

PÔLES DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE ET LOGISTIQUE D'ENTREPRISE

THÈSE N° 3830 (2007)

PRÉSENTÉE LE 29 JUIN 2007

AU COLLÈGE DU MANAGEMENT DE LA TECHNOLOGIE
Chaire de logistique, économie et management
SECTION DE MANAGEMENT DE LA TECHNOLOGIE ET ENTREPRENEURIAT

ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES

PAR

Aymeric SEVESTRE

ingénieur civil diplômé EPF
de nationalité française et suisse, originaire de Pully (VD)

acceptée sur proposition du jury:

Prof. C. Tucci, président du jury
Dr P.-A. Jaccard, directeur de thèse
Prof. F. Golay, rapporteur
Prof. M. Savy, rapporteur
Monsieur Ph. Sordet, rapporteur



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE

Lausanne, EPFL

2007

Remerciements

Je tiens avant tout à souligner le rôle déterminant de Monsieur Pierre-André Jaccard, Maître d'enseignement et de recherche, dans cette thèse. Il m'a tout d'abord orienté vers ce thème de recherche puis il m'a constamment soutenu dans cette étude. Par sa vision pragmatique du sujet et sa connaissance du domaine, il m'a permis de surmonter les impasses dans lesquelles je me suis souvent égaré.

Je tiens aussi à remercier les professeurs François Golay de l'EPFL et Michel Savy de l'ENPC ainsi qu'à Monsieur Sordet, responsable du Service de l'Economie du Canton de Vaud, d'avoir participé au jury de thèse et d'avoir contribué à son amélioration.

J'aimerais associer à ce travail toute l'équipe de la chaire LEM pour avoir pu travailler dans des conditions sereines et agréables. Parmi cette équipe, je tiens tout particulièrement à remercier Tristan Chevroulet, Vincent Pellissier et Philippe Wieser pour leurs conseils, leurs relectures et ce que chacun a apporté pour que le LEM soit un endroit où il est plaisant de travailler.

Durant ces quelques années passées au LEM, j'ai eu le plaisir de suivre plusieurs étudiants dans le cadre de leurs travaux de semestre. Certains ont apporté une contribution très utile à cette thèse. Je remercie ainsi Sébastien Boutinard Rouelle, Julien Gantheret, Matthieu George, Jonathan Hirsch et Frédéric Scholtès pour avoir travaillé sur les cas pratiques dans le cadre d'un projet SHS.

Une pensée reconnaissante va aussi à mes copains doctorants avec qui j'ai pu partager certains doutes et qui m'ont permis de les dépasser. Je pense particulièrement à Yuosre Badir, Georgeta Geambasu, Chloé Duriez, Jérémy Allouche, Gustave Nguene, Marcel Bogers, Ximena Gutiérrez Rueda, Sandrine Faure et à tous mes collègues du bureau 4.16. Un merci particulier à Arnaud Varé pour sa relecture attentive de la version finale.

Durant ces années j'ai pu profiter du soutien de nombreux amis et de ma famille à qui je tiens à exprimer ma reconnaissance pour leur compréhension et les bons moments qu'ils m'ont faits passer.

Finalement, je remercie de tout mon cœur Mélanie qui m'a donné tellement de choses ces dernières années et à qui cette thèse doit beaucoup.

Résumé

Les pôles de développement économique (PDE) sont des politiques mises en place par les pouvoirs publics dans différents pays avec des objectifs variables et une grande diversité de moyens. D'une manière générale, ils visent un double objectif de stimulation de l'activité économique locale ou régionale et d'encadrement de l'implantation des entreprises privées à travers des mesures d'aménagement du territoire.

Considérant les résultats relativement modestes que ces actions ont engendrés, ce travail vise à vérifier le niveau de compatibilité de ces politiques publiques avec les stratégies de localisation des entreprises, vues sous l'angle de leur organisation logistique.

La première étape de cette démarche porte sur une clarification des enjeux et des forces qui sous-tendent la formulation des stratégies publiques et privées. Cette analyse de l'état de fait est basée sur l'observation des pratiques actuellement mises en œuvre.

Le diagnostic issu de cette analyse fait le constat que, d'une part, la sphère publique développe des politiques à objectifs multiples sans toujours disposer d'une stratégie constante et d'une vision représentative des besoins réels des acteurs visés. D'autre part, la sphère industrielle et commerciale, dans toute sa diversité, tente de s'adapter à des conditions en perpétuelle évolution et déploie sa propre stratégie, pas toujours optimale. Les résultats mitigés des politiques étudiées illustrent d'ailleurs bien ce décalage. Certains succès montrent pourtant que ces deux visions ne sont pas incompatibles mais seulement parfois mal ajustées. De ce constat émerge la difficulté pour les autorités de comprendre, d'anticiper et d'intégrer le comportement des entreprises logistiques dans la conception de leurs plans de développement.

Afin de dépasser cet obstacle, un cadre conceptuel est élaboré. Il permet de faire le lien entre la demande des entreprises, définie en fonction de leurs caractéristiques, avec les propriétés spécifiques d'un site d'implantation. Ce cadre conceptuel permet ainsi aux pouvoirs publics d'appréhender la gestion du territoire avec le regard du responsable logistique d'une entreprise. Ce cadre donne ainsi la possibilité aux pouvoirs publics de segmenter leur offre en fonction des entreprises présentant le potentiel d'implantation le plus important.

Au terme de cette étude, dans l'optique de valoriser le travail de recherche effectué et de démontrer la pertinence du modèle conceptuel proposé, un outil d'aide à la décision est conçu et appliqué sur quelques exemples contrastés.

Mots-clés :

Localisation, logistique, pôle de développement économique, outil d'aide à la décision, transport, fret, aménagement du territoire, politique publique, développement local, implantation d'entreprise.

Abstract

Economic development policies such as the Enterprise Zone have been pursued with different designs by state and local governments in many countries. These programs can be defined by a double objective: to promote and control economic growth.

This thesis investigates the compatibility of these public policies with the location strategies of the private companies based on their logistical needs.

The first step of this research gives a global view on the key elements of the design of the public policies and private strategies. This analysis is based on the study of the relevant experiences of both governments and companies.

This analysis shows that on the one hand, the public sphere develops policies with multiple objectives without having a constant strategy and a representative view of the real needs of the companies. On the other hand, the private sphere attempts to adapt itself to the continuously changing conditions and to apply its own (sometimes sub-optimal) strategy. Moreover, the mixed results of the investigated policies show this mismatch. However, the analysis also confirms that in certain cases, the economic development policies and the location strategy of the firms are not completely incompatible. Consequently, the public authorities involved in the implementation of these policies have difficulties to understand, to anticipate, and to integrate the behaviors of the logistical companies in their local development plans.

In order to deal with this issue, this thesis develops a conceptual framework that describes the compatibility of the characteristics of a private company and an area managed by the public authorities. In this way, the framework allows the local authority to assess the area from a company's logistical viewpoint. It synthesizes the complex location decision process of the company by integrating the diversity of the decision criteria. This conceptual framework gives the possibility to the public authorities to segment their supply according to the companies' location potential.

Finally, a decision support tool is provided to demonstrate the applicability of the conceptual framework. This tool is applied to some practical examples.

Keywords :

Location, logistics, enterprise zone, local development, economic policy, decision support tool, land use, transport, freight, public policy.

Table des matières

1	Préambule	1
2	Objectifs et méthodologie d'étude.....	3
3	Analyse de l'état de fait	7
3.1	Les politiques des pôles de développement économique.....	7
3.1.1	Définition.....	7
3.1.2	Exemple : les « Enterprise Zone ».....	8
3.1.3	Les PDE du Canton de Berne	16
3.1.4	Les PDE du Canton de Vaud.....	21
3.1.5	Synthèse et enseignements	28
3.2	La logistique d'entreprise	30
3.2.1	Définition de la logistique	30
3.2.2	Le réseau logistique	32
3.2.3	Les facteurs déterminant la stratégie logistique	34
3.2.4	Synthèse et enseignements	38
3.3	Diagnostic.....	39
4	Nouvelle approche du domaine	41
4.1	Cahier des charges d'une nouvelle approche	41
4.1.1	Limites d'analyse.....	42
4.1.2	Moyens sollicités	42
4.2	Références scientifiques	43
4.2.1	Les courants de pensée des processus de localisation	43
4.2.2	Les critères décisionnels pour les activités logistiques	56
4.2.3	Le système de transport	57
4.2.4	Le système de production	72
4.2.5	Liens entre système de transport et système de production.....	81
4.3	Références pratiques.....	85
4.3.1	Exemples	85
4.3.2	Enseignements	99

4.4	Dynamique des interactions.....	102
4.4.1	Du point de vue de l'entreprise.....	102
4.4.2	Du point de vue des sites PDE.....	108
4.5	Proposition d'une typologie des entreprises logistiques.....	112
4.6	Identification de domaines de comparaison	114
5	Elaboration d'un outil d'aide à la décision.....	121
5.1	Structure du modèle.....	122
5.2	Le codage et le calibrage du modèle.....	124
5.2.1	Classification des paramètres	124
5.2.2	Matrice des interactions.....	125
5.2.3	Adaptation et validation du modèle.....	127
5.3	Interface de l'outil d'aide à la décision	127
5.4	Exemple d'application.....	129
6	Conclusion et recommandations.....	135
7	Références	139
8	Annexes	147
8.1	Annexe 1 : sources documentaires des cas pratiques.....	149
8.2	Annexe 2 : sources documentaires des enquêtes	153
8.3	Annexe 3 : Exemple d'application de l'outil d'aide à la décision.....	155
9	Curriculum Vitae	165

1 Préambule

L'organisation spatiale des entreprises industrielles et commerciales est en constante évolution. Cette mutation permanente s'explique par la nécessité, pour les firmes, de s'adapter à un contexte économique en perpétuelle recherche de nouveaux équilibres. Sur ce plan, les tendances les plus significatives se manifestent en particulier par un élargissement de la taille des marchés, par un éloignement des centres de production et de consommation ou encore par un raccourcissement du cycle de vie des produits. Dans ce nouvel environnement, l'organisation des flux de marchandises, et plus généralement tout ce qui relève de la logistique d'entreprise doit s'adapter et si possible anticiper les changements en cours. La diminution des stocks, leur centralisation, l'externalisation de nombreuses opérations sont parmi les évolutions les plus fréquemment observées. Pour l'entrepreneur, ces contraintes se traduisent surtout par la préoccupation de positionner géographiquement ses centres d'activité de manière optimale. Cette dernière exigence, accentuée par une concurrence active, exerce une pression particulière sur la recherche de sites d'implantation de qualité, c'est-à-dire répondant aux exigences logistiques des entreprises.

Si les activités logistiques sont avant tout essentielles au bon fonctionnement et au développement de l'entreprise, leurs impacts pour l'ensemble de la collectivité doivent également être considérés. En effet, outre les emplois directs qu'elle crée, la logistique, comme rouage fondamental de l'ensemble de l'activité industrielle et commerciale, permet et stimule les échanges et les administre en réseaux. C'est alors aux pouvoirs publics et au monde politique en particulier qu'incombe la responsabilité de définir un cadre général assurant le bon fonctionnement de l'ensemble de ces activités, tout en respectant les intérêts collectifs. Dans cette politique d'aménagement, l'organisation spatiale des activités logistiques au sens large représente un véritable défi pour les pouvoirs publics, car les projets d'implantation engendrent inévitablement une concentration de mouvements de véhicules sur des espaces et des axes de transport pas toujours adaptés. Ces implantations peuvent

d'autre part avoir un impact dommageable sur leur environnement par la consommation d'espace qu'elles nécessitent et leurs difficultés d'intégration dans le paysage. Ces concentrations spatiales génèrent par conséquent des effets externes positifs tels que la création d'emplois, l'intensification des échanges, etc. mais également négatifs par la pollution, la consommation du sol, l'intrusion visuelle ou le bruit. Ces impacts échappant aux lois du marché, puisqu'ils se situent hors de leur domaine d'influence, c'est alors aux pouvoirs publics qu'il revient d'agir.

L'intervention des pouvoirs publics peut se manifester de différentes manières : imposition des entreprises, règlement d'urbanisme, plan d'aménagement, réglementation et taxation des transports, etc. Leur engagement répond à un double défi qui consiste, d'une part, à stimuler le développement économique et, d'autre part, à canaliser les activités logistiques. Les politiques mises en place reflètent cette diversité des contraintes et des objectifs créant parfois même des contradictions et des conflits d'intérêt. Les expériences en cours dans le secteur des pôles de développement économique confirment la complexité de leur mise en œuvre avec pour conséquences, des résultats le plus souvent mitigés.

Un premier examen sommaire de la situation montre un réel décalage entre les attentes des entreprises logistiques et les politiques publiques, ce qui invite à la réflexion et pousse tout naturellement le chercheur à approfondir l'analyse et à suggérer de nouvelles pistes d'approche du domaine.

2 Objectifs et méthodologie d'étude

La compréhension de l'existant passe en premier lieu par l'identification des forces et des enjeux qui sous-tendent les stratégies de développement des entreprises privées et des politiques publiques en matière de localisation. Cette phase d'analyse a pour but d'apprécier le degré de cohérence qui lie ces deux domaines d'activité.

Une fois le diagnostic établi, la tâche suivante consiste alors à identifier et à étudier les leviers d'action permettant d'influer sur la performance d'ensemble du système et le cas échéant de l'améliorer. Les enseignements tirés de ce travail doivent ensuite déboucher sur la définition d'un cadre conceptuel établissant un lien clair entre la logistique et l'aménagement du territoire et facilitant la communication entre les entreprises privées et les pouvoirs publics en relation avec la localisation.

Finalement, dans l'optique de valoriser le travail de recherche effectué et de démontrer la pertinence du modèle conceptuel proposé, la conception d'un outil d'aide à la décision est exposée, avant de l'appliquer sur quelques exemples contrastés.

La démarche utilisée comprend par conséquent, trois étapes principales que sont l'analyse cognitive, la phase de conception d'une approche nouvelle du domaine et celle de l'élaboration d'un instrument d'aide à la décision (cf. Figure 1).

Plus concrètement, le diagnostic établi à l'issue de l'analyse de l'état de fait repose d'abord sur l'observation de différentes politiques de type *Pôle de développement économique* (PDE par la suite) mises en œuvre au niveau national et international, en confrontant les objectifs recherchés et les résultats obtenus. Ensuite, l'organisation et l'évolution de la logistique d'entreprise sont examinées en détail afin de prendre la mesure du domaine, des enjeux et de la complexité de sa gestion.

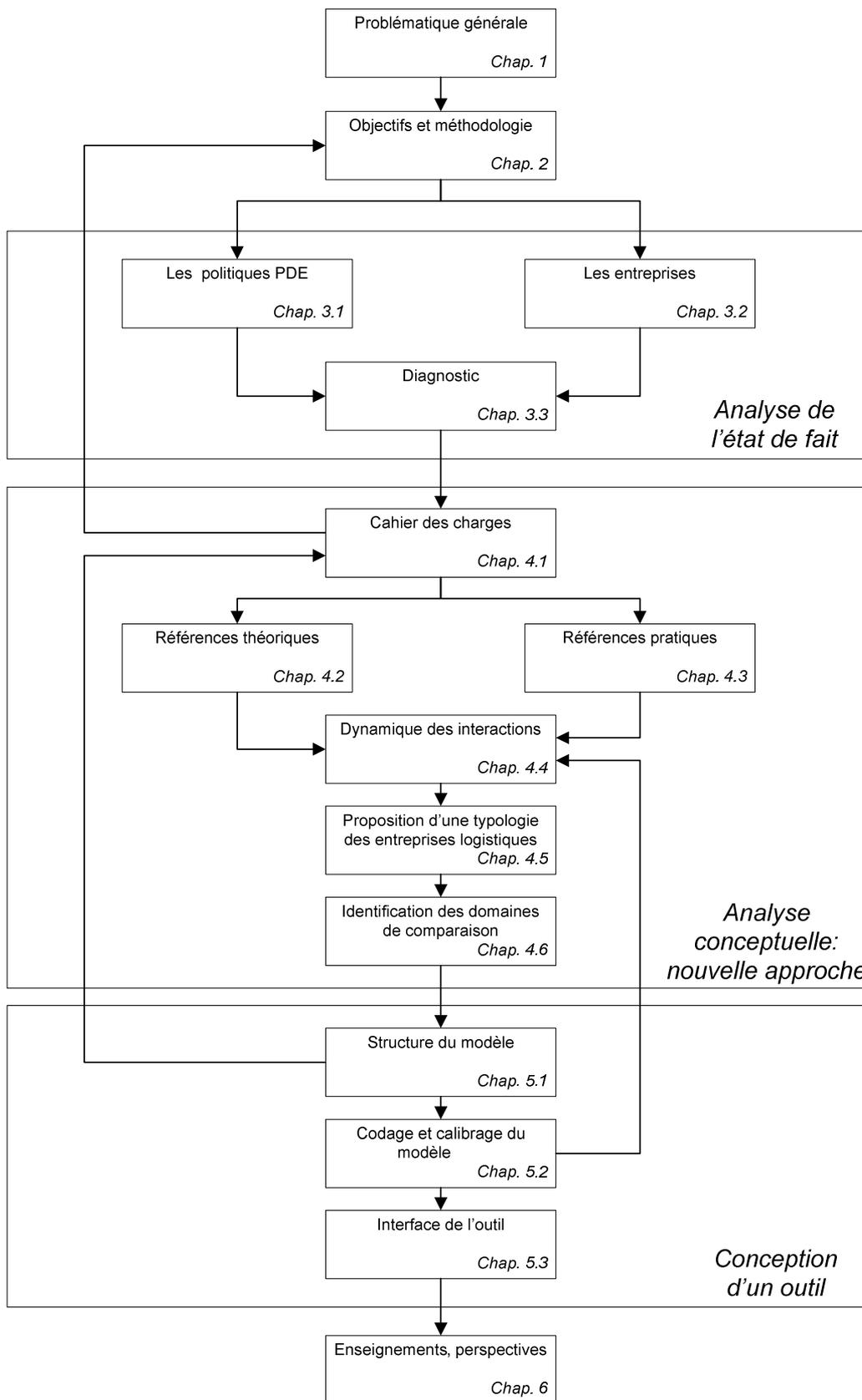


Figure 1 : Démarche du travail

Les enseignements tirés de la confrontation des politiques d'aménagement du territoire et de logistique d'entreprise permettent ainsi d'établir les termes du cahier des charges d'une nouvelle approche. Là également, cette étape s'appuie sur deux piliers :

- Le premier est constitué du corpus scientifique du domaine de la localisation des entreprises. Les références proviennent des sciences économiques, géographiques mais aussi des sciences du management et des connaissances spécialisées du domaine des transports et de la logistique. Ces bases théoriques permettent de cerner les critères décisionnels des entreprises logistiques.
- Le second pilier est constitué d'exemples pratiques d'aménagements réalisés et d'entreprises nouvellement implantées. Par l'examen d'une dizaine de cas, des enseignements sont tirés de l'analyse du processus ayant conduit à la décision d'implantation. Ceux-ci viennent ensuite corroborer ou nuancer le jugement provenant de l'étude des références théoriques.

Le modèle réalisé au terme de la phase conceptuelle est alimenté en informations en recourant à des données statistiques et des résultats d'enquêtes préexistantes.

En conclusion de cette recherche, des enseignements généraux sont énoncés, accompagnés de recommandations sur les opportunités de poursuivre et de consolider les travaux entrepris dans ce travail de recherche, ceci aux niveaux académique et de la pratique.

3 Analyse de l'état de fait

La compréhension des mécanismes et de la dynamique du lien entre les politiques publiques et la localisation des entreprises commence par l'étude des pratiques mises en œuvre. Ces pratiques sont naturellement analysées sous le double angle public et privé.

Dans un premier temps, les politiques des pôles de développement économique sont définies et présentées par quatre exemples significatifs. Le contexte, les mesures prises dans le cadre de ces politiques et les résultats obtenus sont exposés. Cette présentation permet de mettre en évidence la dynamique de leur développement.

Dans un second temps, l'analyse à un niveau « macroéconomique » des besoins de localisation des entreprises ayant une activité logistique fournit de nombreux enseignements sur les diverses stratégies imaginées et appliquées.

La mise en correspondance des enseignements issus des étapes qui précèdent débouche sur un diagnostic d'ensemble mettant en évidence leur degré de compatibilité ainsi que les carences éventuelles constatées. Cette appréciation dessine ainsi les contours d'une nouvelle approche de conciliation des deux domaines.

3.1 Les politiques des pôles de développement économique

3.1.1 Définition

Une politique de pôle de développement économique (PDE) se caractérise avant tout par un double objectif ;

- d'une part, un objectif de développement économique et de promotion de l'emploi et,

- d'autre part un objectif social et environnemental d'aménagement du territoire.

Parmi les termes employés pour désigner ces politiques, le terme de « pôle de développement économique » a été retenu car cette appellation est utilisée dans deux politiques suisses récentes qui représentent bien la problématique étudiée : les politiques du Canton de Berne et celle du Canton de Vaud. Le terme de pôle de développement économique est parfois utilisé dans d'autres contextes avec d'autres définitions. Il peut même être très éloigné du concept de « pôle de croissance » ou « pôle de développement » utilisé parfois en économie et en géographie économique pour expliquer la croissance économique d'une région¹.

La présentation des exemples ci-dessous ne prétend pas à l'exhaustivité mais elle tente de passer en revue quelques politiques contrastées dans leur mise en œuvre et relativement proches dans leurs finalités. Les exemples exposés ont été sélectionnés sur la base de ces deux critères et l'ordre de leur présentation suit l'historique de leur élaboration.

3.1.2 Exemple : les « Enterprise Zone »

Contexte et objectifs de la politique

Le concept d'« Enterprise Zone » (EZ) a été développé à la fin des années 1970 sous le gouvernement Thatcher en **Grande-Bretagne**. La persistance de très nombreux quartiers et régions défavorisés, malgré les nombreux programmes d'aide, couplée au dynamisme libéral de l'époque, ont poussé les autorités à expérimenter une nouvelle politique. La désindustrialisation avait entraîné un nombre important de quartiers vers un déclin économique qui appelait une réponse des autorités. S'inspirant du succès de zones franches, telles que Hong Kong ou Shannon, des économistes anglais plaidaient

¹ L'origine de ce concept (originellement présenté par l'économiste François Perroux) vient de la constatation que la croissance économique n'est pas uniformément répartie mais est concentrée dans les villes. Certains de ces secteurs économiques ont un effet d'entraînement sur l'ensemble de la région. Des agrégats d'entreprises de ces secteurs forment des pôles de croissance ou pôles de développement qui servent de générateurs de croissance pour toute la région (Kuklinski, Boudeville et al 1970; Buttler 1975; Lloyd & Dicken 1977; Higgins 1978)

pour un effort de déréglementation important visant à permettre le développement des entreprises privées. Selon cette approche, *le climat des affaires de ces zones d'entreprises, affranchi des entraves bureaucratiques au développement, favoriserait en contrepartie la création et le développement d'entreprises performantes et dynamiques* (Butler et Ferrara cités par (Desrochers 1998)). Le concept d'EZ n'est donc par neuf et découle de celui très ancien de zone franche, avec la différence essentielle que, pour les EZ, les exemptions fiscales et les facilités bureaucratiques ne sont pas conditionnées par l'obligation d'exporter.

Le concept émigra ensuite aux **Etats-Unis** à peu près à la même période. Un premier projet de loi échoua au niveau fédéral en 1981 en raison des incertitudes de son impact sur les comptes du Trésor (Peters & Fischer 2002). Une quarantaine d'Etats américains ont par la suite développé un tel programme. Leur forme diffère d'un Etat à l'autre, comme présenté ci-après, mais l'esprit du projet de loi avorté et celui de l'expérience britannique sont restés les mêmes.

Il est intéressant de noter que la **France** a développé elle aussi une politique du même type mais sous une forme plus « urbaine ». En 1991, la loi d'orientation pour la ville, suivie en 1996 de la loi sur le pacte de relance pour la ville définissaient trois types de zones caractérisées par des dispositifs d'ordre fiscal et social d'importance croissante ; les Zones Urbaines Sensibles (ZUS), les Zones de Redynamisation Urbaine (ZRU) et les Zones Franches Urbaines (ZFU) (Manesse 1998). L'objectif visait à changer la vie de ces quartiers difficiles en y relançant l'emploi par l'octroi d'exonérations fiscales aux petites et moyennes entreprises.

L'Italie, l'Irlande, la Hollande, la Hongrie, la Pologne et la Russie ont aussi récemment développé de telles politiques sur le modèle des EZ britanniques et américaines (Jones 2006). Le développement qui suit porte sur ces deux politiques – britannique et américaine - car ce sont les mieux documentées en raison de leur ancienneté.

Mise en œuvre et réalisation

En **Grande-Bretagne**, le projet défendu par Geoffrey Howe du gouvernement Thatcher fut adopté en 1980. Les zones furent déterminées sur les principes suivants (Heurteux 1990; Desrochers 1998):

- *Disposer de sites aménagés ou susceptibles de l'être rapidement ;*
- *S'assurer que les secteurs envisagés soient confrontés à une situation économique et sociale grave ;*
- *Eviter des distorsions de concurrence entre les entreprises installées dans une zone et les entreprises établies à l'extérieur de celle-ci.*

Ces zones proposaient de nombreuses incitations à s'y installer. Parmi les plus importantes, il faut citer (Syms & McIntosh 2004):

- Exonération de nombreuses taxes locales (construction, foncier, etc.) ;
- Allègement des contrôles en matière d'urbanisme ;
- Procédure accélérée pour la détaxe à l'importation et à l'exportation ;
- Réduction des demandes d'informations statistiques.

Ces avantages étaient acquis pour un minimum de dix ans. Pour certaines zones, ces mesures sont finalement restées en place durant près de vingt ans. Les mesures appliquées dans les dernières zones encore actives arrivent actuellement à échéance. Chaque zone était pourvue d'une agence locale de développement chargée de les administrer.

Le développement fut particulièrement rapide puisque 11 zones furent désignées d'emblée en 1981, puis 25 autres en 1984 et finalement 3 zones supplémentaires dans les années suivantes (cf. Figure 2). Ces zones avaient une envergure moyenne de 200 ha (Syms & McIntosh 2004).

La réduction de la ponction fiscale s'avéra en vérité faible et la déréglementation assez symbolique. Ces EZ britanniques seront finalement assez éloignées de l'Eldorado libéral imaginé par ses concepteurs (Desrochers 1998).

Une des zones de ce programme, l'*Isle of Dogs* se situe dans le quartier des docks de Londres qui a connu une transformation spectaculaire. Cet exemple permet d'illustrer pleinement ce programme britannique d'EZ.



Figure 2 : Localisation des EZ britanniques

Source : (Jones 2006)

Le quartier des docks se situe au centre de l'agglomération, dans un méandre et le long de la Tamise et il s'étend sur environ 1'500 hectares. L'EZ représente 10% du

périmètre. L'aéroport de la City est à proximité, de même que le quartier des affaires. En raison des changements industriels, le quartier des Docks a perdu beaucoup d'activités à partir des années 1960. Ce phénomène s'est accéléré à la fin des années 1970 et entre 1978 et 1983 les Docks ont fermé, entraînant la perte de plus de 12'000 emplois. La plus grande partie du terrain était en main publique. L'état d'abandon de ce territoire était si marqué et les coûts d'investissement nécessaires pour le rendre viable étaient si élevés que les investisseurs privés n'étaient pas attirés. De plus, les sites étaient, d'une façon générale, mal reliés aux infrastructures locales et régionales de transport, diminuant un peu plus leur attrait. En 1981 est créée la London Docklands Development Corporation (LDDC). Cet organisme est mis en place par le gouvernement pour coordonner toute l'opération de renouvellement. Sa principale tâche a consisté à piloter les différents projets d'infrastructure et à s'assurer de la cohérence des plans d'aménagement. L'essentiel du plan de renouvellement était constitué d'investissements des pouvoirs publics dans le domaine des infrastructures. L'EZ *d'Isle of Dogs* n'était qu'une partie du plan de renouvellement des docks. Environ 50% des 3,9 milliards de livres sterling (9,7 Mrd CHF) ont servi à améliorer le réseau de transport, le reste étant destiné à l'acquisition et à la remise en état de terrains, à la construction de logements sociaux, à des programmes de formation et à l'exonération de taxes pour les entreprises s'installant sur le site *d'Isle of Dogs* labélisé Enterprise Zone.

A l'image de l'*Isle of Dogs*, les EZ s'inséraient le plus souvent dans des programmes plus vastes d'aménagement du territoire. En pratique, les EZ n'ont pas fonctionné comme de nouvelles zones franches, mais plutôt comme des outils classiques d'aménagement du territoire (Jones 2006). Le rôle des autorités locales, loin de s'affaiblir, s'est plutôt affirmé au travers de cette politique, en raison de leur position naturelle de planificateurs des infrastructures.

Aux **Etats-Unis**, entre 1981 et 1991, 38 Etats et le district de Columbia ont créé des EZ (Peters & Fischer 2002). Près de 3'000 étaient encore actives en 1995 avec une répartition géographique très hétérogène (2'000 pour les seuls Etats d'Alabama et de Louisiane alors que sept Etats en ont moins de quatre).

Les critères de sélection, bien que variables, d'un Etat à l'autre, désignent la même cible : des quartiers déshérités ayant un taux de chômage et de pauvreté élevé. A noter encore que la taille moyenne des EZ américaines est plus grande que les EZ britanniques avec une taille moyenne de 450 ha.

Les mesures d'incitation prises pour ces EZ varient aussi d'un Etat à l'autre comme le montre le Tableau 1. Le programme type des politiques EZ contient avant tout des mesures d'ordre fiscal et, dans une moindre mesure, des améliorations des infrastructures publiques.

Les principales mesures d'allégement concernent les crédits à l'embauche puis diverses formes de crédits d'investissement (Desrochers 1998). L'ampleur des aides varie considérablement d'un Etat à l'autre. Chaque création nette d'emploi donnait, par exemple, droit à 400 dollars dans le Missouri et 2'500 dollars en Louisiane (Heath cité par Desrochers, 1998).

Les chercheurs notent qu'en pratique, la mise en œuvre de la politique des EZ s'est éloignée des principes libéraux qui avaient prévalu lors de sa conception. Quasiment aucune déréglementation n'a été véritablement appliquée dans les EZ constituées. *En fait, il semble qu'on préfère généralement assigner un spécialiste en « méandre bureaucratique » pour aider les entreprises plutôt que de déréglementer réellement* (Desrochers 1998).

Etat	Crédits à l'investissement	Remboursement de taxes de vente	Réduction sur les recettes brutes	Crédit pour l'embauche de la MO	Crédit pour la MO « désavantagée »	Formation de la MO	Réduction des taxes sur la MO	Réduction des coûts d'util. des infras pub.	Exemption/diminution de l'impôt foncier	Allègement de la réglementation	Primes locales diverses	Prêts à faible taux d'intérêt	Capital de risque	Amélioration des équipements et infras pub.	Am. du log. et des services à la communauté	Autres
AL	X	X		X												
AZ		X		X												
AR				X			X									
CA		X		X			X					X				X
CO	X	X		X												X
CT	X			X		X			X		X	X	X			X
DE	X		X	X				X								
FL		X		X							X					
GA									X							X
HI	X		X						X		X					
IL	X	X		X				X				X				
IN			X				X				X	X				X
KS	X	X	X							X	X					X
KY	X	X							X							X
LA		X		X	X						X					
ME				X									X	X		X
MD				X					X							
MI	X	X							X							
MN		X		X					X		X					
MS		X		X							X					
MO				X	X				X							
NV											X					
NJ	X	X				X				X						X
NY	X	X		X				X								X
OH									X							
OK	X	X										X				
OR									X		X					
PA	X								X		X	X	X			X
RI	X			X			X		X							X
SC				X												
TN		X					X							X		
TX		X									X	X	X	X	X	
VT				X		X								X		X
VA	X	X														X
WV	X			X	X											X
total	16	18	3	21	3	3	5	3	12	2	12	7	4	4	1	15

Tableau 1 : Mesures adoptées dans les EZ américaines, 1990

Source : (Desrochers 1998)

Impacts de la politique

En Grande-Bretagne, les évaluations réalisées sur la politique des EZ s'accordent pour créditer celle-ci d'un relatif succès. Elle a ainsi réussi à localiser de nombreux emplois dans des zones socialement et économiquement sinistrées. Le coût élevé de chaque emploi créé, et le nombre d'emplois générés restent cependant des objets de discussions. Un rapport mandaté par le gouvernement estime le coût par emploi créé à 12'000 livres sterling (prix 1991) et à près de 58'000 le nombre d'emplois créés dans les EZ (PA Cambridge Economic Consultants Ltd 1995). Ces emplois ont été pour la plupart déplacés et non pas générés comme la dynamique, qui avait conduit à cette politique, l'avait initialement imaginé.

Parmi les leçons à retenir de l'expérience britannique, (Syms & McIntosh 2004), il y a lieu de citer la nécessité de choisir des zones ayant un réel potentiel de développement, ce qui signifie aux yeux des experts, de disposer d'une bonne connexion routière. L'étude de (Potter & Moore 2000) va dans le même sens lorsque ses auteurs relèvent que les zones classées comme les plus accessibles ont attiré la plus grosse partie des investissements.

Aux Etats-Unis, de nombreuses études ont été menées par les milieux universitaires pour évaluer l'efficacité des EZ. Un consensus se dégage pour affirmer que les EZ n'ont atteint que marginalement leur objectif (Boarnet & Bogart 1996; Wilder & Rubin 1996; Bondonio & Engberg 2000; Peters & Fisher 2004). Les analyses économétriques réalisées montrent ainsi un impact non significatif des incitations fiscales sur le développement de l'emploi des EZ. (Bartik 2004) juge que les incitations fiscales ne peuvent faire la différence que si les conditions de localisation de base (accès et main-d'œuvre) sont déjà réunies. Les investissements dans les infrastructures et la formation ont dans ce cadre là un bien meilleur rendement que les mesures fiscales.

3.1.3 Les PDE du Canton de Berne

Contexte et objectifs de la politique

La politique des pôles de développement économique (PDE, Entwicklungsschwerpunkt ou ESP en allemand) mise en place dès 1989 dans le canton de Berne trouve son origine dans la combinaison de quatre éléments.

- a) L'existence de très nombreux terrains dans des **zones constructibles surdimensionnées**. Ce surdimensionnement s'explique par des calculs trop optimistes effectués dans les années de boom économique (1950-1970). Les prévisions de l'époque projetaient une population en Suisse de dix millions d'habitants en l'an 2000. Ces chiffres du rapport Kneschaurek de l'université de St-Gall ont fortement conditionné le dimensionnement des infrastructures du territoire (Burkhalter 1994).
- b) La **récession économique** : la fin des années 1970 et le début des années 1980 sont marqués par les crises pétrolières et une récession économique importante. Les finances du Canton souffrent des baisses de revenus et la situation financière très tendue qui en résulte appelle des choix budgétaires difficiles.
- c) Le développement d'une **sensibilité écologiste** : la récession économique coïncide avec une prise de conscience, par la société suisse, de la nature limitée de nombreuses ressources naturelles. Des actions sont menées afin de protéger le patrimoine et l'environnement (par ex. la protection du Lavaux² en 1977). Dans le canton de Berne ce souci de protection se manifeste notamment par la volonté de sauvegarder le territoire agricole du canton. Cette détermination conduit à un conflit avec l'intérêt du développement économique car les meilleures zones agricoles entrent souvent en concurrence avec les zones industrielles, par l'exigence de disposer de grandes surfaces planes.
- d) Le développement d'un **réseau de transport public** (TP) : le RER bernois est en gestation au début des années 1980. Les pouvoirs publics cherchent à

² Région viticole en terrasses sur la côte lémanique, près de Lausanne

inciter la population à utiliser les TP. Dans ce but, des études sont menées pour adapter le développement de l'urbanisation au futur RER.

Cette situation a conduit les autorités du canton de Berne à repenser les lignes directrices de l'aménagement du territoire. La nécessité de concentrer le développement sur quelques pôles (selon le principe de la « déconcentration concentrée » ou polycentrisme) s'est imposée, afin d'encourager l'usage des TP, de réduire les dépenses d'infrastructures et de limiter la consommation du sol. En concentrant ainsi ses interventions sur quelques zones desservies par le RER, l'Etat limite ses dépenses d'investissement et rend les TP plus attractifs. La nécessité de coordonner les décisions des différentes politiques sectorielles (transport, économie, finance, environnement) qu'implique cette stratégie assure également une gestion plus rationnelle de l'administration.

En résumé, les objectifs du Canton lors de la définition de cette politique étaient donc multiples :

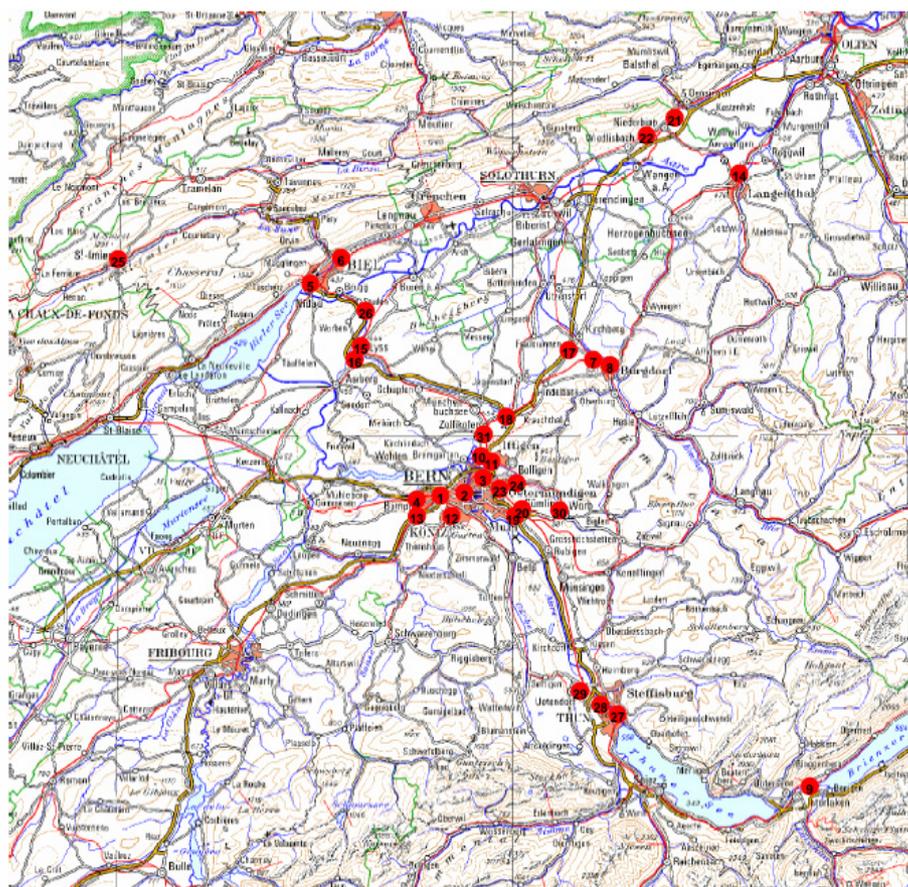
- Favoriser le développement économique en proposant des surfaces bien pourvues en équipements et en infrastructures, rapidement constructibles car bénéficiant d'une réglementation préalablement et clairement déterminée ;
- Restreindre le trafic motorisé en concentrant les emplois près des nœuds du réseau de TP ;
- Favoriser un usage parcimonieux du sol ;
- Limiter les dépenses de l'Etat.

