreprise orientée vers le client [Weka 2000, pp 27 à 31] : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décisions et motivations</li> <li>• Facteur choc et facteur de charme [Weka 2000, pp 42 à 46]</li> <li>• Esprit client de l'entreprise [Bösenberg 1997, p 197] – <b>Lean Management</b></li> </ul>
90	Informations tirées du marketing, communication et relations avec le client [Weka 2000, pp 27 à 31]
91	Politique et stratégie envers le client : <ul style="list-style-type: none"> <li>• vision du client</li> <li>• stratégies [Porter 2003, p 24] – <b>Position concurrentielle</b></li> </ul>

92	<p>Orientation de l'entreprise sur le marché [Weka 2000, pp 36 à 37] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• étude de marché</li> <li>• différenciation</li> <li>• image, marque</li> <li>• prix, qualité, services, livraisons, réclamations par rapport à la concurrence</li> </ul>
93	<p>Concentration sur les clients [EFQM 1996, p 13] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• recherche des exigences implicites, explicites et latentes</li> <li>• retour d'information</li> <li>• suivi de la satisfaction</li> <li>• partenariat</li> </ul>
94	<p>Facteurs de satisfaction du client [EFQM 1996, pp 15 à 16] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• image globale</li> <li>• produits et services</li> <li>• assistance à la vente et après la vente</li> <li>• fidélité</li> </ul>

### 5.3. L'orientation collaborateurs

95	Rémunérations proposées par l'entreprise
96	Horaires de travail
97	Plans de carrières possibles au sein de l'entreprise, de poste en poste
98	<p>Formations dispensées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formateurs, formés ou en formation</li> <li>• interne ou externe</li> </ul>



99	Couverture des besoins par la politique du personnel [Gélinier 1991, p 312] : <ul style="list-style-type: none"> <li>• conservation</li> <li>• sécurité</li> <li>• considération</li> <li>• utilité</li> <li>• niveau de vie</li> <li>• croissance, progrès</li> <li>• initiative, expression, création</li> <li>• justice</li> <li>• confort</li> </ul>
100	Mesures favorisant la motivation [Sattes 1999, p 225] : <ul style="list-style-type: none"> <li>• par poste de travail</li> </ul>
101	Avantages et désavantages du collaborateur par rapport à celui d'une entreprise concurrente
102	Développement et planification des ressources humaines [EFQM 1996, p 10] – <b>EFQM</b>
103	Implication et délégation des responsabilités [EFQM 1996, p 10] – <b>EFQM</b>
104	Esprit d'équipe [Bösenberg 1997, p 196] – <b>Lean Management</b>
105	Principes mis en place de sécurité intégrée au travail : <ul style="list-style-type: none"> <li>• moyens de protection individuels</li> <li>• moyens de protection fixes</li> </ul>

## 5.4. L'orientation processus

106	Niveau de conscience des processus : <ul style="list-style-type: none"> <li>• formalisation</li> <li>• propriétaires déclarés</li> </ul>
107	Valeur ajoutée pour les clients dans les processus [EFQM 1996, p 13] – <b>EFQM</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• activités concentrées sur les clients</li> <li>• gestion d'un système qualité</li> <li>• gestion des processus clés pour la réalisation des produits et services</li> <li>• gestion du processus d'amélioration permanente</li> </ul>

108	<p>Système qualité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• références aux normes et certifications</li> <li>• déploiement de la qualité [Bösenberg 1994, p 200] – <b>Lean Management</b></li> <li>• méthodes : prévention, responsabilité, audits</li> </ul>
109	<p>Esprit processus [Bösenberg 1994, pp 198, 199, 201 et 203] – <b>Lean Management</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organisation</li> <li>• développement des produits</li> <li>• production</li> <li>• distribution</li> </ul>

## 5.5. L'orientation partenariat

110	Vision du fournisseur par l'entreprise
111	Esprit de collaboration avec les fournisseurs [Bösenberg 1997, p 202] – <b>Lean Management</b>
112	<p>Relations privilégiées avec les fournisseurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• liste des partenariats</li> <li>• implication du fournisseur, chez le fournisseur, impact</li> </ul>
113	Partage d'informations avec les fournisseurs : coordination des commandes, technique, prix, marché [EFQM 1996, p 14] – <b>EFQM</b>

## 5.6. L'orientation management des ressources

114	<p>Gestion des fournisseurs [EFQM 1996, p 12] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fixation du prix</li> <li>• évaluation des fournisseurs</li> <li>• critère de sélection</li> <li>• approvisionnement : stock, commande, optimisation</li> <li>• contrôle des livraisons</li> <li>• traitement des déchets, rebuts</li> </ul>
-----	---

115	<p>Gestion des ressources matérielles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• application des 5 S [Osada 1993] – <b>5 S</b></li> <li>• principes de maintenance, nettoyage</li> <li>• politique d'acquisition : financement, priorité, renouvellement / amélioration</li> </ul>
116	<p>Gestion de l'immatériel [EFQM 1996, p 12] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• veille technologique (cf. POSITION - Technologie)</li> <li>• propriétés intellectuelles : propres produits, marques tierces, sans marque</li> <li>• quantités de marques, part du chiffre d'affaire</li> <li>• brevets, droits de propriété</li> </ul>
117	<p>Gestion de l'informatique [CEMAFOR 2001] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• politique dans le choix des applications : faire ou acheter</li> <li>• utilisation des méthodes de conception et de développement</li> <li>• utilisation d'une solution ASP</li> <li>• recours à l'infogérance pour la maintenance</li> </ul>
118	<p>Couverture des risques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• assurances contractées</li> </ul>
119	<p>Sécurité des lieux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moyens déployés par l'entreprise</li> </ul>
120	<p>Gestion financière [EFQM 1996, p 11] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suivi des liquidités : outils utilisés</li> <li>• investissements : utilisation de calcul de rentabilité</li> <li>• allocation des ressources financières : marchandises, renouvellement, innovation, croissance</li> </ul>

## 5.7. L'orientation collectivité

121	Réponses aux besoins et attentes de la communauté [EFQM 1996, p 18] – <b>EFQM</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• bruit, pollution, effluents</li><li>• santé, sécurité</li><li>• déchets, recyclage</li><li>• solidarité, mécénat</li><li>• image de l'entreprise : locale, cantonale, nationale</li></ul>
122	Actions de l'entreprise en faveur de la collectivité

## 5.8. L'orientation faits

123	Gestion de l'information [Besson 1998, pp 33 à 57] – <b>Intelligence économique</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• fonds documentaires : mémoire, capacité, notes de synthèse, déontologie, mise à jour, épuration</li><li>• réseau de compétences</li><li>• analyse : capacité, valeur ajoutée, diffusion de l'analyse</li><li>• veille scientifique et technologique</li><li>• rétention d'information</li><li>• diffusion de l'information</li><li>• usage de l'internet</li><li>• déontologie dans l'obtention de l'information</li><li>• sécurité des informations</li></ul>
124	Informations pertinentes pour établir la stratégie et les plans [EFQM 1996, p 8] – <b>EFQM</b>

## 5.9. L'orientation résultats

125	<p>Mesure de la satisfaction du client [Weka 2000, pp 23 et 40] :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ce qu'il apprécie</li><li>• ce qu'il désapprouve</li><li>• fidélité</li></ul> <p>Mesure de la perception par les clients des produits, services et relations avec l'entreprise [EFQM 1996, pp 15 à 16] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• image globale</li><li>• produits et services</li><li>• assistance à la vente et après la vente</li><li>• fidélité</li></ul> <p>Moyens d'obtention de ces informations</p>
126	<p>Satisfaction du personnel [EFQM 1996, p 17] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mesures de la perception qu'a le personnel de l'organisation</li><li>• moyens d'obtention de l'information</li></ul>
127	<p>Satisfaction de la collectivité :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• mesures de la réponse de l'organisation aux besoins et attentes de la communauté où elle exerce ses activités [EFQM 1996, p 18] – <b>EFQM</b></li><li>• moyens d'obtention de l'information</li></ul>

128	<p>Evolution des résultats opérationnels [EFQM 1996, p 19] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chiffre d'affaires</li> <li>• marge brute</li> <li>• cash-flow</li> </ul> <p>Evolution des crédits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• débiteurs</li> <li>• créanciers</li> </ul> <p>Part des frais en rapport au chiffre d'affaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• frais de personnel</li> <li>• frais de maintenance</li> <li>• frais d'énergie</li> <li>• frais de vente</li> <li>• frais financiers</li> </ul>
129	<p>Productivité en unité physique / temporelle [EFQM 1996, p 19] – <b>EFQM</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• résultat de fonctionnement des processus clés</li> <li>• parts de marché</li> <li>• mesures de prestations et de services</li> <li>• temps de cycle : commande, production, traitement réclamation, rotation stock, etc.</li> <li>• taux de défauts</li> </ul>
130	<p>Satisfaction du système d'information [CEMAFOR 2001] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• performance du matériel informatique</li> <li>• performance des applications utilisées</li> <li>• impact de l'informatique sur la performance de l'entreprise</li> </ul>

## 5.10. L'orientation amélioration continue

131	Déploiement des modes d'amélioration <ul style="list-style-type: none"><li>• cycle PDCA – <b>TQM</b></li><li>• pratique pas à pas de l'entreprise – <b>Kaizen</b></li></ul>
132	Utilisation de techniques d'amélioration: <ul style="list-style-type: none"><li>• méthodologie systématique</li><li>• instruments – <b>7M</b></li></ul>
133	Historique des améliorations et des changements marquants : <ul style="list-style-type: none"><li>• année</li><li>• temps de gestation</li><li>• efficacité – satisfaction</li></ul>
134	Causes principales de défaillance au niveau [Schmidt 1994, pp 264 à 269] – <b>Dé organisationnel</b> : <ul style="list-style-type: none"><li>• exécutants</li><li>• tâches</li><li>• moyens matériels</li><li>• informations</li><li>• structure : organisation structurelle</li><li>• processus : organisation procédurale</li></ul>
135	Actualisation régulière de la politique et stratégie [EFQM 1996, p 9] – <b>EFQM</b>

## 6. Positions

### 6.1. La position de l'individu

136	Conception de l'homme par la direction de l'entreprise [Ulich 1983, pp 15 et 19] : <ul style="list-style-type: none"><li>• méfiance versus confiance [Sattes 1999, pp 122 et 125] – <b>Théorie X et Y de McGregor</b></li></ul>
137	Rapport de l'homme à la technologie : machine – produit – processus de travail

138	<p>Besoins individuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hiérarchie : niveau atteint – <b>Pyramide de Maslow</b></li> <li>• facteurs d'hygiène et de motivations disponibles pour l'entreprise – <b>Facteurs d'hygiène et de motivation de Herzberg</b></li> <li>• part des besoins entre pouvoir, affiliation et accomplissement selon le niveau hiérarchique – <b>Besoins de McClelland</b></li> <li>• Perception du résultat escompté – <b>Motivation en fonction du résultat escompté</b></li> </ul>
139	<p>Influences sur la gestion du personnel [Kobi 1990, p 7] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• influences internes</li> <li>• influences externes à l'entreprise</li> </ul>

## 6.2. La position des groupes de travail

140	<p>Travaux pour lesquels le travail en groupe est nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• travaux</li> <li>• importance du travail en groupe</li> </ul>
141	<p>Attitude de la direction vis-à-vis des groupes de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genres de groupes</li> <li>• utilisation, fréquence, besoin, efficacité, efficience</li> </ul>
142	<p>Besoins à satisfaire des groupes de travail – <b>Fonctionnement des groupes de travail</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• par groupe de travail existant dans l'entreprise</li> <li>• importance des besoins</li> </ul>
143	<p>Evaluations du climat des groupes [Sattes 1999, p 228], par groupe de travail</p>
144	<p>Secteurs d'activités en tant que groupe de travail autonome [Sattes 1999, p 226]</p>
145	<p>Comportement en groupe de la direction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• équilibre de l'équipe de direction [Lenz 1998, questionnaire sur le comportement en groupe]</li> </ul>



146	<p>Pouvoir et dynamique de groupe de la direction [Enrègle 1996, test RGOM] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• composition de l'équipe gagnante</li> <li>• phénomène de pouvoir et de dynamique</li> </ul>
-----	--

### 6.3. La position de l'entreprise

147	<p>Age et taille de l'entreprise – <b>Facteurs de contingence</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• évolution</li> </ul>
148	<p>Structure du pouvoir – <b>Facteurs de contingence</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• actionnariat</li> <li>• pouvoir interne</li> </ul>
149	<p>Culture d'entreprise – <b>Facteurs de contingence</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• orientations [Pümpin 1985, p 42 à 43]</li> <li>• symptômes [Pümpin 1985, p 12]</li> </ul>
150	<p>Système technique – <b>Facteurs de contingence</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• système de production [Faure 1991, pp 71 à 73]</li> <li>• système régulé [Mintzberg 2002, pp 238 à 242]</li> </ul>
151	<p>Phases d'évolution de l'entreprise [ASPQ 1997, chapitre 1, pp 8 à 11] – <b>Phases d'évolution de l'entreprise</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• présence ou absence des éléments de chaque phase</li> <li>• facteurs de crise</li> </ul>

### 6.4. Le marché des clients

152	<p>Segmentation des clients [Kotler 1989, p 181 et p 286] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• critères de distinction</li> <li>• régions de vente</li> </ul>
-----	---

153	<p>Dépendance du client :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pluralité des offres et des commandes</li> <li>• structure ABC des clients et des commandes</li> <li>• chiffre d'affaire maximum et moyen par client et par commande</li> </ul> <p>Type de client : final, intermédiaire</p>
154	Facteurs qui donnent du pouvoir aux clients [Porter 2003, p 17] – <b>position concurrentielle</b>
155	Exigences du client entre qualité, coût, délais, sécurité [Suzaki 1993, p 77] – <b>mini entreprise</b>

## 6.5. Le marché des produits

156	<p>Mix des produits [Kühn 1984, p 5] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• types de produits et clients principaux (par rapport à la segmentation des clients)</li> <li>• apport du produit pour le client</li> </ul>
157	Ventes principales des produits
158	<p>Particularités du produit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• qualité, marque, style, nombre de références [Fernandez 1999, p 98] – complexité du marché</li> <li>• documentation accompagnant le produit</li> <li>• cycle de vie [Kotler 1989, pp 336 à 341]</li> </ul>
159	<p>Circuits de distribution [Kühn 1984, p 5] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lieux de vente</li> <li>• sur stock / commande</li> <li>• types de livraison</li> </ul>
160	<p>Promotions et communication [Kühn 1984, p 5] :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• type de contacts avec les clients</li> <li>• genre de publicité</li> <li>• actions</li> </ul>

161	Prix de vente [Kühn 1984, p 5] : <ul style="list-style-type: none"> <li>• fixation des prix</li> <li>• volatilité des prix</li> <li>• rabais et remises</li> <li>• règlement du paiement : au comptant, carte de crédit / débit, facture</li> <li>• conditions de facturation</li> <li>• conditions de paiement</li> </ul>
162	Portefeuille de produits [Kotler 1989, p 56] : <ul style="list-style-type: none"> <li>• attrait du marché</li> <li>• position sur le marché</li> </ul>
163	Produits de remplacement [Porter 2003, p 17] – <b>position concurrentielle</b>
164	Refus d'acheter par le client : raisons connues

## 6.6. Le marché de la concurrence

165	Facteurs influençant la rivalité [Porter 2003, p 17] – <b>position concurrentielle</b>
166	Obstacles à l'entrée du marché [Porter 2003, p 17] – <b>position concurrentielle</b>
167	Principaux concurrents [Sattes 1999, p 216]: <ul style="list-style-type: none"> <li>• globalement et par type de produit, comparaison</li> <li>• importance relative, part de marché, chiffres d'affaires, effectif en personnel</li> <li>• leurs forces et leurs faiblesses</li> <li>• leurs stratégies identifiables</li> <li>• les différences concurrentielles : raison de leurs réussites ou échecs</li> <li>• leurs réactions aux actions de l'entreprise</li> </ul>