Mise en œuvre et réalisations

Pour réaliser ces objectifs, la politique des PDE du Canton de Berne s'appuie essentiellement sur la coordination de ses offices et la collaboration avec les communes. Le budget alloué au départ est faible. L'argent doit essentiellement servir à coordonner la planification des sites. L'aide au financement des infrastructures ne viendra que dans un deuxième temps, à partir de 1995 (env. 10 millions par année).

Le choix des sites, déterminé dans un premier temps par la volonté des communes et le réseau RER, a été affiné par la suite afin de restreindre leur nombre. En dix ans, de

1989 à 1999, le nombre de PDE avait progressé jusqu'à 50. De l'avis des responsables du Canton, cette croissance diluait l'efficacité de la politique. Dès 1995, des critères ont été édictés pour hiérarchiser les priorités d'interventions financières du Canton. Le groupe de travail sur les PDE a rapidement distingué les zones destinées aux services et loisirs des sites destinés à l'industrie et à l'artisanat. D'abord appelées bassins de décongestionnement, les zones non pourvues de TP, mais adaptées au transport individuel, ont été destinées à l'industrie, à l'artisanat (et aux centres commerciaux, sous certaines conditions) sous le label PDE-D. A noter que, conjointement à la mise en œuvre de son programme relatif aux zones d'activités, le groupe de travail PDE a progressivement développé un projet de pôles destinés au logement.



ESD
Kantonale
Entwicklungsschwerpunkte

Stand 2003

- 1 Bern, Ausserholligen
- 2 Bern, Bahnhof Masterplan
- 3 Bern, Wankdorf
- 4 Bern, Brünnen
- 5 Biel/Bienne, Masterplan
- 6 Biel/Bienne, Bözingenfeld
- 7 Burgdorf, Buechmatt
- 8 Burgdorf, Bahnhof
- 9 Interlaken, Bahnhof Ost
- 10 Ittigen, Worblaufen
- 11 Ittigen, Papiermühle
- 12 Köniz, Liebefeld
- 13 Köniz, Juch
- 14 Langenthal, Steiachermatte
- 15 Lyss, Bahnhof
- 16 Lyss, Grien-Süd
- 17 Lyssach / Rüdtligen-Alchenflüh
- 18 Moosseedorf, Moosbühl
- 19 Muri, Gümliengfeld
- 20 Muri-Gümlieng, Bahnhof
- 21 Niederbipp
- 22 Oberbipp
- 23 Ostermundigen, Bahnhof
- 24 Ostermundigen, Oberfeld
- 25 St. Imier, rue de la Clef
- 26 Studen
- 27 Thun, Bahnhof / Aarsfeld
- 28 Thun Nord / Steffisburg
- 29 Utendorf
- 30 Worb, Worboden
- 31 Zollikofen / Münchenbuchsee

Kartensystem: PK300
(c) 2003 Bundesamt für Landestopographie

Figure 3 : Emplacement des PDE bernois

Source : (Administration du Canton de Berne 2004)

En 2003, 27 PDE étaient actifs et quatre étaient arrivés au terme de leur réalisation (cf. Figure 3). En 1992 leur surface représentait 23% des zones industrielles et artisanales constructibles.

Un concept de zones stratégiques cantonales parallèles aux PDE avait été développé en réaction à l'échec du projet d'une usine de production de la « Swatchmobile » (devenu ensuite Smart) près de Bienne. Cet échec avait mis en avant le manque de sites pouvant accueillir un projet de grande envergure. Il avait été alors décidé de sélectionner puis de « réserver », dans le canton, un site de 40 à 50 ha. pour de tels projets. Devant l'impossibilité d'assurer, avec les propriétaires fonciers, des conditions satisfaisantes, le projet a été abandonné en 2004.

Impact de la politique bernoise

Les différents rapports d'évaluation du programme réalisés par l'administration font état d'un démarrage lent. Les évaluations du programme ont mis à jour un certain nombre de causes pouvant expliquer les premiers résultats mitigés : projets trop complexes, prise en compte insuffisante de l'économie, prescriptions écologiques trop restrictives pour les places de stationnement, changement du comportement des investisseurs (location plutôt qu'achat et préférence pour des objets déjà bâtis) et le manque de ténacité politique. Après une phase de planification, la phase de réalisation a véritablement commencé en 1999, soit dix ans après la mise en œuvre de la politique. La concentration des forces du Canton sur des sites considérés comme vraiment prioritaires, en diminuant le nombre de sites de près de moitié, a permis de pallier certaines de ces carences.

L'administration cantonale revendique un succès pour sa politique des PDE, ceux-ci accueillant 40'000 emplois dans l'industrie et les services. Les autorités ont calculé que, face aux 32 millions de francs investis par le Canton, 1,6 milliard a été engagé par le secteur privé.

Une très forte demande pour des surfaces liées à l'usage de la voiture (grand commerce et industrie) s'est également manifestée, contraignant les autorités à revoir leur stratégie. Le dernier rapport sur les PDE (2004) fait état de la volonté du Canton

de poursuivre la mise en place des PDE actuels, mais aussi de développer de nouveaux PDE le long des axes autoroutiers (Berne-Berthoud-Langenthal, Thoune-Berne-Bienne), afin de mieux répondre à cette demande. En concentrant les nouvelles implantations très dépendantes d'une accessibilité routière (avant tout des grandes surfaces commerciales), le Canton espère limiter les atteintes à l'environnement.

3.1.4 Les PDE du Canton de Vaud

Contexte et objectifs de la politique

Au milieu des années 1980, l'enquête annuelle de la Chambre de commerce et de la Chambre patronale du canton a relevé un manque de terrains rapidement disponibles à la construction. Le canton étant à ce moment-là au début d'une phase de récession, ce manque de terrains disponibles a été perçu comme l'une des causes de cette situation. Ce sont donc les milieux économiques qui ont encouragé l'élaboration d'une politique visant une augmentation de l'offre foncière. Dans le même temps, les autorités cantonales et notamment l'Office du territoire étaient soucieux d'éviter un mitage du canton et souhaitaient concentrer le développement à proximité des infrastructures existantes. En effet, depuis 1970 et l'établissement du premier plan directeur, l'aménagement de nombreuses zones industrielles avait été projeté.

A la fin de l'année 1993, le Conseil d'Etat vaudois (le pouvoir exécutif) donne mandat à divers services de l'administration d'étudier l'opportunité de créer des pôles de développement économique. Cette étude a mis l'accent sur un manque de terrains bien situés, immédiatement constructibles et disponibles sur le marché (Grand Conseil du Canton de Vaud 1996).

L'Office cantonal du territoire a dessiné les grandes lignes du projet puis l'a transmis au Parlement. Le projet initial a ensuite été modifié par les députés. Le projet initial prévoyait une plus forte concentration sur l'arc lémanique que ce qui a finalement été adopté. Le pouvoir politique a en effet augmenté le nombre de zones afin de satisfaire chaque région du canton³. Un budget de 105 millions de francs a finalement été attribué en 1996 pour une durée d'une dizaine d'années.

Cette politique a par conséquent été développée avant tout par souci de répondre à une situation lacunaire (le manque de terrains immédiatement constructibles), car il était considéré que c'était l'une des raisons de la mauvaise santé économique du canton.

³ Entretien du 30 janvier 2006 avec MM. Sordet et Leimgruber du Département de l'Economie du canton de Vaud.

De nombreuses personnes percevaient à l'époque cette politique comme un outil conjoncturel destiné à donner rapidement des résultats positifs en termes d'implantations d'entreprises et d'emplois. Très peu la percevaient comme une politique de coordination structurante de l'aménagement.

Le plan cantonal des pôles s'appuie sur les quatre principes suivants (Grand Conseil du Canton de Vaud 1996):

- Des pôles de qualité répondant à des critères économiques, d'environnement et d'aménagement ;
- Une offre variée de terrains immédiatement disponibles ;
- Des mesures financières et fiscales incitatives ;
- Une promotion efficace.

Toute la politique des pôles vise donc à rendre constructible des terrains bien situés, sous l'angle de l'économie et de l'aménagement du territoire, à les mettre à disposition des utilisateurs potentiels et à en assurer la promotion.

Mise en œuvre et réalisations

La politique s'appuie sur trois axes:

- La planification, par des mesures de remaniement parcellaire, de simplification des procédures, de mise en cohérence des différents plans ;
- La mise en valeur des terrains, par une aide financière aux communes pour l'équipement des sites ;
- La promotion des sites, par le financement d'études de faisabilité, de moyens de communication (site Internet, brochure, etc.).

Un groupe de coordination (GOP) a été créé au niveau du Canton pour assurer le lien entre le Département de l'aménagement et celui de l'économie. Le GOP aide les communes et les associations locales de promotion à développer leur projet. Progressivement, ces acteurs locaux ont évolué d'une attitude critique vis-à-vis de l'administration cantonale des pôles vers une position beaucoup plus participative et sollicitieuse de conseils et d'expertises face à la complexité du développement d'un site.

Pour la sélection des sites, un certain nombre de critères ont été édictés :

- Bonne accessibilité aux centres urbains, fournisseurs de services ;
- Etre bien situé par rapport aux réseaux de transport (public et privé) ;
- Qualité de l'environnement naturel et bâti ;
- Qualité d'aménagement et flexibilité d'utilisation du site ;
- Potentialité d'attractivité sur le plan national et international ;
- Effort de promotion ;
- Identification des ressources locales ;
- Compétence, innovation et échange potentiel ;
- Poids des investissements nécessaires au développement du pôle ;
- Adhésion régionale, cohésion sociale et politique ;
- Intérêt général des acteurs locaux ;
- Recherche de complémentarités avec les sites voisins ;
- Contribution à l'identité régionale.

Ces critères servent à sélectionner les sites et à les classer. Ce classement permet à son tour de déterminer l'aide publique dont pourra bénéficier le propriétaire du terrain pour l'équiper (routes, canalisation, énergie, télécommunications, etc.) et le rendre ainsi immédiatement constructible. Cinquante pour-cent des investissements sont prêtés sans intérêts pour les pôles classés ultra-stratégiques et trente pour-cent pour les autres pôles. Les contributions à fonds perdus peuvent atteindre 80% pour les sites classés ultra-stratégiques. Ce barème a évolué vers le haut depuis la mise en place de la politique.

L'évaluation de la qualité de l'accès reste sommaire dans le cadre de la politique des pôles. Les deux seuls critères qui englobent ce thème sont appréciés de la façon suivante :

Critère 1 : la distance au centre urbain le plus proche est mesurée en km puis classée selon l'échelle suivante :

< 2 km « fort » (note 3)

entre 2 et 5 km « moyen » (note 2)

> 6km « faible » (note 1)

Critère 2 : combine les notions d'accessibilité et l'éloignement par rapport aux jonctions autoroutières et aux gares CFF.

Les incitations fiscales prévues sont celles dont bénéficient habituellement certaines entreprises sous les conditions données par la LPE (Loi sur la Promotion Economique). Il est à noter que ces exonérations fiscales ne sont pas comprises dans l'enveloppe des 105 millions de francs.

En 2006, le canton de Vaud comptait 19 pôles répartis sur 68 communes comptant au total 38 sites et 334 secteurs (cf. Figure 4). Pour rappel : le terme de pôle désigne une partie de territoire qui n'est pas délimitée de façon très précise et qui comprend un ensemble de plusieurs communes. Le site regroupe un ensemble de terrains ou secteurs correspondant à des parcelles ou à des ensembles de parcelles contiguës possédant les mêmes caractéristiques (Administration cantonale vaudoise 2006).

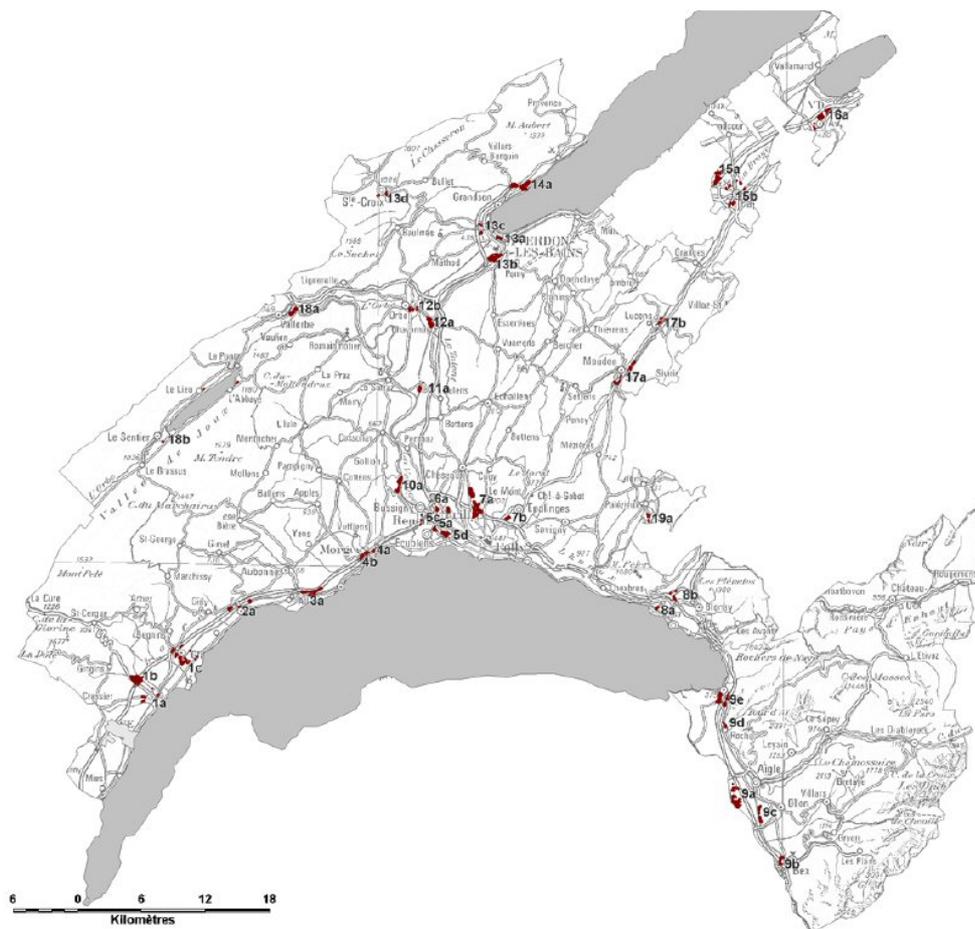


Figure 4: Les sites concernés dans le canton de Vaud

Source : (SANU 2004)

La compilation des données disponibles sur le site internet de promotion des PDE⁴ a permis de constituer une base de données des terrains disponibles à la vente ou à la location situés dans les pôles du canton de Vaud. Cette base de données ne donne qu'une image partielle de la réalité à un moment donné. En effet seuls 163 terrains sur les 330 annoncés dans le second rapport d'évaluation sont comptabilisés. Leur surface totale représente 370 ha. sur les 800 ha. annoncés. Cette offre est principalement orientée vers les activités industrielles, comme le montre le graphique ci-dessous (Figure 5).

⁴ <http://www.terrains.vd.ch>

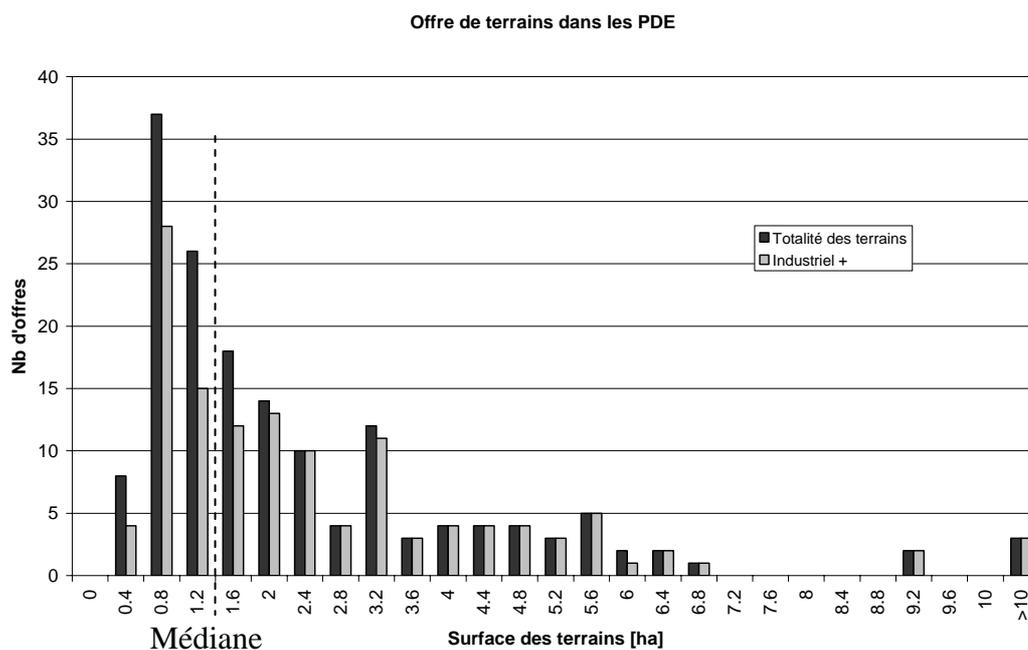


Figure 5 : Superficie des terrains proposés dans les PDE vaudois

La courbe « industriel+ » regroupe les terrains ayant cette affectation, soit exclusivement, soit en combinaison avec d'autres (artisanale et industrielle, artisanale, commerciale et industrielle, etc.).

Il est intéressant de noter que la superficie des terrains proposés est plutôt petite puisque la médiane de l'offre se situe à 1,3 ha.

Des informations concernant l'accessibilité des terrains étaient aussi disponibles sur cette même base de données. Ainsi, la distance à un accès autoroutier, la distance au centre urbain le plus proche, la distance à la gare la plus proche, l'existence d'un embranchement ferroviaire et la distance à l'aéroport de Genève ont ainsi pu être pris en considération.

L'analyse de ces données montre que les terrains proposés sont relativement proches de l'autoroute. Le graphique ci-dessous (Figure 6) révèle que 80% de l'offre se situe à moins de 5.4 km d'un accès autoroutier. Ce chiffre démontre bien que la volonté des initiateurs de la politique des pôles, de bien positionner géographiquement les sites au niveau de l'accessibilité, a été largement suivie.

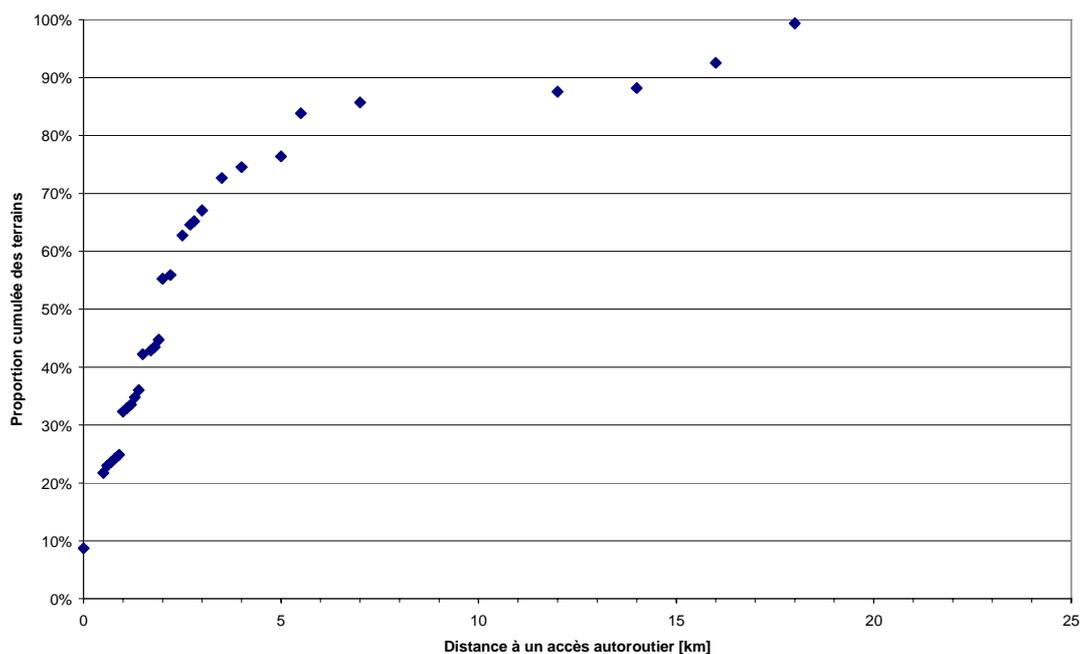


Figure 6 : Accessibilité autoroutière des terrains proposés dans les PDE vaudois

Impact de la politique vaudoise

Deux rapports d'évaluation permettent de faire un bilan intermédiaire des effets de la politique des PDE. Le premier a été mené par un bureau d'étude indépendant en 2000, trois ans après le début de la politique (Evaluanda 2000). Le second a été rédigé en 2006 par l'administration cantonale (Administration cantonale vaudoise 2006). Il ressort de ces deux rapports, qu'après une période de gestation (1996-2004) et extrêmement peu de réalisations, la politique des PDE montre des résultats comptables s'améliorant en termes d'implantations d'entreprises et d'emplois créés. Cette nouvelle dynamique correspond par ailleurs à la reprise économique observée en Suisse depuis 2004. Cette seconde période coïncide aussi avec un ciblage plus important de l'aide du Canton sur les sites jugés prioritaires.

Parmi les projets arrivés à terme, les trois plus importants concernent des entreprises logistiques : le centre de distribution du courrier de La Poste à Eclépens (400 emplois), le centre de distribution et de production de COOP (alimentation générale) à Aclens (550 emplois) et le centre administratif et de production de Ferring (produits pharmaceutiques) à Tolochenaz (300 emplois).

3.1.5 Synthèse et enseignements

Les politiques de type PDE examinées affichent clairement un double objectif d'encadrement et de stimulation du développement économique. L'analyse de détail révèle cependant que ces objectifs sont modulés en fonction du contexte et que les moyens mis en œuvre sont très variables (cf. Tableau 2). Ces différences se traduisent notamment par des choix de territoires différents selon l'accent mis sur des considérations sociales (par exemple, redynamiser une région pauvre) ou environnementales (par exemple, limiter les nuisances au voisinage) et économiques (attractivité pour une entreprise privée).

Cas	Objectifs principaux	Mesures principales	Résultats
UK	Stimuler le développement de zones défavorisées. Un objectif plus annexe était de démontrer la supériorité du libéralisme sur l'interventionnisme de l'Etat pour développer les emplois.	Exonérations de taxes, réglementation de construction allégée et diminution de la bureaucratie. Ces mesures n'ont finalement été que partiellement appliquées.	De nombreux emplois déplacés pour un coût élevé dans les zones les mieux situées. Très peu d'emplois générés.
USA	Stimuler l'emploi dans des zones ayant de grosses difficultés économiques par une déréglementation et un soutien à l'embauche.	Très variables d'un Etat à l'autre. Mais essentiellement ciblés sur des allègements de taxe et des crédits à l'embauche et à l'investissement. Très peu de véritables déréglementations ont été observées.	Les zones ne se sont développées que de façon marginale.
BE	Volonté de concentrer le développement sur des points précis du territoire afin d'en limiter les nuisances et de proposer des terrains rapidement constructibles. Cette politique a aussi été élaborée avec l'objectif de limiter les dépenses du Canton.	Coordination des services administratifs (entre services et entre Canton et communes), aide au financement d'infrastructures.	Les résultats ont été lents à se faire sentir mais de nombreuses zones se sont ensuite développées avec succès. Plusieurs zones n'ont toutefois pas connu de développement
VD	Stimuler le développement économique de zones définies sur l'ensemble du canton. Les zones sont déterminées sur des critères économiques, environnementaux et d'aménagement du territoire.	Anticipation des procédures administratives, équipement des sites, coordination des services administratifs et promotion.	Après une période de gestation sans résultats, quelques gros projets se sont développés dans les PDE. Ce développement reste très inégal sur l'ensemble du canton.

Tableau 2 : Synthèse des exemples

Les mesures déployées pour rendre ces PDE plus «attrayants » que les autres sites sur le marché foncier sont de plusieurs types :

- Infrastructurel, par l'accès aux réseaux de transport, d'eau, d'énergie, de télécommunication, par l'aménagement du site, etc. ;
- Administratif, par des facilités d'autorisation de construire, par un assouplissement du règlement des constructions, par une réduction de durée des processus administratifs ;
- Fiscal, par des actions sur le niveau d'imposition des personnes morales et physiques ;
- Prestations de service, pour la formation du personnel, le gardiennage, la restauration, etc.

Cet arsenal incitatif ne varie pas seulement d'un cas d'application à l'autre, comme les EZ américaines l'ont bien montré, mais aussi au cours du temps. Les politiques de type PDE sont développées dans un contexte particulier et sont conçues pour répondre à une attente spécifique. Leur mise en application demande cependant du temps et leurs effets ne se font ressentir qu'après un délai plus long encore. Ce double décalage a pour conséquence majeure que le contexte politique, qui avait déclenché la conception d'un plan d'action, peut changer considérablement. Ceci implique que les moyens mis en place sont parfois éloignés de ceux envisagés initialement (cf. les mesures très libérales initialement promues dans les EZ). Ce décalage temporel implique aussi que le soutien politique peut décliner au cours de la réalisation du plan d'action et venir à manquer. Les politiques de type PDE doivent donc bien être considérées comme de longs processus pour lesquels une « maintenance » continue est nécessaire.

La multiplication des niveaux de décision augmente par ailleurs la complexité des projets et rend ainsi leur succès plus incertain. Parmi les leçons à retenir de l'expérience des Enterprise Zones britanniques et américaines ainsi que des PDE vaudois et bernois, il convient de citer le fait que des mesures fiscales seules ne suffisent pas. La fiscalité est certes importante, mais pas primordiale. Par contre, les conditions « générales » d'accessibilité et de disponibilité de la main-d'œuvre sont, elles, déterminantes.

3.2 La logistique d'entreprise

Chaque entreprise ou plutôt chaque établissement⁵ n'est pas indépendant. Il s'inscrit dans un système d'échanges de différentes natures : financiers, de marchandises, d'informations. Parmi les fonctions de gestion de ces flux, la logistique d'entreprise tient une place fondamentale. C'est elle en effet qui conditionne pour l'essentiel le choix de la localisation d'un établissement.

Le sous-chapitre suivant donne tout d'abord une définition du système logistique, ceci afin d'en préciser la portée et de lever toute ambiguïté sur son interprétation. La problématique de localisation des établissements étant au cœur de cette étude, l'attention porte ensuite sur l'infrastructure physique du système logistique, à savoir son réseau. Dans un troisième temps, la diversité des facteurs déterminant le système logistique est développée, car cette caractéristique explique la diversité des besoins de localisation des établissements. Finalement, la dynamique d'évolution de ces facteurs est mise en évidence ainsi que leurs principales interactions.

3.2.1 Définition de la logistique

Historiquement, la notion de logistique est issue du domaine militaire. Une des premières définitions est donnée par le général Jomini en 1837. Il décrit celle-ci comme *l'application pratique de l'art de mouvoir les armées* (Tixier, Mathe et al 1996). Pour lui, la logistique comprend les moyens et les arrangements permettant d'appliquer les plans stratégiques et tactiques. La logistique permet de déplacer les armées là où la stratégie militaire l'impose. C'est encore une opération militaire, le débarquement en Normandie en 1944, qui donnera à la logistique une dimension supplémentaire. L'envergure, la complexité et le retentissement de l'opération ont permis à un ensemble de techniques et de méthodes de s'affiner et au terme logistique de s'affirmer.

⁵ L'établissement et l'entreprise sont clairement distingués : un établissement correspond à une unité locale (d'une entreprise) clairement délimitée, où une activité économique est exercée. Une entreprise est la plus petite unité juridiquement autonome, qui peut être composée d'un ou plusieurs établissements.

Le plan de reconstruction de l'Europe après la Seconde Guerre mondiale, le plan Marshall, a permis d'une certaine manière *la transition du terme du domaine militaire au domaine du management* (Tixier, Mathe et al 1996). Ce plan qu'on peut qualifier de logistique était construit autour de la notion de flux nécessaires à la réalisation d'objectifs politiques. Il s'agissait en l'occurrence de mettre à disposition de l'Europe les ressources nécessaires à sa reconstruction et d'atteindre ainsi une certaine prospérité *afin de résister à la tentation du communisme*.

Progressivement, la logistique s'est imposée dans les entreprises. Considérée tout d'abord comme une fonction « annexe » et purement opérationnelle se limitant à l'optimisation de la distribution des produits, la logistique a étendu son champ d'action. Actuellement, la logistique est considérée par beaucoup d'entreprises comme une fonction véritablement stratégique intervenant dans un très grand nombre de domaines d'activités de l'entreprise (marketing, production, service après-vente, etc.). Le schéma ci-dessous (Figure 7) permet d'illustrer cette évolution du territoire d'analyse de la logistique.

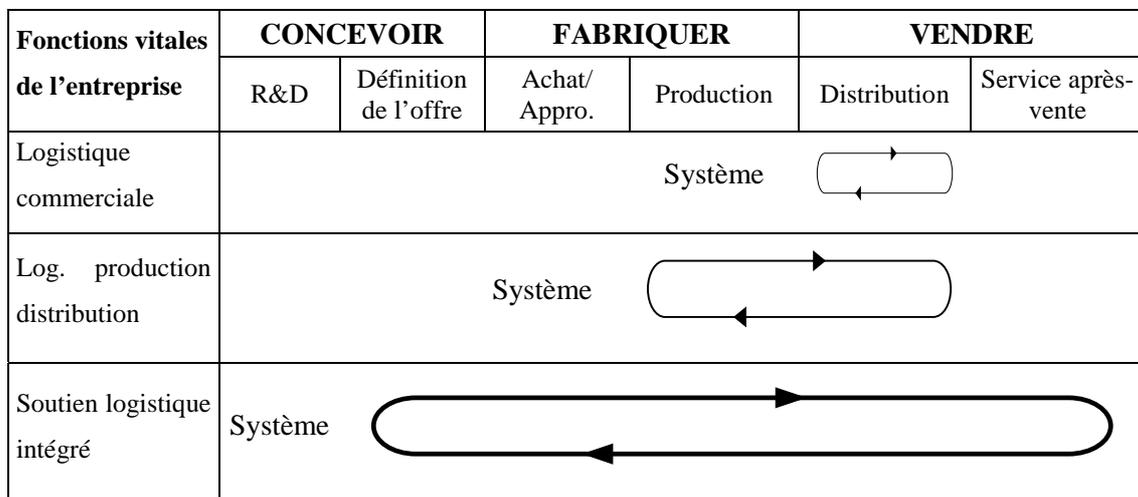


Figure 7 : Evolution du territoire d'analyse de la logistique

Source : (Tixier, Mathe et al 1996)

La logistique dans ce rôle transversale d'intégration s'est ainsi progressivement imposée comme une fonction stratégique (Fabbe-Coste & Meschi 2000). Comme indices : l'augmentation du nombre de responsables logistiques au sein de la direction

d'entreprise, leur implication grandissante dans les décisions stratégiques, l'intégration de la dimension logistique dans les plans de développement ainsi que dans les programmes de formations spécifiques à destination du management.

La mise sur le marché d'un produit est le résultat d'un ensemble d'opérations successives ou simultanées d'une ou de plusieurs entreprises (Paché & Sauvage 2004). La pression grandissante, exercée par les exigences des clients, par l'intensification de la concurrence ainsi que le phénomène de mondialisation ont complexifié cette chaîne d'opérations et ont contraint les entreprises à la considérer comme un tout. La logistique s'est imposée comme une démarche, un processus efficace visant à supprimer les dysfonctionnements provenant d'une approche fragmentée des processus de circulation de produits, d'informations et de compétences (Tixier, Mathe et al 1996).

Les opérations composant cette chaîne ont toujours existé et finalement peu évolué. Cependant la façon de les considérer comme un continuum constitue la base du concept de Supply Chain Management ou management intégré de la chaîne logistique. Son niveau d'intégration dans le management d'entreprise dépend de la volonté d'adopter une *approche globale de la circulation physique et d'améliorer la gestion des interfaces tant intra qu'inter-entreprises* (Fabbe-Coste & Meschi 2000). Cette circulation physique des produits implique un support : **un réseau logistique**.

3.2.2 Le réseau logistique

Le réseau logistique peut être défini comme l'infrastructure par laquelle les flux physiques de marchandises circulent. Comme tout réseau, il se compose d'arcs et de nœuds (cf. Figure 8). Les arcs représentent les mouvements de transport d'un site à un autre. Les nœuds sont donc les lieux où les flux de marchandises sont interrompus et où les opérations nécessaires à la mise à disposition d'un produit sur le marché s'effectuent. Ces points nodaux correspondent, par conséquent, à des ruptures de charge puisque les marchandises y subissent un traitement physique. Ils sont communément appelés usine, centre d'assemblage, unité de production, fabrique, centre de distribution, entrepôt, plateforme logistique, centre de stockage, etc. selon la

nature des opérations effectuées. Ces opérations sont nombreuses et variées et nécessitent, pour certaines, un équipement lourd et très spécialisé.

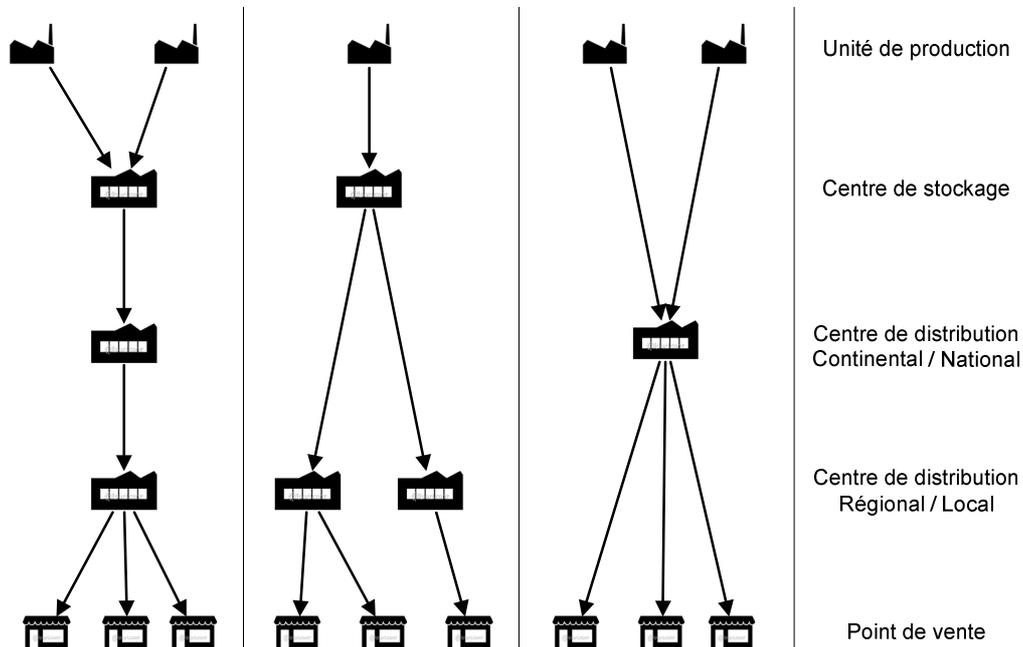


Figure 8 : Exemples d'architectures de réseau logistique

Le Tableau 3 ci-dessous énumère les nombreuses opérations de traitement des marchandises. Il est à noter que la mise sur le marché d'un produit requiert, outre ces opérations « physiques », un important traitement de l'information. La gestion de l'information est en effet une dimension du système logistique qui détermine pour une large part la qualité et la performance de ce système.

Opérations de production	Opérations de transport et auxiliaires	Opérations techniques de distribution physique	Opérations de gestion proprement dites
<ul style="list-style-type: none"> - Pré-assemblage - Production - Mise aux normes nationales - Assemblage final 	<ul style="list-style-type: none"> - Groupage/dégroupage - Organisation des tournées - Livraison terminale - Location de véhicule - Transit - Douane - Commission de transport 	<ul style="list-style-type: none"> - Manutention - Réception et contrôle qualité - Préparation de commandes - Reconditionnement - Etiquetage et marquage des prix - Création d'étiquette code-barres - Allotissement - Retour de palettes et rolls 	<ul style="list-style-type: none"> - Entreposage et tenue de stocks - Gestion de stocks de MP et PF - Gestion des dates de péremption - Traitement des commandes - Compte rendu de livraison en temps réel

Tableau 3 : Les opérations sur les sites logistiques

Source : adapté de (Paché & Sauvage 2004)

La gestion de l'information, bien qu'importante, influence relativement peu la politique de localisation des nœuds du réseau logistique. Elle sera donc volontairement écartée dans la suite de cette étude.

L'architecture du réseau logistique traduit la stratégie des entreprises qui le composent. La forme d'un réseau est la manifestation tangible des choix opérés et de la manière d'agencer les opérations logistiques en fonction des arbitrages des entreprises le long de la chaîne logistique. Elle est le reflet de la stratégie logistique mise en œuvre.

3.2.3 Les facteurs déterminant la stratégie logistique

Comme l'observation des organisations logistiques le montre, il existe de nombreuses façons de permettre à un produit d'arriver sur le marché. Cette diversité de stratégies reflète la diversité des produits et des processus de la production. La stratégie est en effet conditionnée par de nombreux facteurs, comme (Waters 2003) l'indique. Elle peut s'expliquer en fonction de facteurs externes mais aussi internes (cf. Figure 9).

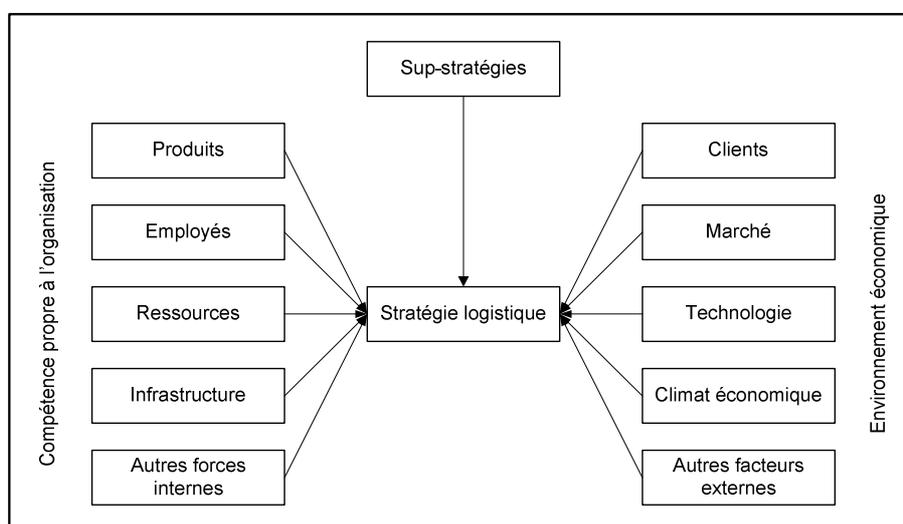


Figure 9 : Facteurs rentrant dans la conception de la stratégie logistique

Source : traduit de (Waters 2003)

Waters rappelle qu'il n'existe pas UNE bonne manière de concevoir et d'implémenter une stratégie logistique, mais un équilibre à trouver pour les managers entre l'objectif final de l'entreprise, l'environnement économique et les compétences de l'entreprise. Bien que conçues sur des bases différentes, les stratégies offrent toutefois certaines

similitudes. En effet, comme le suggère Porter, il existe deux stratégies de base dans un univers concurrentiel (Porter 1986) :

- La domination par les coûts : proposer un produit comparable à la concurrence mais à un prix plus bas.
- La différenciation du produit : fournir un produit que la concurrence n'offre pas.