## 6.7. Le marché des fournisseurs

168	Mix achats : <ul style="list-style-type: none"><li>• catégorie de produits achetés</li><li>• flux traités</li></ul>
169	Segmentation des fournisseurs : <ul style="list-style-type: none"><li>• critères de distinction</li><li>• régions d'achat</li></ul>
170	Dépendance des fournisseurs : <ul style="list-style-type: none"><li>• structure ABC des fournisseurs et des commandes</li><li>• chiffre d'affaire maximum et moyen par fournisseur et par commande</li></ul>
171	Facteurs qui donnent du pouvoir aux fournisseurs [Porter86, p 24] – <b>Position concurrentielle</b>

## 6.8. L'environnement technologique

172	Technologie incorporée dans les produits : <ul style="list-style-type: none"><li>• genre de technologie : matière, électronique, mécanique, ...</li><li>• spécificités : importance, complexité, fiabilité, évolution, efficacité</li></ul>
173	Veille technologique sur les produits vendus : <ul style="list-style-type: none"><li>• technique de veille</li><li>• accessibilité, fréquence</li><li>• possibilités d'innovation</li></ul>
174	Formation à la technologie des produits vendus : <ul style="list-style-type: none"><li>• par produit</li><li>• postes de travail concernés</li></ul>

175	<p>Technologie incorporée dans les produits achetés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genre de technologie : matière, électronique, mécanique</li> <li>• spécificités : importance, complexité, fiabilité, évolution, efficacité</li> </ul>
176	<p>Veille technologique sur les produits achetés</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technique de veille</li> <li>• accessibilité, fréquence</li> <li>• possibilités d'innovation</li> </ul>
177	<p>Formation à la technologie des produits achetés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• par produit</li> <li>• postes de travail concernés</li> </ul>
178	<p>Technologie incorporée dans les moyens :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genre de technologie : électronique, mécanique, ...</li> <li>• spécificités : importance, complexité, fiabilité, évolution, efficacité</li> </ul>
179	<p>Veille technologique sur les moyens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technique de veille</li> <li>• accessibilité, fréquence</li> <li>• possibilités d'innovation</li> </ul>
180	<p>Formation à la technologie des moyens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• par type de moyen</li> <li>• manière de former</li> <li>• qualifications nécessaires</li> </ul>
181	<p>Veille technologique pour le système d'information</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technique de veille</li> <li>• accessibilité, fréquence</li> <li>• possibilités d'innovation</li> </ul>

182	<p>Formation à la technologie du système d'information</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pour le matériel et les applications</li> <li>• manière de former</li> <li>• qualifications nécessaires</li> </ul>
-----	--

## 6.9. L'environnement socio-économique

183	<p>Institutions dont l'entreprise dépend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• banques</li> <li>• assurances</li> <li>• services étatiques</li> </ul>
184	Facteurs économiques : opportunités et risques [Sattes 1999, p 219]
185	<p>Marché du travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potentiel</li> <li>• possibilité de recrutement [Kobi 1990, p 32]</li> </ul>

## 6.10. L'environnement écologico-légal

186	Normes et exigences légales que doit respecter l'entreprise
187	<p>Facteurs écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• énergie</li> <li>• matière première</li> <li>• coûts de recyclage et taxes anti-pollution</li> </ul>
188	<p>Politique et droit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tendances politiques</li> <li>• forces syndicales</li> <li>• impôts et taxes</li> </ul>

## Annexe D. L'analyse sémantique de la question 159

---

L'annexe D présente les différents tableaux d'analyse de la question 159 :

1.	Question 159 – Circuits de distribution (Positions – Marché Produits).....	2
2.	Liste des mots valides et choix des mots significatifs.....	3
3.	Liste des synonymes trouvés par mot significatif.....	5
4.	Liste des synonymes sans doublon.....	6
5.	Liste complète des mots-clés par synonyme.....	7
6.	Liste des mots-clés équivalents ajoutés sans doublon.....	13
7.	Liste des mots-clés synonymes des mots-clés, sans doublon.....	14

Liste des tableaux :

Tableau IX-2 : Indicateur du circuit de distribution.....	2
Tableau IX-3 : Choix des mots significatifs (partie a).....	3
Tableau IX-3 : Choix des mots significatifs (partie b).....	4
Tableau IX-4 : Liste des synonymes.....	5
Tableau IX-5 : Liste des synonymes sans doublon.....	6
Tableau IX-6 : Liste des mots-clés par synonyme (partie a).....	7
Tableau IX-6 : Liste des mots-clés par synonyme (partie b).....	8
Tableau IX-6 : Liste des mots-clés par synonyme (partie c).....	9
Tableau IX-6 : Liste des mots-clés par synonyme (partie d).....	10
Tableau IX-6 : Liste des mots-clés par synonyme (partie e).....	11
Tableau IX-6 : Liste des mots-clés par synonyme (partie f).....	12
Tableau IX-7 : Liste des mots-clés équivalents.....	13
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie a).....	14
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie b).....	15
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie c).....	16
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie d).....	17
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie e).....	18
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie f).....	19
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie g).....	20
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie h).....	21
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie i).....	22
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie j).....	23
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie k).....	24
Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie l).....	25

## 1. Question 159 – Circuits de distribution (Positions – Marché Produits)

<i>Circuit de distribution des produits sur le marché</i>	<i>Remarques</i>	<i>Importance en fonction du chiffre d'affaire</i>					
		<i>Tous les produits</i>	<i>Typic</i>				
<i>Lieux de vente</i>							
<i>centralisation unique</i>							
<i>concentration dans quelques lieux</i>	<i>gros distributeur</i>		20%				
<i>répartition dans un réseau</i>	<i>pharmacies</i>		80%				
<i>Contact avec le client en</i>							
<i>entreprise (magasin, bureau)</i>							
<i>visite de représentants</i>			80%				
<i>foires, expositions périodiques</i>			20%				
<i>marketing direct (mail, courrier)</i>			20%				
<i>Approvisionnement du circuit</i>							
<i>à la commande</i>	<i>en cas d'urgence</i>		10%				
<i>sur stock</i>			90%				
<i>Livraison des produits par</i>							
<i>propre transport</i>							
<i>sous-traitance du transport</i>			90%				
<i>en expédiant par poste</i>	<i>en cas d'urgence</i>		10%				
<i>à disposition dans propres locaux</i>							

**Tableau IX-2 : Indicateur du circuit de distribution**



## 2. Liste des mots valides et choix des mots significatifs

No	Mot de la question (sans ponctuation et signes non phoniques)	Mots valides (non exclus et transformés)	Mots significatifs choisis (marqués par une croix)
1	Circuit	circuits	X
2	de		
3	distribution	distribution	X
4	des		
5	produits	produits	X
6	sur		
7	le		
8	marché	marché	X
9	Lieux	lieux	X
10	de		
11	vente	vente	X
12	centralisation	centralisation	X
13	unique	unique	
14	concentration	concentration	X
15	dans		
16	quelques		
17	lieux	lieux	X
18	répartition	répartition	X
19	dans		
20	un		
21	réseau	réseau	X
22	Contact	contact	X
23	avec		
24	le		
25	client	client	X
26	en		
27	entreprise	entreprise	
28	(magasin,	magasin	X
29	bureau)	bureau	X
30	visite	visite	X
31	de		
32	représentants	représentants	X
33	foires,	foires	X
34	expositions	expositions	X
35	périodiques	périodiques	
36	marketing	marketing	X
37	direct	direct	
38	(mail,	messagerie	X
39	courrier)	courrier	X
40	Approvisionnement	approvisionnement	X
41	du		
42	circuit	circuit	X
43	à		
44	la		
45	commande	commande	X
46	sur		
47	stock	stock	X
48	Livraison	livraison	X
49	des		
50	produits	produits	X