En termes logistiques, ces deux positionnements stratégiques se traduisent fondamentalement par un compromis à trouver entre **coûts** et **qualité de service** (Savy 2002).

La diversité des caractéristiques des produits (valeur, poids, fragilité, nature périssable) mais aussi des procédés de production (économie d'échelle, production par lot ou sur commande) entraînent des comportements et des sensibilités évidemment contrastés. Une adaptation du réseau logistique à ces caractéristiques est par conséquent nécessaire. La Figure 10 synthétise les facteurs influençant l'organisation spatiale du réseau logistique. Les sites d'opération n'ayant pas les mêmes fonctions au sein de cette variété des réseaux logistiques, ils n'ont donc pas les mêmes besoins de localisation. Leur demande, en surface, en proximité des marchés, en modes de transport, leur sensibilité au coût du terrain, etc. varient donc considérablement.

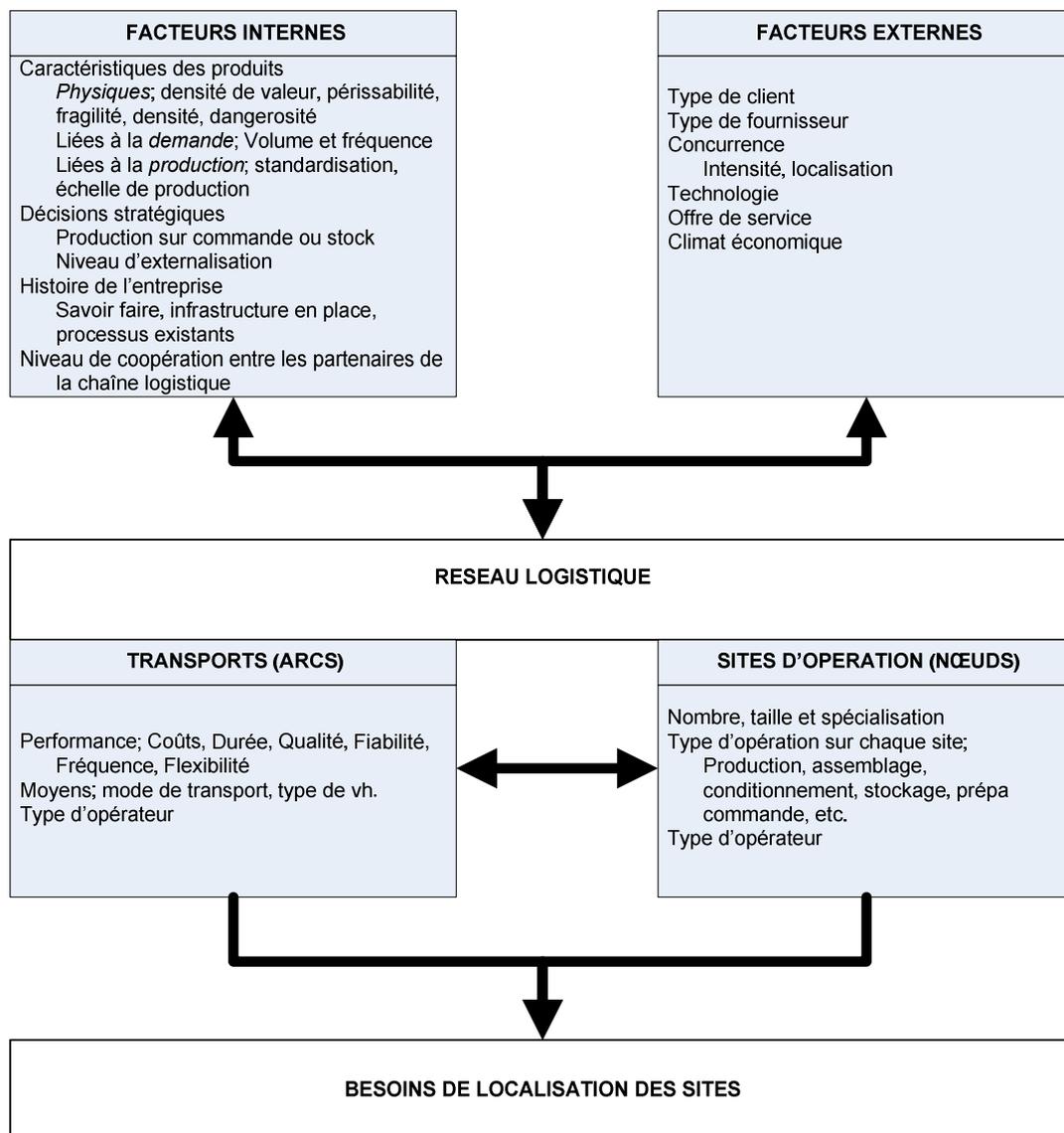


Figure 10 : Schéma de l'organisation spatiale du réseau logistique

A titre d'exemple, le Tableau 4 ci-dessous montre très clairement que les pratiques de transport diffèrent sensiblement en fonction des produits concernés.

Ce tableau confirme que, si la majorité du tonnage est transporté sur une distance inférieure à 300 km, chaque catégorie de produit a un « profil » de transport particulier. Un exemple classique montre par exemple que les minéraux bruts et les produits de construction sont transportés sur des distances très courtes (pour 64% inférieures à 25 km) alors que la majorité des produits chimiques de base est envoyée à plus de 150 km (58%).

Sections de la NST	Moins de 25 km	De 25 à moins de 50 km	De 50 à moins de 150 km	De 150 à moins de 300 km	De 300 à moins de 400 km	De 400 à moins de 500 km	De 500 à moins de 1000 km	A 1000 km et plus	Total
Produits agricoles et animaux vivants	26%	18%	28%	16%	4%	3%	5%	1%	100%
Denrées alimentaires et fourrages	21%	13%	30%	18%	6%	4%	7%	1%	100%
Combustibles minéraux solides	55%	8%	23%	7%	3%	2%	2%	0%	100%
Produits pétroliers bruts	15%	15%	64%	3%	1%	1%	0%	0%	100%
Produits pétroliers raffinés	15%	15%	47%	19%	2%	1%	1%	0%	100%
Minerais ferreux et déchets pour la métallurgie	48%	16%	19%	9%	3%	2%	3%	0%	100%
Minerais et déchets non ferreux	55%	21%	17%	5%	1%	0%	1%	0%	100%
Produits métallurgiques ferreux	24%	7%	22%	21%	8%	5%	12%	2%	100%
Produits métallurgiques non ferreux	26%	10%	16%	14%	7%	7%	17%	4%	100%
Minéraux bruts ou manufact. et construction	64%	19%	13%	3%	1%	0%	1%	0%	100%
Matières premières pour l'industrie chimique	46%	19%	10%	11%	4%	5%	5%	0%	100%
Engrais	39%	21%	22%	10%	3%	2%	3%	0%	100%
Produits chimiques de base	12%	6%	24%	23%	11%	7%	14%	3%	100%
Pâte à papier et cellulose	38%	11%	20%	14%	5%	4%	8%	0%	100%
Autres produits chimiques	15%	9%	22%	17%	8%	6%	18%	4%	100%
Matériel de transport et matériel agricole	26%	9%	18%	18%	8%	6%	12%	3%	100%
Machines et articles métalliques	24%	11%	21%	18%	7%	6%	11%	2%	100%
Verre, faïence, porcelaine	50%	6%	15%	12%	5%	4%	7%	2%	100%
Autres articles manufacturés	22%	12%	24%	19%	8%	5%	10%	1%	100%
Total	42%	16%	20%	11%	3%	2%	4%	1%	100%

Tableau 4 : Catégorie de distance de charge, par tonnage transporté⁶

Source : adapté de la base SITRAM (Ministère des Transports FRA 2005)

De plus, ces besoins de localisation varient aussi dans le temps, car le contexte dans lequel se déploie l'entreprise se modifie continuellement. Les changements dans la logistique ne peuvent donc être interprétés sans tenir compte de l'évolution globale de l'environnement de l'entreprise. Parmi les auteurs ayant traité ces facteurs de changement (Bigras 2004) identifie six causes fondamentales :

⁶ NST signifie Nomenclature pour les Statistiques de Transport. Pour plus de détail, se reporter au chapitre 4.5, page 112. Les cases plus foncées soulignent 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} classes de distance dominantes pour chaque catégorie de produits.

- La mondialisation ;
- Les innovations technologiques ;
- La pression sur les temps d'exécution ;
- Les exigences des consommateurs pour des produits sur mesure ;
- L'évolution de la main-d'œuvre ;
- Le développement durable.

La réponse des entreprises logistiques à ces changements sont multiples. Parmi les tendances lourdes qui sont observées depuis une vingtaine d'années, il convient de relever une intégration, une coopération de plus en plus poussée entre les acteurs de la chaîne logistique visant à *réduire au minimum la friction entre les différentes fonctions et différents processus en jeu* (Bigras 2004). Cette intégration ne se fait pas sans difficultés pour les raisons suivantes (Simchi-Levi, Kaminsky et al 2003):

- La chaîne logistique est un réseau complexe ;
- Les entreprises dans la chaîne ont souvent des objectifs différents et divergents ;
- La chaîne logistique est un système dynamique qui change continuellement ;
- Les variations du système dans le temps sont importantes.

La mise en place de cette intégration/coopération est donc longue et peut varier considérablement d'une entreprise à l'autre. Et comme le notait (Bigras 2004) *aucune indication dans la littérature sur la question ne montre un modèle idéal et unique d'organisation logistique.*

3.2.4 Synthèse et enseignements

L'analyse des conditions d'élaboration des stratégies de localisation des entreprises logistiques révèle plusieurs points intéressants. Elle montre tout d'abord une grande diversité de besoins puisque chaque établissement de la chaîne logistique a une demande spécifique en termes de surface, proximité des marchés, infrastructures de transport, etc. Ces besoins résultent de pratiques logistiques qui n'ont cessé d'évoluer au cours du temps en raison d'un environnement économique en constante mutation.

L'importance prise par la logistique (et son évolution récente) dans la détermination de la stratégie de l'entreprise s'est renforcée. Par conséquent, des considérations logistiques ont pris une place prépondérante dans un choix stratégique, à long terme, tel que la localisation d'un centre d'activité. Si la stratégie d'une entreprise l'amène à préférer un site d'implantation plutôt qu'un autre, la pratique montre cependant, comme il sera démontré plus loin, que certains éléments peuvent parasiter le processus de décision et induire un choix dicté par les opportunités plutôt que par une logique d'optimisation.

3.3 Diagnostic

L'analyse comparative des politiques publiques et de la logistique d'entreprise voit cohabiter deux approches indépendantes du phénomène de la localisation. En termes imagés, cette situation évoque deux mondes qui cohabitent mais qui ne se comprennent pas.

D'un côté, la sphère publique développe des politiques à objectifs multiples (création d'emplois, protection de l'environnement) sans toujours disposer d'une stratégie claire et stable, ainsi que d'une vision représentative des besoins réels des cibles visées. De l'autre côté, la sphère industrielle et commerciale, dans toute sa diversité, tente de s'adapter à des conditions en perpétuelle évolution et déploie sa propre stratégie, parfois sous-optimale, en raison de moyens limités pour permettre d'envisager toutes les possibilités d'implantation, comme cela sera détaillé plus loin.

De ce clivage entre ces deux sphères naît une certaine incompréhension mutuelle et une méconnaissance des enjeux respectifs. Les résultats mitigés des politiques examinées illustrent d'ailleurs bien ce décalage. Certains succès dans les exemples cités, montrent aussi que les politiques de type PDE et les stratégies des entreprises logistiques ne sont pas incompatibles mais parfois mal ajustées.

Cet état de fait a pour conséquence, la difficulté pour les autorités en charge de la mise en œuvre des politiques, de comprendre, d'anticiper et d'intégrer le comportement des entreprises logistiques dans leur plan de développement. Plus

précisément, la capacité de l'Etat à concevoir une offre en cohérence avec les attentes venant du privé bute sur la méconnaissance des mécanismes qui dictent le comportement des entreprises logistiques. L'absence d'une base de référence assurant l'évaluation du degré de compatibilité entre l'offre et la demande pour un site de localisation est de ce fait manifeste.

4 Nouvelle approche du domaine

L'étude du degré de compatibilité entre les politiques publiques de type PDE et les stratégies des entreprises logistiques a montré la nécessité d'aborder la problématique de conciliation des intérêts publics et privés par une approche différente du domaine.

Ainsi la conception d'un cadre général garantissant la prise en compte des intérêts et enjeux des sociétés privées dans la mise en œuvre des politiques publiques s'avère être une démarche novatrice et prometteuse. En effet, les projets de développement étant de plus en plus complexes et les moyens de l'Etat toujours limités, une appréciation pertinente de la nécessité et de l'efficacité d'engagement des ressources publiques, financières et humaines, est capitale.

4.1 Cahier des charges d'une nouvelle approche

Cette nouvelle approche de la localisation des entreprises logistiques consiste à établir une passerelle entre les deux sphères, publique et industrielle-commerciale afin de les rapprocher et de les rendre plus compatibles. La démarche utilisée se veut neutre et objective par rapport aux deux domaines considérés, condition essentielle à sa crédibilité.

A terme, ce cadre doit permettre de faire le lien entre la demande des entreprises en fonction de leurs caractéristiques et les propriétés d'un site. L'évaluation du potentiel d'un site doit consister à identifier les types d'entreprises susceptibles d'être intéressés par celui-ci. Le modèle conceptuel doit aussi permettre d'évaluer la variation de ce potentiel et d'intégrer d'éventuelles mesures prises par les pouvoirs publics.

Cette démarche, cette nouvelle approche se place dans une perspective d'application de la recherche. En identifiant les éléments de négociation, le cadre conceptuel forme

les bases de l'élaboration d'un outil d'aide à la décision. Un exemple d'un tel outil sera d'ailleurs proposé au terme de ce travail.

4.1.1 Limites d'analyse

La problématique considérée étant l'implantation sur un site au sein d'une région déterminée (de la taille d'un département ou d'un canton) l'échelle d'analyse est mise en rapport. Les facteurs de localisation qui ne varient pas à l'échelle de la région (formation de la main-d'œuvre, niveau des salaires, etc.) ou de façon marginale (fiscalité) ne sont donc pas considérés.

Le modèle repose sur l'hypothèse que les besoins logistiques des établissements considérés sont déterminants pour expliquer leur localisation. Cette hypothèse restreint donc le champ d'application aux établissements ayant une activité logistique. C'est-à-dire les établissements faisant partie d'un nœud du réseau logistique tel qu'il a été défini précédemment. Les points de vente, bien que répondant à cette définition, ne sont que partiellement considérés, car il est estimé que leur localisation répond davantage à une logique commerciale qu'à une logique d'optimisation des opérations logistiques.

4.1.2 Moyens sollicités

L'élaboration du modèle s'appuie sur un double support, théorique et pratique. La recherche des connaissances scientifiques en matière de localisation des établissements permet d'identifier les facteurs de localisation déterminants - les critères décisionnels - et les processus suivis. Des observations d'implantation récentes permettent aussi de tirer quelques enseignements et de vérifier dans la pratique les raisonnements théoriques.

4.2 Références scientifiques

Dans la recherche de modèles pouvant expliciter le positionnement des entreprises sur le territoire, deux domaines scientifiques sont à considérer : l'économie et la géographie. *Cette recherche compte même parmi les thèmes favoris des géographes – qui désirent expliquer les répartitions spatiales – et des économistes qui cherchent à les intégrer dans leurs constructions théoriques* (Fischer 1994). C'est donc vers ces deux domaines que se tourne ce travail pour identifier les éléments et les concepts utiles à cette étude. La revue des soutiens scientifiques s'inscrit aussi dans une volonté d'intégrer cette recherche dans une vision cohérente du phénomène de localisation.

4.2.1 Les courants de pensée des processus de localisation

En se concentrant sur la littérature des études sur la localisation des entreprises, trois grands courants de pensée se distinguent (Hayter 1997; Mérenne-Schoumaker 2002) :

- La localisation comme une optimisation économique ;
- La localisation comme un processus décisionnel ;
- La localisation comme un processus stratégique ;

Ces trois approches sont examinées ci-dessous.

La localisation comme une optimisation économique

Au cours du temps, la recherche en économie a vu se construire des approches différentes, voire contradictoires du comportement des entreprises. Parmi ces approches, **l'école néoclassique** s'est illustrée. A la suite de Jevons, Pareto et Walras, ce courant de pensée s'est développé sur les bases d'un système économique considéré en **équilibre**. Au cœur de cette théorie néoclassique se trouve la **microéconomie** (Guerrien 1999). La microéconomie peut se définir comme *l'étude des choix des agents économiques* (Varian 1997). Cette théorie s'inscrit dans une démarche appelée, *l'individualisme méthodologique* (Guerrien 1999). Dans cette vision de la société, les phénomènes économiques peuvent être ramenés aux comportements des individus. Les agents économiques (consommateurs et entreprises productrices) sont considérés comme des entités ou **Homo Economicus** agissant de façon parfaitement rationnelle. C'est-à-dire, dans le cas d'une entreprise, de façon à dépenser le moins possible pour atteindre un but donné. Des hypothèses sont faites

aussi d'un accès total à l'information et d'une infinité d'agents impliquant une concurrence parfaite.

D'après (Hayter 1997) cette théorie néoclassique de localisation peut être vue comme une forme de déterminisme économique selon laquelle les forces économiques « dictent » la position des activités productrices. Les forces engendrées par la compétition entre entreprises leur imposent une localisation optimale. Hors de cette position optimale, leurs coûts sont trop élevés ou leurs profits pas suffisants et elles sont donc condamnées à disparaître. L'importance accordée aux comportements individuels implique de pouvoir les définir de manière précise. La modélisation de ces comportements est un problème extrêmement difficile. Cela nécessite de décrire les motivations des agents, les moyens d'action sur son environnement, les modèles de représentation de cet environnement et les systèmes d'échange d'informations avec d'autres agents. La formalisation mathématique de ces modèles est complexe et parfois très difficile à pénétrer pour les non-spécialistes. Deux courants majeurs émergent dans ce cadre néoclassique : celui de la minimisation des coûts de production et celui de la maximisation du profit.

En prenant la suite de Von Thünen, Alfred Weber est le véritable pionnier du courant de minimisation des coûts de production et le premier à avoir théorisé de façon approfondie sur la localisation industrielle (Weber 1909). Sa théorie repose sur trois postulats de base (Polèse 1994; Mérenne-Schoumaker 2002) :

- De nombreuses matières premières ont une localisation spécifique (seuls quelques matériaux « ubiquistes », eau, air se retrouvent partout) ;
- Les marchés des produits finis sont localisés en certains points et la concurrence est parfaite. C'est-à-dire que personne ne peut influencer le prix par sa propre action ;
- Les bassins de mains-d'œuvre sont localisés et peuvent fournir un nombre illimité de travailleurs.

Les coûts de transport sont le facteur principal pour expliquer la localisation industrielle dans ce monde simplifié. Les coûts sont considérés comme fonction de la distance à couvrir et du poids à transporter.

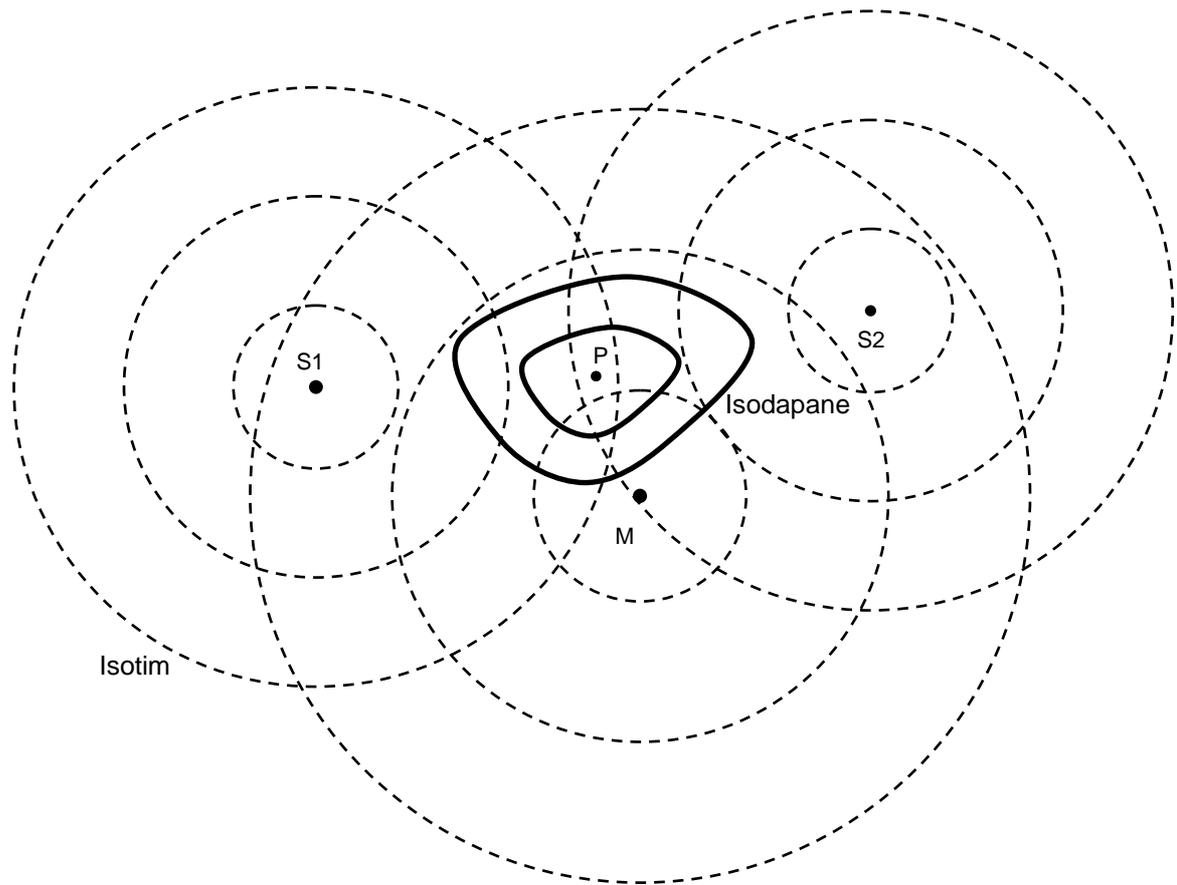


Figure 11 : Détermination de l'optimum à l'aide de courbes géométriques selon A. Weber

A l'aide de courbe de coûts (isotim), A. Weber détermine par un raisonnement géométrique les courbes de même dépense (isodapane) (cf. Figure 11). Les sources d'approvisionnement sont localisées en S1 et S2 et la demande représentée par le marché au point M, le point P représente l'optimum de moindre dépense de transport. Selon Weber, la localisation optimale est déterminée en intégrant à ce raisonnement les facteurs de coûts de main-d'œuvre et d'économies externes (force d'agglomération et de désagglomération). Ces facteurs de moindre importance interviennent toutefois assez peu sur la position de l'optimum déterminé par les coûts de transport.

W. Christaller (1933) puis A. Lösch (1940) proposent à leur tour une théorie de localisation mais en recherchant à maximiser le profit et en intégrant une variation spatiale de la demande.

Toutes ces approches néoclassiques se rejoignent par leur vision d'un optimum de localisation dicté par les forces du marché. Une entreprise ne peut ignorer ces forces qu'*à ses risques et périls* (Hayter 1997). L'attrait de cette approche néoclassique tient dans l'affirmation suivante : pour qu'une entreprise soit viable, ses revenus doivent excéder ses coûts qui sont fonction de sa localisation. Cette théorie néoclassique n'est cependant pas sans reproches. La parfaite rationalité des agents économiques qui implique notamment un accès total à l'information et la concurrence parfaite sont parmi les hypothèses de cette théorie les plus souvent critiquées. Le caractère non dynamique (immédiateté des équilibres) de la théorie lui est aussi reproché.

A. Weber avait introduit, sans trop le développer, le concept d'**économie externe**. Ce concept a été repris par la suite par A. Marshall qui a montré que les économies d'échelles peuvent provenir « d'effets externes » dispensés par le milieu économique où les firmes se situent. Et *qui grâce à leur proximité spatiale, permettent des relations particulières qui vont améliorer leur productivité* (Samson 2003).

A la suite d'A. Marshall, F. Perroux avance l'idée d'une croissance économique naissant à des endroits particuliers et se propageant inégalement. Il développe la théorie des **pôles de croissance** et des industries motrices. *Le pôle est un lieu de concentration d'activités qui va propager la croissance par des effets d'entraînement sur d'autres entreprises et des effets induits* (Samson 2003).

G. Beccatini a repris le concept de **district industriel** d'A. Marshall en analysant à la fin des années 1970, le cas de l'Italie. Un district industriel peut se définir comme un mode d'organisation de la production qui repose sur une division étroite du travail entre plusieurs (petites) entreprises spécialisées (Marciano 2005). Il repose sur la combinaison de la coordination et de la concurrence. Il s'oppose au modèle fordiste de la grande firme, rigide, intégrée verticalement et horizontalement. G. Beccatini a élargi le champ d'analyse en soulignant que dans le cas de l'Italie du Nord, un district s'appuie sur des **éléments informels** ; ancrage historique, collaboration entre firmes et des **éléments formels** comme des modes originaux de financement (Marciano 2005). Depuis 20 ans, les économistes et les géographes ont approfondi ces travaux, développant un domaine intitulé « science régionale » ou encore

« développement local » (Storper & Scott 1994). De nombreuses formes de développement économique spatialement localisé ont été décrites et étudiées ; **système productif local (SPL), district technologique, technopole, cluster ou grappe industrielle**. Toutes ces formes relèvent de la même logique d'organisation, un mélange concurrence, coopération, émulation au sein d'un ensemble d'entreprises souvent petites, spécialisées et très flexibles. *La coordination est assurée par le marché et la croissance est de type endogène* (Mérenne-Schoumaker 2002). *Ces formes diffèrent cependant par la densité des interactions locales, par la nature des externalités territoriales et par le mode d'insertion dans l'économie globale* (Samson 2003). Deux variables permettent de construire une typologie de ces formes d'organisation productive localisée ; le degré d'ouverture ou l'inscription dans les chaînes de valeur globales et le degré d'interconnexions locales (Samson 2004). Le Tableau 5 ci-dessous reproduit cette typologie.

		Interconnexions locales au sein du système productif			
		Limitées	Etendues		
			Non hiérarchisées	Hiérarchisées	
Inscription dans des chaînes de la valeur globales	Limitées	Fabricants atomisés Industries de process	Systèmes productifs locaux		
			Cholet Districts Industriels Prato, Yonnax Milieus innovateurs Technopôles Sophia Antipolis (après 1995 ?)	Sochaux-Peugeot Roanne Districts technologiques Iéna	
	Etendue	Non hiérarchisées	Parcs Technologiques ZIRST Meylan Ecosse Cambridge Systèmes de PME Silicon Sentier Annonay	Clusters Silicon Valley Bavière Hollywood	Districts rayonnants Californie du Sud (Industrie spatiale) Grenoble (Electronique)
		Hiérarchisées	Plateforme satellite Seattle (aéronautique) Montpellier (IBM) Sophia-Antipolis (avant 1995)	Alimentaire (Danemark) Télécommunications (Finlande)	Ville-territoire Entreprise-territoire Toyota City

Source : Ivan Samson & Patrick Ternaux d'après Storper & Harrison (1991)

Tableau 5 : Typologie des formes de localisation des activités

La localisation comme un processus décisionnel

Le développement à partir de la fin des années 1960 des théories comportementalistes (ou behavioristes) ont remis en cause l'hypothèse de l'Homo Economicus parfaitement rationnel des théories néoclassiques. H.A. Simon a été le véritable pionnier de cette théorie. Selon lui le comportement des agents économiques (consommateurs et entrepreneurs) est le résultat de la combinaison des moyens (cognitifs), des informations et des buts de chaque agent. L'humain, (même aidé par la technologie) étant par nature limité par ses capacités intellectuelles et les contraintes d'acquisition de l'information, n'a pas une rationalité parfaite mais plutôt une rationalité limitée (en anglais : *bounded rationality*). Cette forme de rationalité implique que les agents économiques utilisent un processus heuristique lors d'une prise décision plutôt qu'un processus de maximisation. C'est-à-dire qu'en présence de situations complexes, un agent économique ne prend pas la décision optimale mais une décision qui le satisfait, car il ne peut pas évaluer parfaitement toutes les alternatives (Simon 1959; Hayter 1997). En reprenant les travaux de H.A. Simon, A. Pred (1969) avance l'idée que le degré d'optimisation d'une décision est lié à l'information que le dirigeant possède à ce moment-là et à sa faculté à utiliser cette information (Pred 1969).

Les théories behavioristes mettent en avant le rôle primordial que joue l'information lors du processus de décision (Cyert & March 2005). Ce processus est aussi considéré avec sa dimension temporelle. La décision de s'implanter quelque part se fait par **étapes**. La recherche a développé un séquençage selon deux logiques. *La première s'opère par échelle géographique (pays, région, site) et la seconde par processus distincts (chronologiques)*. Ces deux logiques ne s'excluent pas et il est possible de les intégrer l'une à l'autre (Hayter 1997).

Le nombre et la durée de chaque étape ont été les objets d'un certain nombre de recherches. Selon (Simon 1959) le processus de décision est composé de phases principales : trouver une occasion de décider, trouver des moyens d'action et choisir parmi les moyens d'action. Il les nomme respectivement : renseignement, conception et choix (intelligence, design and choice). Une autre subdivision du processus de

décision ayant influencé la recherche a été proposée par (Brim, Glass et al 1962). Le processus est divisé selon les six étapes suivantes :

1. Identification du problème ;
2. Récolte des informations nécessaires ;
3. Production des solutions possibles ;
4. Evaluation des solutions ;
5. Sélection d'une stratégie de réussite ;
6. Implémentation de la décision.

En se basant sur cette division, le processus d'implantation pourrait être décrit par les étapes suivantes : *Toute recherche de localisation répond à un ou à plusieurs stimuli plus ou moins bien identifié par l'entrepreneur* (Mérenne-Schoumaker 2002). Ces *stimuli* peuvent être de type interne (volonté de croissance) ou de type externe (augmentation de coûts, changement de la demande, accroissement des taxes, fin de bail, etc.) (Lloyd & Dicken 1977). Il est à noter que la littérature traite implicitement de re-localisation car l'ensemble des théories part de l'hypothèse d'une entreprise déjà formée et d'une organisation en place (bien que pouvant évoluer). Dans la problématique étudiée ici, l'entrepreneur a principalement deux variantes à considérer comme réponses à ce *stress* de l'environnement économique ; l'extension et la modification de l'existant *in-situ* ou une nouvelle implantation.

La première étape du processus de recherche d'un site consiste le plus souvent à définir les besoins et les contraintes de l'entreprise. De cette définition découle la recherche et la sélection d'alternatives possibles. C'est à ce stade du processus que le choix peut être fortement influencé par les caractéristiques du décideur et les informations dont il dispose. L'image que se fait le décideur de certains lieux peut le décider à les éliminer systématiquement de la présélection. La réputation de la main-d'œuvre d'une région et la représentation qu'il se fait d'un quartier ou d'un pays peuvent être déterminantes. On remarque ici une hypothèse importante des théories behavioristes. Le choix ne se fait pas en fonction des faits « réels », mais en fonction de la perception qu'en a celui qui prend la décision.

Les alternatives retenues sont ensuite évaluées suivant un ensemble de méthodes possibles. Ces méthodes peuvent être plus ou moins formalisées. *L'ampleur et la précision (et donc le coût) de la méthode sont le plus souvent proportionnelles à l'importance du projet* (Hayter 1997). Les méthodes multicritères, permettant d'intégrer à la fois des critères quantitatifs et qualitatifs, sont parfois utilisées. De cette analyse ressort un classement qui ne préfigure pas toujours la décision finale car *des facteurs plus qualitatifs voire subjectifs interviennent encore* (Mérenne-Schoumaker 2002). Le cœur du processus de décision se situe au niveau des quatre phases – définition du projet, génération de variantes, évaluation des variantes et choix (cf. Figure 12) que la plupart des modèles de décision identifient (Pen 2000).

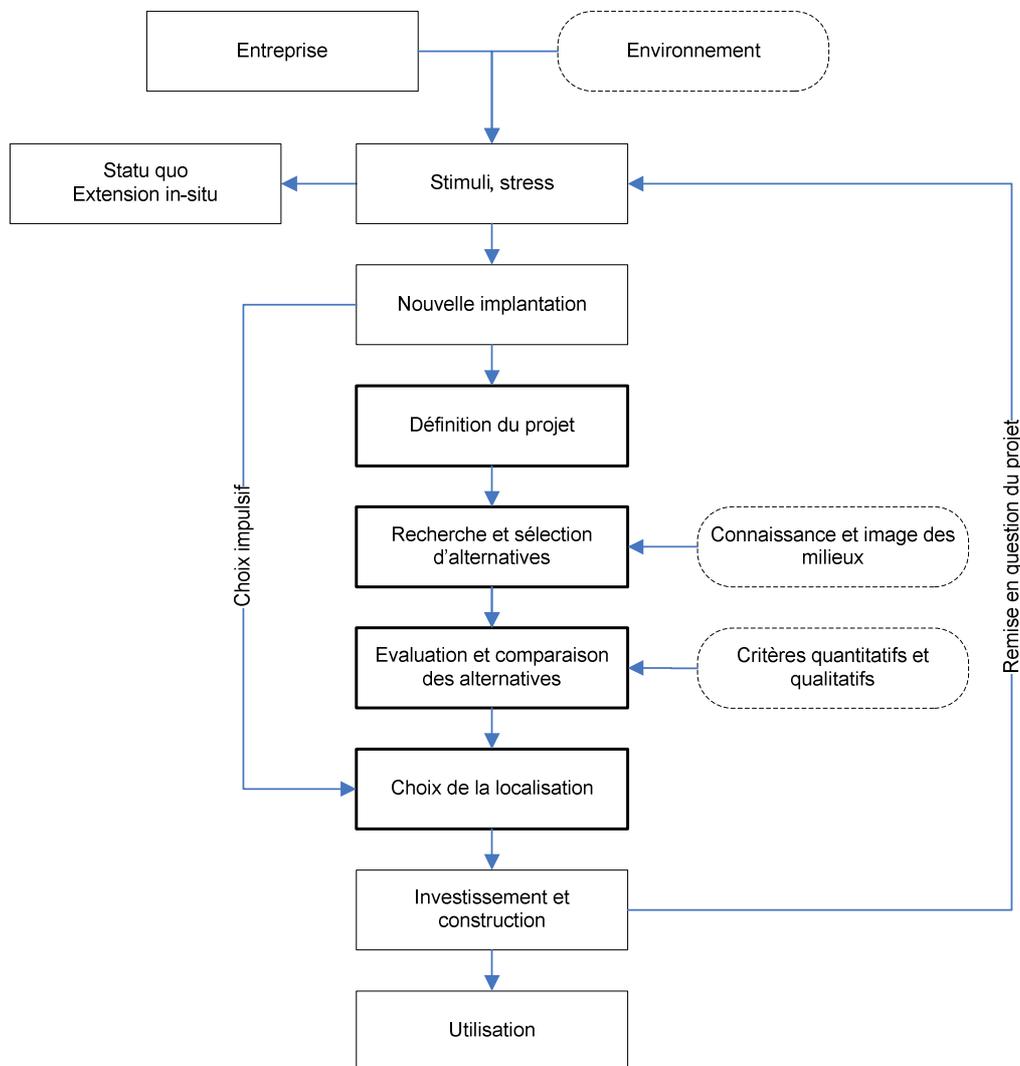


Figure 12 : Processus de décision d'une nouvelle implantation

Source : Adapté d'après (Hayter 1997; Mérenne-Schoumaker 2002; Pellenbarg, van Wissen et al 2002)

Ce processus de choix d'implantation, même en phase très avancée, peut être remis en question et abandonné à tout moment (Hayter 1997). En raison de la durée de ce processus, les conditions initiales (stimuli) ont pu changer, impliquant de nouveaux besoins et contraintes pour l'entreprise.

La division proposée par le modèle ci-dessus, comme celle de H. Simon, est séquentielle, c'est-à-dire que le processus est divisé en phases qui se suivent toujours dans le même ordre. Plusieurs auteurs dont E. Witte (1972) ont critiqué cette idée que le processus décisionnel peut être généralisé par une succession d'étapes consécutives (Hansson 1994). Sur la base d'études empiriques, E. Witte affirme que ces étapes sont réalisées en parallèle plutôt qu'en série (Witte 1972). *"We believe that human beings cannot gather information without in some way simultaneously developing alternatives. They cannot avoid evaluating these alternatives immediately, and in doing this they are forced to a decision. This is a package of operations and the succession of these packages over time constitutes the total decision-making process"* Witte 1972 cité par (Mintzberg, Raisinghani et al 1976) et (Hansson 1994)

H. Mintzberg, D. Raisinghani et A. Théorêt (1976) ont développé un modèle respectant ce caractère d'étapes en parallèle observé dans les études empiriques sur les décisions stratégiques au sein des organisations. Le modèle développé est constitué de trois phases distinctes tout comme celui de H. Simon bien que les noms changent, mais surtout ces phases n'ont plus de relations simplement séquentielles (Mintzberg, Raisinghani et al 1976). Ils introduisent le concept de routine (procédure) pour décrire le processus. Les trois phases sont constituées de sept routines centrales – identification, diagnostic, conception, recherche, filtrage, évaluation-choix et autorisation (cf. Figure 13. Ils identifient aussi trois séries de routines – contrôle de décision, communication et politique - qui supportent les phases centrales ainsi que six séries de facteurs dynamiques qui expliquent la relation entre les routines centrales et les routines de soutien.

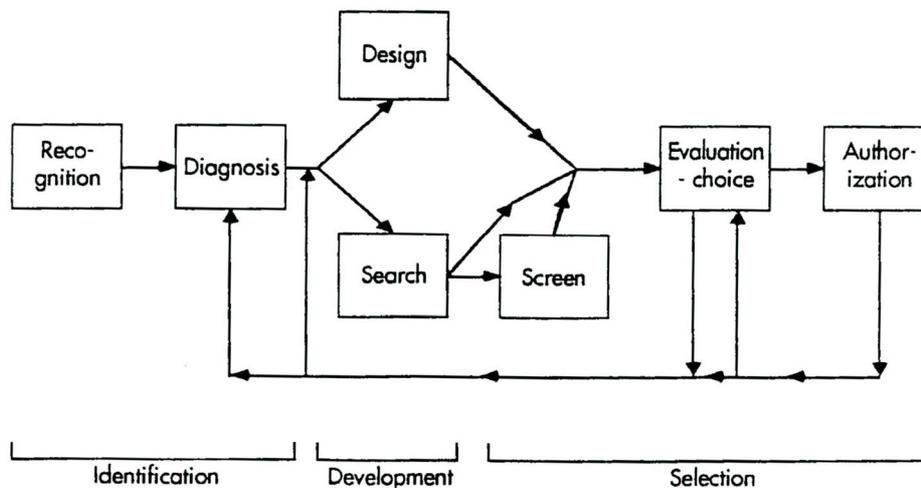


Figure 13 : Modèle général du processus de décision stratégique

Source : (Hansson 1994) d'après (Mintzberg, Raisinghani et al 1976)

H. Mintzberg, D. Raisinghani et A. Théorêt (1976) reconnaissent que les processus dynamiques de localisation sont les plus complexes qu'ils aient rencontrés au cours de leurs études empiriques. Ils expliquent notamment ceci par le fait que le poids des facteurs dynamiques et particulièrement des pouvoirs publics est plus important que dans d'autres processus stratégiques, comme par exemple le choix de développement d'un produit.