**Tableau IX-3 : Choix des mots significatifs (partie a)**

No	Mot de la question (sans ponctuation et signes non phoniques)	Mots valides (non exclus et transformés)	Mots significatifs choisis (marqués par une croix)
51	par		
52	propre	propre	
53	transport	transport	X
54	sous-traitance	délégation	X
55	du		
56	transport	transport	X
57	en		
58	expédiant	expédiant	X
59	par		
60	poste	poste	X
61	à		
62	disposition	disposition	X
63	dans		
64	propres	propres	
65	locaux	locaux	X

**Tableau IX-3 : Choix des mots significatifs (partie b)**

### 3. Liste des synonymes trouvés par mot significatif

o	Mot de la question (sans ponctuation et signes non phoniques)	Mots valides (non exclus et transformés)	Mots significatifs choisis (marqués par une croix)	Synonymes trouvés
1	Circuit	circuits	X	circuit
3	distribution	distribution	X	distribution
5	produits	produits	X	produit
8	marché	marché	X	marché
9	Lieux	lieux	X	lieux
11	vente	vente	X	vente
12	centralisation	centralisation	X	centralisation
14	concentration	concentration	X	concentration
17	lieux	lieux	X	lieux
18	répartition	répartition	X	répartition
21	réseau	réseau	X	réseau
22	Contact	contact	X	contact
25	client	client	X	client
28	(magasin,	magasin	X	magasin
29	bureau)	bureau	X	bureau
30	visite	visite	X	visite
32	représentants	représentants	X	représentant
33	foires,	foires	X	foire
34	expositions	expositions	X	exposition
36	marketing	marketing	X	marketing
38	(mail,	messagerie	X	messagerie
39	courrier)	courrier	X	courrier
40	Approvisionnement	approvisionnement	X	approvisionnement
42	circuit	circuit	X	circuit
45	commande	commande	X	commande
47	stock	stock	X	stock
48	Livraison	livraison	X	livraison
50	produits	produits	X	produit
53	transport	transport	X	transport
54	sous-traitance	délégation	X	délégation
56	transport	transport	X	transport
58	expédiant	expédiant	X	expédition
60	poste	poste	X	poste
62	disposition	disposition	X	disposition
65	locaux	locaux	X	local

**Tableau IX-4 : Liste des synonymes**

#### 4. Liste des synonymes sans doublon

No	Synonymes trouvés	Fréquence
1	circuit	2
3	distribution	1
5	produit	2
8	marché	1
9	lieux	2
11	vente	1
12	centralisation	1
14	concentration	1
18	répartition	1
21	réseau	1
22	contact	1
25	client	1
28	magasin	1
29	bureau	1
30	visite	1
32	représentant	1
33	foire	1
34	exposition	1
36	marketing	1
38	messagerie	1
39	courrier	1
40	approvisionnement	1
45	commande	1
47	stock	1
48	livraison	1
53	transport	2
54	délégation	1
58	expédition	1
60	poste	1
62	disposition	1
65	local	1

**Tableau IX-5 : Liste des synonymes sans doublon**

## 5. Liste complète des mots-clés par synonyme

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
1	circuit	2	circuit	1	27	1
1	circuit	2	tour	2	136	2
1	circuit	2	voyage	3	41	3
1	circuit	2	limite	30	48	4
1	circuit	2	canal	43	68	5
3	distribution	1	distribution	1	37	1
3	distribution	1	classement	2	22	2
3	distribution	1	hiérarchie	4	26	3
3	distribution	1	rangement	6	10	4
3	distribution	1	ordre	7	104	5
3	distribution	1	diffusion	8	21	6
3	distribution	1	agencement	17	36	7
3	distribution	1	économie	30	41	8
3	distribution	1	division	40	113	9
5	produit	2	produit	1	32	1
5	produit	2	rendement	2	17	2
5	produit	2	denrée	3	6	3
5	produit	2	production	8	40	4
5	produit	2	bénéfice	9	51	5
5	produit	2	conséquence	11	33	6
5	produit	2	résultat	12	38	7
5	produit	2	recette	15	29	8
5	produit	2	rapport	30	98	9
5	produit	2	article	31	45	10
5	produit	2	suite	60	87	11
5	produit	2	bien	107	200	12
8	marché	1	marché	1	27	1
8	marché	1	vente	3	21	2
8	marché	1	débouché	5	7	3
8	marché	1	clientèle	6	8	4
8	marché	1	contrat	7	32	5
8	marché	1	pacte	8	12	6
8	marché	1	transaction	10	35	7
8	marché	1	soumission	37	37	8
9	lieux	2	terrain	24	33	1
11	vente	1	vente	1	21	1
11	vente	1	marché	7	27	2
11	vente	1	débit	9	33	3
11	vente	1	placement	12	14	4
11	vente	1	solde	30	30	5
11	vente	1	contrat	31	32	6
12	centralisation	1	centralisation	1	7	1
12	centralisation	1	concentration	31	33	2
12	centralisation	1	réunion	96	122	3
14	concentration	1	concentration	1	33	1
14	concentration	1	centralisation	4	7	2

**Tableau IX-6 : Liste des mots-clés par synonyme (partie a)**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
14	concentration	1	regroupement	5	7	3
14	concentration	1	application	6	56	4
14	concentration	1	intégration	13	17	5
14	concentration	1	attention	17	44	6
14	concentration	1	réunion	20	122	7
14	concentration	1	association	29	105	8
14	concentration	1	entente	30	46	9
14	concentration	1	assemblage	33	117	10
14	concentration	1	recherche	34	52	11
18	répartition	1	distribution	3	37	1
18	répartition	1	classement	6	22	2
18	répartition	1	rangement	10	10	3
18	répartition	1	contingent	16	27	4
18	répartition	1	budget	17	18	5
18	répartition	1	diffusion	17	21	6
18	répartition	1	secours	31	53	7
18	répartition	1	agencement	36	36	8
18	répartition	1	ordre	46	104	9
18	répartition	1	division	61	113	10
21	réseau	1	réseau	1	23	1
21	réseau	1	chaîne	47	84	2
21	réseau	1	organisation	51	60	3
22	contact	1	contact	1	29	1
22	contact	1	approche	3	11	2
22	contact	1	proximité	3	13	3
22	contact	1	liaison	25	59	4
22	contact	1	communication	32	43	5
22	contact	1	relation	38	54	6
22	contact	1	rapport	47	98	7
22	contact	1	influence	54	65	8
22	contact	1	réunion	69	122	9
25	client	1	client	1	19	1
25	client	1	clientèle	5	8	2
25	client	1	pratique	9	90	3
25	client	1	individu	33	46	4
25	client	1	fidèle	53	62	5
25	client	1	type	82	97	6
28	magasin	1	magasin	1	43	1
28	magasin	1	chantier	5	15	2
28	magasin	1	débit	6	33	3
28	magasin	1	manutention	7	11	4
28	magasin	1	réserve	21	88	5
28	magasin	1	revue	38	42	6
29	bureau	1	bureau	1	38	1
29	bureau	1	guichet	2	11	2
29	bureau	1	secrétariat	3	7	3
29	bureau	1	caisse	10	59	4
29	bureau	1	fichier	11	11	5
29	bureau	1	service	13	81	6

**Tableau IX-6: Liste des mots-clés par synonyme (partie b)**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
29	bureau	1	conseil	20	53	7
29	bureau	1	commission	26	39	8
29	bureau	1	pièce	27	99	9
29	bureau	1	étude	35	51	10
29	bureau	1	direction	37	58	11
30	visite	1	examen	11	62	1
30	visite	1	voyage	19	41	2
30	visite	1	visiteur	21	22	3
30	visite	1	contrôle	29	30	4
30	visite	1	réception	35	35	5
30	visite	1	démarche	46	46	6
30	visite	1	transport	54	82	7
30	visite	1	tour	88	136	8
32	représentant	1	vendeur	2	18	1
32	représentant	1	spécimen	7	12	2
32	représentant	1	échantillon	11	25	3
32	représentant	1	visiteur	13	22	4
32	représentant	1	conseil	43	53	5
32	représentant	1	modèle	45	57	6
32	représentant	1	individu	46	46	7
32	représentant	1	type	72	97	8
33	foire	1	marché	9	27	1
34	exposition	1	détail	12	25	1
34	exposition	1	démonstration	21	44	2
34	exposition	1	orientation	21	22	3
34	exposition	1	concours	41	48	4
34	exposition	1	situation	50	53	5
34	exposition	1	position	55	62	6
36	marketing	1	marketing	1	6	1
36	marketing	1	commercialisation	2	4	2
36	marketing	1	marchandisage	2	3	3
38	messagerie	1	poste	13	36	1
38	messagerie	1	courrier	16	19	2
38	messagerie	1	transport	77	82	3
39	courrier	1	courrier	1	19	1
39	courrier	1	poste	11	36	2
39	courrier	1	article	38	45	3
40	approvisionnement	1	approvisionnement	1	16	1
40	approvisionnement	1	achalandage	2	5	2
40	approvisionnement	1	fourniture	2	11	3
40	approvisionnement	1	logistique	2	5	4
40	approvisionnement	1	stock	2	9	5
40	approvisionnement	1	provision	4	27	6
40	approvisionnement	1	assortiment	18	28	7
40	approvisionnement	1	réserve	40	88	8
45	commande	1	commande	1	12	1
45	commande	1	télécommande	2	3	2
45	commande	1	consommation	8	18	3
45	commande	1	demande	30	50	4

**Tableau IX-6: Liste des mots-clés par synonyme (partie c)**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
45	commande	1	manœuvre	46	53	5
45	commande	1	instruction	57	59	6
45	commande	1	ordre	76	104	7
47	stock	1	stock	1	9	1
47	stock	1	achalandage	5	5	2
47	stock	1	approvisionnement	5	16	3
47	stock	1	provision	13	27	4
47	stock	1	assortiment	15	28	5
47	stock	1	lot	19	20	6
47	stock	1	réserve	44	88	7
48	livraison	1	livraison	1	11	1
48	livraison	1	fourniture	6	11	2
48	livraison	1	numéro	11	24	3
48	livraison	1	revue	14	42	4
53	transport	2	transport	1	82	1
53	transport	2	communication	2	43	2
53	transport	2	transit	2	8	3
53	transport	2	logistique	5	5	4
53	transport	2	voyage	7	41	5
53	transport	2	passage	10	80	6
53	transport	2	manutention	11	11	7
53	transport	2	délégation	12	12	8
53	transport	2	expansion	15	31	9
53	transport	2	démonstration	23	44	10
53	transport	2	mouvement	23	136	11
53	transport	2	route	24	28	12
53	transport	2	voiture	31	35	13
53	transport	2	poste	33	36	14
54	délégation	1	délégation	1	12	1
54	délégation	1	mandat	3	19	2
54	délégation	1	commission	11	39	3
54	délégation	1	message	16	29	4
54	délégation	1	pouvoir	46	90	5
54	délégation	1	transport	70	82	6
58	expédition	1	envoi	2	8	1
58	expédition	1	accomplissement	6	14	2
58	expédition	1	voyage	6	41	3
58	expédition	1	colis	10	14	4
58	expédition	1	courrier	13	19	5
58	expédition	1	chargement	15	22	6
58	expédition	1	vitesse	15	20	7
58	expédition	1	départ	24	42	8
58	expédition	1	entreprise	27	36	9
58	expédition	1	transport	33	82	10
58	expédition	1	activité	44	55	11
60	poste	1	poste	1	36	1
60	poste	1	charge	7	109	2
60	poste	1	courrier	7	19	3
60	poste	1	place	10	54	4

**Tableau IX-6: Liste des mots-clés par synonyme (partie d)**



No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
60	poste	1	affût	11	13	5
60	poste	1	responsabilité	11	13	6
60	poste	1	étape	12	32	7
60	poste	1	fonction	12	40	8
60	poste	1	emploi	14	30	9
60	poste	1	mandat	15	19	10
60	poste	1	situation	22	53	11
60	poste	1	position	26	62	12
60	poste	1	lieu	35	51	13
60	poste	1	appareil	52	68	14
60	poste	1	travail	53	86	15
60	poste	1	transport	60	82	16
62	disposition	1	disponibilité	2	6	1
62	disposition	1	organisation	2	60	2
62	disposition	1	rangement	2	10	3
62	disposition	1	montage	3	15	4
62	disposition	1	ordre	3	104	5
62	disposition	1	orientation	3	22	6
62	disposition	1	tendance	3	51	7
62	disposition	1	agencement	4	36	8
62	disposition	1	alignement	4	20	9
62	disposition	1	aptitude	4	27	10
62	disposition	1	capacité	4	57	11
62	disposition	1	composition	4	66	12
62	disposition	1	distribution	4	37	13
62	disposition	1	structure	4	39	14
62	disposition	1	condition	5	47	15
62	disposition	1	état	5	89	16
62	disposition	1	économie	6	41	17
62	disposition	1	position	6	62	18
62	disposition	1	classement	7	22	19
62	disposition	1	appareil	8	68	20
62	disposition	1	situation	8	53	21
62	disposition	1	assortiment	9	28	22
62	disposition	1	qualité	10	61	23
62	disposition	1	dessin	11	88	24
62	disposition	1	plan	12	86	25
62	disposition	1	habitude	15	40	26
62	disposition	1	entreprise	17	36	27
62	disposition	1	cadre	19	47	28
62	disposition	1	usage	19	58	29
62	disposition	1	ajustement	20	31	30
62	disposition	1	place	20	54	31
62	disposition	1	esprit	21	104	32
62	disposition	1	moyen	21	125	33
62	disposition	1	assemblage	23	117	34
62	disposition	1	décision	23	46	35
62	disposition	1	pouvoir	25	90	36
62	disposition	1	volonté	29	53	37

**Tableau IX-6: Liste des mots-clés par synonyme (partie e)**

No	Synonymes	Fréquence	Mots-clés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
62	disposition	1	formation	32	57	38
62	disposition	1	service	35	81	39
65	local	1	local	1	13	1
65	local	1	bâtiment	17	32	2
65	local	1	immeuble	17	25	3

**Tableau IX-6: Liste des mots-clés par synonyme (partie f)**

## 6. Liste des mots-clés équivalents ajoutés sans doublon

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
66	bureaucratie	1	bureaucratie	1	2	1
67	chargement	1	chargement	1	22	1
68	circulaire	1	circulaire	1	9	1
69	classe	1	classe	1	55	1
70	commandement	1	commandement	1	35	1
71	commander	1	commander	1	52	1
72	concurrence	1	concurrence	1	9	1
73	débiter	1	débiter	1	38	1
74	distribuer	1	distribuer	1	50	1
75	fournisseur	1	fournisseur	1	9	1
76	marchander	2	marchander	1	23	1
77	marchandisage	1	marchandisage	1	3	1
78	marque	1	marque	1	106	1
79	numérique	1	numérique	1	3	1
80	organigramme	1	organigramme	1	2	1
81	plan	1	plan	1	86	1
82	position	1	position	1	62	1
83	positionnement	1	positionnement	1	4	1
84	procédé	1	procédé	1	35	1
85	procédure	1	procédure	1	18	1
86	processus	1	processus	1	20	1
87	productif	2	productif	1	15	1
88	provisoire	1	provisoire	1	14	1
89	télécommunication	1	télécommunication	1	7	1
90	transaction	2	transaction	1	35	1
91	transmettre	2	transmettre	1	42	1