La localisation comme un processus stratégique

Alors que les approches néoclassiques et behavioristes représentent les acteurs économiques (consommateur et entrepreneur) comme des acteurs individuels, l'approche institutionnelle considère les entreprises comme des organisations dotées d'une structure et mues par des ensembles de facteurs internes et externes. Les grandes entreprises et particulièrement les multinationales sont les sujets principaux de cette approche (Hayter 1997).

L'approche se fonde sur quatre nouvelles théories économiques de l'entreprise : la théorie des contrats (E. Fama et M. Jensen), la théorie des coûts de transaction (R.H. Coase et O.E. Williamson), la théorie évolutionniste (S. Winter et R. Nelson) et la théorie de la firme japonaise (M. Aoki). *Ces théories ont en commun de mettre*

l'accent sur l'influence des faits socioculturels et politiques sur le comportement des entreprises et de chercher à ouvrir la boîte noire des organisations pour mieux en comprendre le fonctionnement (Mérenne-Schoumaker 2002).

L'idée forte qui ressort de cette logique « institutionnelle » est que les activités économiques sont enracinées (en anglais : *embedded*) dans le tissu social et culturel de la société (Krumme 1969; DiMaggio & Powell 1983; Mariotti 2005). La structure de l'entreprise et ses interactions avec son environnement (particulièrement les autres entreprises et le pouvoir politique) conditionnent sa stratégie. La localisation des unités de l'entreprise est considérée comme stratégique (Storper & Scott 1994; Veltz 1994; Hayter 1997).

Dans ce cadre institutionnel, les entreprises sont influencées par leur structure et leur environnement mais la réciproque est aussi vraie. Par sa stratégie, notamment en termes d'investissement, une entreprise a le pouvoir d'infléchir ses conditions de production. Les conditions de production (prix des matières premières, niveau des salaires, taxes, etc.) sont le résultat de négociations entre l'entreprise (sa technostrucure) et les fournisseurs, le gouvernement, les syndicats et d'autres institutions (Mariotti 2005). Les organisations poursuivent plusieurs objectifs parfois opposés, par exemple : sécurité, contrôle, part de marché, taille, croissance, etc. Dans ce contexte « institutionnel », les différences parmi les priorités et les préférences de chaque organisation, façonnent l'espace des localisations. *Dans ce cadre, ce n'est plus « la main invisible » du marché qui dessine le territoire mais bien la stratégie de chaque entreprise (Hayter 1997).*

Les échelles d'analyse

De nombreux travaux de géographes et d'économistes se sont attachés à identifier les facteurs déterminant la localisation de telle ou telle activité. Quatre grands principes peuvent être dégagés de ces travaux (Mérenne-Schoumaker 2002) :

- Un seul facteur ne peut à lui seul expliquer une localisation : même la présence d'un gisement de minerai ne peut être la seule cause de l'implantation d'une usine traitant ce minerai ; ce n'est qu'une condition nécessaire, mais pas suffisante ;

- Un même facteur peut avoir des influences diverses : la présence d'une main-d'œuvre qualifiée peut attirer certaines entreprises et en repousser d'autres ;
- Le choix d'une localisation est toujours la résultante d'un nombre plus ou moins grand de facteurs dont le poids et la diversité peuvent varier fortement d'une situation à l'autre ;
- La sélection finale d'une localisation est toujours une question de compromis et d'options. Cela est normal car comme le dit R. Murther (1966), *il est rare de trouver un emplacement parfait, permettant une implantation parfaite à un prix parfait*. Les dirigeants choisissent donc « ce qui convient le mieux » à partir de « ce qui veulent » et en fonction de « ce qui est disponible ».

La décision de se localiser à un endroit précis relève d'une multitude de paramètres. Ceux-ci peuvent être de natures tangibles telles que le niveau de salaire, le coût de l'énergie, le niveau de taxation, etc. ou de natures intangibles telles que la stabilité politique du pays, l'intensité de la concurrence, la qualité des fournisseurs locaux, la sûreté des transports, etc. L'importance de chaque facteur n'est bien sûr pas la même et varie selon le type d'activité concernée. (Mérenne-Schoumaker 2002) fait aussi l'hypothèse que *les facteurs pris en compte diffèrent selon les échelles et que les firmes confrontées à des choix impliquant plusieurs échelles procèdent à des évaluations successives depuis le niveau plus « macro » jusqu'au niveau le plus « micro »*. Voir la Figure 14 ci-dessous.

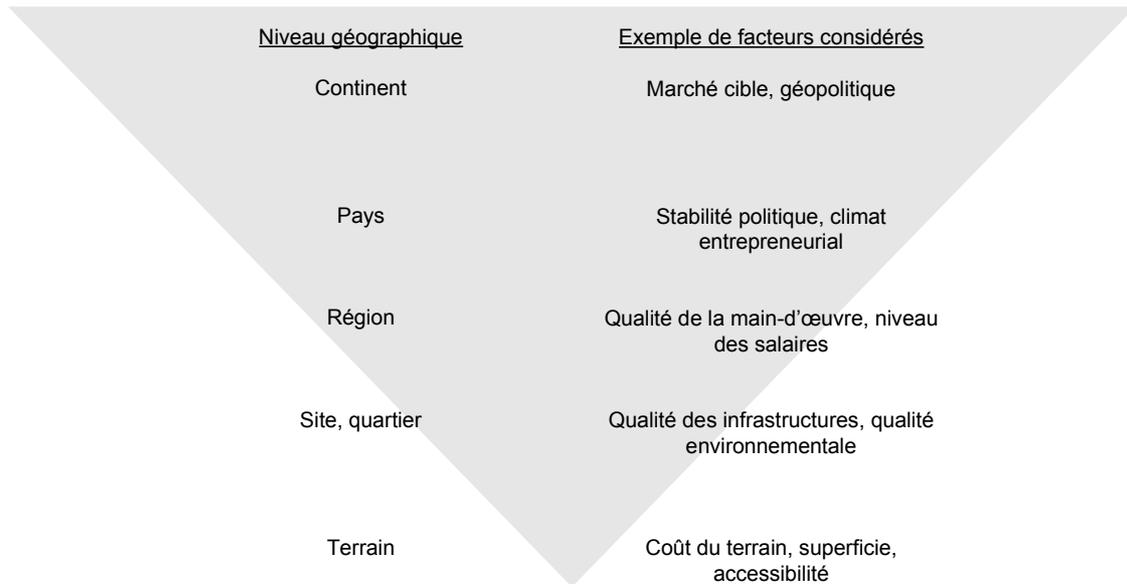


Figure 14 : Les niveaux géographiques d'influence des facteurs de localisation

Comme il a été vu plus haut, cette recherche porte sur le choix de localisation à une échelle « micro-géographique ». Ce sont donc les critères d'implantation relevant de cette échelle d'analyse qui sont étudiés. Les facteurs tels que la stabilité politique, la formation de la main-d'œuvre, le niveau d'impôt national, etc. ne rentrent pas dans le cadre de cette étude.

Synthèse

Pour cette recherche, l'approche rationnelle d'**optimisation économique** paraît la plus à même d'offrir un cadre d'analyse permettant de modéliser le comportement des entreprises. Les applications pratiques de cette approche ont montré que ce cadre « microéconomique » est le plus pertinent pour rendre compte des mouvements des établissements. Il convient cependant d'être conscient des limites de cette approche car une partie des comportements d'implantation des entreprises ne suit pas une telle logique. Comme l'approche behavioriste l'a mis en évidence, des facteurs propres à chaque entreprise et même à chaque décideur peuvent influencer, parfois de façon importante, le choix d'un site d'implantation. L'expérience a montré, cependant, que les grandes forces économiques, qui sous-tendent le choix d'un site, restent valables dans la majorité des cas. Les exemples répondant à une autre logique restent marginaux. Il faut aussi retenir de l'approche institutionnelle les interactions

réciroques entre le territoire et les entreprises. Si le comportement des entreprises peut s'expliquer par les caractéristiques du territoire, il faut garder à l'esprit que les entreprises peuvent modifier le territoire et ainsi leurs conditions d'implantation. La Figure 15 ci-dessous illustre cette relation entre territoire, entreprise et pouvoirs publics.

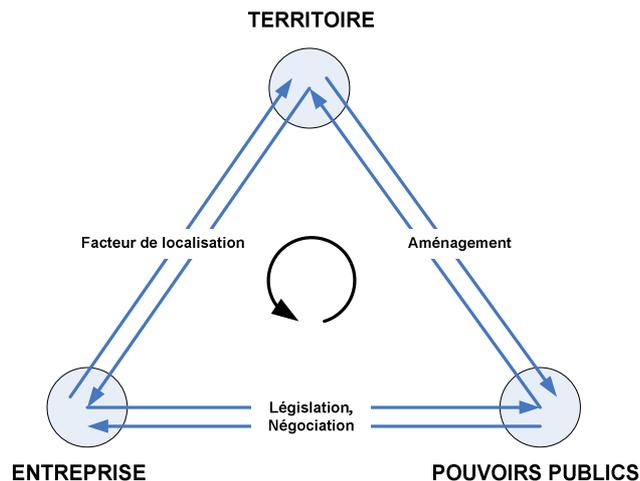


Figure 15 : Relation dynamique entre entreprise, territoire et pouvoirs publics

Pour cette recherche, il paraît judicieux de considérer la problématique de la localisation comme un processus de décision comprenant **plusieurs étapes**. Les paragraphes précédents ont aussi montré que le processus de décision pouvait être considéré comme un processus itératif plutôt qu'une succession linéaire d'étapes. C'est pourquoi, il est pertinent de considérer que chaque facteur déterminant intervient à une échelle donnée mais pas nécessairement dans un ordre donné. Il apparaît en effet que certaines entreprises évaluent « déjà » des paramètres propres à un site en particulier sans que la décision de la région n'ait été prise. Dans certains cas les entreprises sont susceptibles d'anticiper des étapes dans le processus de prospection en recherchant une excellente opportunité.

4.2.2 Les critères décisionnels pour les activités logistiques

Le réseau logistique se compose, comme le Chapitre 3 l'a mis en évidence, de points nodaux (site d'opération) et d'arcs (les transports). Dans un cadre d'optimisation économique, il est judicieux de faire l'hypothèse que le positionnement des sites

d'opérations, c'est-à-dire les établissements logistiques, est expliqué par la combinaison des caractéristiques du système de transport et des caractéristiques locales des sites.

Les établissements logistiques, par leur rôle de traitement des flux de marchandises, sont, en effet, plus étroitement concernés par les performances du système de transport que d'autres secteurs d'activités. Cette importance se reflète d'ailleurs dans la prédominance des coûts de transports dans le coût total des opérations logistiques. D'après plusieurs études, le coût des transports représente plus de la moitié des coûts logistiques (ELA & AT Kearney 2004). Il apparaît donc indispensable d'analyser plus en détail le système de transport et particulièrement ses interactions avec la localisation des activités.

4.2.3 Le système de transport

Le système de transport se compose de trois éléments de base :

- La marchandise à transporter : c'est l'objet du service de transport, sa raison d'être ;
- Les moyens de transport : mobiles, ce sont eux qui permettent le mouvement des objets. Ils peuvent être de plusieurs types, on parle alors de mode (routier, ferroviaire, aérien, fluvial, par conduite, etc.) ;
- L'infrastructure : elle contient les itinéraires et les terminaux empruntés par les moyens de transport.

Les marchandises se caractérisent par un ensemble de paramètres dont les plus importants sont physiques (poids, volume, fragilité, caractère périssable) mais aussi commerciaux et organisationnels (valeur, demande, contrainte de production, etc.). Ces paramètres, combinés avec les caractéristiques des infrastructures disponibles entre l'origine et la destination, vont décider du mode et des moyens de transport. Ces trois composants sont souvent représentés en couches distinctes, comme l'illustre la Figure 16.

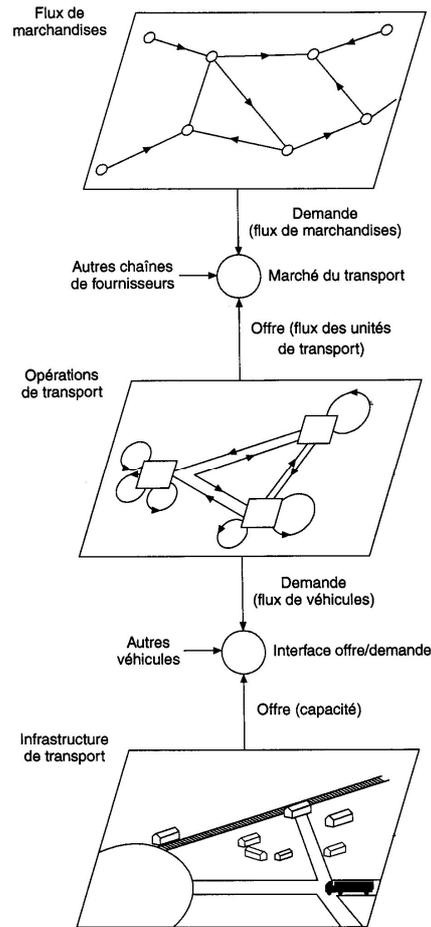


Figure 16 : Les trois niveaux du système de transport

Source : Adapté de (OCDE 1996)

Afin de permettre une analyse plus fine et de considérer aussi ce système sous l'angle des acteurs, il est intéressant de mieux détailler ces trois couches. En différenciant les services des moyens physiques et en précisant les acteurs associés à chaque opération. La Figure 17 ci-dessous présente ce cadre d'analyse du système de transport.

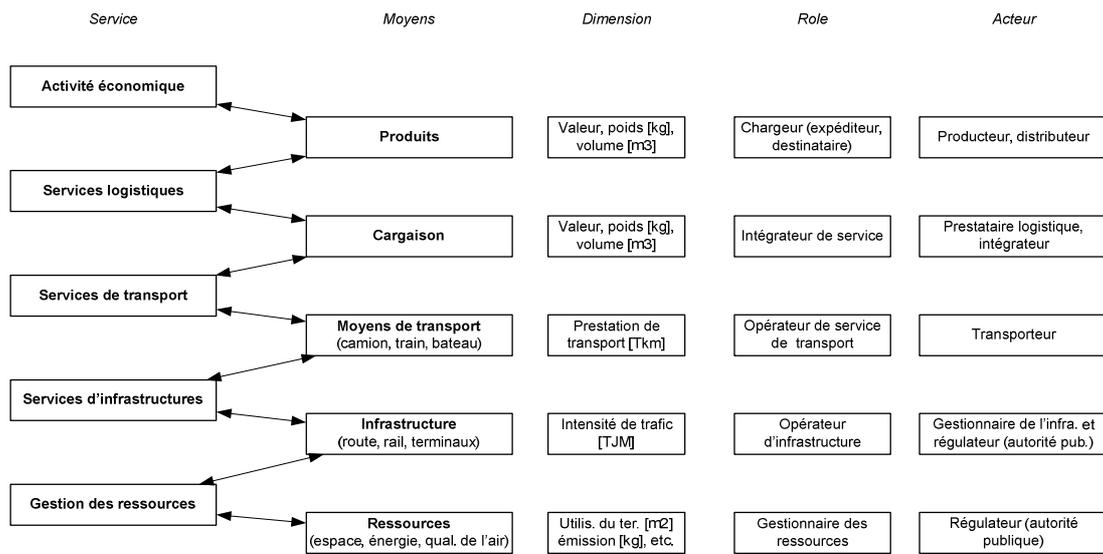


Figure 17 : Un cadre d'analyse pour le système de transport

Source : adapté de (van Binsbergen & Visser 2001)

Les produits

Tous les mouvements de marchandises résultent d'une activité économique car, le transport est une demande dérivée. Il n'y a pas de demande de transport sans qu'il préexiste une demande pour des biens marchands. La première couche représente ces liens commerciaux qui déterminent les biens produits et ainsi la demande de transport. Les produits résultant de cette activité économique vont décider de l'organisation du processus de transport.

Les caractéristiques physiques des produits - volume, poids, valeur, nature (à l'unité, en vrac), fragilité, périssabilité, dangerosité - vont déterminer les besoins en emballage et les exigences primaires de transport et de logistique. Les marchandises, en dehors des produits en vrac, sont rarement transportées sans qu'elles soient conditionnées par unité de chargement ou de transport afin d'en faciliter la manutention.

L'unité de transport la plus communément utilisée est la palette (300 millions d'unités en circulation en France)(Ademe 2004). Elle permet l'utilisation de moyen de manutention mécanique voire automatique. Ses dimensions ne sont pas standardisées mais l'europalette (120 x 80 cm) tend à se généraliser en Europe. Des « rolls » ou

« box » sont aussi utilisés pour transporter les marchandises pour lesquelles une palette ne convient pas (textile sur cintre, lettre ou colis, etc.).

La cargaison

Les unités de chargement sont ensuite groupées pour former l'ensemble de marchandises qui seront transportées par le même moyen de transport. Les unités de chargement peuvent également être contenues dans un conteneur ou caisse mobile pour permettre un transport intermodal. La cargaison ou envoi doit être adapté au moyen de transport et réciproquement.

Les moyens de transport

Le moyen de transport détermine en effet une très large part des performances du transport pour un paire origine-destination donnée. L'influence du type et de la taille du véhicule est importante sur le coût du transport et sur sa vitesse potentielle. Les moyens de transport de grande capacité ont un coût d'opération proportionnellement plus faible que les moyens de petite capacité (cf. le Tableau 6, ci-dessous).

Moyen de transport		Charge utile [tonne]	Coût au km [CHF]	Coût par T au km [CHF]
Fourgon, utilitaire		1.5	3.0 ¹	2.0
Camion solo		8.0	3.5 ²	0.4
Semi-remorque		27.5	3.0 ³	0.1
Wagon classique		80		
Train complet		1'200		0.05 ⁴

¹ Chiffres ASTAG 1995 : 50'000 km/an, durée de vie de 7 ans

² Chiffres ASTAG 1995 : 50'000 km/an, durée de vie de 10 ans

³ Chiffres ASTAG 1995 : 90'000 km/an, durée de vie de 7 ans

⁴ Chiffres SNCF 1996

Tableau 6 : Coût de revient de différent moyen de transport

Les moyens de transport s'organisent tout d'abord par mode, en fonction des infrastructures qu'ils utilisent, puis par capacité. Les deux modes les plus utilisés en Suisse et en Europe sont sans conteste la route et le rail avec plus de 90% des prestations de transport (Tonne-kilomètre, Tkm).

L'attraction des moyens de transport ayant la plus grande capacité est toutefois réduite par de nombreux paramètres. Pour un volume de demande donné, un transport de forte capacité peut impliquer une qualité de service moindre, par le fait d'une fréquence de livraison plus faible. L'envoi par très grande quantité peut aussi entraîner une attente, le temps que les marchandises soient produites et donc un besoin de les stocker, avec toutes les conséquences financières en découlant. Outre le fait que ces moyens de grande capacité ne concernent que les forts volumes de demandes, et ne sont donc pas adaptés aux livraisons finales de petites quantités, ils ne sont pas appropriés dans certaines situations comme les centres-villes.

De façon générale, la vitesse commerciale diminue avec la capacité des véhicules et les poids-lourds sont soumis à plus de contraintes de circulation (formation des chauffeurs, temps de conduite légale, interdiction de rouler durant la nuit et les week-ends, etc.). En Suisse les poids-lourds sont, de plus, soumis à une taxe liée à leur capacité et à la distance parcourue (RPLP)⁷. La lecture de la Figure 18 montre cependant que, malgré les fluctuations de son environnement qui conditionnent la politique d'achat des véhicules utilitaires (variations +/-25%), la composition du parc reste relativement stable.

⁷ La redevance sur le trafic des poids lourds (sup. à 3.5 T) liée aux prestations (RPLP) est entrée en vigueur en 2001.

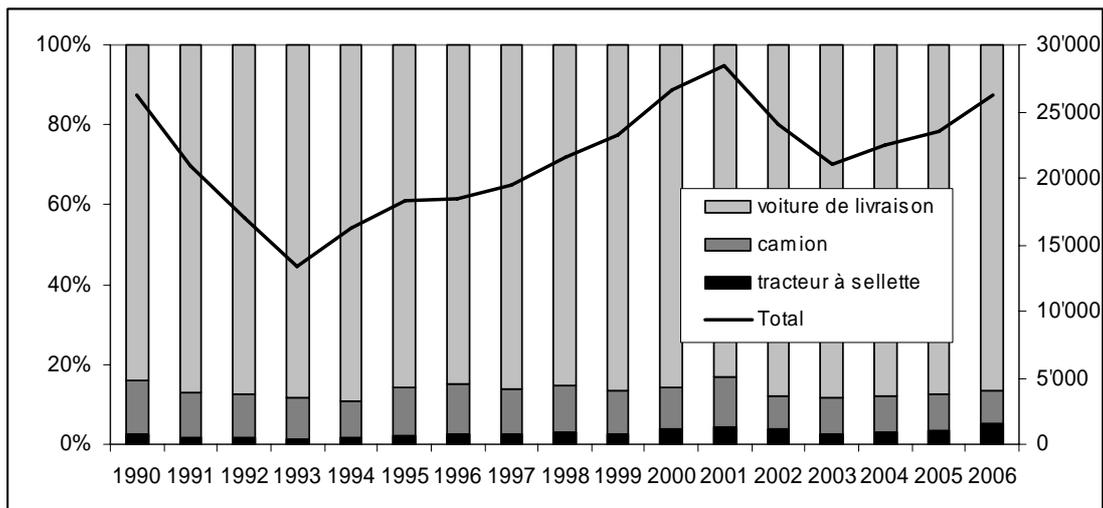


Figure 18 : Mise en circulation de véhicules neufs de transport de marchandises

Source : Office fédéral de la statistique, 2007

En outre, les trains et les semi-remorques réclament des terminaux, des quais de déchargement (ou tout du moins une surface de chargement-déchargement) adaptés. Ces paramètres induisent une courbe de coût discontinue, avec des effets de seuils (cf. la Figure 19).

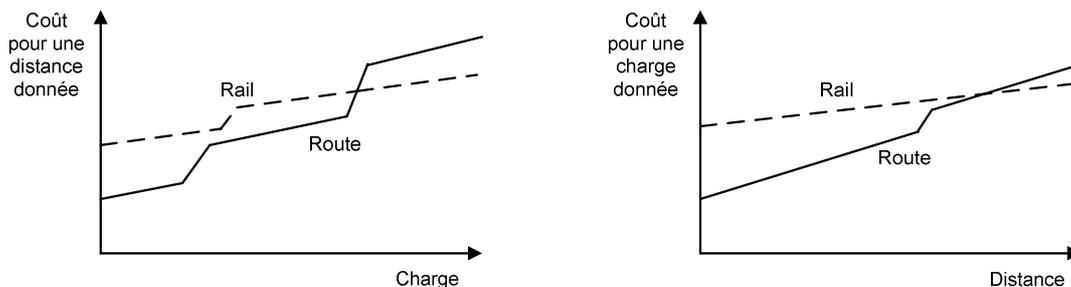


Figure 19 : Courbes de coût en fonction de la charge et de la distance

Le choix du type de moyen de transport ne se fait pas seulement sur les critères du **coût** et de la **durée** mais aussi sur des critères qualitatifs.

La disponibilité des capacités de transport au moment désiré, le délai pour en disposer, autrement dit la **flexibilité**, est un élément important dans le choix du service de transport. Selon la variabilité de l'offre et de la demande, la capacité du transport à s'adapter à ces fluctuations peut être un atout important.

Un autre critère de choix est la **fiabilité** du service, c'est l'assurance que les marchandises arrivent en temps et en heures à destination. C'est particulièrement important selon le type d'organisation dans laquelle le transport prend place. Dans une organisation en flux tendus (Just in Time, JIT), les stocks sont réduits au minimum, voire éliminés. Tout retard dans les transports d'un composant ou d'un produit peut entraîner alors l'interruption de la production ou l'échec d'une vente.

La **qualité** du transport de façon générale indique la capacité du service à préserver l'intégrité des marchandises. Un certain nombre de produits sont en effet sensibles aux chocs, aux écarts de températures ou demandent une atmosphère sous contrôle. Le bétail, les voitures, les liquides, le béton ou des ordinateurs pour ne citer que quelques marchandises ont chacun des besoins propres. Ces exigences se retrouvent dans la diversité des véhicules disponibles sur le marché.

Plusieurs moyens de transport sont parfois associés pour acheminer une cargaison. Le transport **intermodal**⁸ permet de combiner les avantages de plusieurs moyens de transport (par exemple, le coût peu élevé du transport par train ou par bateau et la finesse de desserte du camion). Le transport par container a ainsi connu une croissance continue et qui s'est accélérée ces dix dernières années sous l'impulsion de l'accroissement géographique des marchés d'approvisionnement, notamment depuis l'Asie (Levinson 2006). Le passage d'un mode à un autre, la rupture de charge et les problèmes de coordination de la chaîne de transport peuvent cependant réduire son usage. Ces points de rupture de charge ; les ports, les aéroports, les chantiers rail-route

⁸ Dans ce contexte, il est opportun de rappeler que *le transport multimodal concerne l'acheminement d'une marchandise empruntant au moins deux modes de transport, tandis que le transport intermodal se réfère à l'acheminement d'une marchandise utilisant plusieurs modes de transport dans le même contenant. Si le transport combiné est fondé sur le transport intermodal, il a cependant deux caractéristiques supplémentaires très importantes : les parcours principaux sont effectués par rail, voies navigables ou mer et les parcours initiaux/terminaux par route sont les plus courts possibles* (United Nations 2001).

sont généralement regroupés sous le terme de plate-forme multimodale. Ces plates-formes, au même titre que les infrastructures de transport linéaires, structurent de façon profonde les flux de transport sur le territoire.

Les infrastructures

La description du système de transport, au travers d'un cadre d'analyse par niveau, a permis de poser un certain nombre d'éléments. Il est intéressant de relier ces éléments, dans la perspective de cette étude sur la localisation des activités logistiques. Une première étape consiste à rapprocher les éléments du système de transport au territoire par le biais des infrastructures.

Les infrastructures sont, au même titre que les moyens d'acheminement, une ressource de base du transport. Les opérations de transport ne peuvent se réaliser que sur des infrastructures adéquates. A chaque mode correspond ses infrastructures propres, tant linéaires (route, rail, fleuve navigable, etc.), que ponctuelles (quais routiers, gare, aéroport, etc.) ainsi que les plates-formes multimodales.

L'importance des infrastructures en tant que « support » de la mobilité des personnes et des marchandises en fait un élément capital de l'économie générale du pays. Les montants des investissements à consentir pour construire et maintenir ces équipements sont très élevés. Les autorités publiques sont donc, de façon naturelle, les régulateurs de ces infrastructures. Très souvent ce rôle de régulateur est associé au rôle de gestionnaire mais pas nécessairement. Dans de nombreux pays, les autoroutes, par exemple, sont concessionnés à des entreprises partiellement ou totalement privées. C'est aussi vrai pour les aéroports et plus rarement pour les voies ferroviaires.

En tant que régulateur des infrastructures, les pouvoirs publics sont seuls décideurs d'aspects aussi importants que le tracé ou des règles d'exploitation (type de moyen de transport autorisé à les emprunter, formation des conducteurs, heures d'exploitation, etc.). Le pouvoir d'intervention de l'autorité publique est donc fort, bien que limité parfois par des contraintes techniques et de sécurité. Comme les exemples cités au chapitre précédent l'ont montré, il reste le principal levier d'action en termes d'économie et d'aménagement du territoire. Historiquement, la gestion de certaines

infrastructures (telle que le rail) et leur exploitation ont été liées. Le gestionnaire de l'infrastructure et l'opérateur était alors la même entreprise. En Europe, la tendance est actuellement à l'ouverture à la concurrence et donc à la séparation des ces deux éléments du système de transport.

Outre la distinction naturelle par mode, les infrastructures se caractérisent par des capacités, des vitesses et des règles de circulation spécifiques. Le mode routier possède le réseau le plus étendu et le plus dense. C'est le réseau de transport de base. Toutes les activités économiques sont au minimum reliées par ce mode. Au sein du mode routier, trois variétés de réseaux peuvent être distingués :

- Le réseau urbain. Il est à l'image de la population qu'il dessert, particulièrement dense. Cette densité ainsi que la configuration géométrique des rues peuvent entraîner une congestion souvent importante et une vitesse commerciale en moyenne faible. De plus, l'absence d'équipements adaptés (quai de déchargement) et le manque de place rendent, l'accès difficile aux camions de grande capacité ;
- Le réseau secondaire. Il est constitué de l'ensemble des routes de campagne. La capacité en termes de débit (véhicule/h), de vitesse autorisée et de charge par essieu sont variables d'un tronçon à l'autre. La majorité du réseau est cependant composé de route simple (2 x 1 voie), admet les 40 T et limite la vitesse à 80 km/h en Suisse (cf. le Tableau 7, ci-dessous).
- Le réseau autoroutier. C'est le réseau interurbain par excellence. La capacité est élevée, tout comme la vitesse autorisée. Une congestion est cependant possible à certaines périodes de la journée en particulier aux abords des zones urbaines et des échangeurs, en raison de la concentration des flux sur ce réseau. L'utilisation du réseau est soumise dans de nombreux pays à des taxes supplémentaires ;

	1960	1970	1980	1990	2000
Rail	5'099	4'991	4'982	5'030	5'062
Routes	55'934	60'139	66'545	70'970	71'132
dont autoroutes	0	377	876	1'148	1'270

Tableau 7 : Longueur du réseau suisse d'infrastructures de transport, en km

Source : Office fédéral de la statistique, 2005

La **congestion** est un phénomène commun des réseaux routiers. La croissance du trafic routier (voyageurs et fret) entraîne, à certains moments de la journée et sur certains tronçons, des allongements excessifs des temps de parcours. La congestion a comme conséquence de diminuer l'accessibilité en rallongeant ces temps. Les coûts de transports s'accroissent donc et la fiabilité diminue considérablement. Dans certaines aires urbaines, ce phénomène peut avoir un impact important. Par exemple, une étude de l'université du Texas estime que les USA ont perdu 65 milliards de dollars en 2005, soit 0.6 % du PIB (Schrank & Lomax 2005)⁹. Les inconvénients de la congestion peuvent être tels qu'ils justifient certaines mesures spectaculaires telles que la « *congestion charge* » instaurée en 2003 dans une partie du centre-ville de Londres.

La maîtrise du transport

Un autre point déterminant qui n'a pas été soulevé jusqu'à maintenant est le statut de l'opérateur de transport. C'est un élément « transversal » du cadre d'analyse développée à la Figure 17. Le transport peut en effet être effectué par l'expéditeur ou le destinataire de la marchandise, celui qui génère en quelque sorte l'activité économique, on parle alors de transport pour compte propre. Il peut aussi être effectué par un prestataire spécialisé, pour le compte (directement ou indirectement) des « générateurs » du transport, on parle alors de transport pour compte d'autrui. Les acteurs responsables de la génération des mouvements et qui ont donc la propriété des marchandises sont communément appelés chargeurs. Ils peuvent être de deux types :

- *Producteur* : il transforme les matières premières, assemble les composants en produits consommables. Il est le plus souvent responsable du conditionnement des produits, bien que le distributeur ou le prestataire logistique puissent s'en charger. Il est aussi appelé selon les cas industriel ou manufacturier. Dans certains cas, il est le fournisseur d'autres producteurs. Il procure alors les matières premières ou des composants qui rentreront dans le processus de fabrication du produit final. Il possède lui-même des fournisseurs qui l'approvisionnent en matériaux de base. Les

⁹ Coût des 3.7 milliards heures de retard et de la surconsommation de carburant. La valeur du temps est évaluée à 13.45\$ par personne-heure et à 71.05 \$ par camion-heure.

fournisseurs qui sont en contact direct avec la dernière étape de production sont appelés fournisseurs de premier rang, leurs sous-traitants étant des fournisseurs de second rang ;

- *Distributeur* : son rôle est d'amener le produit du producteur au consommateur final. Selon les cas, ce rôle peut être rempli par un ou plusieurs acteurs. L'industriel peut remplir ce rôle en cas de vente directe. Il est aussi appelé selon les cas intermédiaire, grossiste ou détaillant.

La mise sur le marché d'un produit étant une tâche éminemment complexe, une seule entreprise effectue rarement toutes les opérations le permettant. C'est généralement le résultat de la coopération (ou de l'affrontement) de plusieurs organisations distinctes. Les chargeurs confient de façon plus ou moins complète la réalisation ou la gestion de cette chaîne logistique à des prestataires spécialisés qui eux-mêmes sous-traitent certaines de leurs opérations.

Le type et le nombre de fonctions exercées par les prestataires logistiques, permet de les classer en plusieurs catégories (Carbone 2004). De l'offre d'un service unique (transport ou entreposage) au pilotage intégral de la supply chain, l'éventail de l'offre des prestataires logistiques est vaste. La prestation logistique peut se voir comme la constitution d'un puzzle dont chaque pièce représenterait un service particulier (cf. Figure 20).

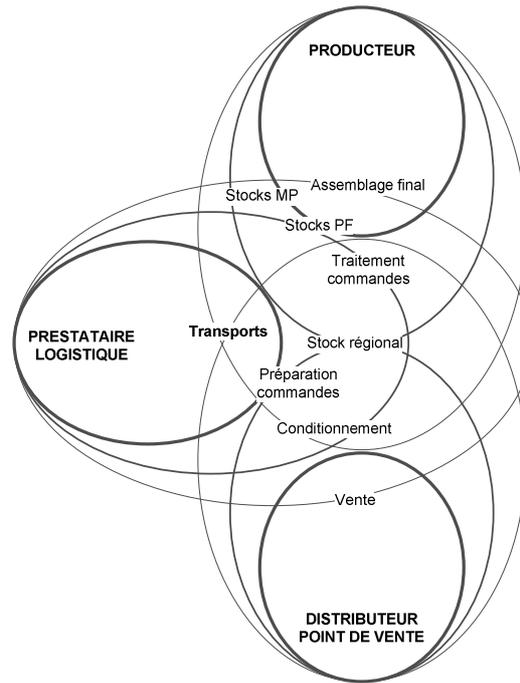


Figure 20 : Le puzzle logistique

Source : Adapté de (Paché & Sauvage 2004)

Dans la pratique, l'offre du prestataire logistique est composée d'un ou de plusieurs de ces modules. Seules quelques entreprises sont à même de proposer l'éventail complet de ces services soit en les produisant elles-mêmes, soit en faisant le lien entre les entreprises les fournissant. En reprenant une terminologie provenant du monde anglo-saxon, les différents prestataires logistiques peuvent être classés en quatre catégories :

- **1PL** (*First Party Logistics*) : entreprise industrio-commerciale qui gère en propre sa logistique alors que ce n'est pas sa principale activité.
- **2PL** : prestataire logistique « traditionnels » offrant ses services sur le marché (typiquement un transporteur, un opérateur d'entrepôt).
- **3PL** : entreprise offrant des prestations logistiques intégrées à ses clients et qui les exécutent pour l'essentiel avec ses moyens physiques. Elle réalise tout ou une large partie des activités de la chaîne logistique de ses clients.

- **4PL** : compagnie qui gère l'intégralité de la chaîne logistique de son client. Elle diffère de la 3PL par l'étendue de son intervention et par le fait qu'elle ne possède pas elle-même les moyens de production. L'entreprise 4PL opère comme un architecte qui coordonne l'ensemble du processus logistique.

Le développement de ces pratiques logistiques et donc des prestataires varie considérablement d'un secteur à un autre, d'une entreprise à l'autre.

Outre la traditionnelle distinction entre compte propre et compte d'autrui, il existe différents types d'opérateurs de transport selon les modes utilisés, (route, ferroviaire, aérien, maritime, etc.) l'étendue du territoire couvert (régional, national, continental, mondial) et les produits transportés (produits dangereux, périssables, en vrac, à haute valeur, etc.).

Le marché du transport a considérablement évolué depuis les années 1980 et a vu de nombreux groupes de transport se restructurer et s'agglomérer pour constituer des réseaux continentaux ou mondiaux. De puissants groupes mondiaux, des « intégrateurs » ont émergé, capables de fournir un service porte à porte (voir poste de travail à poste de travail) sur l'ensemble du globe (à l'exemple des sociétés DHL et TNT/CEVA). L'offre des opérateurs de transport s'est non seulement développée en termes d'étendue des réseaux mais aussi en termes de :

- services offerts (suivi des produits, échanges d'information, etc.) ;
- recherche de fiabilité et qualité (ponctualité, sécurité et dommage des produits) ;
- flexibilité (notamment fréquence et « volatilité » des envois).

Rares sont les entreprises à ne proposer qu'un seul service de transport. Les entreprises de transport externalisent elle-même une partie de leur activité (gestion du parc routier, informatique) et de leurs services (manutention, suivi de l'information).

Le contrôle du transport prend donc différentes formes, mais quel que soit l'acteur qui en assure la maîtrise, la recherche d'un optimum en termes de coût et de qualité de service fournit des réponses comparables. Le fait que le responsable du transport soit ou non propriétaire de la marchandise ne change pas les contraintes auxquelles il doit faire face, ni la double fonction de coût et de qualité de service à optimiser.

Un modèle synthétique

Le système de transport est, comme on le voit, complexe car de nombreux éléments interagissent entre eux. La Figure 21 ci-après, propose un modèle synthétique de ce système. Les éléments importants et leurs interactions y sont représentés suivant le cadre d'analyse par couche développé auparavant. Ce modèle permet de mettre en évidence l'enchaînement dynamique qui relie les déterminants de la production de transport à la localisation du site logistique. Cet enchaînement débute par les produits en haut de la figure pour aboutir aux infrastructures de transport en bas de celle-ci. La succession des relations, des caractéristiques des marchandises aux indicateurs de performance du transport (coût, durée, fiabilité et flexibilité) est ainsi facilement lisible. Les éléments déterminants relevés par l'analyse ont été mis en couleur.

Ce modèle, s'il est une bonne image des mécanismes de l'interaction entre l'offre et la demande de transport, ne reflète cependant pas le dynamisme et les forces entre les éléments. En effet, certaines combinaisons d'interactions peuvent avoir des impacts contraires et chaque élément du système n'a pas le même poids. La réalisation du transport est le fait d'arbitrages entre différents paramètres. La manière dont le marché du transport tranche ces arbitrages peut être observée à travers certaines statistiques et enquêtes. Le passage en revue des méthodes et des données disponibles sur la dynamique des interactions sera l'objet du Chapitre 4.4 suivant, après avoir examiné le rôle de la fonction de l'établissement dans sa localisation. Car l'entreprise ne doit pas seulement faire face à des contraintes de transport mais aussi à des contraintes liées à la production.