**Tableau IX-7 : Liste des mots-clés équivalents**

## 7. Liste des mots-clés synonymes des mots-clés, sans doublon

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
92	accomplissement	1	réalisation	4	27	2
92	accomplissement	1	performance	9	11	3
94	application	1	attention	3	44	2
94	application	1	utilisation	4	12	3
94	application	1	expérimentation	7	15	5
94	application	1	étude	9	51	6
94	application	1	réalisation	9	27	7
94	application	1	emploi	13	30	8
94	application	1	usage	17	58	9
94	application	1	travail	20	86	10
94	application	1	adaptation	28	30	12
94	application	1	relation	35	54	13
94	application	1	assemblage	52	117	14
94	application	1	image	76	96	15
95	approche	1	attaque	28	81	4
95	approche	1	démarche	34	46	5
95	approche	1	manœuvre	51	53	6
96	approvisionnement	1	assortiment	18	28	7
96	approvisionnement	1	réserve	40	88	8
97	article	1	interview	2	7	2
97	article	1	papier	11	27	4
97	article	1	matière	16	39	6
97	article	1	écrit	19	30	7
97	article	1	partie	30	78	9
97	article	1	essai	34	35	10
97	article	1	étude	41	51	11
98	bâtiment	1	unité	35	45	4
98	bâtiment	1	dépendance	44	64	5
99	bureau	1	fichier	11	11	5
99	bureau	1	service	13	81	6
99	bureau	1	conseil	20	53	7
99	bureau	1	pièce	27	99	9
99	bureau	1	étude	35	51	10
99	bureau	1	direction	37	58	11
100	bureaucratie	1	paperasserie	2	3	2
101	caisse	1	coffre	2	35	2
101	caisse	1	trésorerie	3	7	3
101	caisse	1	finance	4	34	4
101	caisse	1	benne	5	14	5
101	caisse	1	comptabilité	6	12	7
101	caisse	1	cadre	18	47	10
101	caisse	1	actif	37	49	11
101	caisse	1	masse	75	81	12
103	chaîne	1	contrainte	3	47	2
103	chaîne	1	maillage	5	15	3
103	chaîne	1	suite	6	87	4

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie a)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
103	chaîne	1	dépendance	10	64	7
103	chaîne	1	série	10	31	8
103	chaîne	1	obligation	11	40	9
103	chaîne	1	usine	17	22	10
103	chaîne	1	engagement	24	54	11
103	chaîne	1	discipline	29	32	12
103	chaîne	1	union	39	81	13
103	chaîne	1	association	68	105	14
104	chantier	1	atelier	3	15	2
104	chantier	1	désordre	96	115	4
105	charge	1	cartouche	2	23	2
105	charge	1	prestation	2	17	3
105	charge	1	responsabilité	2	13	4
105	charge	1	fonction	3	40	6
105	charge	1	département	4	16	8
105	charge	1	emploi	4	30	9
105	charge	1	dette	6	40	11
105	charge	1	obligation	6	40	12
105	charge	1	portefeuille	6	22	13
105	charge	1	rôle	6	35	14
105	charge	1	potentiel	7	9	15
105	charge	1	taxe	8	26	16
105	charge	1	service	9	81	17
105	charge	1	attaque	13	81	19
105	charge	1	frais	21	43	22
105	charge	1	pression	24	28	23
105	charge	1	profession	24	26	24
105	charge	1	contenu	27	29	25
105	charge	1	capacité	39	57	27
105	charge	1	dessin	39	88	28
105	charge	1	ordre	57	104	29
106	chargement	1	contenu	6	29	3
107	circuit	1	canal	43	68	5
108	circulaire	1	instruction	58	59	2
109	classe	1	catégorie	2	37	2
109	classe	1	niveau	2	25	3
109	classe	1	étage	4	17	4
109	classe	1	gabarit	4	11	5
109	classe	1	qualité	4	61	6
109	classe	1	valeur	8	63	7
109	classe	1	division	9	113	8
109	classe	1	ordre	9	104	9
109	classe	1	mérite	10	21	10
109	classe	1	promotion	13	15	11
109	classe	1	condition	14	47	12
109	classe	1	famille	15	64	13
109	classe	1	série	16	31	14
109	classe	1	cours	19	61	16
109	classe	1	groupe	24	93	17

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie b)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
109	classe	1	état	25	89	18
109	classe	1	dimension	29	33	19
109	classe	1	type	31	97	20
109	classe	1	société	33	78	21
110	classement	1	index	5	13	5
110	classement	1	statistique	8	9	7
110	classement	1	nomenclature	10	15	8
110	classement	1	catalogue	17	31	9
110	classement	1	ordre	23	104	10
110	classement	1	division	70	113	11
111	client	1	fidèle	53	62	5
111	client	1	type	82	97	6
112	clientèle	1	public	40	62	5
114	commande	1	manœuvre	46	53	5
114	commande	1	instruction	57	59	6
114	commande	1	ordre	76	104	7
115	commandement	1	sommation	2	22	2
115	commandement	1	leadership	4	5	3
115	commandement	1	lois	7	52	5
115	commandement	1	obligation	7	40	6
115	commandement	1	dette	10	40	7
115	commandement	1	responsabilité	10	13	8
115	commandement	1	direction	11	58	9
115	commandement	1	recommandation	12	28	10
115	commandement	1	ordre	18	104	11
115	commandement	1	contrainte	22	47	12
115	commandement	1	règle	26	59	13
115	commandement	1	avertissement	34	57	14
115	commandement	1	pouvoir	56	90	16
116	commander	1	diriger	6	55	2
116	commander	1	conduire	11	74	3
118	commission	1	prime	3	21	2
118	commission	1	patente	5	12	4
118	commission	1	rémunération	7	26	6
118	commission	1	salaire	14	33	7
118	commission	1	paiement	17	26	8
118	commission	1	traitement	27	45	11
118	commission	1	besoin	29	36	12
118	commission	1	pouvoir	67	90	14
118	commission	1	groupe	89	93	16
119	communication	1	diffusion	9	21	3
119	communication	1	renseignement	10	22	4
119	communication	1	avis	21	65	5
119	communication	1	relation	23	54	7
119	communication	1	passage	27	80	9
119	communication	1	note	28	76	10
119	communication	1	avertissement	35	57	11
119	communication	1	rapport	43	98	13
119	communication	1	appel	51	67	14

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie c)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
120	concentration	1	intégration	13	17	5
120	concentration	1	attention	17	44	6
120	concentration	1	association	29	105	8
120	concentration	1	entente	30	46	9
120	concentration	1	assemblage	33	117	10
120	concentration	1	recherche	34	52	11
121	concours	1	contribution	4	32	2
121	concours	1	participation	4	26	3
121	concours	1	soutien	9	81	5
121	concours	1	support	10	40	6
121	concours	1	conjoncture	15	19	7
121	concours	1	intervention	15	34	8
121	concours	1	rivalité	16	17	9
121	concours	1	secours	21	53	10
121	concours	1	service	23	81	11
121	concours	1	jeu	25	41	12
121	concours	1	composition	32	66	13
121	concours	1	flux	33	39	14
122	concurrence	1	rivalité	11	17	2
123	consommation	1	utilisation	6	12	3
123	consommation	1	usage	45	58	4
123	consommation	1	union	79	81	6
124	contact	1	relation	38	54	6
124	contact	1	rapport	47	98	7
124	contact	1	influence	54	65	8
125	contingent	1	lot	18	20	2
125	contingent	1	contribution	22	32	3
125	contingent	1	part	24	34	4
126	contrôle	1	régulation	2	4	2
126	contrôle	1	supervision	2	3	3
126	contrôle	1	sondage	7	11	4
126	contrôle	1	encadrement	12	17	5
126	contrôle	1	expérimentation	15	15	6
126	contrôle	1	maîtrise	16	42	7
126	contrôle	1	expérience	22	36	9
126	contrôle	1	critique	41	75	10
128	débit	1	cadence	14	18	3
128	débit	1	dette	18	40	5
128	débit	1	sortie	40	53	6
128	débit	1	capacité	49	57	7
129	débiter	1	partager	29	48	2
130	débouché	1	sortie	18	53	3
130	débouché	1	ouverture	57	79	4
131	délégation	1	pouvoir	46	90	5
132	demande	1	appel	2	67	2
132	demande	1	sommation	3	22	4
132	demande	1	offre	5	16	5
132	demande	1	réclamation	5	14	6
132	demande	1	exigence	8	36	7