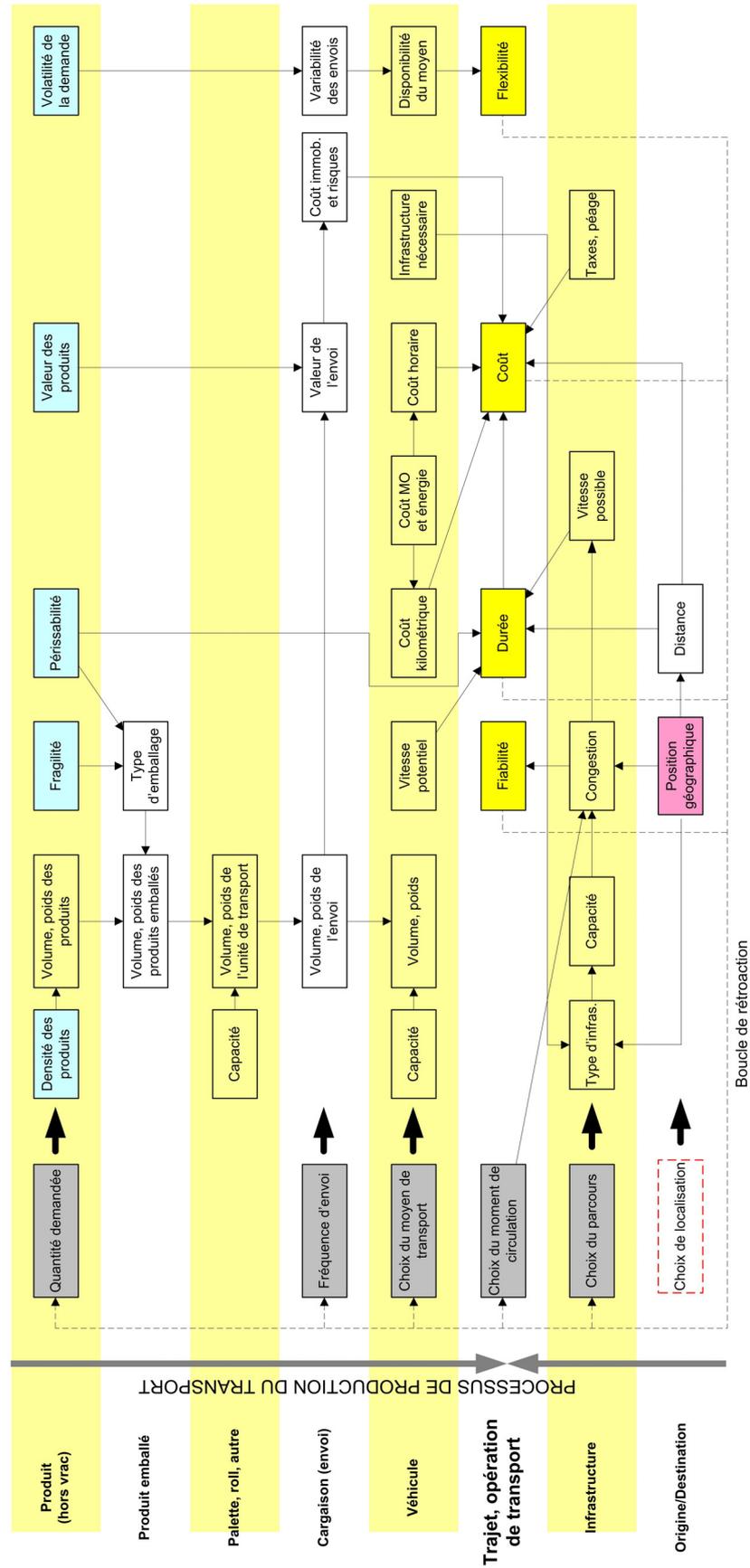


Figure 21 : Processus de production du transport

4.2.4 Le système de production

Les paragraphes précédents ont permis d'analyser les liens entre le système de transport et les infrastructures reliées au territoire. Cependant, un site logistique se caractérise non seulement par son rôle de rassemblement et de dispersion des flux mais aussi par les activités, les opérations qui y sont effectuées. Ces opérations qui définissent la fonction de l'établissement font appel à diverses ressources. Ces ressources peuvent être de quatre ordres : humaines, financières, matérielles ou immobilières (cf. Figure 22).

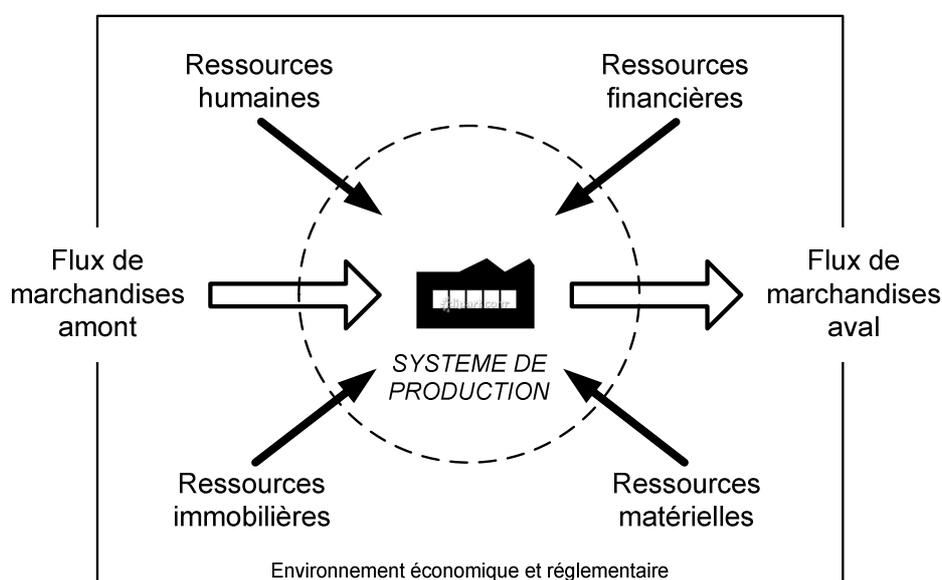


Figure 22 : Le système de production

Les ressources humaines

Les ressources humaines apportent leur savoir-faire et leur force de travail. Les employés conduisent les opérations sur le site et, selon les cas, dessinent aussi la stratégie de l'entreprise si celle-ci n'est pas décidée à un échelon supérieur. Dans la majorité des cas, les coûts de personnel représentent les charges principales d'un établissement. Le niveau des salaires, la formation, la disponibilité, la qualité de la main-d'œuvre sont certainement des critères déterminants dans le choix de la localisation d'un établissement. Il est cependant pertinent d'admettre que ces valeurs ne varient pas suffisamment au sein d'une même région pour qu'elles interviennent dans le choix fin du site d'implantation. La disponibilité de la main-d'œuvre mérite

toutefois une attention particulière car à l'inverse des autres critères, elle dépend des conditions locales du site. La disponibilité est en effet directement liée à l'accessibilité de l'établissement. Ce critère de la main-d'œuvre rejoint par-là les critères liés au système de transport évoqués auparavant. Outre l'accessibilité par les moyens de transport individuel (TIM) qui est liée au transport de fret, dont rend bien compte l'analyse précédente, l'accessibilité pour les employés intègre deux paramètres supplémentaires : la qualité de la connexion au réseau de transport public (TP) et les places de stationnement à disposition du personnel.

Le réseau de TP présente l'avantage d'élargir le bassin d'emploi aux personnes ne disposant pas de véhicules individuels. Ce qui est assez courant dans les professions à faibles revenus tels que manutentionnaire ou ouvrier de production. Pour les activités intenses en main-d'œuvre, la qualité de la desserte en transport public peut être un élément important dans le choix de localisation. Une mauvaise desserte impose en effet de restreindre l'aire de recrutement de l'établissement et de construire un nombre plus important de places de stationnement. Outre le coût important (foncier, construction et entretien) des places de stationnement, leur nombre est souvent sujet à négociation avec les autorités locales. Il est un des leviers dont dispose les pouvoirs publics pour contraindre les entreprises à développer des moyens alternatifs à l'usage de la voiture pour les employés (covoiturage, navette d'entreprise, etc.).

Les ressources financières

Les flux financiers n'interviennent que de façon marginale dans le choix d'implantation à l'échelle géographique considérée. En effet, même si certaines collectivités publiques pratiquent des politiques fiscales attractives dans le but d'attirer de grandes entreprises sur leur sol, ces actions sont relativement limitées et concernent peu les centres de production dont la politique de localisation répond plus à des considérations d'ordre opérationnel. En outre, le niveau des impôts et taxes varie peu dans une même région et leur impact sur le choix de localisation reste discutable comme l'a montré le chapitre 3.1 sur les politiques publiques d'aménagement du territoire et de développement économique.

Les ressources matérielles

Les ressources matérielles regroupent l'ensemble des machines, équipements, appareils et fournitures nécessaires au fonctionnement de l'établissement. Ces équipements peuvent être directement liés à la production ou concerner des tâches annexes telles que l'élimination des déchets, traitement des eaux ou la sécurité du site.

Elles ne comprennent pas les matières premières et les marchandises transformées. Ces ressources peuvent être extrêmement basiques dans le cas d'un entrepôt de stockage non-automatisé ou beaucoup plus complexes pour une unité de production de produits techniques. Les opérations logistiques, comme l'ensemble des opérations industrielles, sont en continuelle évolution et connaissent des avancées technologiques importantes. L'automatisation de nombreuses tâches a transformé les équipements utilisés. Des technologies de plus en plus complexes sont mises en place pour la production, le contrôle de qualité, le suivi de l'information. Ces équipements nécessitent un service de maintenance adapté et une disponibilité des prestataires de service qui peut être un critère de choix d'implantation au niveau d'un pays ou d'une grande région. Au niveau d'une région, les ressources matérielles ne constituent cependant pas un facteur de localisation.

Rien n'indique non plus que les établissements logistiques recherchent la proximité d'entreprises particulières au niveau du site (Poschet, Rumley et al 2000). Aucune indication ne permet de retenir la présence d'autres établissements offrant des services particuliers comme un critère déterminant de localisation.

Les ressources immobilières

L'infrastructure immobilière est composée du terrain et du ou des bâtiments dans lequel se déroulent les activités logistiques de l'établissement. A chaque activité et à chaque type de produits correspondent des besoins spécifiques en termes d'immobilier. La surface, le volume des locaux, les normes de sécurité, la protection contre le vol, l'atmosphère sous contrôle, la résistance des sols sont autant de paramètres qui sont propres à chaque bâtiment et qui doivent être adaptés aux activités déployées. Ces paramètres sont à intégrer dès la conception du bâtiment mais ne dépendent pas, pour la plupart, des caractéristiques du terrain avant sa construction.

Seuls la surface (et éventuellement le volume) des bâtiments sont véritablement liés au site. La surface du terrain est donc un pivot entre les activités de l'établissement et les caractéristiques du site. Elle représente ainsi un facteur de localisation influent.

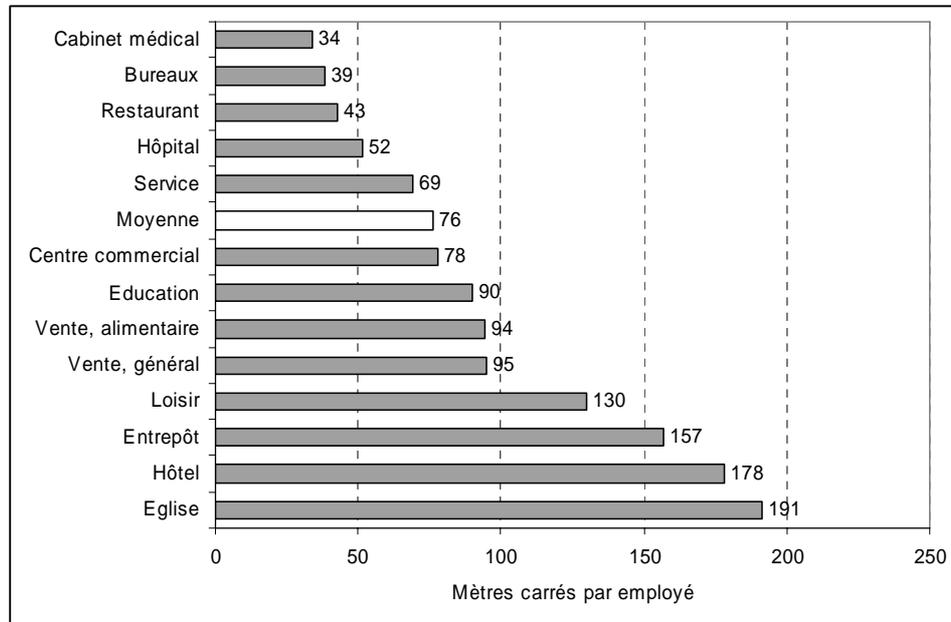


Figure 23: Consommation d'espace selon la nature de l'activité

Source: EIA, Official Energy Statistics from the U.S. government, 1999¹⁰

Les besoins en espace varient considérablement d'une activité à l'autre comme l'illustre la Figure 23. Les opérations de traitement des flux de marchandises de la chaîne logistique se situent pour la plupart dans le haut de cette échelle. Les opérations de production sont généralement plus denses que les opérations annexes telles que le conditionnement ou la préparation de commande. L'activité la moins « dense » est évidemment le stockage qui demande une grande surface pour peu d'employés. Bien que des systèmes de stockage sur grande hauteur se développent, ils n'offrent pas dans de nombreux cas une alternative économique. Les activités à faible valeur ajoutée sont donc généralement plus consommatrices d'espace que les activités telles que la production et l'assemblage.

¹⁰ <http://www.eia.doe.gov>

La taille des bâtiments n'est pas seulement fonction de la nature des activités déployées mais naturellement aussi des volumes de marchandises traités. Par la recherche d'économies d'échelle présentes dans de nombreux processus de la chaîne logistique, la taille optimale des établissements est souvent importante. Plusieurs paramètres tels que la baisse relative des coûts du transport, le développement technologique, la volonté de limiter les stocks ont conduit à une diminution du nombre de sites logistiques. Ce phénomène de polarisation a entraîné une augmentation de la taille moyenne de ces sites. L'emprise foncière de ceux-ci a donc augmenté. Cela s'observe très bien dans le cas des plates-formes logistiques au travers des autorisations de construire délivrées.

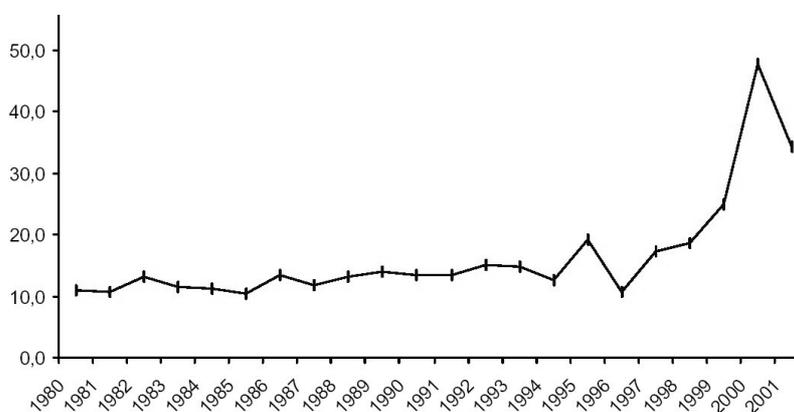


Figure 24 : Pourcentage d'entrepôts construits en France de plus de 10'000 m²

Source : (Becker 2003)

En quelques années, la part des entrepôts de plus de 10'000 m² en France est passée d'une dizaine de pour-cent à plus de quarante pour-cent du marché (cf. Figure 24). Dans les autres pays européens, cette tendance à la hausse a aussi pu être observée.

En outre, le traitement des flux logistiques impose le plus souvent des bâtiments sur un seul niveau, ce qui accentue la demande pour des terrains de grande taille et à faible déclivité. Les flux de véhicules exigent aussi un espace très important autour des bâtiments pour les manœuvres et le stationnement. La recherche de terrains constructibles de grande taille est donc bien un enjeu de premier plan pour les constructeurs de ces sites logistiques.

Le coût du mètre carré de terrain est, par ailleurs, extrêmement variable d'un emplacement à l'autre. La Figure 25, ci-dessous, illustre la situation du canton de Vaud. Dans une même région, le prix du mètre carré constructible peut être multiplié par 30 en fonction de sa situation. Sans surprise, et conformément à la théorie économique, les emplacements proches des centres économiques voient leur attractivité grimper et leur prix suit en conséquence.

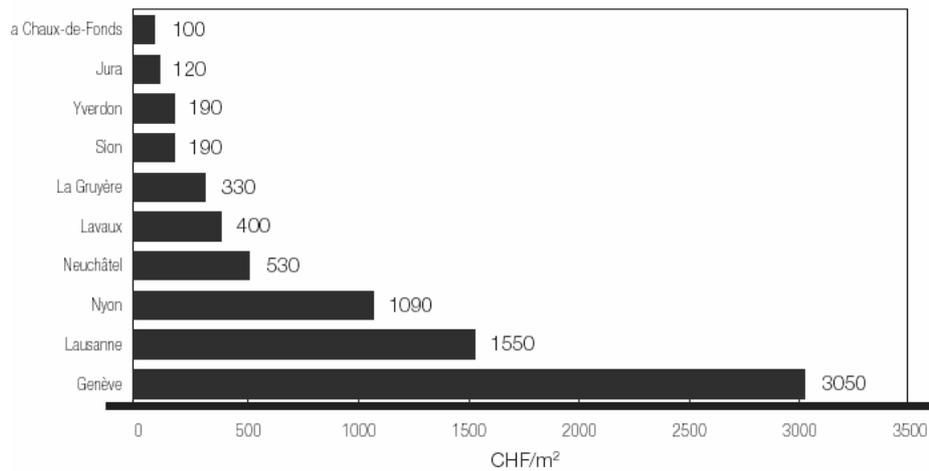


Figure 25 : Prix moyen des terrains à construire pour des surfaces commerciales par région, en Suisse

Source : Wüest & Partner cité par (Acanthe SA 2005)

Le prix du foncier peut représenter une part importante de l'investissement dans le cas des activités « extensives » telles que l'entreposage, alors qu'il représente une part moindre dans le cas des activités de production avec une forte valeur ajoutée. Par exemple, le prix du mètre carré construit de la dernière unité de production de Rolex à Genève a coûté près de cinq fois plus que la nouvelle plate-forme de distribution de Lidl à Sévaz, dans le canton de Fribourg¹¹. Les activités à plus forte valeur ajoutée sont plus disposées que les autres à payer un terrain cher afin d'avoir les avantages d'une position centrale. A l'inverse, un prix trop élevé peut avoir un effet réellement prohibitif pour certaines activités. Le prix du foncier est donc un élément majeur à prendre en considération dans la modélisation du choix de localisation.

¹¹ 600 millions de francs d'investissement pour Rolex pour 160'000 m² et 35 millions de francs pour Lidl pour 50'000 m² (voir p. 100, le Tableau 8 : Synthèse des données significatives des cas analysés)

Le rapport des exploitants d'un site logistique à l'immobilier a évolué ces dernières années. La location des bâtiments plutôt que leur achat s'est développée de façon importante. C'était déjà le cas pour les entrepôts, c'est maintenant de plus en plus répandu pour des sites de production. Le développement d'espace logistique est devenu une véritable activité à part entière.

Le développement d'espace logistique

Un site logistique est un équipement qui concentre sur un lieu de nombreux flux (de personnes, de marchandises, d'information et d'argent). Il présente donc des opportunités mais aussi des nuisances. De nombreux acteurs participent à son développement (voir la Figure 26, ci-dessous).

Les **chargeurs** et les **opérateurs** ont déjà été traités. Ils représentent la base sur laquelle repose toute l'opération. A l'instar du transport, sans les chargeurs qui forment la demande de site, le marché n'a pas lieu d'être. Les sites logistiques étant devenus de plus en plus grands et de plus en plus complexes, des acteurs spécialisés ont pris une part grandissante dans leur développement. Le poids des investissements, la complexité des opérations immobilières, l'accélération de l'évolution des pratiques logistiques et la volonté des industriels et distributeurs de se concentrer sur leur cœur de métier ont contribué à l'émergence de ces nouveaux acteurs (cf. Figure 26). La location offre, par exemple, la possibilité aux industriels d'adapter plus aisément leur surface de production aux volumes traités. Cette flexibilité de la location est actuellement le moteur de son extension.

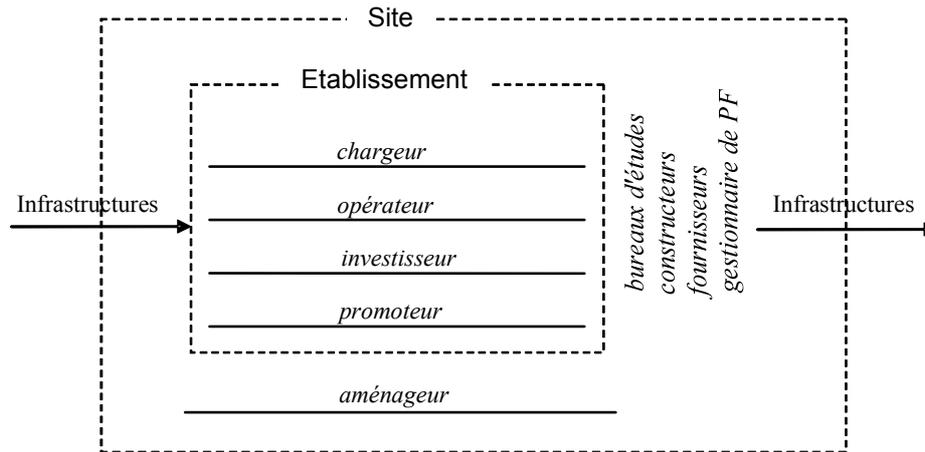


Figure 26 : Les acteurs du développement d'un espace logistique

Source : (Savy 2006b)

Les **investisseurs** et les **promoteurs** essaient de répondre à la demande des chargeurs. D'une façon générale, ils tentent cependant de limiter les risques d'investissement en favorisant les aires géographiques possédant déjà une demande importante. Les grands pôles européens voient ainsi leur pouvoir d'attraction augmenter. Le phénomène de polarisation s'accompagne donc aussi dans de nombreux cas d'une polarisation géographique sur de grandes aires géographiques offrant les garanties nécessaires à toutes les parties (Savy 2006a).

Les promoteurs qui portent le projet immobilier sont des observateurs attentifs du marché. Ils anticipent parfois la demande des industriels et lancent alors des opérations en blanc, s'ils n'ont à ce moment-là, aucun client ou en gris si une partie du site est déjà vendue ou louée. La norme, bien que variable, indique généralement que la moitié des surfaces ont trouvé preneur au lancement de l'opération. Les baux de location sont d'une durée de trois à cinq ans pour les entrepôts (avec une tendance au raccourcissement) et de cinq à dix ans pour les locaux de production. La part d'opération en blanc et la durée des baux sont une bonne indication de la tension du marché.

Les promoteurs ainsi que les investisseurs font appel à de nombreux prestataires pour effectuer et guider leurs opérations. Dans un premier temps, les bureaux d'études les conseillent sur le marché et le potentiel des projets. Ensuite les constructeurs peuvent

avoir une influence importante sur leurs coûts et leur durée. A noter que de plus en plus de projets se réalisent selon un type de contrat particulier : *l'entreprise totale*. Le constructeur propose dans ce cas-là, la totalité des prestations de construction (ingénierie et réalisation) selon un forfait et une durée déterminée.

Les pouvoirs publics sont représentés dans l'opération par différents biais, le plus important étant celui **d'aménageur** du site. Les autorités publiques ont le rôle de garant du développement harmonieux du territoire et de sa population. Ils ont donc la tâche d'encadrer la construction des sites logistiques qui sont des concentrateurs de flux mais aussi de nuisances et d'emplois. Les sites logistiques centralisent en effet les nuisances du trafic et de la production (bruit, pollution, congestion, etc.) mais offrent dans le même temps des emplois directs et indirects ainsi qu'une vitalité économique qui profitent à la région. L'opportunité de regrouper sur un site plusieurs établissements offre de nombreux avantages du point de vue des autorités locales :

- Des économies en termes d'infrastructures pour la connexion des établissements au réseau de transport ;
- La massification des flux ouvre le potentiel d'une utilisation accrue des modes alternatifs à la route (rail et fluvial) ;
- Un nombre et une concentration d'emplois suffisants permettant une desserte en transport public plus efficace pour le personnel de ces établissements.

Les pouvoirs publics en tant qu'aménageur sont un élément important dans le processus de localisation d'un établissement en offrant les conditions légales, fiscales et matérielles (infrastructure et foncier) de l'implantation.

La production d'espaces logistiques est un processus complexe car faisant appel à un ensemble d'acteurs ayant des objectifs distincts et des échelles de temps différentes. Cette situation offre cependant des opportunités pour les pouvoirs publics qui ont un rôle naturellement actif dans ce processus.

Parmi les éléments déterminant le choix d'implantation, liés au système de production, il est important de retenir le poids du foncier et de son prix. La sensibilité à ces paramètres est liée au type d'activité et à la valeur ajoutée des opérations

réalisées sur le site. L'analyse de la production des espaces logistiques a aussi mis en évidence le rôle actif des pouvoirs publics et ses opportunités.

Pour conclure le passage en revue des éléments déterminant le choix de localisation des établissements logistiques, il est nécessaire d'analyser les liens entre les systèmes de transport et de production. Les deux systèmes ne sont évidemment pas indépendants mais liés par de nombreuses interactions.

4.2.5 Liens entre système de transport et système de production

Il a été montré au Chapitre 4.2.3 la forte sensibilité du coût du transport à la taille des envois. Ce volume de la cargaison est aussi lié à la capacité et à l'ordonnement de la production. Le stockage permet de faire le tampon et d'optimiser le transport ou la production. Les stocks permettent aussi de faire face à la volatilité de la demande. Les marchandises immobilisées en stock sont cependant coûteuses. Ce coût s'explique par les infrastructures de stockage nécessaires, l'immobilisation du capital des marchandises, le risque d'obsolescence de ces produits et les frais de gestion du stock. Pour toutes ces raisons, les entreprises cherchent à limiter le volume et la durée de stockage des marchandises tout en assurant une qualité de service adéquate.

L'arbitrage des entreprises entre ces trois paramètres que sont le transport, la production et le stockage peut s'observer au travers du nombre de sites composant une chaîne logistique.

Comme le montre la Figure 27, ci-dessous, il est possible de détailler les coûts logistiques en fonction du nombre de sites. La forme de chaque courbe est commentée ci-après.

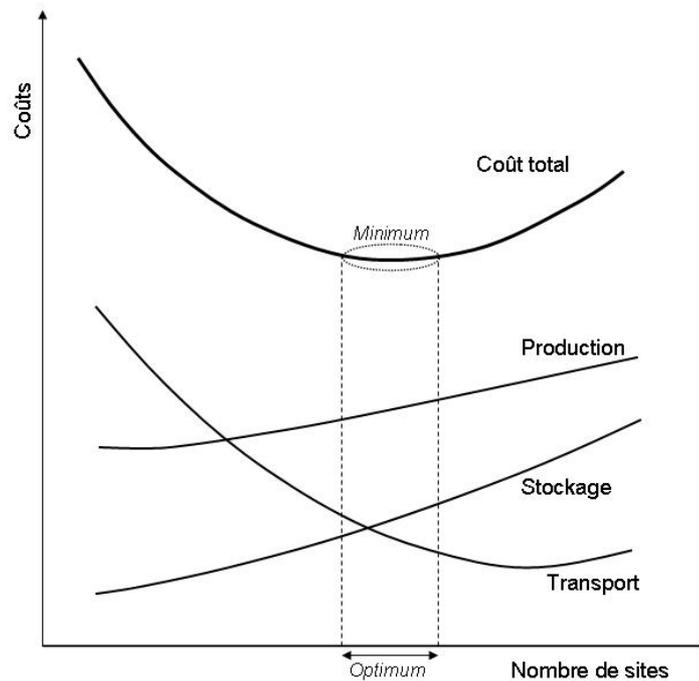


Figure 27 : Nombre de sites et coût total

Le volume des stocks augmente avec le nombre d'entrepôts, car l'entreprise maintient un stock de sécurité pour l'ensemble (ou la plupart) de ses produits à chaque emplacement. Un plus grand nombre de sites signifie aussi plus d'espace à posséder ou à louer. Les coûts fixes de plusieurs sites sont supérieurs aux coûts marginaux d'un plus petit nombre d'implantations.

Les **coûts de stocks** augmentant avec le nombre de site, c'est une motivation importante d'une réduction de ceux-ci. Le niveau des stocks est cependant aussi un indicateur (bien qu'imparfait) de la qualité de service. Un stock suffisant, placé au plus près de la demande, permet de répondre rapidement au client ce qui évite de perdre des ventes et plus important encore, le passage du client à la concurrence. Le coût des stocks dépend d'un ensemble de paramètres tels que la valeur des marchandises, leur densité, les mesures de sécurité ou la durée du cycle de vie du produit.

Le **coût de production** variable s'explique par les économies d'échelle possibles lors de la production en nombre de marchandises. L'équipement nécessaire à la production

d'un volume limité d'un produit étant sensiblement le même que celui nécessaire à la production d'un volume plus élevé, la production de masse permet d'étaler les coûts fixes sur un nombre plus élevé d'articles. La production de grandes séries autorise aussi l'introduction d'une plus grande automatisation. De substantielles économies peuvent être ainsi réalisées. L'ampleur de ces économies (la pente de la courbe) dépend du type de produit et varie avec les progrès technologiques et de management. Au delà d'un certain seuil, ces économies disparaissent en raison du gigantisme des installations. Une taille trop importante des sites entraînent des coûts supplémentaires qui ne sont plus compensés par une diminution du coût marginal de production. La mise sur le marché et la commercialisation de grandes séries posent aussi un certain nombre de problèmes qui ont poussés les industriels à « flexibiliser » leur outil de production. Cette flexibilité permet à certains secteurs de produire de petite série au prix de série plus élevée. Toyota s'est fait remarquer dès les années 1980 par cette flexibilité de production et a ensuite été suivie dans cette démarche par de nombreuses entreprises.

Les **coûts de transport** enfin, sont eux aussi très fortement conditionnés par le nombre de sites. Un nombre élevé de sites permet de diminuer la distance moyenne de livraison. La distance « d'approche » entre les sites est compensée par le nombre plus élevé de clients jusqu'à un certain seuil à partir duquel cette tendance s'inverse. Cette courbe ne tient pas compte de certains effets tels que « **l'effet frontière** » qui peut inciter les industriels ou les prestataires logistiques à localiser leurs sites par pays ou région culturelle. Le territoire sur lequel se déploient les entreprises n'est pas homogène mais segmenté par Etat. Ces portions de territoires délimitées par des frontières possèdent des langues, des réglementations du travail, des fiscalités, des cultures, des normes techniques, hétérogènes. Le temps de travail n'est pas le même en Italie, en Allemagne ou en Suisse. L'écartement des voies de chemin de fer est différent entre l'Espagne et la France. En Suisse, par exemple, les deux grandes régions linguistiques incitent de nombreuses entreprises de distribution à exploiter deux centres régionaux, alors que du point de vue des coûts, un seul se justifierait. L'émergence de la Communauté Européenne devenue l'Union Européenne a permis le développement d'un marché commun qui a diminué les contraintes des échanges et amoindri cet effet frontière. Ni l'Europe, ni le Monde, n'en sont pour autant devenus

(encore) plats, pour reprendre une expression connue¹² et gardent une certaine « rugosité », en tout cas en ce qui concerne le transport de marchandises. La Suisse, qui ne fait pas partie de l'Union Européenne bien qu'ayant signé de nombreux accords avec elle, illustre cette rugosité. Rares sont, en effet, les livraisons s'effectuant en Suisse directement depuis l'étranger sans passer par la plate-forme d'un transitaire.

La géométrie de ces courbes de coûts varie en fonction de nombreux paramètres : Progrès technologiques, coût de l'énergie, décision politique sur les conditions d'exploitation sont autant d'éléments, extérieurs aux systèmes de transport et de production, qui influencent l'**optimum général**. La courbe du coût total est cependant relativement plate aux abords de cet optimum. Ainsi, un unique paramètre ne peut donc pas modifier de façon radicale l'équilibre et l'organisation en place est plutôt stable à moyen terme. Sans compter que l'augmentation ou la diminution du nombre de sites entraîne des coûts importants à prendre en considération. Outre les réserves sur le calcul des coûts émis plus haut, la décision sur le nombre de sites ne se prend pas uniquement sur cette base mais aussi en fonction de la qualité de service désirée qui, elle, augmente en fonction du nombre de site.

¹² "The World is Flat" de Thomas L. Friedmann, 2005

4.3 Références pratiques

4.3.1 Exemples

Afin d'appréhender la problématique de la localisation des entreprises logistiques, pas seulement d'un point de vue théorique mais aussi pratique et concret, onze cas d'implantations récentes ont été analysés plus en détail (cf. Figure 28). L'objectif de cet exercice est naturellement de déterminer les critères ayant conduit à la décision d'implantation, mais également de reconstituer le processus historique de son aboutissement.

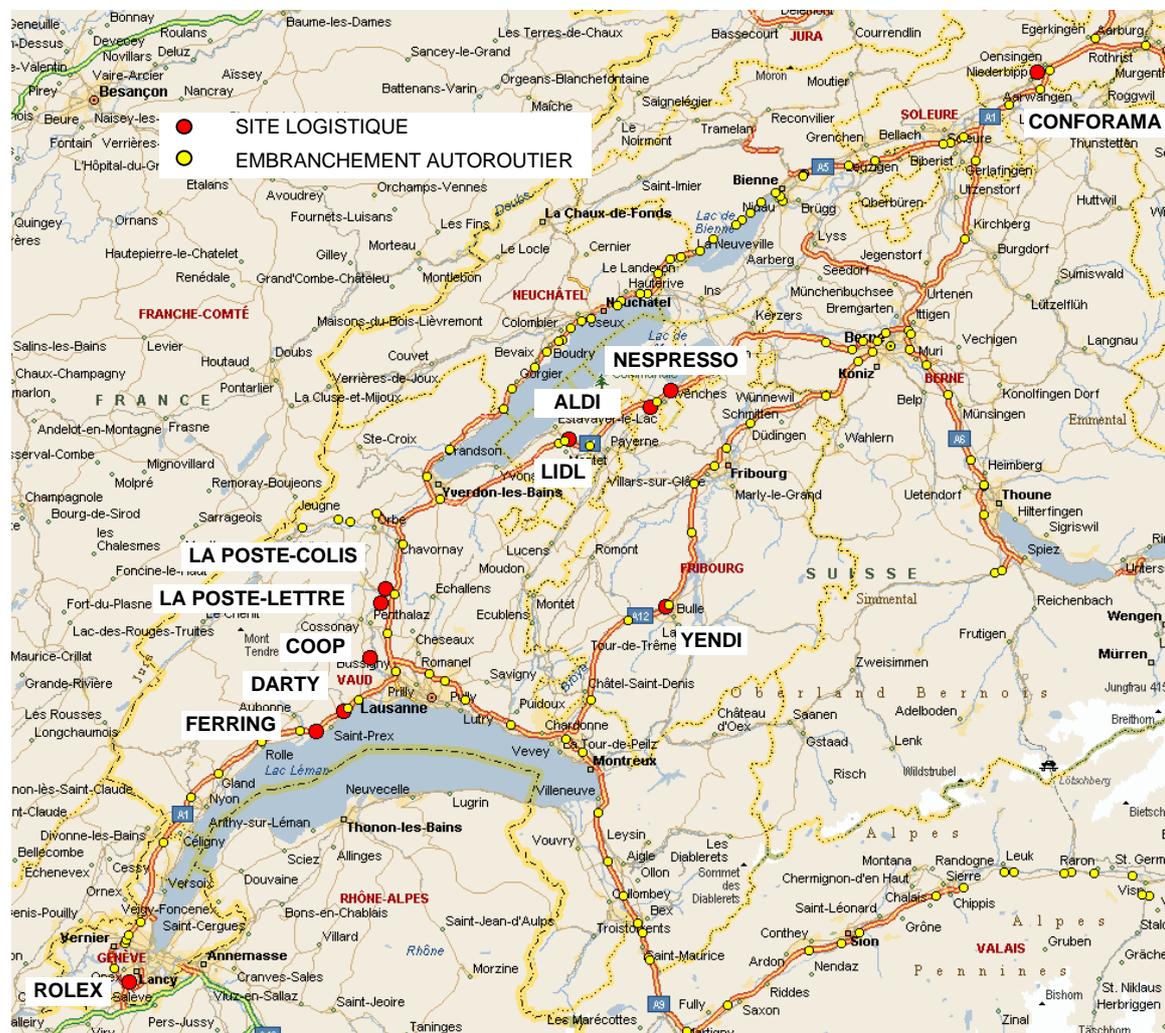


Figure 28 : Carte des cas d'implantation analysés

Ces exemples ont été choisis en raison de leur taille importante, de la disponibilité des informations, de leur localisation proche facilitant les relations directes. Les informations des cas pratiques proviennent de diverses sources, dont des entretiens menés avec les responsables des entreprises, de rapport de gestion, de la presse ou de documents rassemblés sur internet. Un tableau résume l'origine des informations pour chaque cas à l'Annexe 1.

Le cas de l'entreprise COOP à Aclens

Contexte de la prise de décision

Le 1 janvier 2001, Coop Suisse et les quatorze sociétés coopératives ont fusionné et ont formé ainsi une seule entreprise. Cette fusion a été, en quelque sorte, le détonateur de la volonté de revoir toute la politique logistique de l'entreprise. En effet, avant l'année 2001, il y avait une multitude de politiques de distribution différentes. Suite à cette fusion il était nécessaire, du point de vue logistique, de créer une stratégie nationale. Cette dernière était axée sur deux points principaux. Le premier était d'augmenter la performance et la qualité du service de distribution en ayant recours, entre autres, à de nouvelles technologies. Le second fut la volonté de baisser les coûts logistiques. C'est dans ce cadre d'harmonisation et d'amélioration que le projet d'Aclens a pris toute son importance et a été décidé.

Processus de décision et données sur le projet

Coop disposait déjà de terrains en suffisance sur le site d'Aclens depuis une quarantaine d'années. Ils avaient été achetés à l'époque en prévision de la construction d'un centre commercial qui ne s'est finalement pas réalisé. Coop a gardé ce terrain toutes ces années car son potentiel de développement semblait évident. Le processus de décision a finalement consisté à s'assurer que ce site représentait bien la meilleure option pour l'entreprise. Stratégiquement et géographiquement ce terrain a été considéré comme le meilleur lieu en Suisse romande par rapport au découpage géographique de la Suisse effectué par Coop. De plus, dans la région Suisse romande, les deux zones qui ont le plus grand poids sont Genève et la région lausannoise. Durant le processus de décision, il n'y a pas eu beaucoup d'hésitations, le seul

concurrent potentiel était le site (appartenant à Coop) de Satigny, près de Genève qui avait la taille nécessaire mais qui était beaucoup trop décentré.

L'approvisionnement en matières premières pour l'unité de production de pain n'a pas été pris en considération, la part dans la logistique de la boulangerie n'étant pas significative. Le recrutement de la main-d'œuvre n'a pas non plus joué de rôle dans le processus de décision. L'ensemble de la région étant suffisamment pourvu en main-d'œuvre qualifiée. La fiscalité n'a également pas joué de rôle car, depuis que Coop ne forme plus qu'une seule société, elle ne paye ses impôts qu'à un seul endroit, à Bâle. L'environnement écologique fut pour sa part, un élément extrêmement contraignant. Etant donné que le site est situé à proximité d'une rivière (la Venoge) et que sur le terrain se trouve un étang protégé, plusieurs oppositions se sont manifestées, liées à la préservation de la nature. La parfaite situation du site a cependant poussé l'entreprise à persévérer et à négocier pour s'y implanter. Une quinzaine d'oppositions ont été présentées, dont la majorité portaient sur l'environnement et le trafic. Ces dernières ont retardé le projet de 8 à 12 mois.