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie d)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
132	demande	1	démarche	12	46	9
132	demande	1	écrit	21	30	10
132	demande	1	action	26	92	12
132	demande	1	ordre	50	104	14
133	démonstration	1	déploiement	7	20	2
133	démonstration	1	expérimentation	11	15	3
133	démonstration	1	expansion	26	31	5
133	démonstration	1	expérience	29	36	6
133	démonstration	1	raison	34	65	7
135	détail	1	développement	32	78	3
135	détail	1	précision	32	34	4
135	détail	1	circonstance	33	40	5
135	détail	1	note	49	76	6
135	détail	1	partie	77	78	7
136	disponibilité	1	réserve	59	88	2
137	distribuer	1	ordonnancer	5	8	2
137	distribuer	1	partager	7	48	3
137	distribuer	1	coordonner	9	16	4
137	distribuer	1	mesurer	21	42	5
137	distribuer	1	conduire	37	74	6
138	distribution	1	ordre	7	104	5
138	distribution	1	diffusion	8	21	6
138	distribution	1	agencement	17	36	7
138	distribution	1	économie	30	41	8
138	distribution	1	division	40	113	9
139	échantillon	1	modèle	10	57	3
139	échantillon	1	type	26	97	4
139	échantillon	1	image	55	96	7
140	envoi	1	départ	20	42	3
141	examen	1	étude	2	51	2
141	examen	1	enquête	3	13	4
141	examen	1	observation	3	46	5
141	examen	1	oral	3	5	6
141	examen	1	recherche	4	52	7
141	examen	1	reconnaissance	4	38	8
141	examen	1	essai	5	35	9
141	examen	1	expérience	7	36	10
141	examen	1	appréciation	8	22	11
141	examen	1	information	11	31	12
141	examen	1	visa	13	15	13
141	examen	1	diplôme	16	16	14
141	examen	1	certificat	20	27	15
141	examen	1	conférence	21	30	17
141	examen	1	critique	23	75	18
141	examen	1	écrit	26	30	19
141	examen	1	discussion	27	64	20
141	examen	1	composition	29	66	21
141	examen	1	licence	37	47	22
142	fournisseur	1	commerçant	13	20	2

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie e)**



No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
143	fourniture	1	prestation	10	17	4
143	fourniture	1	réserve	69	88	6
144	guichet	1	ouverture	35	79	3
145	hiérarchie	1	ordre	10	104	4
145	hiérarchie	1	encadrement	14	17	5
145	hiérarchie	1	cadre	17	47	6
145	hiérarchie	1	échelle	19	32	7
145	hiérarchie	1	agencement	20	36	8
145	hiérarchie	1	structure	28	39	10
145	hiérarchie	1	système	44	48	12
145	hiérarchie	1	chef	57	110	13
146	immeuble	1	propriété	18	50	4
146	immeuble	1	bien	140	200	6
147	individu	1	type	4	97	2
147	individu	1	unité	30	45	6
147	individu	1	humain	33	37	7
147	individu	1	tête	54	105	8
148	liaison	1	interface	3	4	3
148	liaison	1	rapport	3	98	4
148	liaison	1	relation	3	54	5
148	liaison	1	union	9	81	7
148	liaison	1	suite	12	87	8
148	liaison	1	association	19	105	9
148	liaison	1	dépendance	19	64	10
148	liaison	1	agencement	23	36	11
148	liaison	1	engagement	25	54	13
148	liaison	1	connaissance	32	57	14
148	liaison	1	assemblage	59	117	16
148	liaison	1	ligne	76	97	17
149	limite	1	interface	4	4	2
149	limite	1	frein	6	10	3
149	limite	1	cadre	11	47	4
149	limite	1	ligne	33	97	6
149	limite	1	moyen	60	125	7
153	magasin	1	réserve	21	88	5
154	mandat	1	gestion	11	19	3
154	mandat	1	contrat	20	32	4
154	mandat	1	rôle	25	35	6
154	mandat	1	fonction	27	40	7
154	mandat	1	instruction	56	59	10
154	mandat	1	pouvoir	65	90	11
155	manutention	1	gestion	13	19	2
155	manutention	1	réserve	71	88	5
156	marchander	1	mesurer	27	42	2
158	marché	1	contrat	7	32	5
158	marché	1	pacte	8	12	6
158	marché	1	soumission	37	37	8
160	marque	1	jalon	2	6	2
160	marque	1	label	2	6	3

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie f)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
160	marque	1	signature	2	21	4
160	marque	1	chiffre	3	22	5
160	marque	1	trace	3	47	6
160	marque	1	symbole	7	40	7
160	marque	1	style	11	50	8
160	marque	1	note	15	76	9
160	marque	1	qualité	51	61	12
161	message	1	avis	13	65	4
161	message	1	information	14	31	5
161	message	1	note	44	76	7
162	montage	1	installation	10	28	2
162	montage	1	fabrication	14	18	3
162	montage	1	assemblage	30	117	4
162	montage	1	appareil	46	68	5
164	numéro	1	séance	25	27	2
165	organigramme	1	schéma	18	28	2
166	organisation	1	ordre	2	104	2
166	organisation	1	structure	2	39	3
166	organisation	1	formation	3	57	4
166	organisation	1	économie	4	41	6
166	organisation	1	agencement	5	36	7
166	organisation	1	composition	5	66	8
166	organisation	1	discipline	6	32	10
166	organisation	1	gestion	7	19	11
166	organisation	1	entreprise	8	36	12
166	organisation	1	système	10	48	13
166	organisation	1	direction	14	58	15
166	organisation	1	règlement	16	41	16
166	organisation	1	société	19	78	18
166	organisation	1	association	24	105	19
166	organisation	1	méthode	31	44	20
166	organisation	1	service	36	81	21
166	organisation	1	relation	42	54	22
166	organisation	1	harmonie	45	85	23
166	organisation	1	division	59	113	24
166	organisation	1	esprit	76	104	25
167	orientation	1	axe	14	21	2
167	orientation	1	tendance	14	51	3
167	orientation	1	direction	15	58	4
167	orientation	1	situation	21	53	5
167	orientation	1	ligne	23	97	6
167	orientation	1	sens	36	78	8
167	orientation	1	engagement	38	54	9
168	place	1	lieu	2	51	2
168	place	1	situation	4	53	5
168	place	1	fonction	8	40	6
168	place	1	emploi	9	30	7
168	place	1	métier	9	35	8
168	place	1	siège	10	53	9

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie g)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
168	place	1	condition	18	47	12
168	place	1	installation	22	28	13
168	place	1	agencement	30	36	14
168	place	1	travail	33	86	15
168	place	1	ordre	69	104	16
169	placement	1	investissement	3	11	2
169	placement	1	financement	8	11	4
169	placement	1	usure	17	25	8
169	placement	1	installation	23	28	9
170	plan	1	planification	2	6	2
170	plan	1	programme	2	25	3
170	plan	1	schéma	2	28	4
170	plan	1	dessin	3	88	5
170	plan	1	esquisse	3	40	6
170	plan	1	projet	3	40	7
170	plan	1	carte	4	88	8
170	plan	1	niveau	8	25	9
170	plan	1	entreprise	9	36	10
170	plan	1	modèle	9	57	11
170	plan	1	stratégie	9	13	12
170	plan	1	ligne	12	97	13
170	plan	1	système	12	48	15
170	plan	1	cadre	13	47	16
170	plan	1	méthode	13	44	17
170	plan	1	budget	16	18	18
170	plan	1	structure	16	39	19
170	plan	1	tactique	16	25	20
170	plan	1	brouillon	17	26	21
170	plan	1	coupe	18	52	22
170	plan	1	image	29	96	23
170	plan	1	ordre	31	104	24
170	plan	1	base	32	52	25
170	plan	1	fond	32	59	26
170	plan	1	économie	39	41	27
170	plan	1	moyen	40	125	28
170	plan	1	travail	48	86	29
170	plan	1	division	60	113	30
171	position	1	situation	2	53	2
171	position	1	condition	4	47	3
171	position	1	état	4	89	4
171	position	1	philosophie	6	36	7
171	position	1	fonction	7	40	9
171	position	1	emploi	8	30	10
171	position	1	tendance	8	51	11
171	position	1	théorie	9	53	12
171	position	1	métier	11	35	13
171	position	1	profession	11	26	14
171	position	1	lieu	16	51	15
171	position	1	appréciation	19	22	16

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie h)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
171	position	1	rôle	19	35	17
171	position	1	engagement	31	54	18
171	position	1	mouvement	76	136	20
172	positionnement	1	situation	46	53	3
173	poste	1	affût	11	13	5
173	poste	1	responsabilité	11	13	6
173	poste	1	étape	12	32	7
173	poste	1	fonction	12	40	8
173	poste	1	emploi	14	30	9
173	poste	1	situation	22	53	11
173	poste	1	lieu	35	51	13
173	poste	1	appareil	52	68	14
173	poste	1	travail	53	86	15
174	pratique	1	expérience	2	36	3
174	pratique	1	usage	2	58	4
174	pratique	1	rite	3	21	6
174	pratique	1	coutume	4	15	8
174	pratique	1	habitude	4	40	9
174	pratique	1	mode	8	11	11
174	pratique	1	technique	9	30	12
174	pratique	1	expérimentation	10	15	14
174	pratique	1	réalisation	10	27	15
174	pratique	1	apprentissage	13	19	16
174	pratique	1	matériel	13	48	17
174	pratique	1	métier	13	35	18
174	pratique	1	méthode	15	44	19
174	pratique	1	action	19	92	22
174	pratique	1	savoir-faire	20	22	23
174	pratique	1	connaissance	24	57	24
174	pratique	1	fidèle	29	62	25
174	pratique	1	fait	40	66	26
175	procédé	1	méthode	4	44	2
175	procédé	1	moyen	4	125	3
175	procédé	1	recette	5	29	5
175	procédé	1	tactique	5	25	6
175	procédé	1	technique	5	30	7
175	procédé	1	système	9	48	9
175	procédé	1	comportement	16	28	11
175	procédé	1	ressource	21	60	12
175	procédé	1	formule	25	39	13
175	procédé	1	style	27	50	14
175	procédé	1	traitement	29	45	15
175	procédé	1	usage	32	58	16
175	procédé	1	secret	45	106	17
176	procédure	1	paperasserie	3	3	2
176	procédure	1	formalité	12	16	4
176	procédure	1	méthode	32	44	6
176	procédure	1	instruction	43	59	8
176	procédure	1	action	80	92	9

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie i)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
176	procédure	1	moyen	95	125	10
177	processus	1	avancement	9	26	3
177	processus	1	développement	16	78	4
177	processus	1	cours	18	61	5
177	processus	1	technique	18	30	6
177	processus	1	fonction	36	40	8
177	processus	1	suite	59	87	9
178	productif	1	actif	33	49	2
179	production	1	performance	8	11	2
179	production	1	fabrication	11	18	5
179	production	1	réalisation	11	27	6
179	production	1	formation	13	57	7
179	production	1	conception	21	43	8
179	production	1	exploitation	23	30	9
179	production	1	écrit	25	30	10
179	production	1	travail	30	86	11
179	production	1	résultat	38	38	12
179	production	1	activité	45	55	13
179	production	1	pièce	71	99	14
180	produit	1	bénéfice	9	51	5
180	produit	1	conséquence	11	33	6
180	produit	1	résultat	12	38	7
180	produit	1	recette	15	29	8
180	produit	1	rapport	30	98	9
180	produit	1	suite	60	87	11
180	produit	1	bien	107	200	12
181	provision	1	acompte	3	6	2
181	provision	1	réserve	8	88	5
181	provision	1	allocation	12	18	7
181	provision	1	garantie	21	43	9
182	provisoire	1	temporaire	7	17	2
184	rangement	1	alignement	15	20	4
184	rangement	1	ordre	59	104	6
186	rendement	1	efficience	5	5	2
186	rendement	1	efficacité	8	18	3
186	rendement	1	amortissement	14	16	5
186	rendement	1	recette	20	29	6
186	rendement	1	bénéfice	23	51	7
186	rendement	1	rapport	59	98	9
186	rendement	1	force	98	104	10
188	réunion	1	assemblage	2	117	2
188	réunion	1	association	3	105	4
188	réunion	1	meeting	3	6	5
188	réunion	1	union	3	81	6
188	réunion	1	conférence	4	30	7
188	réunion	1	groupe	4	93	8
188	réunion	1	société	4	78	9
188	réunion	1	communauté	6	36	10
188	réunion	1	conseil	7	53	13

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie j)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
188	réunion	1	sélection	7	26	15
188	réunion	1	syndicat	12	16	16
188	réunion	1	masse	15	81	17
188	réunion	1	séance	16	27	19
188	réunion	1	réception	30	35	23
188	réunion	1	choix	38	46	24
189	revue	1	journal	2	35	2
189	revue	1	mensuel	2	2	3
189	revue	1	inventaire	3	19	4
189	revue	1	statistique	3	9	5
189	revue	1	bilan	6	19	6
189	revue	1	catalogue	13	31	8
189	revue	1	liste	16	31	9
189	revue	1	état	22	89	11
190	secrétariat	1	service	70	81	3
191	spécimen	1	modèle	17	57	3
191	spécimen	1	type	32	97	4
191	spécimen	1	image	81	96	6
192	stock	1	assortiment	15	28	5
192	stock	1	lot	19	20	6
192	stock	1	réserve	44	88	7
194	télécommunication	1	téléphone	11	11	2
195	terrain	1	secteur	6	16	2
195	terrain	1	lieu	10	51	3
195	terrain	1	matière	10	39	4
195	terrain	1	milieu	25	43	5
195	terrain	1	occasion	25	37	6
195	terrain	1	formation	50	57	8
196	tour	1	rotation	3	14	4
196	tour	1	retour	5	44	5
196	tour	1	sortie	7	53	6
196	tour	1	navigation	11	13	8
196	tour	1	style	18	50	10
196	tour	1	qualification	19	22	11
196	tour	1	niche	21	29	13
196	tour	1	direction	22	58	14
196	tour	1	succès	29	37	15
196	tour	1	pièce	90	99	17
197	transaction	1	compromis	2	25	2
197	transaction	1	spéculation	5	33	4
197	transaction	1	contrat	6	32	5
197	transaction	1	négociation	11	12	6
197	transaction	1	offre	16	16	7
197	transaction	1	entente	31	46	8
197	transaction	1	composition	40	66	9
197	transaction	1	milieu	41	43	10
198	transit	1	passage	68	80	3
199	transmettre	1	imprimer	33	34	2
199	transmettre	1	conduire	69	74	3

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie k)**

No	Synonymes ajoutés	Fréquence	Mots-clés ajoutés	Rang du synonyme dans la liste du mot-clé	Nombre total de synonymes du mot-clé	Ordre de proximité
200	transport	1	passage	10	80	6
200	transport	1	expansion	15	31	9
200	transport	1	mouvement	23	136	11
200	transport	1	route	24	28	12
200	transport	1	voiture	31	35	13
201	vendeur	1	commerçant	4	20	2
201	vendeur	1	grossiste	7	7	3
202	vente	1	solde	30	30	5
202	vente	1	contrat	31	32	6
204	voyage	1	navigation	2	13	2
204	voyage	1	déplacement	4	28	4
204	voyage	1	passage	13	80	6
204	voyage	1	route	13	28	7

**Tableau IX-8 : Liste des mots-clés synonymes (partie I)**