Le raccordement routier et autoroutier fut un élément très important dans la décision. La position relativement proche de l'autoroute fut une donnée examinée avec beaucoup de soin. La densité de route entre le site et l'embranchement autoroutier a été jugée faible mais pas rédhibitoire. La proximité d'une voie ferroviaire fut capitale. Le coût de raccordement s'est avéré élevé, mais dans la région lausannoise, d'autres alternatives de terrains embranchés fer n'étaient de toute façon pas disponibles. Un quart de l'approvisionnement se fait par rail, ce qui représente une moyenne de 30 wagons par jour. Le transport aval, constitué par la livraison des magasins de la chaîne, se fait intégralement par camion.

Lors de la fusion en 2001, une direction nationale « logistique, informatique et production » de 15 personnes fut créée. A l'intérieur, un groupe de travail stratégie-logistique a été mis en place. Il a été constitué du chef de la direction, de certains membres de celle-ci, de personnes liées à la direction « marketing, approvisionnement et finance » ainsi que, lorsque des éléments spécifiques étaient abordés, de représentants locaux de Suisse Romande. Ce groupe a proposé des

solutions au niveau logistique et la décision finale d'implantation a été prise par la direction générale de Coop.

Concernant les simulations et les études réalisées, quasiment aucun outil d'aide à la décision n'a été utilisé. La plupart du temps, de petits modèles simples sur Excel ont été conçus et en restant toujours à un niveau très stratégique. Par exemple, aucune simulation de coût des transports ne fut entreprise.

Le responsable du projet d'implantation connaissait la politique des pôles de développement et était en contact avec le Canton de Vaud. Selon lui, le fait d'être dans un PDE a constitué un argument supplémentaire pour le site d'Aclens, dans le sens où le projet avait, en quelque sorte, l'appui du gouvernement vaudois. C'est donc un avantage du point de vue politique, mais, en ce qui concerne l'aspect de la réalisation pure, cela n'a pas eu un impact considérable. Cependant, lors des discussions concernant les oppositions, il y avait toujours un représentant du Canton de Vaud qui était un allié très utile pour l'obtention des permis. De plus, concernant les plans d'affectation, l'appui du Canton a permis une très légère accélération du processus.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

La décision de s'implanter à cet endroit précis repose sur trois points :

- La possession des terrains ;
- La situation géographique au centre de la région concernée ;
- La desserte routière ;
- L'embranchement ferroviaire.

Le cas de Ferring à St-Prex

Contexte de la prise de décision

L'entreprise pharmaceutique danoise Ferring cherche au début des années 2000 à implanter un centre de production et d'administration en Europe. En 2005, elle a finalement choisi le site de St-Prex, dans le PDE « Littoral-Parc ».

Processus de décision et données sur le projet

Le processus de décision n'a pas été linéaire, mais a plutôt directement mis en balance différents sites en Europe, ayant des conditions générales d'implantation jugées satisfaisantes. Le site lui-même était bien sûr important mais le plus important était les points forts de la région. Les conditions particulières du site n'ont été considérées que dans un second temps. La production de médicaments requiert des développements chers. Ainsi, en cas d'investissement trop importants pour être pris en charge sur les fonds de la société Ferring, celle-ci pourrait entrer en bourse, celle de Zurich apparaissant être un bon choix pour une société pharmaceutique. La possibilité de recruter de la main-d'œuvre très qualifiée en Suisse a aussi été capitale.

L'accessibilité du site n'a pas été le point déterminant, bien que celle-ci soit très bonne (proximité de l'autoroute et de la ligne ferroviaire). L'essentiel de la production est acheminé par camion à l'aéroport de Genève pour ensuite être distribué dans le monde entier. La fiscalité n'a pas non plus été déterminante. A noter que, l'entreprise craignait une possible opposition, par des associations, à l'implantation de Ferring en Suisse alémanique mais pas en Suisse romande.

Une antenne sur place a analysé le potentiel de la région et a étudié plusieurs sites. Parmi les terrains considérés comme les plus attrayants figuraient celui de St-Prex et un autre à Gland. La décision s'est prise au niveau de la direction de Ferring. La beauté du site de St-Prex et son environnement ont participé à cette décision.

L'entreprise Ferring a eu des contacts très tôt avec l'organisme de développement économique du Canton de Vaud (DEV), avant le démarrage du projet d'implantation. L'aide dont Ferring a bénéficié a surtout constitué de conseils : un soutien administratif et une aide quant aux différents documents légaux qu'il faut obtenir pour se développer dans le canton de Vaud. L'entreprise n'a pas délibérément cherché à faire partie d'un pôle ni à faire partie d'un cluster d'entreprises liées à son domaine d'activités. L'entreprise a acquis un terrain de 104'500 m² pour une construction de 25'000m². La surface de la parcelle laisse la possibilité à la société de construire une future extension

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

- Disponibilité du site au sein de la région lémanique ;
- Beauté du site.

Les cas de l'entreprise La Poste à Eclépens et à Daillens

Contexte de la prise de décision

Au milieu des années 1990, l'entreprise La Poste a décidé de revoir son réseau de distribution. Celui-ci a été segmenté en deux réseaux parallèles, les lettres d'une part et les colis d'autre part. Les deux réseaux ont une structure semblable s'appuyant sur trois « hubs » centraux de tri.

Le processus de restructuration a été long et l'entreprise a dû revoir plusieurs fois ses plans. La solution adoptée est un compromis entre les préoccupations sociales de son propriétaire, la Confédération et l'efficacité économique vis-à-vis de la concurrence de plus en plus active en raison de la libéralisation progressive du marché postal.

En 1999, le nouveau système de distribution des **colis** a été mis en place. Trois centres sont construits à Daillens, Härkingen et Frauenfeld. Ils remplacent les dix centres nationaux de tri préexistants. Une région de desserte bien spécifiée est attribuée à chaque centre. Chaque colis transporté par La Poste voit au moins un centre de tri avant d'arriver chez le destinataire. Les colis qui sont déposés à un office de poste sont soit envoyés directement vers le centre de tri le plus proche, soit d'abord collectés dans une filiale ou dans une base Colis. Le transport entre deux centres Colis se fait par le rail tandis que les autres transports se font par la route. La Figure 29 ci-dessous illustre le fonctionnement du réseau postal pour les colis. Le système de code-barres mis en place à ce moment-là a permis d'automatiser à 90% les opérations de tri et de suivi des paquets.

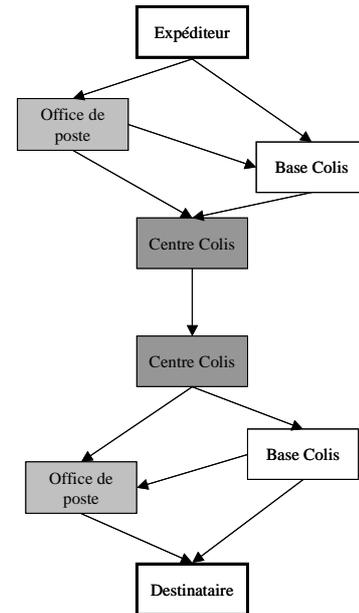
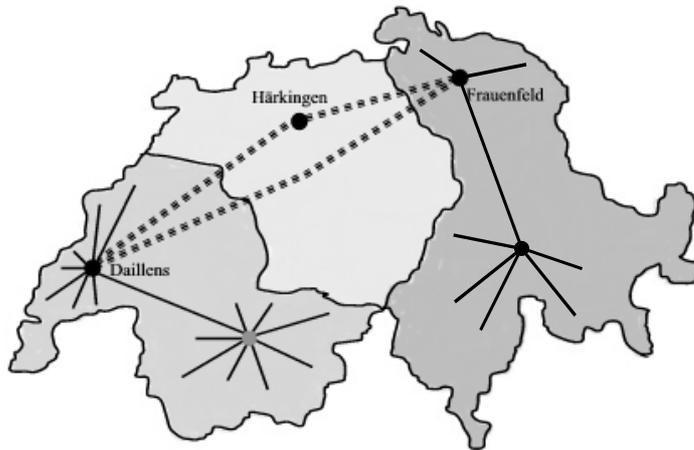


Figure 29 : Réseau de distribution des colis de La Poste

Ce changement dans la stratégie logistique de l'entreprise répondait à une volonté très nette de diminuer les frais d'exploitation. En clair, le nouveau système a permis notamment de faire des économies au niveau du personnel (diminution du nombre de centres et système code-barres), des infrastructures et des transports. Dans ce dernier domaine, le passage à ce système de « hub » a permis de diminuer le nombre de kilomètres parcourus et en raison des volumes ainsi consolidés, un recours accru au rail entre les centres. Cet usage du rail se justifie, en dehors de l'économie qui en résulte, par une image positive de l'entreprise et une meilleure position dans l'éventualité de la suppression de l'autorisation de rouler la nuit pour les poids-lourds de l'entreprise. La Poste se bat actuellement pour garder ce droit qu'elle tient du temps où elle était une régie fédérale, certains concurrents faisant pression pour sa suppression. La Poste arguant de son devoir de fournir un service universel a toutefois bon espoir de le conserver.

Processus de décision et données sur le projet

L'analyse effectuée sur le nombre et le positionnement des nouveaux centres colis avait mené à considérer un seul site qui aurait été situé au centre de la Suisse, près d'Olten. Mais les économies d'échelle qui découlaient de cette centralisation extrême

étaient contrebalancées par la taille critique qu'aurait atteint un tel centre et de la difficulté de trouver une surface suffisante dans la région d'Olten. C'est donc une variante à trois centres qui a été retenue.

Le choix de Daillens s'explique par sa position géographique au centre de la région romande, son accessibilité et la disponibilité des terrains. Il est proche des centres urbains majeurs (Genève et Lausanne) et possède un accès autoroutier à proximité. L'embranchement fer était aussi une exigence primordiale. En fait, le centre de tri de Daillens s'est implanté sur l'emplacement des anciennes installations de stockage de la Régie fédérale des alcools édifiées à la fin des années 1960. Le centre a bénéficié de ce fait de diverses infrastructures industrielles construites à l'époque.

Les réflexions que La Poste a conduit sur son réseau pour les **lettres** (projet REMA) l'ont menée à choisir une solution semblable à celle du réseau « colis ». Les études ont aussi montré l'intérêt d'un système de trois centres nationaux. Pour des raisons d'intérêts régionaux et de préservation des emplois, la Poste a dû reconsidérer son système pour aboutir à une version « medium » comprenant trois centres nationaux et six centres secondaires (variante 3+6). Le rail a aussi été conservé comme mode de transport entre les « hubs » nationaux.

Le site d'Eclépens bien que très proche du centre de tri colis de Daillens n'a pas été choisi pour cette proximité mais pour les mêmes raisons de centralité géographique, accessibilité et disponibilité du terrain. Un autre site avait aussi été examiné en détail à Vufflens-Aclens mais n'avait pas été retenu par la direction de l'entreprise.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur les sites de Daillens et d'Eclépens

- Position géographique centrale ;
- Disponibilité du terrain ;
- Embranchement ferroviaire.

Le cas de l'entreprise Lidl à Sévaz

Contexte de la prise de décision

L'entreprise de distribution allemande construit actuellement à Sévaz, dans la région de la Broye (à la frontière des cantons de Vaud et de Fribourg), son centre de distribution pour la Suisse romande. Ce centre servira à la réception des marchandises et à la préparation des commandes pour une quarantaine de succursales, ainsi qu'au stockage de courte durée. Les produits alimentaires (épicerie et produits frais) formeront l'essentiel des marchandises. L'entreprise est spécialisée dans le « hard-discount », et cherche à se démarquer de ses concurrents par des prix extrêmement bas. Pour atteindre cet objectif, Lidl offre un service minimum (produit directement sur palette), ses magasins sont situés en dehors des villes et sa gamme de produits est limitée (environ 800 références contre 10'000 à 12'000 pour un supermarché « classique »).

Processus de décision et données sur le projet

Le projet prévoit la construction d'une halle de 50'000 m². Le terrain de 110'000 m² a été acheté à la commune. Le site est situé à moins d'un kilomètre d'un embranchement autoroutier. L'accès à l'autoroute ne traverse aucune zone habitée. Une voie de chemin de fer CFF passe en bordure du terrain. Aucun embranchement n'est cependant planifié pour l'instant par Lidl, car la totalité de leurs transports s'effectue par la route. Le site emploiera 160 à 200 personnes.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

- Position géographique centrale ;
- Disponibilité du terrain ;
- Raccordement routier.

Le cas de l'entreprise Aldi à Domdidier

Contexte de la prise de décision

Le concurrent direct de Lidl, le distributeur Aldi, construit son centre de distribution pour la Suisse romande à Domdidier. Celui-ci est situé à une dizaine de kilomètres du site de Lidl. Aldi est présent sur le même marché que Lidl et a la même approche commerciale et logistique.

Processus de décision et données sur le projet

Le centre logistique d'Aldi s'étendra sur 65'000 m². Le bâtiment avait été initialement planifié pour une surface inférieure avec une possibilité d'extension future. Suite à des problèmes de stabilité du terrain, les responsables du projet ont cependant préféré construire le bâtiment en une seule étape. Le terrain de 125'000 m² a été vendu par la commune pour 12 millions de francs (soit 96 CHF/m²). Le coût du terrain représente une dizaine de pour-cent du coût total du projet estimé à 100 millions de francs. Le site est situé dans une zone industrielle, à proximité de l'autoroute (moins de 2 km). La totalité des transports se fera par la route, bien qu'à l'instar de Lidl, le site soit localisé en bordure de ligne ferroviaire. L'établissement emploiera environ 180 personnes (20 postes de management, 25 postes d'administration, 80 magasiniers et environ 75 chauffeurs routiers).

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

- Position géographique centrale ;
- Disponibilité du terrain ;
- Raccordement routier.

Le cas de Rolex à Plan-les-Ouates

Contexte de la prise de décision

L'entreprise horlogère Rolex a inauguré en 2006 un nouvel établissement à Plan-les-Ouates, près de Genève. Ce site regroupe les activités de recherche et développement et une partie de la production de l'entreprise. Le stock de l'entreprise est lui aussi situé dans le nouveau complexe.

Processus de décision et données sur le projet

L'entreprise Rolex était déjà présente sur le site et l'opportunité d'acquérir les terrains nécessaires afin de construire un très grand bâtiment l'a déterminée à s'y développer. Le terrain a pu être acquis grâce à un échange avec l'établissement public qui gère cette zone industrielle. L'excellente accessibilité pour les marchandises et le personnel (embranchement autoroutier à quelques centaines de mètres) ainsi que la présence dans la zone industrielle d'entreprises du même secteur ont aussi été des éléments pris en compte. La superficie de la nouvelle construction est de 160'000 m². Son coût est estimé à près de 600 millions de francs. Environ 1'800 personnes travaillent sur le site.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

– Proximité des bâtiments existants.

Le cas de Nespresso à Avenches

Contexte de la prise de décision

Nespresso, la filiale de l'entreprise Nestlé spécialisée dans la confection de capsules de café, connaît une forte croissance et a décidé de construire un deuxième centre de production ainsi qu'un centre de distribution et de stockage. L'ouverture du centre de production et de distribution est planifiée pour 2008.

Processus de décision et données sur le projet

Une étude a été lancée pour identifier l'emplacement le plus adéquat en Europe. La Suisse a été considérée comme réunissant les conditions idéales en termes de qualification de la main-d'œuvre, de conditions générales d'exploitation et de qualité d'image. Un site a ensuite été recherché dans le canton de Vaud essentiellement en raison de la proximité des unités existantes.

9'000 m² seront dédiés à la production et environ 8'000 m² à la distribution. Les opérations de distribution seront opérées par un prestataire logistique. 60'000 m² de terrains ont été achetés par la société Nespresso pour la construction. Le site se trouve dans la zone industrielle d'Avenches. La parcelle est entourée d'une part par l'autoroute et d'autre part par la voie de chemin de fer. L'embranchement autoroutier

est à environ 3 km du site. La proximité de la voie ferroviaire a aussi été un critère de choix car l'entreprise l'utilisera en grande partie pour l'approvisionnement en café vert et pour la distribution des produits finis. Sur le site existant d'Orbe (à 50 km), le rail est déjà utilisé pour une partie des approvisionnements et pour acheminer les produits finis à la plate-forme du prestataire logistique pour la distribution finale. La disponibilité du terrain d'une certaine taille ainsi que la proximité d'Orbe où est implantée la première usine et le centre de recherche de la société ont été les éléments les plus importants dans le choix de l'emplacement. D'ici 2010, environ 230 à 250 personnes travailleront sur le site (150 pour la production et 80 à 100 pour la distribution). Cent cinquante millions de francs sont investis dans ce projet par Nespresso.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

- Proximité du premier centre de production existant et du centre administratif ;
- Embranchement ferroviaire.

Le cas de Yendi à Bulle

Contexte de la prise de décision

Au début de l'année 2007, l'enseigne Yendi possède une soixantaine de boutiques de mode féminine en Suisse. L'entreprise connaît une croissance importante et prévoit d'ouvrir 90 nouvelles boutiques dans les prochains mois pour atteindre 150 magasins. Le centre de distribution actuel atteignant ses limites, l'entreprise a décidé d'en construire un autre. Dans le même temps, la construction d'un nouveau centre administratif a été décidée par Yendi.

Processus de décision et données sur le projet

Le terrain acquis pour ce centre administratif, suffisamment grand, possédait une réserve constructible. Il a été décidé d'y implanter le centre de distribution. Ce terrain est situé au bord de l'autoroute, à l'entrée de la ville. Cette proximité de l'axe autoroutier a été un élément déterminant dans le choix de l'entreprise qui souhaitait garder l'essentiel de ses activités à Bulle. Outre le fait que l'entreprise est originaire de Bulle et y est attachée, la position relativement centrale de la ville dans le pays est

favorable à l'implantation d'un centre de distribution. Les marchandises proviennent principalement de France, en camion et de Chine, en container, par la route via la plate-forme d'un transitaire à Bâle. Les vêtements et accessoires sont réceptionnés, conditionnés (mis sur cintre), étiquetés puis stockés quelques jours. L'entreprise souhaite d'ailleurs augmenter sa capacité de stockage. Les commandes des magasins sont préparées chaque jour et envoyées le matin. Plusieurs tournées partent de Bulle chaque matin pour la Suisse romande et un semi-remorque part pour Zürich où les marchandises seront transférées dans des véhicules de plus petite capacité afin de livrer la région alémanique et le Tessin.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

- Proximité du centre administratif ;
- Position géographique centrale ;
- Raccordement routier.

Le cas de Darty à Tolochenaz

Contexte de la prise de décision

Au début des années 2000, Darty, une entreprise française de distribution d'électroménager, souhaite s'implanter en Suisse.

Processus de décision et données sur le projet

La société qui possédait déjà une plate-forme de distribution en Rhône-Alpes a étudié la possibilité de livrer directement ses magasins et ses clients depuis celle-ci. Mais devant les difficultés légales, fiscales et de change de devises, l'entreprise a décidé de développer une structure logistique en Suisse. Dans un premier temps, Darty a choisi de sous-traiter une partie des opérations à un partenaire. Le choix s'est porté en 2005 sur l'entreprise Planzer car elle possédait les infrastructures et le savoir-faire nécessaires. Planzer réceptionne les marchandises provenant de fournisseurs et d'importateurs en Suisse dans ses entrepôts de Tolochenaz. La gestion du stock (relativement important, avec près de 90 jours de vente en moyenne) est aussi assurée par Planzer. La livraison aux clients finaux est réalisée par Darty conformément à son modèle commercial mettant en avant la qualité de service. Le choix de Planzer et de

Tolochenaz s'est fait très rapidement en raison du faible nombre de prestataires candidats et du fait que Planzer répondait parfaitement au cahier des charges ; un entrepôt suffisamment grand (4'500 m²) et une position centrale. La situation de Tolochenaz au centre de la zone de chalandise des 9 magasins de l'enseigne ainsi que sa bonne accessibilité (1 km de l'embranchement autoroutier) permettait à Darty de livrer ses clients de façon efficace.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

- Position géographique centrale ;
- Localisation du prestataire logistique.

Le cas de Conforama à Niederbipp

Contexte de la prise de décision

Le distributeur de meuble Conforama souhaitait centraliser sa distribution au niveau suisse.

Processus de décision et données sur le projet

Le promoteur et investisseur immobilier Gazeley a développé son premier projet en Suisse, pour le compte de Conforama. Gazeley, filiale à 100% de Wal-Mart a investi 40 millions de francs sur le site de Niederbipp. Le site a ensuite été revendu à un fond d'investissement (HDG Mansur), début 2006, pour 45 millions de francs.

La société GSE a assuré la conception et la réalisation de l'ouvrage en tant que contractant général. La construction a été retardée en raison de la mauvaise qualité du terrain, anciennement une décharge. La plate-forme logistique s'étend sur 30'000 m², le terrain représentant une superficie totale de 63'000 m². Elle a été inaugurée en 2006. Les trois-quarts du bâtiment sont occupés par Conforama, 7'000 m² sont encore à louer. Conforama (filiale du groupe PPR) a confié l'ensemble des opérations logistiques (transport, stockage, manutention) au prestataire logistique Norbert Dentressangle. Les marchandises provenant en grande majorité d'Asie du Sud-Est, de Chine et d'Europe de l'Est seront réceptionnées puis stockées avant d'être préparées et expédiées chaque jour pour les onze magasins de l'enseigne. Les transports amont

se font principalement par le rail (80%). Les livraisons des magasins se font intégralement par camion. Le nombre de références traitées est de 2'000 à 4'000 en moyenne pour un stock d'environ 500'000 pièces. Vingt-sept personnes sont employées sur le site. A terme, le site devrait compter une soixantaine d'emplois.

Le site de Niederbipp est idéalement localisé au centre du triangle formé par Berne, Zürich et Bâle (le barycentre économique de la Suisse) et au bord de l'autoroute A1 qui forme la principale transversale routière du pays. Le site possède aussi un embranchement ferroviaire.

Synthèse des points déterminants de la décision de s'implanter sur ce site

- Position géographique centrale ;
- Raccordement routier ;
- Disponibilité du terrain.

4.3.2 Enseignements

L'analyse de la douzaine de cas pratiques, sans tirer de conclusions hâtives et difficilement généralisables, permet cependant quelques constats intéressants. Ces enseignements sont valables pour des établissements ayant un profil semblable à la majorité des entreprises observées. C'est-à-dire des entreprises d'une certaine taille avec une fonction logistique très affirmée.

L'importance du foncier comme un élément déterminant est bien relevée par quasiment l'ensemble des cas. La recherche de parcelles constructibles de grande, voire de très grande taille est une contrainte sérieuse et limite considérablement les opportunités. Les exemples analysés sont tous de grande taille (supérieur à 15'000 m²) et ceci peut probablement expliquer en partie cette importance du foncier. Peu d'informations ont filtré sur les prix payés pour l'achat des terrains. La plupart des sites sont des terres agricoles (mais constructibles) en périphérie dont le prix moyen est modéré. Lidl a acheté le terrain pour 100 CHF/m². Les quelques données obtenues montrent tout de même un coût de construction par mètre carré (incluant parfois le coût foncier, voir le Tableau 8) supérieur pour les activités de production à forte

valeur ajoutée telle que Rolex, Ferring et Nespresso par rapport aux activités à plus faible valeur ajoutée telles que Lidl, Aldi et Conforama.

La surface nécessaire par emploi est aussi inférieure pour les activités à forte valeur ajoutée avec le cas particulier de Coop et de La Poste qui peut peut-être s'expliquer par l'organisation du travail en trois - huit nécessitant plus de personnel.

Nom	Ville	Surface plancher [m ²]	Surface parcelle [m ²]	Coût Projet [10 ⁶ CHF]	Ratio coût constr. [CHF/m ²]	Emplois [eq. 100%]	Ratio emploi [m ² /empl.]
Coop	Aclens	51'000	87'900	117	2'294	550	93
Ferring	St-Prex	25'000	104'500	130	5'200	250	100
La Poste-colis	Daillens	28'000	88'000			65	
La Poste-lettre	Eclépens	26'800	70'000			460	58
Lidl	Sévaz	50'000	110'000	35	700	160	313
Aldi	Domdidier	65'000	125'000	80	1'231	180	361
Rolex	Plan-les-Ouates	160'000		600	3'750	1800	89
Nespresso	Avenches	17'000	60'000	150	8'824	150	113
Yendi	Bulle						
Darty	Tolochenaz	5'000				30	167
Conforama	Niederbipp	30'200	63'440	40	1'325	70	431

Tableau 8 : Synthèse des données significatives des cas analysés

La position centrale du site au sein de la région desservie par l'établissement s'impose aussi comme un élément crucial dans le choix des entreprises. Ces établissements ont, pour la plupart, pour fonction la distribution régionale et nationale de leurs marchandises. Seuls quelques cas ne mentionnent pas ce critère. La proximité de bâtiments existants ou l'envergure internationale de l'implantation expliquent alors sa moindre prise en considération (par exemples, Rolex, Ferring et Nespresso dont l'activité principale est la production et dont les produits sont acheminés dans le monde entier).

L'ensemble des cas étudiés a privilégié un accès autoroutier de qualité. Toutes les implantations se situent à moins de cinq kilomètres d'un embranchement autoroutier. Le choix d'une connexion aux infrastructures ferroviaires est, lui, plus disparate. Coop, La Poste, Nespresso et Conforama sont les seuls à avoir aménagé un embranchement ferroviaire afin d'opérer une part significative de leur transport par ce mode. Les sites d'Aldi, Lidl et Ferring se situent eux aussi en bordure de voie ferroviaire mais leur choix ne semble pas avoir été conduit par cet aspect.

Les nuisances de l'autoroute et des voies ferroviaires peuvent avoir écarté certaines activités dont l'habitation, limitant ainsi la pression foncière dans ces zones. La proximité des infrastructures ferroviaires même si elle n'est pas exploitée dans un premier temps, reste envisageable pour les entreprises qui se préservent ainsi ce potentiel. En cas de revente, cette proximité peut aussi être vue comme un avantage.

4.4 Dynamique des interactions

4.4.1 Du point de vue de l'entreprise

L'analyse théorique puis pratique a permis de faire ressortir un certain nombre d'éléments et d'interactions déterminants pour la localisation des entreprises logistiques. A la vue de cette analyse, les éléments suivants peuvent être considérés comme les critères décisionnels d'implantation logistiques :

- Coût de transport ;
- Durée du transport ;
- Fiabilité du transport ;
- Flexibilité du transport ;
- Accès à la main-d'œuvre ;
- Caractéristique du foncier.

L'analyse a aussi montré que tous les établissements ne donnent pas la même importance à chaque critère. Les chapitres précédents ont permis de constater que ces caractéristiques peuvent être de plusieurs ordres. Ils peuvent être liés :

- Aux caractéristiques des marchandises traitées par l'établissement ;
- Aux spécificités de la demande, dont son volume et sa variabilité ;
- A la politique des stocks, à la tension des flux ;
- A son rayonnement géographique ;
- Aux types d'activités déployés sur le site, à la fonction de l'établissement.

Le modèle du système de transport puis de production développé précédemment, s'il est une bonne image des mécanismes et des liens à la base de la formation des besoins de localisation des entreprises, ne reflète pas les forces et le dynamisme entre les éléments (cf. Figure 30). L'objectif de ce chapitre est d'estimer l'influence des caractéristiques des établissements sur leur sensibilité à ces critères décisionnels.

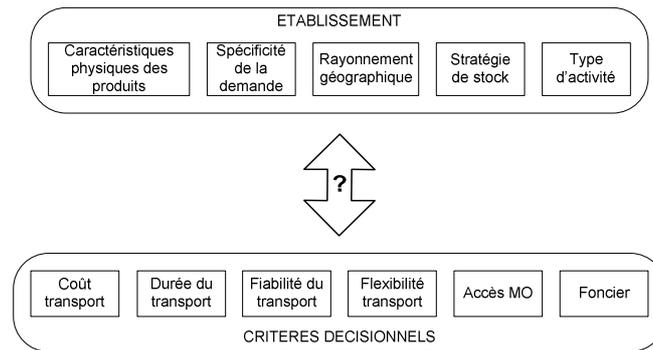


Figure 30 : Incertitude sur les interactions entre caractéristiques de l'établissement et critères décisionnels

Dans un souci d'être le plus représentatif possible des arbitrages réellement opérés par les chargeurs dans leur décision, l'évaluation de l'influence de leurs caractéristiques sur ce choix se base, dans la mesure du possible, sur des observations concrètes. La manière dont les industriels tranchent ces arbitrages peut être observée à travers certaines statistiques et enquêtes. On parle alors de « préférence révélées ».

Trop souvent, les programmes d'enquête ne fournissent pas toutes les informations souhaitées ou ne peuvent simplement pas le faire. C'est le cas, par exemple, lorsqu'il s'agit d'évaluer le potentiel d'un nouvel axe de transport ou d'un nouveau mode. Par définition, l'observation du passé ne donnera pas les informations souhaitées sur un paramètre qui n'existe pas encore. D'autre part, certaines informations étant sensibles pour les entreprises interrogées, elles peuvent être peu enclines à y répondre. Il existe, dans ces cas, la possibilité d'obtenir ces informations par un moyen détourné. En soumettant à un responsable d'entreprise, une série de scénarios contrastés et en analysant ses choix, il est possible d'estimer ses préférences pour telle ou telle option. Habituellement, plusieurs séries de trois à quatre variantes sont soumises à un manager. Selon la note qu'il attribue à chaque variante, il est possible de déduire la valeur des paramètres recherchés. Il s'agit alors de « préférences déclarées » (stated preference en anglais).

Une compilation d'enquêtes disponibles a permis de dresser le tableau suivant :

(Les numéros entre parenthèse font références à des statistiques et à des enquêtes listées à l'Annexe 2)

Tableau 9 : Interactions

	Caractéristiques des produits	Spécificité de la demande	Rayonnement géographique	Stratégie de stock	Type d'activité
coût transport	Il existe une très forte corrélation entre la valeur de l'envoi et le prix du transport, de même qu'entre le poids et le prix(10). Les produits des secteurs alimentaires, électronique, machine et mécanique sont plus sensibles à la qualité du transport (durée, fiabilité et intégrité) que les secteurs du textile, métallurgique et du bois qui sont plus sensibles aux coûts du transport (7)		La corrélation entre prix du transport et distance est étonnamment faible, les prix semblent de plus en plus être fixés sur une base forfaitaire (10)	Dans les organisations en flux tendus, la part des coûts de transport est faible dans le prix de revient (13). Pour les entreprises travaillant sur stock, le coût de transport est le critère décisif (15)	
Durée transport	Les produits des secteurs alimentaires, électronique, machine et mécanique sont plus sensibles à la qualité du transport (durée, fiabilité et intégrité) que les secteurs du textile, de la métallurgie et du bois qui sont plus sensibles aux coûts du transport (7). Les secteurs de l'électronique, du textile et de la pharmacie sont plus sensibles à la durée du trajet que les secteurs de l'acier, du ciment et de la chimie (5)		L'influence de la distance sur la durée du trajet n'est que partielle. D'autres contraintes expliquent aussi cette durée (10) Les transports de courtes distances sont plus sensibles à la durée du trajet que les transports plus lointains (9)	Les organisations en flux tendus semblent plus sensibles à la durée du transport (15)	Les secteurs de l'électronique, du textile et de la pharmacie sont plus sensibles à la durée du trajet que les secteurs de l'acier, du ciment et de la chimie (5)
Fiabilité transport	Les produits des secteurs alimentaires, électronique, machine et mécanique sont plus sensibles à la qualité du transport (durée, fiabilité et intégrité) que les secteurs du textile, de la métallurgie et du bois qui sont plus sensibles aux coûts du transport (7). Les secteurs de l'électronique, du textile et de la pharmacie sont plus sensibles à la fiabilité du transport que les secteurs de l'acier, du ciment et de la chimie (5)		Les transports de courtes distances sont plus sensibles aux variations de la durée du transport que les transports nationaux ou internationaux (9)	Les organisations en flux tendus sont plus sensibles à la fiabilité du transport (15)	Les secteurs de l'électronique, du textile et de la pharmacie sont plus sensibles à la fiabilité du transport que les secteurs de l'acier, du ciment et de la chimie (5)
Flexibilité transport	Les secteurs de l'électronique, du textile et de la pharmacie sont plus sensibles à la flexibilité du transport que les secteurs de l'acier, du ciment et de la chimie (5)	Les organisations connaissant des volumes de demande fluctuants sont prêtes à payer cher pour une meilleure flexibilité du transport (15)		Les organisations en flux tendus semblent plus sensibles à la flexibilité du transport et à sa fréquence (15)	Les industries à forte VA ont une fréquence d'envoi plus importante (10). Les secteurs de l'électronique, du textile et de la pharmacie sont plus sensibles à la flexibilité du transport que les secteurs de l'acier, du ciment et de la chimie (5)
Accès MO					Les activités à forte VA ont la densité d'employés la plus élevée (11)
Foncier					Les activités à forte VA ont la densité d'employés la plus élevée (11)

Les enquêtes passées en revue confirment l'importance des caractéristiques des établissements dans la perception des attributs du transport et de la localisation. Les caractéristiques des produits, le contexte dans lequel se déroulent le transport, le rayonnement géographique et les activités du site sont déterminants dans l'importance accordée aux attributs du transport que sont le coût, la durée, la fiabilité et la flexibilité. La sensibilité à l'accès à la main-d'œuvre et le foncier semblent plus conditionnés par le type d'activité et la fonction de l'établissement.

Pour illustrer le Tableau 9, citons par exemple le cas de la sensibilité au coût de transport, qui est marquée pour les produits de faible valeur. Pour ces produits, le coût de transport peut représenter une part significative du coût total de production. Les statistiques montrent ainsi une certaine corrélation (voir la Figure 31, ci-dessous) entre la valeur des produits transportés et la distance parcourue. Le coût de transport est lié à la distance parcourue bien que dans certains cas des forfaits soient négociés.

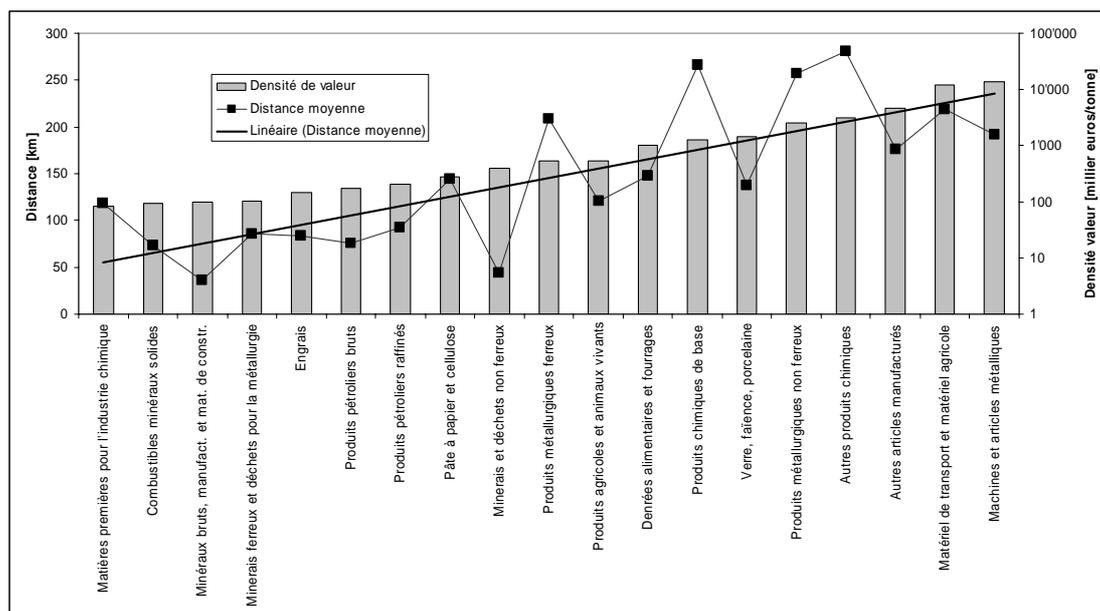


Figure 31 : Corrélation entre distance parcourue et densité de valeur

Source : Auteur, sur la base SITRAM, 2002 (enquête française sur les transports routiers)

L'étude de la sensibilité de chaque critère au travers des statistiques de transport est rendue difficile par le fait que de nombreux critères n'apparaissent pas explicitement dans ces statistiques. Les marchandises sont en effet classées dans les statistiques européennes (et suisses) selon une nomenclature peu appropriée pour cette étude.

Cette nomenclature, la NST (Nomenclature Statistique Transport) agrège les produits selon leur nature et un comportement vis-à-vis du partage modal relativement homogène (voir le Tableau 4, p. 37, pour un exemple de statistiques utilisant la NST). Elle reste cependant peu adaptée à une analyse détaillée des pratiques de transport. Les produits manufacturés sont, par exemple, agrégés dans une seule catégorie alors qu'ils présentent des caractéristiques très différentes en termes de densité de valeur, place dans l'organisation productive ou de variabilité de la demande. Le recours à des enquêtes plus fines et des méthodes du type des préférences déclarées a permis toutefois de dresser un tableau satisfaisant (cf. Tableau 10) des interactions entre les critères décisionnels de l'entreprise et ses caractéristiques propres.

En synthétisant ces enquêtes et en se basant sur les cas pratiques observés, il ressort que six **caractéristiques** d'un établissement conditionnent de façon prépondérante sa politique d'implantation.

- Densité de valeur ;
- Volume d'envoi ;
- Fréquence d'envoi ;
- Variabilité de la demande ;
- Rayon d'action ;
- Fonction.

L'importance accordée à chaque **critère** de localisation (coût, durée, flexibilité, fiabilité du transport, accessibilité m.o. et foncier) est principalement expliquée par ces six caractéristiques de l'établissement.

La matrice des interactions entre les caractéristiques et les critères de choix est représentée au Tableau 10, ci-dessous. Celle-ci se base avant tout sur les enquêtes et les statistiques passées en revue. Les enseignements tirés des études de cas ont été utilisés lorsque des données semblaient manquer.

Caractéristiques de l'établissement

	Densité de valeur	Volume envoi	Fréquence envoi	Variabilité de la demande	Rayon action	Fonction	
Critères décisionnels	Coût du transport	L'importance accordée au coût de transport diminue fortement avec l'accroissement de la densité de valeur	L'importance accordée au coût de transport augmente avec l'accroissement du volume des envois	La fréquence des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement au coût du transport	La variabilité de la demande n'influence que marginalement la sensibilité de l'établissement au coût du transport	Les transports de courtes distances sont plus sensibles au coût de transport que les transports plus lointains	La fonction de l'établissement n'influence pas la sensibilité de celui-ci au coût du transport
	Durée du transport	L'importance accordée à la durée de transport augmente fortement avec l'accroissement de la densité de valeur	Le volume des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement à la durée du transport	La fréquence des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement à la durée du transport	La variabilité de la demande n'influence que marginalement la sensibilité de l'établissement à la durée du transport	Les transports de courtes distances sont plus sensibles à la durée du trajet que les transports plus lointains	La fonction de l'établissement n'influence pas la sensibilité de celui-ci à la durée du transport
	Fiabilité transport	L'importance accordée à la fiabilité du transport augmente avec l'accroissement de la densité de valeur	Le volume des envois n'influence que marginalement la sensibilité de l'établissement à la fiabilité du transport	L'importance accordée à la fiabilité du transport augmente avec l'accroissement de la fréquence des envois	L'importance accordée à la fiabilité du transport augmente avec l'accroissement de la variabilité de la demande	Les transports de courtes distances sont plus sensibles à la fiabilité du transport que les transports plus lointains	La fonction de l'établissement n'influence que marginalement la sensibilité de celui-ci à la fiabilité du transport
	Flexibilité transport	L'importance accordée à la flexibilité du transport augmente un peu avec l'accroissement de la densité de valeur	Le volume des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement à la flexibilité du transport	L'importance accordée à la flexibilité du transport augmente avec l'accroissement de la fréquence des envois	L'importance accordée à la flexibilité du transport augmente avec l'accroissement de la variabilité de la demande	Le rayon d'action n'influence pas la sensibilité de l'établissement à la flexibilité du transport	La fonction de l'établissement n'influence que marginalement la sensibilité de celui-ci à la flexibilité du transport
	Accès MO	La densité de valeur des produits n'influence pas la sensibilité de l'établissement à l'accessibilité de la main-d'œuvre	Le volume des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement à l'accessibilité de la main-d'œuvre	La fréquence des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement à l'accessibilité de la main-d'œuvre	La variabilité de la demande n'influence pas la sensibilité de l'établissement à l'accessibilité de la main-d'œuvre	Le rayon d'action n'influence pas la sensibilité de l'établissement à l'accessibilité de la main-d'œuvre	La fonction de l'établissement influence l'importance accordée par l'entreprise à l'accessibilité de la main-d'œuvre
	Foncier	La densité de valeur des produits n'influence pas la sensibilité de l'établissement au coût et à la surface foncière	Le volume des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement au coût et à la surface foncière	La fréquence des envois n'influence pas la sensibilité de l'établissement au coût et à la surface foncière	La variabilité de la demande n'influence pas la sensibilité de l'établissement au coût et à la surface foncière	Le rayon d'action n'influence pas la sensibilité de l'établissement au coût et à la surface foncière	La fonction de l'établissement influence l'importance accordée par l'entreprise au coût et à la surface foncière

Tableau 10 : Influence des caractéristiques de l'établissement sur les critères décisionnels

4.4.2 Du point de vue des sites PDE

A l’instar des entreprises, dont les exigences de localisation, issues de leurs besoins logistiques, varient en fonction de leurs caractéristiques propres, les sites PDE possèdent aussi des spécificités qui déterminent à leur tour les **conditions d’implantation** des établissements (cf. Figure 32).

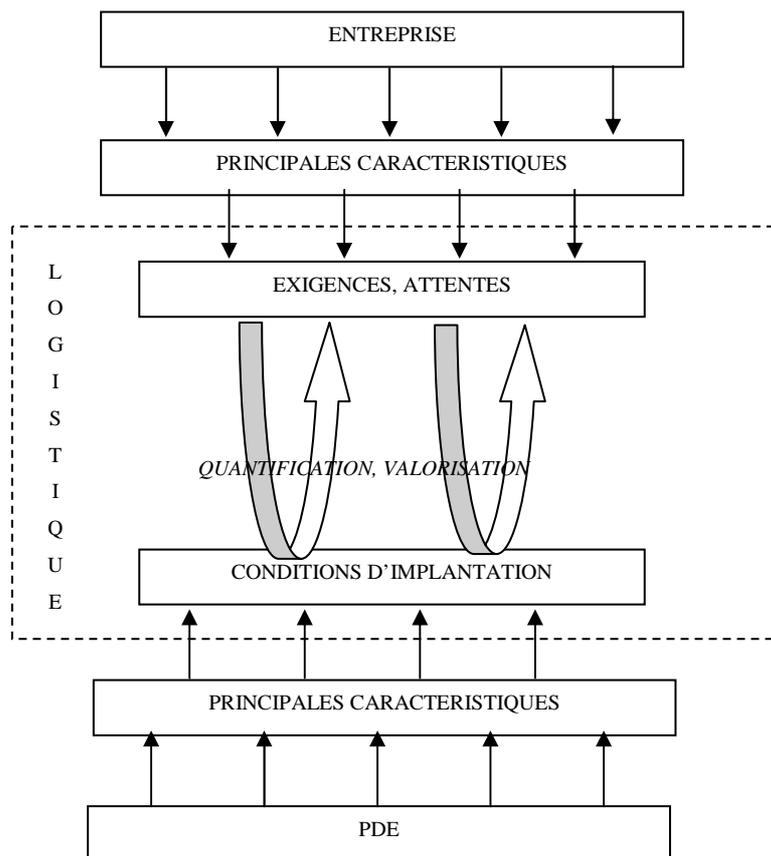


Figure 32 : Schéma simplifié du modèle constitué

Ce schéma montre la logique qui sous-tend toute la conception du modèle, à savoir apprécier les opportunités et contraintes des PDE à travers le regard de l’entrepreneur exclusivement. Il permet également d’explicitier le sens de quelques termes utilisés dans la structure du modèle conceptuel (cf. Figure 33, ci-après). Les éléments permettant la comparaison entre les deux domaines, entreprise et PDE, seront traités au chapitre 4.6.

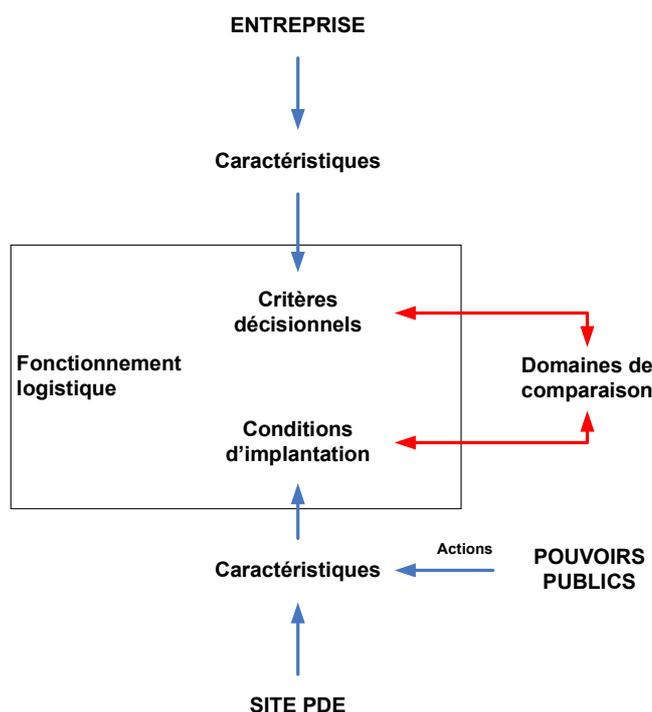


Figure 33 : les termes employés dans le modèle

Le terme « conditions d'implantation » exprime la perception que les entreprises ont de l'ensemble des éléments du territoire et qu'elles sont susceptibles d'intégrer dans leur processus décisionnel. Cette appréciation porte naturellement sur les caractéristiques du site PDE (surfaces, affectation, communication...) et qui peuvent être perçus comme des avantages ou des contraintes. Le site PDE possède également des caractéristiques qui n'entrent pas directement dans le domaine logistique (fiscalité, statut juridique, etc.). Elles sont systématiquement ignorées par le modèle.

L'analyse théorique précédente ainsi que les enseignements tirés des cas pratiques examinés ont permis de faire ressortir les conditions d'implantation suivantes :

- Les infrastructures ;
- La disponibilité du foncier ;
- La situation géographique ;
- Les contraintes locales d'accès ;
- L'utilisation des capacités de transport ;
- L'affectation réglementaire du foncier.

Comme l'exprime la matrice établie au Tableau 10 pour les entreprises, l'influence des caractéristiques du site sur les conditions d'implantation peut être résumée dans le Tableau 11, ci-après.

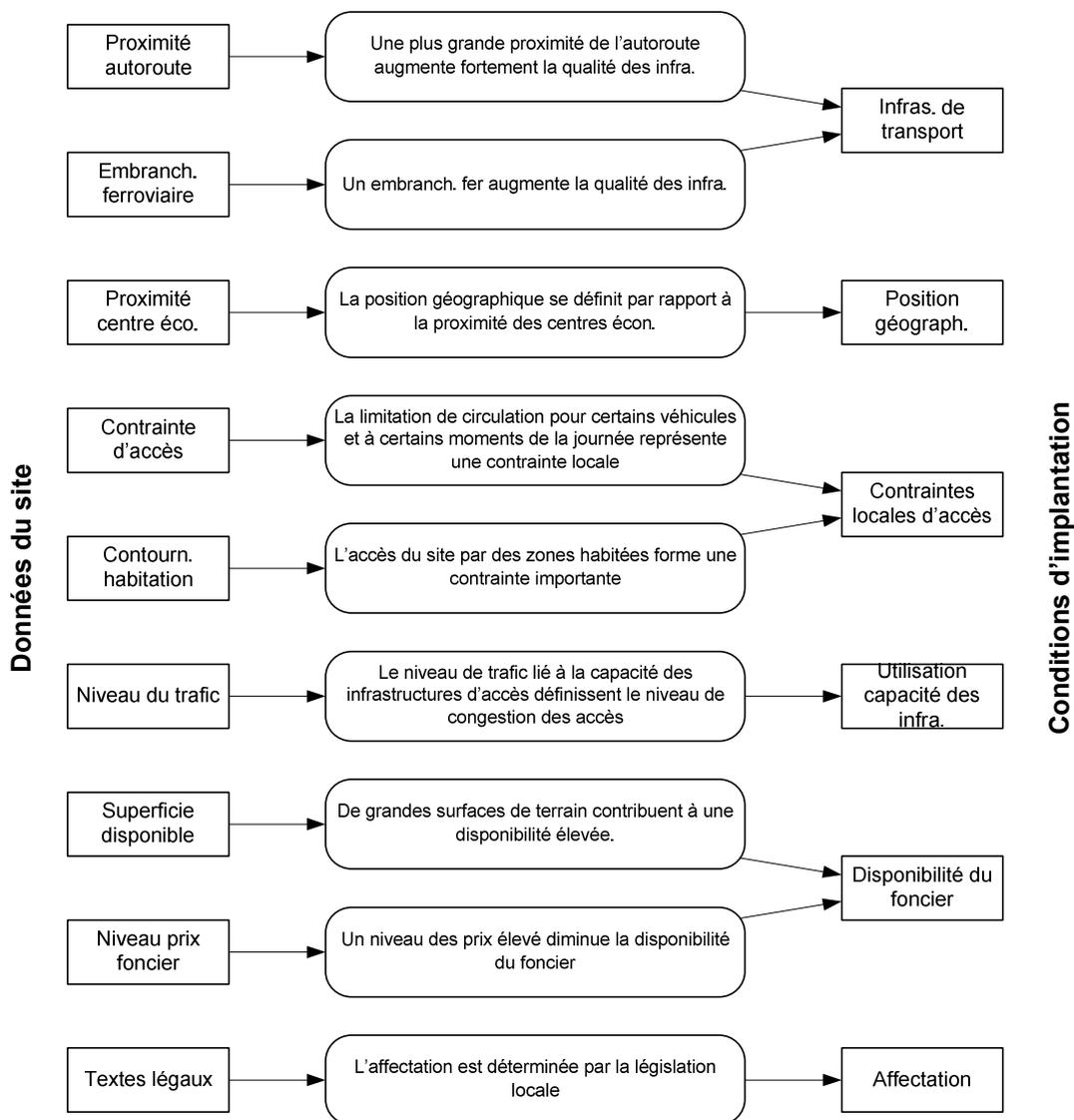


Tableau 11 : Influence des caractéristiques du site sur les conditions d'implantation

L'infrastructure s'évalue ainsi au regard de la distance du site à un embranchement autoroutier et de sa connexion au réseau ferroviaire. Les contraintes locales englobent les aspects liés à la proximité du voisinage, à l'existence d'une voie de contournement des habitations pour le trafic routier, à la limitation de circuler pour certaines

catégories de véhicules, etc. La disponibilité du foncier est liée à la possibilité de disposer de grandes surfaces constructibles et à leur prix.

Les aspects juridiques et réglementaires (plan d'affectation, équipement du terrain, etc.) sont présents dans un élément spécifique : l'affectation planifiée de la zone.

4.5 Proposition d'une typologie des entreprises logistiques

Les chapitres précédents ont permis d'élaborer une liste des critères et des interactions déterminant le choix de localisation des entreprises. Mais il importe encore d'identifier les entreprises et les produits cachés derrière ces éléments. Dans l'optique de fournir un modèle d'aide à la décision, il est nécessaire de rassembler les entreprises logistiques par groupes ayant un comportement homogène vis-à-vis des critères identifiés. Des types d'entreprises qui ont donc les mêmes besoins de localisation.

Parmi les classifications existantes, la plus commune reste la NST (nomenclature pour les statistiques de transport) qui est utilisée par la majeure partie des administrations en Europe. La NST agrège les produits en groupes dont il est supposé implicitement que chacun d'eux a des caractéristiques spécifiques en termes de transport. La dernière version de la NST, la NST/R, est divisée en dix chapitres principaux, 19 sections et 52 groupes. La NST a cependant montré ses limites. Certaines sections (et même au niveau des groupes) sont trop hétérogènes, notamment celle concernant les produits manufacturés. De plus, la NST n'intègre pas des critères concernant la nature de la demande qui sont, comme démontré précédemment, déterminants pour expliquer l'organisation logistique d'une entreprise. Pour ces deux raisons, la NST n'est pas adaptée au propos de cette étude et il est donc nécessaire de se tourner vers d'autres typologies.

Afin de pallier les carences de la nomenclature classique, différents auteurs ont développé des typologies de produits intégrant des critères plus discriminants que les seules caractéristiques physiques. (Burmeister 2000) développe ainsi le concept de « famille logistique ». Ce concept est aussi présent dans la recherche européenne REDEFINE (Girault & Leray 2000), se basant sur une étude hollandaise d'un modèle d'évaluation des politiques de transport et d'évolution de la logistique, SMILE (Tavasszy, van de Vlist et al 1998). Ce concept est intéressant pour cette recherche, car la différenciation en groupes se base sur des critères non seulement physiques mais aussi organisationnels. La recherche de l'INRETS (Burmeister 2000) souligne

cependant que la définition des familles logistiques dépend des questions à éclairer. Dans le cas des études citées ci-dessus, aucune ne correspond véritablement à la problématique analysée et surtout, les critères retenus ne correspondent que partiellement à nos critères.

Une classification des produits développée dans le cadre d'une recherche sur la polarisation des firmes (Colin 1992) apparaît comme la plus adaptée à notre problématique. Sur la base de l'observation des configurations de réseaux logistiques avec, comme critère, le niveau de polarisation des unités de production et de distribution, l'auteur identifie six « zones » de produits distincts. Ces « zones » sont assimilables aux familles logistiques définies dans le Tableau 12. Le découpage de ces groupes de produits s'opère avec les mêmes critères que l'analyse avait relevés :

- La valeur (comparable à la densité de valeur) ;
- La fréquence d'envoi ;
- Le volume de l'envoi ;
- La variabilité de la demande.

Famille 1 : <i>produits à très forte polarisation</i> Biens d'équipement professionnels, pièces de rechange à très forte valeur, rarement demandés.	Famille 4 : <i>produits à polarisation moyenne</i> Biens intermédiaires et pièces de rechange à faible valeur et faible demande mais à fort volume demandé (chimie, produits métallurgiques).
Famille 2 : <i>produits à forte polarisation</i> Biens d'équipement personnels à forte valeur (électroménager, automobile, informatique).	Famille 5 : <i>produits à polarisation moyenne</i> Biens de grande consommation à forte valeur et forte demande (pharmacie, confection, épicerie « riche »).
Famille 3 : <i>produits à forte polarisation</i> Biens intermédiaires et pièces de rechange à faible valeur, faible volume et rarement demandés.	Famille 6 : <i>produits à faible polarisation</i> Biens intermédiaires ou biens de consommation à faible valeur, fort volume et forte demande (ciment, pâtes alimentaires)

Tableau 12 : Les familles logistiques

Source : Adapté de (Colin 1992)

Cette typologie s'appuie sur des études de cas d'entreprises industrielles et de distribution en Europe. Bien que très synthétique avec seulement six types distincts, elle représente bien la diversité des marchandises et des organisations logistiques. Elle est donc retenue pour cette étude.

4.6 Identification de domaines de comparaison

L'évaluation du potentiel de développement d'un site passe par deux étapes. D'une part, par l'identification des critères décisionnels des entreprises et des conditions d'implantation, ce qui a été effectué dans les chapitres précédents. Et d'autre part, par l'identification d'une base de comparaison entre les éléments des entreprises et ceux du territoire. C'est sur cette base que la demande des entreprises et l'offre des sites peuvent être confrontées (cf. Figure 34).



Figure 34 : Confrontation de la demande et de l'offre

Le système de transport a déjà mis en évidence un certain nombre de relations entre les critères de l'entreprise et le territoire. L'infrastructure est ainsi liée aux performances du transport au travers des modes d'acheminement potentiels et donc des connexions aux réseaux de transport du site. D'autres relations entre les éléments de l'offre et de la demande peuvent être mises en évidence en passant en revue chaque paire d'éléments. La Figure 35, ci-dessous synthétise ce processus. Les relations identifiées, sortes de passerelles entre le monde de l'entreprise et celui du territoire, peuvent être regroupées par domaine afin d'être plus lisibles et d'en limiter le nombre.

Chaque domaine de comparaison représente une dimension dans laquelle est estimée la compatibilité de l'offre et de la demande. Ils sont décrits ci-après et les moyens d'action des pouvoirs publics dans ces champs sont aussi mis en évidence.

Le domaine *Réglementation*

Sur cet axe est observée la compatibilité entre, d'une part, l'affectation de la parcelle prévue par la loi et, d'autre part, les activités réalisées sur le site par l'entreprise. C'est donc du point de vue de la dimension réglementaire que la cohérence entre l'offre et la demande est mesurée.

La protection de la population des nuisances induites par certaines activités a conduit les autorités à partitionner le territoire et à limiter son usage. Les activités autorisées sur chaque zone se retrouvent en général consignées dans un plan d'affectation. Ces plans sont usuellement le résultat d'un processus administratif et législatif long et qui fait intervenir plusieurs niveaux d'autorité. La modification de l'affectation d'une parcelle est donc toujours envisageable mais fait face à de nombreuses difficultés.

L'exemple du changement d'affectation de terrains agricoles, qui avait été envisagé pour la venue d'une entreprise de biotechnologie (Amgen), avait bien montré toute la difficulté d'une telle opération. Le projet de « dézonage » de 55 hectares dans le canton de Fribourg avait provoqué une levée de boucliers spectaculaire de la part d'élus et d'associations. L'ampleur du projet explique, certes, une partie de la mobilisation mais chaque dézonage ou changement d'affectation fait face à de nombreuses oppositions. La volonté populaire de protection de la nature et le syndrome NIMBY (*not in my backyard*, pas dans ma cour) expliquent en grande partie ces réactions d'opposition à tout changement d'affectation.

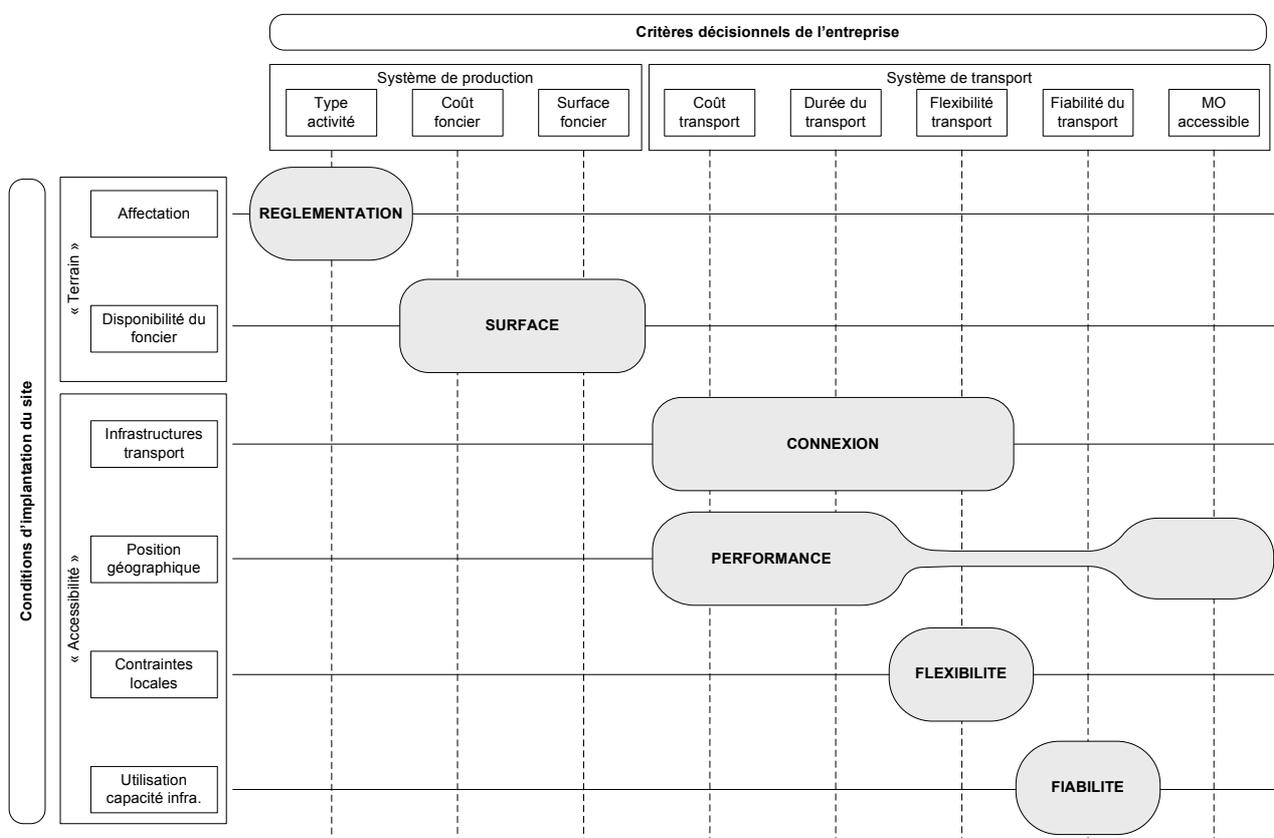


Figure 35 : Les domaines « charnières » de comparaison

Le domaine *Surface*

L'analyse a fait ressortir l'importance déterminante de la question foncière dans le choix de localisation des activités logistiques. Cet axe permet de vérifier l'adéquation de l'offre en termes de prix et de surface proposée avec les besoins estimés en espace et la disponibilité à payer pour l'établissement considéré.

Les prix des terrains étant fixés par le marché, les possibilités d'intervention des pouvoirs publics sont limitées. Les autorités disposent cependant d'une gamme d'outils pour faire pression sur ce marché. Cette panoplie de mesures va du simple accord avec le propriétaire d'un terrain jusqu'à la propriété pure et simple de parcelles. Les exemples concrets cités auparavant ont montré que de nombreuses communes possédaient des terrains et qu'elles les avaient vendus lorsque les projets leur convenaient. Par le biais de remaniements parcellaires, une collectivité locale a aussi la possibilité de moduler la superficie des terrains disponibles. Cette procédure permet de réduire le morcellement par un regroupement et un échange de terrains.

Le domaine *Connexion au mode de transport*

En fonction de ses caractéristiques, un établissement est plus ou moins susceptible d'utiliser tel ou tel mode de transport, comme l'a mis en évidence l'analyse. D'autre part, tous les sites ne proposent pas la même facilité d'utilisation de chaque mode en raison d'une offre inégale en infrastructures de transport. L'axe « connexion » permet d'évaluer la concordance entre l'offre et la demande sous cet angle.

Les mesures, que peuvent prendre les autorités pour pallier un éventuel déficit repéré dans ce domaine, se situent avant tout au niveau de la construction de nouvelles infrastructures. En tant que régulateur des infrastructures de transport, les pouvoirs publics ont un pouvoir important sur la qualité de connexion d'un site. La décision de construction d'une voie d'accès, d'un embranchement ferroviaire, voire d'une portion d'autoroute est en main publique. Ces opérations peuvent être cependant extrêmement coûteuses et dépendre d'un processus d'approbation très long. L'amélioration de la desserte d'un site doit donc être vue dans un processus à long terme.

Le domaine *Performance des transports*

La situation géographique d'un site et sa proximité des centres économiques déterminent la distance des trajets des flux de transport de l'établissement. Cette distance conditionne, pour une grande part, la durée et les coûts des opérations de transport. L'axe performance permet dans ce cadre là d'évaluer l'adéquation entre la situation géographique du site et la sensibilité de l'établissement à ces paramètres de coût et de durée.

La situation géographique ne conditionne pas seulement les performances du transport de fret mais détermine aussi pour une large part le bassin d'emploi de l'établissement. En faisant l'hypothèse que les centres d'intérêt économiques de l'établissement et les centres de population se recoupent pour une large part, il est possible d'évaluer « l'accessibilité » de la main-d'œuvre et du fret sur la même base. Cela nécessite d'autre part de jauger sur un seul domaine les besoins de l'établissement en termes à la fois d'accessibilité pour ses marchandises mais aussi en personnel. Cette simplification apparaît cependant intéressante pour la lisibilité du modèle.

Cette dimension de « performance » est sans aucun doute proche du concept d'accessibilité tel qu'il est employé usuellement. Un terme différent a cependant été employé, car le terme d'accessibilité englobe un sens, une réalité plus complexe. Il était donc intéressant de décliner cette notion d'accessibilité dans toute sa richesse. En effet, l'accessibilité est souvent définie par le nombre de personnes, de clients potentiels ou de centres d'intérêt, atteignables par une combinaison temps-coût donnée. Le concept de zone de chalandise y est souvent associé. Le concept d'accessibilité est cependant plus riche, comme l'analyse l'a démontré. Outre les composantes de temps et d'argent, il est nécessaire que l'accessibilité soit aussi déclinée sous les dimensions qualitatives que sont la flexibilité et la fiabilité.

La marge de manœuvre des autorités dans le domaine des performances du transport vis-à-vis de la situation géographique du site apparaît évidemment très limitée.

Le domaine *Flexibilité des transports*

Le contexte dans lequel se déroule le transport (appareil de production, niveau des stocks) et les incertitudes sur la demande de marchandises peuvent entraîner une forte variabilité des envois en termes de fréquence et de volume. Cette variabilité a pour conséquence une demande, de la part des entreprises, d'un service de transport flexible.

Outre la qualité des entreprises de service de transport opérant depuis le site, cette flexibilité des transports est aussi déterminée par certaines caractéristiques du site. Les contraintes résultant du respect de normes liées au voisinage (interdiction des opérations tôt le matin ou le soir) ou relatives aux voies d'accès (limite de tonnage, limite de gabarit, nombre de poids-lourd autorisés) peuvent limiter considérablement la liberté d'opérer de l'entreprise. En milieu urbain, ces contraintes peuvent être particulièrement élevées.

Plusieurs mesures des pouvoirs publics peuvent réduire ces contraintes et favoriser ainsi la flexibilité des services de transport. Des mesures d'ordre technique telles la mise en place d'une voie d'accès contournant la zone habitée ou la disparition des secteurs limitant le trafic vont dans ce sens. L'adaptation des réglementations de circulation peut aussi permettre dans certain cas une plus grande liberté d'opérer pour les transporteurs. Ces différentes mesures ne sont cependant pas toujours envisageables et peuvent faire face à de fortes oppositions dans les situations où elles entraînent un accroissement important des nuisances pour le voisinage.

Le domaine *Fiabilité des transports*

Cet axe permet d'évaluer la concordance de l'offre et de la demande sous l'angle de la fiabilité des transports. Outre la flexibilité, qui a déjà été étudiée au paragraphe précédent, l'analyse a montré que la fiabilité est un paramètre important de la qualité des transports. L'exigence de fiabilité varie selon les entreprises en fonction de leur contexte de production mais aussi de leur environnement immédiat (variabilité de leur demande). La prévisibilité des acheminements est une composante essentielle pour de nombreuses organisations logistiques.

D'un autre côté, des conditions locales liées aux sites peuvent influencer sur cette fiabilité. La plus importante étant bien entendu la congestion des accès routiers. La saturation des axes routiers conduit à des encombrements, voire à des saturations, qui peuvent être très fréquents sur certains tronçons. Les sites possédant plusieurs alternatives d'acheminement ou qui ne sont pas situés dans une zone saturée offrent un potentiel de fiabilité des transports plus élevé que les autres zones.

La marge de manœuvre des pouvoirs publics est ici encore très limitée. Certaines mesures ponctuelles au niveau de l'infrastructure peuvent atténuer la congestion sur quelques points noirs, mais l'impact de ces réalisations reste réduit. Des mesures sur le contrôle du trafic, tel que le péage urbain sont extrêmement complexes à mettre en œuvre et sortent du cadre de cette étude.

5 Elaboration d'un outil d'aide à la décision

La nouvelle approche développée précédemment a permis de mettre à jour les mécanismes principaux des interactions entre l'offre et la demande de sites d'implantation, par des entreprises logistiques. Afin de garantir une meilleure diffusion de cette connaissance auprès des acteurs responsables de la gestion et du développement des sites PDE, il importe de concrétiser l'ensemble des réflexions sous la forme d'un outil d'aide à la décision.

Trois exigences ont dirigé la conception de cet outil :

- **Facilité d'utilisation** : l'interface de l'outil doit permettre un usage simple, ne demandant pas une formation particulière. Il doit aussi être flexible. Le maniement de l'interface doit permettre de modifier aisément les données sur les entreprises ou les sites.
- **Fiabilité** : l'outil d'aide à la décision doit s'appuyer sur un modèle qui reflète la réalité. Il doit comporter les déterminants significatifs qui ont été mis en évidence. Les relations du modèle se basent sur l'analyse théorique et pratique de la nouvelle approche développée.
- **Transparence** : à l'inverse d'un modèle type « boîte noire », dont il est très difficile de pénétrer et de comprendre la structure, le modèle envisagé doit être clair et accessible. Les résultats obtenus dépendent naturellement de cette exigence afin que leur crédibilité ne soit pas contestée. La clarté de la structure permet aussi à l'outil d'aide à la décision d'évoluer en fonction de l'expérience acquise lors de son utilisation et de l'avancement des connaissances. En conséquence certains paramètres doivent être adaptables en fonction de l'évolution du contexte.

La réalisation de l'outil d'aide à la décision a été découpée en trois étapes :

- Le développement d'une structure ;
- Le codage et le calibrage du modèle ;
- La création d'une interface.

5.1 Structure du modèle

Tout outil d'aide à la décision se base sur un modèle. La notion de modèle est étroitement liée à celle de système. Le passage du système à son modèle fait intervenir un code de modélisation qui n'est rien d'autre qu'un langage spécifique ou un outil graphique (Kowalski 2006). Le système à la base du modèle résulte évidemment des réflexions conduites dans les chapitres précédents. Il offre la possibilité d'estimer la concordance entre l'offre d'un site et la demande d'une entreprise, sur la base de 6 domaines principaux : la réglementation, la surface, la connexion aux infrastructures de transport, la performance de la desserte, la flexibilité et la fiabilité du système de transport, comme le rappelle la Figure 36, ci-dessous. Ces 6 domaines de comparaison offrent une vision multicritère du domaine.

L'estimation de la valeur de l'offre au regard de ces domaines, dépend des critères décisionnels sous-jacents, donc des caractéristiques des entreprises. Le domaine *connexion*, par exemple, traduit les exigences des entreprises en termes de coût du transport, durée mais aussi flexibilité du transport. Ces mêmes exigences dépendent de la densité de valeur des marchandises, du volume et de la fréquence des envois et enfin du rayon d'action et de la fonction de l'établissement. Du point de vue du site, le domaine *connexion* traduit la qualité des infrastructures desservant le lieu et donc la proximité de l'autoroute et d'un embranchement ferroviaire.

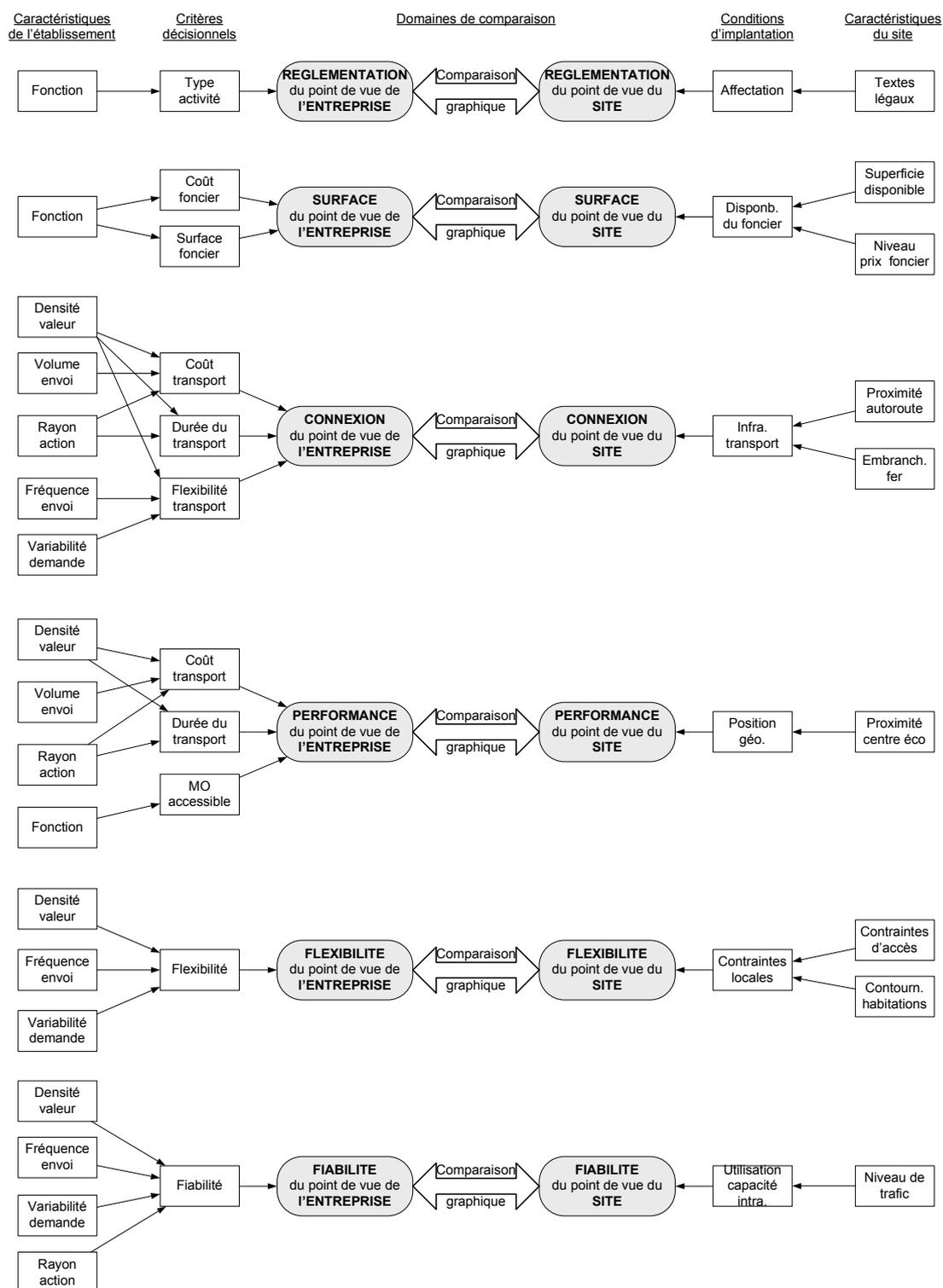


Figure 36 : Structure du modèle

5.2 Le codage et le calibrage du modèle

La traduction du modèle conceptuel en un outil d'aide à la décision passe par une étape de codage. Un tableur informatique¹³ a été choisi comme support. Outre le fait que cela soit un instrument commun et largement répandu, son utilisation est facile et transparente. La diffusion de l'outil d'aide à la décision en sera, de fait, facilitée.

5.2.1 Classification des paramètres

La première étape du codage du modèle a consisté à attribuer des classes de valeurs à chaque paramètre. Une échelle simple, ordinale, de trois classes a été préférée à une échelle plus complexe. Ce niveau de détail pour les échelles des paramètres et des critères de comparaison est suffisant pour satisfaire l'objectif du modèle. Cet outil est avant tout une aide au pilotage qui doit renseigner son utilisateur sur le degré de complexité du type de localisation. L'outil ne prétend pas se substituer au décideur mais doit lui apporter des informations lui permettant d'appréhender cette problématique. Dans ce contexte, un niveau de détail trop élevé ne se justifie pas, l'apport du modèle étant avant tout qualitatif plutôt que quantitatif. Le modèle conceptuel repose, de plus, sur un certain nombre d'hypothèses simplificatrices qui en limite l'application, mais n'en enlève cependant pas l'interprétation. Le découpage en trois classes permet ainsi d'avoir une vision suffisamment contrastée tout en permettant un fonctionnement robuste.

La détermination des seuils des classes pour chaque paramètre se base sur l'expérience acquise pendant la phase d'élaboration du modèle conceptuel, notamment lors de l'examen des critères décisionnels et des conditions d'implantations des établissements. Ces valeurs empiriques ont, avant tout, une valeur d'exemple. De plus amples enquêtes seraient nécessaires pour déterminer précisément le niveau des seuils en vue d'une application rigoureuse de cet outil d'aide à la décision.

¹³ L'outil a été réalisé sur Excel. Il est toutefois compatible avec des logiciels libres du type OpenOffice.

5.2.2 Matrice des interactions

La seconde étape a consisté à élaborer une matrice permettant de traduire les besoins des entreprises dans chaque domaine en fonction de leurs caractéristiques. Le système conceptuel, développé précédemment, a bien mis en évidence que la sensibilité des entreprises à un critère décisionnel dépend de ses caractéristiques en termes de marchandises, rayon d'action et fonction. Les domaines de comparaison englobant un ou plusieurs des critères décisionnels, il est donc possible de faire le lien entre caractéristique et domaine de comparaison.

Cette interaction se matérialise au travers d'une matrice (cf. Figure 37). Les coefficients d'interaction (C_{ij}) composant la matrice sont à juger avec prudence, sur la base de la connaissance acquise lors du développement d'une nouvelle approche. Les tableaux 10 et 11 forment les supports avec lesquels ces coefficients sont estimés.

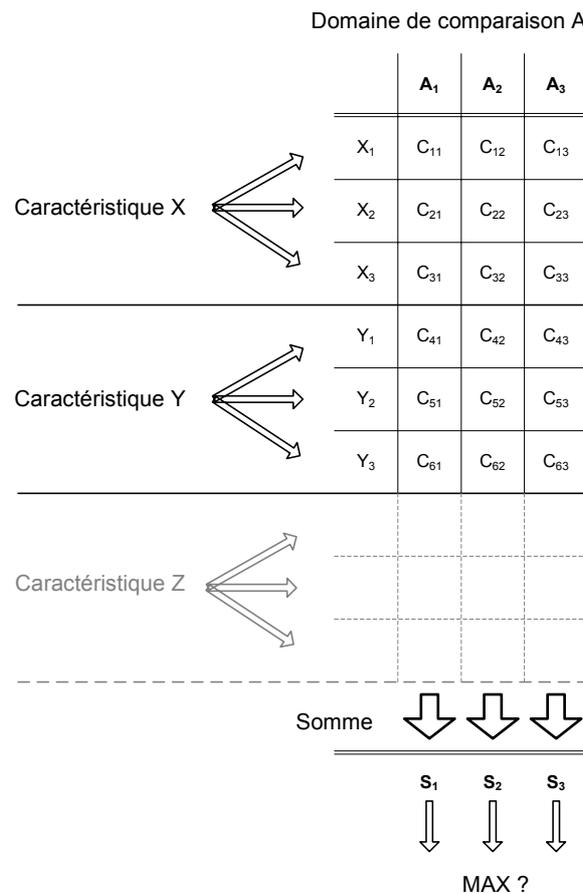
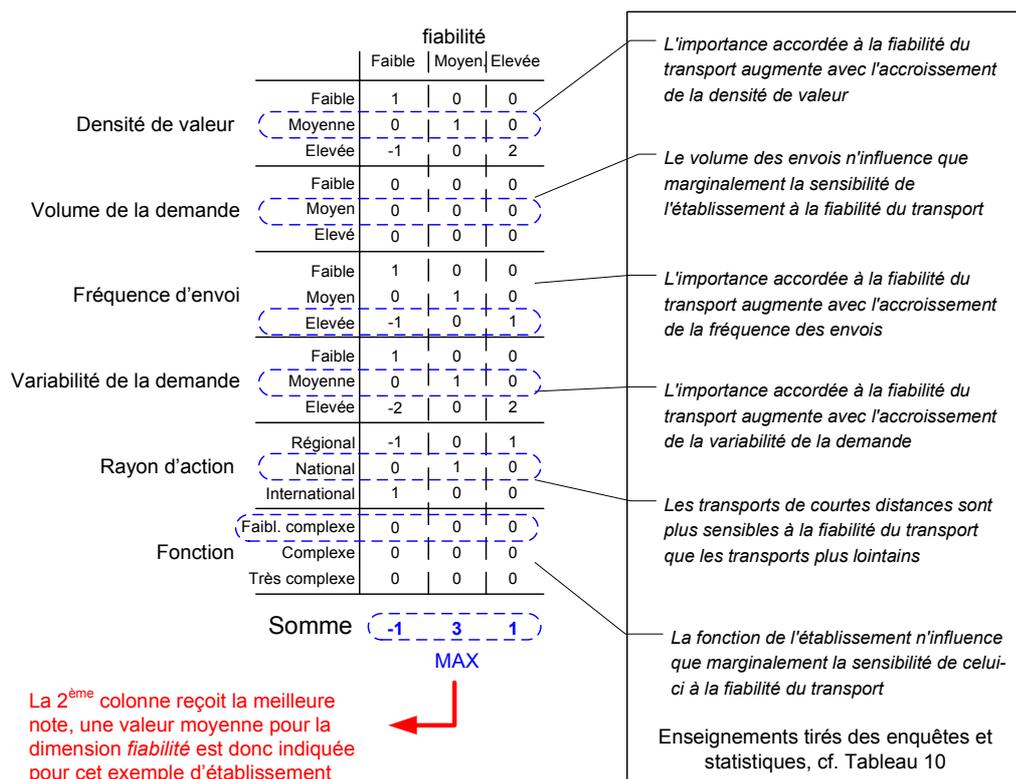


Figure 37 : Schéma d'une matrice d'interaction

L'échelle choisie pour ces coefficients correspond à une échelle ordinale à cinq niveaux afin de pouvoir donner un poids suffisamment contrasté à chaque valeur des caractéristiques.

L'adéquation d'une entreprise pour l'une des trois valeurs d'un domaine de comparaison se détermine en additionnant les valeurs obtenues pour chacune des caractéristiques par colonne. Chaque colonne, et par conséquent chaque valeur du domaine de comparaison, obtient ainsi un rang correspondant à son score (S_j). La colonne ayant obtenu le rang le plus élevé sera privilégiée. L'exemple numérique détaillé ci-dessous (cf. Figure 38) illustre cette procédure.

Dimension *fiabilité* vue par l'entreprise



Exemple pour un établissement du type:
 Densité de valeur: **moyenne**
 Volume de la demande: **moyen**
 Fréquence: **élevée**
 Variabilité: **moyenne**
 (famille de produit 5, cf. tableau 12)
 Rayon d'action: **national**
 Fonction: **faiblement complexe**

Signification des coefficients:
 -2 : Impact très négatif sur l'acceptation de cette variation
 -1 : Impact négatif sur l'acceptation de cette variation
 0 : Aucun impact spécifique
 1 : Impact positif sur l'acceptation de cette variation
 2 : Impact très positif sur l'acceptation de cette variation

Figure 38 : Exemple numérique d'une matrice d'interaction

Cette séquence s'effectue pour chacun des six domaines de comparaison. La procédure est la même du point de vue de l'entreprise et du site. Les coefficients sont, eux, bien entendu adaptés. Une représentation graphique permet ensuite de comparer les deux points de vue.

5.2.3 Adaptation et validation du modèle

La pertinence des coefficients de la matrice peut être vérifiée en testant le modèle de plusieurs manières. D'une part, en vérifiant que le modèle traduit bien la diversité des comportements des entreprises logistiques. La multitude de combinaisons des caractéristiques doit se voir dans des besoins de localisations contrastés.

Et d'autre part en examinant des cas concrets. Par un processus itératif, certains coefficients sont susceptibles d'être modifiés. Ce processus permet à l'utilisateur expérimenté d'améliorer l'outil d'aide à la décision grâce à son expérience.

Les premiers tests ont montré que cet outil rendait bien compte des différences de comportements des établissements logistiques selon leurs caractéristiques. Un de ces tests est détaillé plus loin au chapitre 5.4 et à l'annexe 3. L'outil a par ailleurs reçu un accueil favorable de la part de responsables de la mise en œuvre des PDE dans le canton de Vaud et des essais à plus larges échelles sont actuellement effectués.

5.3 Interface de l'outil d'aide à la décision

L'interface de l'outil d'aide à la décision, est la partie « visible » du modèle. C'est la partie de l'outil sur laquelle l'utilisateur peut intervenir pour modifier les paramètres d'entrée. La structure du modèle est pour sa part intangible et seules quelques adaptations peuvent intervenir dans la matrice d'interactions. L'interface développée permet une grande interactivité avec l'utilisateur (cf. Figure 39).

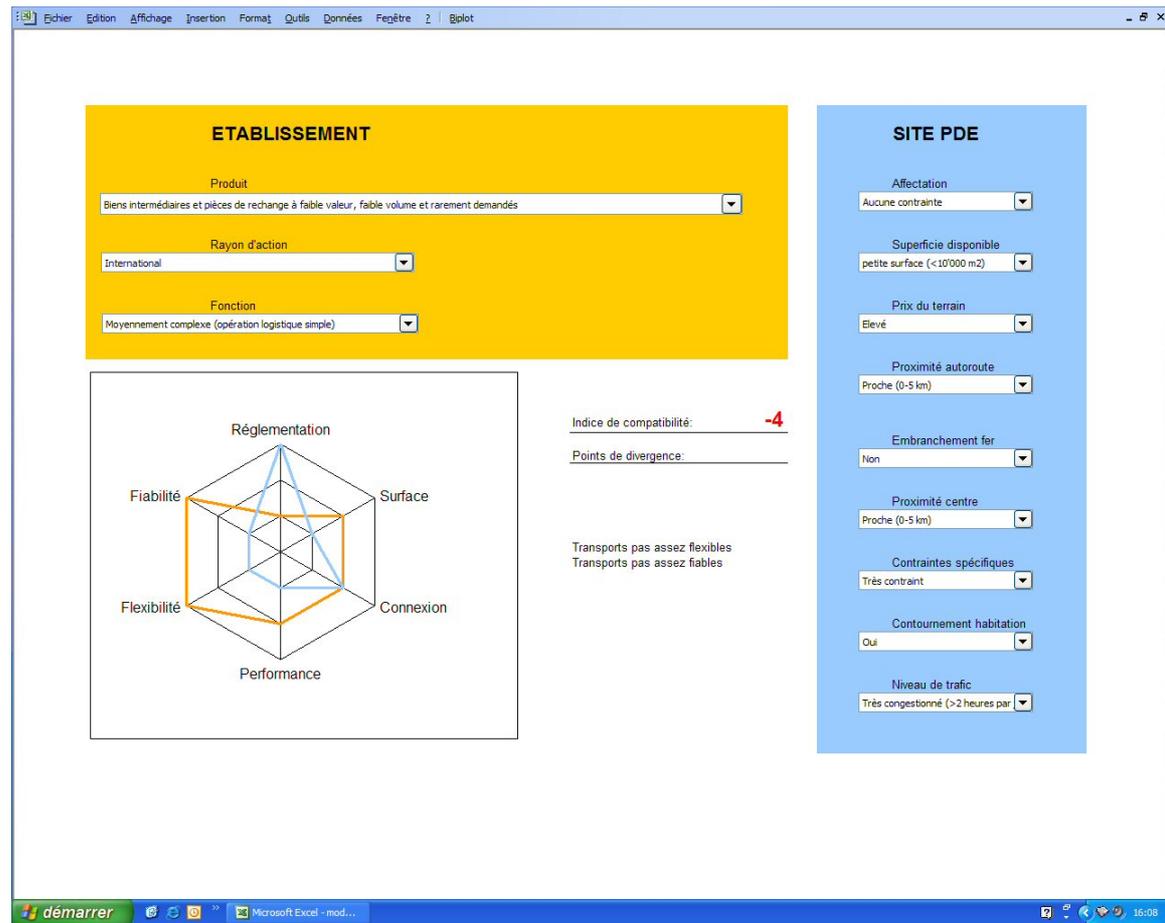


Figure 39 : Copie d'écran de l'interface

Sur une seule « fenêtre » se concentrent les données des entreprises et des sites ainsi que les résultats du modèle. Ces résultats se présentent sous la forme d'un graphique polaire composé de six axes. Sur ces axes se dessinent les profils de l'établissement et du site selon les caractéristiques choisies. Ces données de bases peuvent être modifiées à loisir. Une modification dans les caractéristiques de l'entreprise ou du site est instantanément traduite par une modification du profil de l'un ou de l'autre. La maniabilité du tableur informatique est, ici, un atout pour l'interactivité de l'outil.

La représentation des résultats sous la forme d'un graphique polaire a été privilégiée car elle permet une lecture aisée et véritablement multicritère.

5.4 Exemple d'application

A titre d'illustration de l'utilisation de l'outil d'aide à la décision, un exemple d'application sur un cas concret est représenté ci-dessous. Le PDE de Palézieux¹⁴ dans le canton de Vaud a été choisi pour cette démonstration en raison, d'une part, de sa nature relativement peu complexe (terrains concentrés sur un lieu, homogénéité des caractéristiques) se prêtant bien à ce type d'exercice et d'autre part, des informations disponibles.

Le site du PDE de Palézieux est situé à une quinzaine de kilomètres de Lausanne, au nord de Vevey. Il est localisé un peu en retrait du réseau autoroutier, représenté à la Figure 40, ci-dessous. La connexion autoroutière la plus proche se situe à environ sept kilomètres sur l'axe Vevey-Fribourg. Les routes d'accès à cette jonction, ainsi que les voies accédant à Lausanne, traversent des zones villageoises et des quartiers d'habitation. La voie ferroviaire reliant les principales villes du Plateau suisse passe à proximité mais les terrains composant le site PDE ne disposent pas d'embranchement.

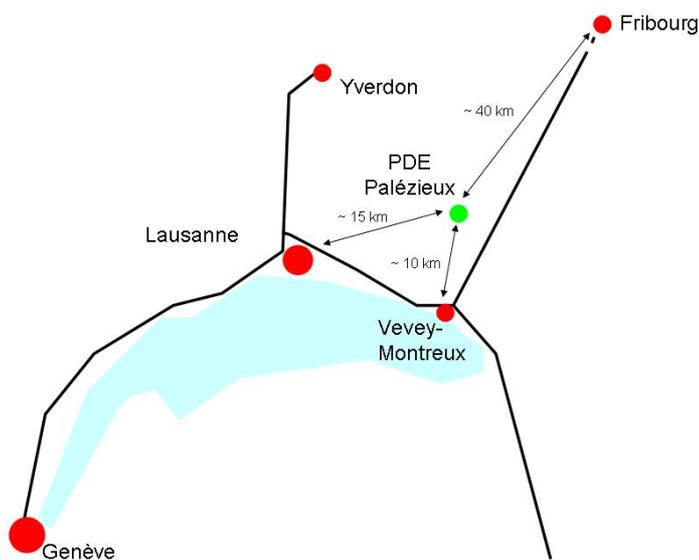
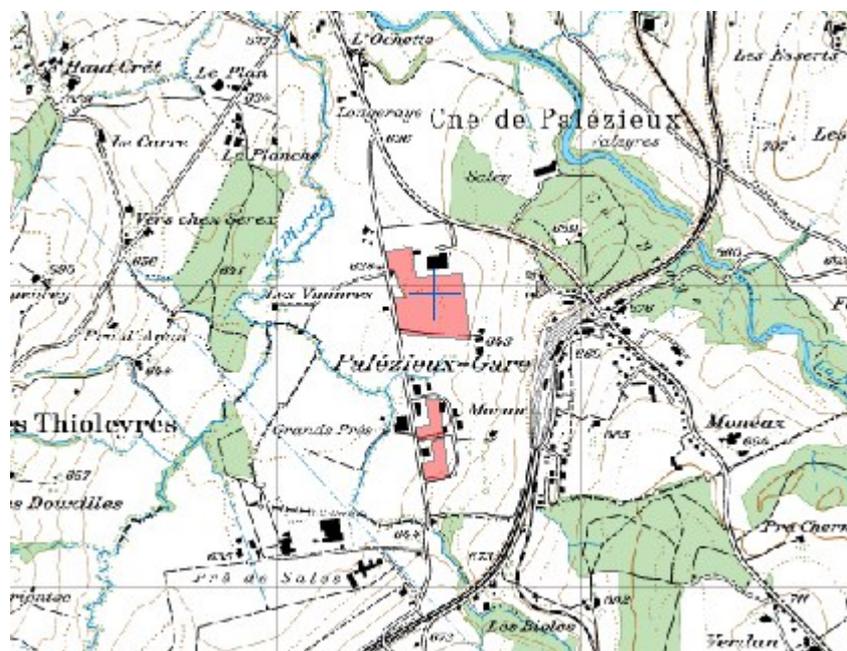


Figure 40 : Situation géographique du PDE de Palézieux et réseau autoroutier

¹⁴ Aussi appelé dans certains documents *Grivaz-Valley.ch*

En avril 2007, trois terrains étaient disponibles dans le périmètre du pôle, sur la commune de Palézieux : deux parcelles de petite taille et une autre de taille plus importante (cf. Tableau 13), ces parcelles pouvant encore être fractionnées. Le prix au mètre carré est particulièrement peu élevé en comparaison cantonale¹⁵. Les prescriptions sur les constructions sont dans la norme du canton avec un coefficient d'occupation des sols (COS) de 0.5 et un volume autorisé de construction de 4 mètres cubes par mètre carré. L'affectation industrielle des parcelles autorise par ailleurs les activités pouvant entraîner des nuisances pour le voisinage.



<u>Affectation</u>	<u>Surface</u>	<u>Prix</u>
A Industriel, artisanal, mixte	44'807 m ²	30 CHF/m ²
B Industriel, artisanal, commercial	8'343 m ²	50 CHF/m ²
C Industriel, artisanal, commercial	7'366 m ²	50 CHF/m ²

Tableau 13 : Terrains disponibles

Source : <http://www.terrains.vd.ch> (avril 2007)

Le Tableau 14, ci-dessous, résume les données du PDE de Palézieux sous la forme utilisée dans l'outil d'aide à la décision.

¹⁵ Voir la Figure 25.

Affectation	Peu contraignante (industrielle et autre)
Surface des terrains	Moyenne (jusqu'à 45'000 m ²)
Prix des terrains	Faible
Proximité de l'autoroute	7.0 km
Embranchement fer	Non
Proximité centre	Environ 20 km
Contraintes spécifiques	Limitées
Contournement habitation	Non
Niveau du trafic	Peu de congestion

Tableau 14 : Synthèse des données sur le PDE de Palézieux

Ces données introduites dans l'outil informatique permettent d'établir le profil du PDE. Ce profil est ensuite comparé à différents profils d'établissements qui sont simplement obtenus en faisant varier leurs données de base sur l'interface de l'outil. Trois exemples d'établissements ayant obtenu des compatibilités différentes sont présentés ci-dessous. Les détails de fonctionnement de l'outil pour le deuxième exemple sont exposés à l'annexe 3.

Le **premier exemple** présente le cas d'un établissement stockant des produits de faible valeur avec des transports fréquents pour des volumes élevés. C'est le cas de figure, par exemple, d'une plate-forme de stockage d'un producteur ou d'un distributeur de produits alimentaires actif au-delà des frontières nationales. Sur la base du modèle conceptuel, l'outil établit la faible compatibilité entre ce type d'établissement et l'offre actuelle du PDE de Palézieux (cf. Figure 41). Il met aussi en lumière que cette incompatibilité provient de deux domaines en particulier. D'une part, la connexion au réseau de transport est mal adaptée aux besoins d'une telle entreprise. Le raccordement autoroutier est trop éloigné et un embranchement ferroviaire fait défaut. D'autre part, les performances de la desserte en transport sont jugées peu adéquates en raison principalement d'une situation géographique peu favorable. L'offre foncière présente par ailleurs une faiblesse en termes de taille des surfaces proposées.

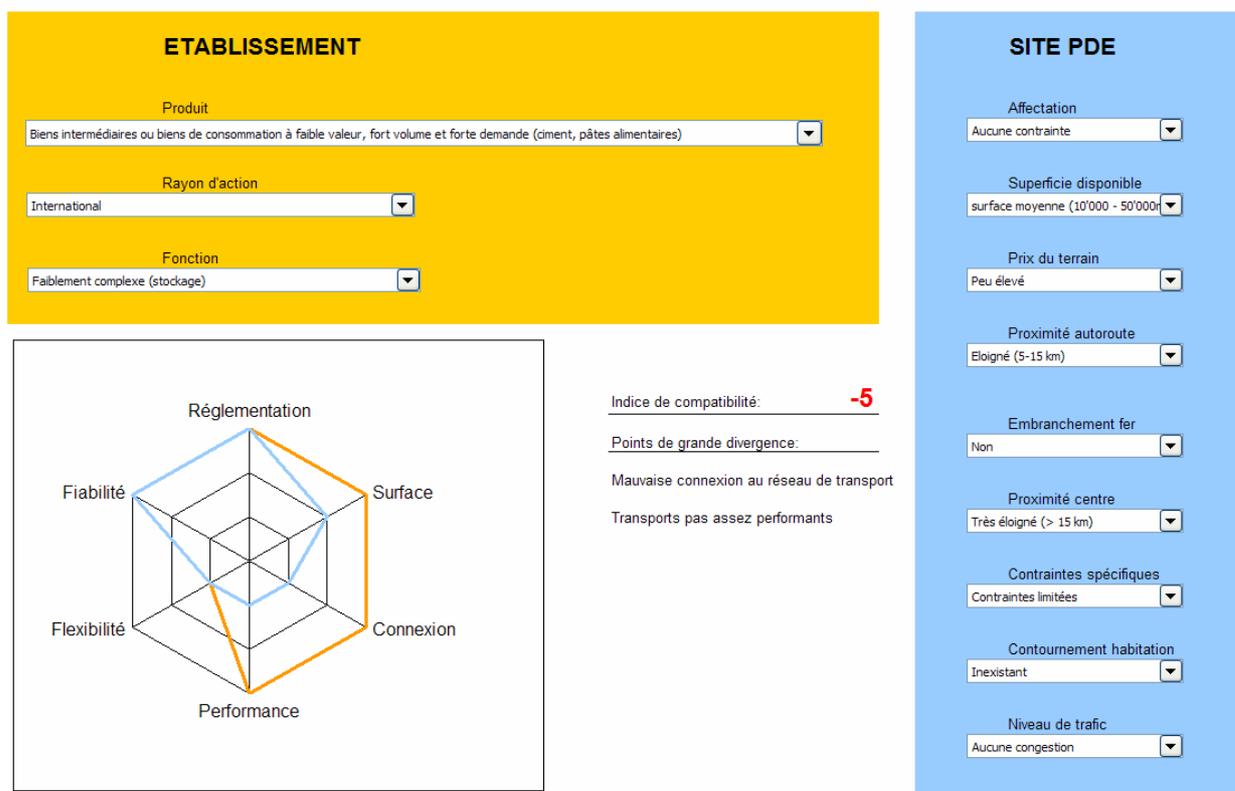


Figure 41 : Type d'établissement peu compatible avec le PDE de Palézieux

Peu d'actions ayant un coût raisonnable sont envisageables par les autorités en charge du développement de ce site afin de résorber cette divergence entre la demande de ce type d'établissement et l'offre du site de Palézieux. Les problèmes d'infrastructures du site, et plus encore la situation géographique, se prêtent mal à des mesures correctrices. En outre, le site offre un potentiel intéressant pour d'autres activités, comme les autres exemples ci-après le montrent.

Dans un **deuxième exemple**, l'outil d'aide à la décision révèle une certaine compatibilité entre le site de Palézieux et un établissement stockant des marchandises de faible valeur avec des transports peu fréquents et une demande pour des volumes peu élevés (par exemple certaines fournitures médicales ou pour l'industrie). L'outil met en évidence cependant un obstacle au développement de ce site se situant au niveau des superficies disponibles (voir la Figure 42, ci-dessous).

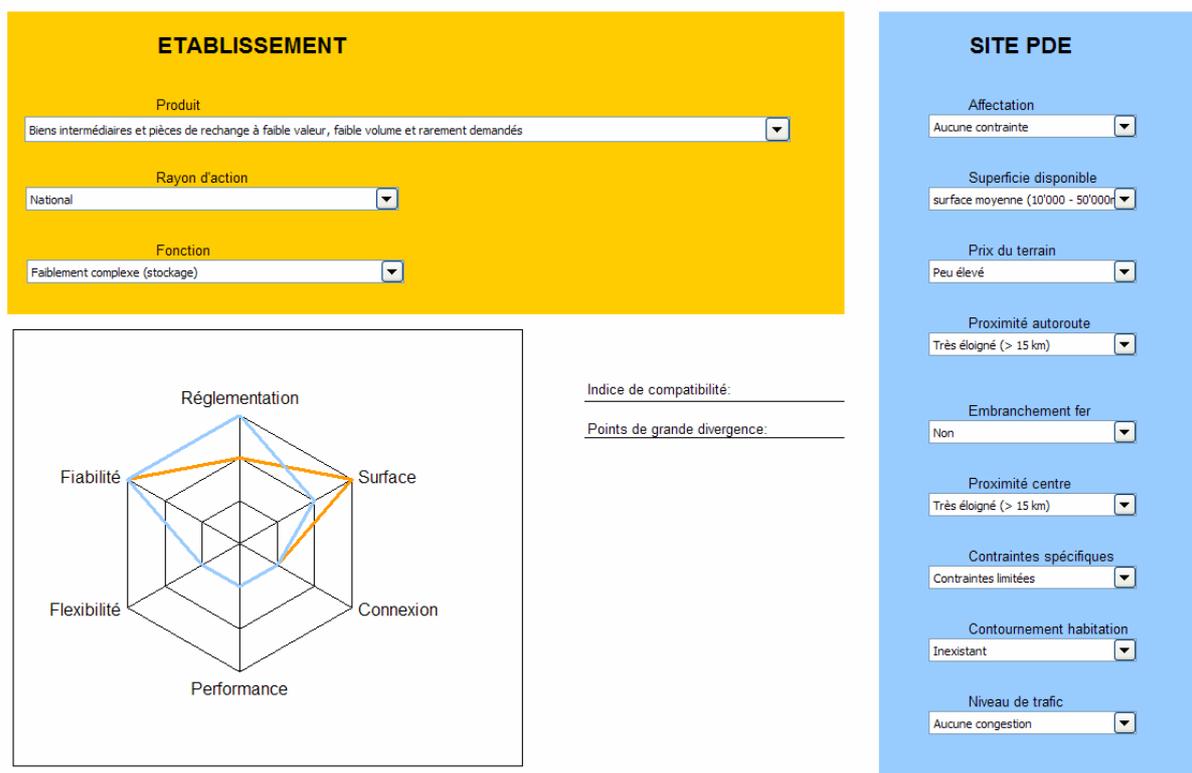


Figure 42 : Exemple de compatibilité avec réserve

L'offre du PDE en matière de taille des surfaces disponibles est en deçà des attentes d'une entreprise souhaitant implanter un établissement du type décrit ci-dessus. Cette situation n'est toutefois pas irrémédiable et les pouvoirs publics possèdent un certain nombre de moyens pour l'améliorer. Comme il a été mentionné au chapitre 4.6, des accords avec les propriétaires, des remaniements parcellaires ou même des achats de terrains peuvent permettre d'offrir des surfaces plus importantes et répondre ainsi à la demande des entreprises.

Le **dernier exemple** expose le cas du type d'établissement ayant comme fonction de produire ou d'assembler des produits de faible valeur avec des transports peu fréquents et une demande pour des volumes peu élevés. Cet établissement posséderait l'essentiel de ses clients dans la région (par exemple, un établissement de production de pièces de rechange pour divers appareils ou machines).

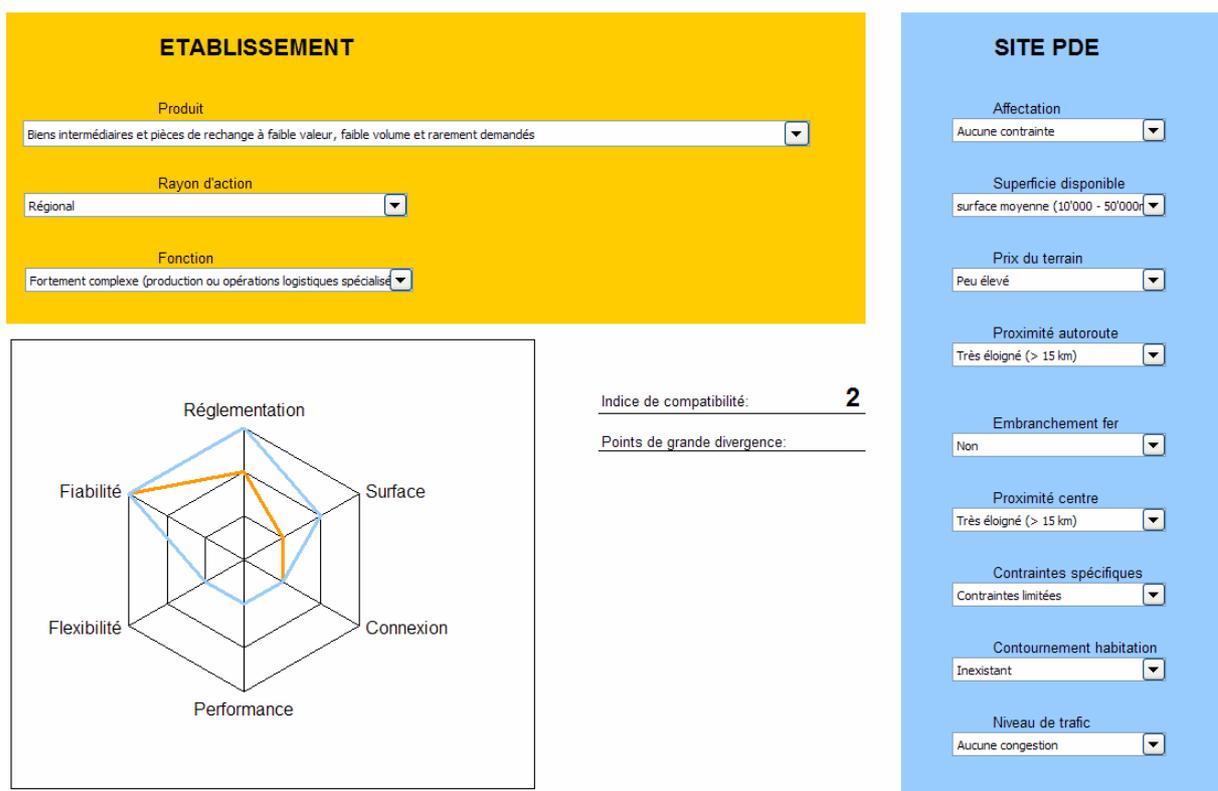


Figure 43 : Parfaite compatibilité entre un type d'établissement et le site PDE

Le graphique polaire de l'interface de l'outil d'aide à la décision montre que le profil de ce type d'établissement rentre parfaitement dans le cadre offert par le site de Palézieux (cf. Figure 43). Ce sont donc ces types d'entreprises qu'il faut viser prioritairement lors de la promotion de ce PDE.

6 Conclusion et recommandations

Ce travail part du postulat que la réussite des politiques publiques de type PDE est étroitement conditionnée par une parfaite compréhension des mécanismes de localisation des entreprises logistiques et par leur intégration dans la mise en œuvre de ces politiques.

L'analyse du domaine et des règles qui régissent son fonctionnement a confirmé ce besoin, en mettant particulièrement en évidence le décalage existant, entre les objectifs et moyens mis en œuvre par la sphère publique et les attentes de la sphère privée.

A partir de ce constat, cette recherche a tenté de démontrer l'opportunité et la possibilité d'aborder la problématique par une approche nouvelle et un canevas garantissant la prise en compte des intérêts et enjeux des sociétés privées dans la mise en œuvre des politiques publiques. Ce cadre conceptuel permet ainsi aux pouvoirs publics d'appréhender le territoire, dont ils assument la gestion, à travers le regard d'une entreprise logistique. Il formalise le processus complexe de la localisation des établissements logistiques en intégrant la multiplicité des critères de décisions et la diversité des acteurs impliqués.

La présente recherche n'a pas la prétention de fournir des réponses adaptées à l'ensemble des problèmes qui marquent la vie des entreprises logistiques et l'aménagement du territoire. Son ambition se limite à l'exploration d'une piste originale susceptible d'apporter une contribution utile à une meilleure maîtrise du domaine. Les résultats obtenus lors des tests d'application de l'outil d'aide à la décision semblent prometteurs et riches d'enseignements. Cependant, il ne constitue qu'une première étape vers une instrumentation plus formellement adaptée à un usage opérationnel. Pour y parvenir, l'implication directe des pouvoirs publics, mais aussi

des entrepreneurs, est une condition indispensable. Des enquêtes ciblées, sur les préférences de localisation des entreprises et les facteurs qui les déterminent, seront nécessaires pour alimenter et consolider les matrices interactives du modèle. L'utilisation de l'outil et l'interprétation des résultats pourraient également être améliorées par le recours à des instruments de types « systèmes d'information géographique » et « analyses multicritères ».

Ces recommandations visant à perfectionner la procédure proposée et à renforcer la performance du modèle sont autant de défis pour des recherches et des applications futures. L'importance des enjeux du domaine, notamment en regard des investissements consentis de part et d'autre, devrait largement justifier de telles investigations.



7 Références

- Acanthe SA (2005). *L'Immobilier romand sous toutes ses formes*; 62 p.
- Ademe (2004). *Fiche palettes en bois*; Publication de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, Paris; 13 p.
- Administration cantonale vaudoise (2006). *Second rapport d'évaluation sur la politique des pôles de développement économique, Période 2000-2005*; 48 p.
- Administration du Canton de Berne (2004). *Programme des pôles de développement économique: 5ème rapport intermédiaire au Conseil d'Etat du canton de Berne 1999-2004*; 45 p.
- Bartik, T. J. (2004). *Incentive Solutions*; Upjohn Institute Staff Working Paper; 46 p.
- Becker, D. (2003). *Le développement des implantations logistiques en France et ses enjeux pour les politiques d'aménagement*; Conseil Général des Ponts et Chaussées; 112 p.
- Beuthe, M., Bouffioux, C., De Maeyer, J., Santamaria, G., Vandresse, M. & Vandaele, E. (2003). *A multi-criteria analysis of stated preferences among freight transport alternatives*. ERSA, Jyväskylä.
- Bigras, Y. (2004). *Les caractéristiques des entreprises manufacturières et de la distribution du Grand Montréal en termes de processus logistiques et leurs besoins en transport*; ESG UQAM
- Boarnet, M. G. & Bogart, W. T. (1996). *Enterprise zone and Employment: Evidence from New Jersey*. Journal of Urban Economics **40**: pp. 198-215.
- Bolis, S. & Maggi, R. (1998). *Adaptive stated preference analysis of shippers' transport and logistics choice*. 38th congress of ERSA, Wien.
- Bolis, S. & Maggi, R. (1999). *Modelling the Transport and Logistics Choice of a Shipper*; National Research Program "Transport and Environment, Interactions Switzerland-Europe"; 77 p.
- Bolis, S. & Maggi, R. (2001). *Evidence on Shippers' Transport and Logistics Choice*. Swiss Transport Research Conference, Ascona.

-
- Bondonio, D. & Engberg, J. (2000). *Enterprise zones and local employment: evidence from the states' programs*. Regional Science and Urban Economics **30**: pp. 519-549.
- Bredeloup, E., Costa, G., Gouvernal, E., Guilbault, M., Hanappe, P., Hubert, J. P. & Mezghani, M. (1989). *Pratiques de transport des industries et des commerces de gros*; Rapport INRETS N°99; 151 p.
- Brim, O. G., Glass, D. C., Lavin, D. E. & Goodman, N. (1962). *Personality and decision processes: studies in the social psychology of thinking*. Stanford, Stanford University Press; 336 p.
- Burkhalter, R. (1994). *Vers une conception plus dynamique de l'aménagement du territoire: le projet "PDE"*. Le partenariat public-privé. Un atout pour l'aménagement du territoire et la protection de l'environnement? Ruegg, J., Decoultère, S. & Mettan, N., PPUR: pp. 139-148.
- Burmeister, A. (2000). *Familles logistiques*, DRAST-PREDIT; 64 p.
- Buttler, F. (1975). *Growth pole theory and economic development*. Farnborough, Saxon House; Lexington Books; xii, 228 p. p.
- Carbone, V. (2004). *Le rôle des prestataires logistiques en Europe; Intégration des chaînes et alliances logistiques*; Ecole Doctorale Ville et Environnement; ENPC; 486 p.
- CEMT (2005). *Le Temps et les transports; Table ronde 127*; OCDE; 130 p.
- Colin, J. (1992). *Stratégies de restructuration des firmes et polarisation de leurs espaces logistiques: Un défi pour les réseaux européens de transport?* Sixth World Conference on Transport Research, Lyon.
- Cyert, R. M. & March, J. G. (2005). *A behavioral Theory of the Firm*, Blackwell Publishing; 252 p.
- Danielis, R., Marcucci, E. & Rotaris, L. (2005). *Logistics managers' stated preferences for freight service attributes*. Transportation Research Part E **41**: pp. 201-215.
- Danielis, R. & Rotaris, L. (2002). *Shippers' preferences for freight transport services: a conjoint analysis experiment for an Italian region*. STELLA Project, Focus Group 1 Kick-off Meeting, Certosa de Pontignano, University of Siena.
- Desrochers, P. (1998). *Les zones d'entreprises: De la théorie à la pratique*. Canadian Journal of Regional Science **21** (3): pp. 415-440.

- DiMaggio, P. J. & Powell, W. W. (1983). *The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields*. American Sociological Review **48** (2): pp. 147-160.
- ELA & AT Kearney (2004). *Differentiation for Performance - Excellence in Logistics 2004*; 36 p.
- Energy Information Administration (1999). *The Commercial Buildings Energy Consumption Survey - CBECS*. <http://www.eia.doe.gov/emeu/cbecs/>.
- Evaluanda (2000). *Evaluation de la politique des pôles de développement économique du canton de Vaud*; 93 p.
- Fabbe-Coste, N. & Meschi, P.-X. (2000). *La place de la logistique dans l'organisation: Institutionnalisation ou dilution?* Trois-Rivières
- Fischer, A. (1994). *Industrie et espace géographique*, Masson; 137 p.
- Gilbault, M. (1994). *Quels besoins pour les chargeurs? Variété de la demande et choix de transport*; Rapport INRETS N°178; 71 p.
- Girault, M. (2000). *Le programme de recherche "REDEFINE" ou comment analyser l'organisation logistique d'un secteur*. Notes de synthèse du SES: pp. 1-6.
- Girault, M. & Leray, F. (2000). *A la recherche des familles logistiques*. Notes de synthèse du SES: pp. 1-6.
- Gouvernal, E. (1995). *Les chargeurs du transport combiné*. Recherche Transport et Sécurité **46**: pp. 39-46.
- Gouvernal, E. & Hanappe, P. (1995). *La formation des prix dans le transport de marchandises; Valeur et poids de l'envoi. Distance et durée du transport.*; 60 p.
- Grand Conseil du Canton de Vaud (1996). *Exposé des motifs et projet de décret concernant la création d'un fond de soutien pour la mise en oeuvre et la promotion des pôles de développement économique*.
- Guerrien, B. (1999). *La Théorie néoclassique*, Ed. La Découverte; 120 p.
- Hansson, S. O. (1994). *Decision Theory: A Brief Introduction*, Royal Institute of Technology (KTH), Stockholm; 94 p.
- Hayter, R. (1997). *The Dynamics of Industrial Location*, Wiley; 484 p.
- Heurteux, C. (1990). *Les zones d'entreprises*. Paris, Presses universitaires de France; 127 p.

-
- Higgins, B. (1978). *Development Poles: Do They Exist? Growth Pole Strategy and Regional Development Policy; Asian Experiences and Alternative Approaches*. Lo, F.-C. & Salih, K., Pergamon Press: pp. 14.
- HLB Decision Economics Inc. (2001). *Interaction du commerce électronique, de la logistique de pointe des transports et de la productivité industrielle de l'économie canadienne; Examen de la Loi sur les transports au Canada*; 45 p.
- Jones, C. (2006). *Verdict on the British Enterprise Zone Experiment*. International Planning Studies **11** (2): pp. 109-123.
- Kowalski, Y. (2006). *Aide à la décision par l'analyse sémantique et la simulation des interactions dans l'organocube, modèle qualitatif général d'audit pour les entreprises*; Faculté des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg; 431 p.
- Krumme, G. (1969). *Toward a Geography of Enterprise*. Economic Geography **45** (1): pp. 30-40.
- Kuklinski, A. R., Boudeville, J., Lefebvre, M., Vellas, A., Viot, P. & Amadio, M. (1970). *Pôle de développement et centre de croissance dans le développement régional*. Paris, Dunod; 126 p.
- Levinson, M. (2006). *The Box: how the shipping container made the world smaller and world economy bigger*. Princeton, Princeton University Press; 376 p.
- Lloyd, P. E. & Dicken, P. (1977). *Location in space: a theoretical approach to economic geography*. London, Harper & Row; 474 p.
- Manesse, J. (1998). *L'aménagement du territoire; Des instruments pour quelle politique?* L.G.D.J.; 182 p.
- Marciano, A. (2005). *Glossaire*
- Mariotti, I. (2005). *Firm relocation and regional policy; A focus on Italy, the Netherlands and the United Kingdom*; Department of Spatial Sciences; University of Groningen; 278 p.
- Mérenne-Schoumaker, B. (2002). *La localisation des industries; Enjeux et dynamiques*, Presses universitaires de Rennes; 243 p.
- Ministère des Transports FRA (2005). *Base SITRAM-I*.
<http://sitram.application.equipement.gouv.fr/SitramWeb/SitramWeb>.
- Mintzberg, H., Raisinghani, D. & Théorêt, A. (1976). *The Structure of "Unstructured" Decision Process*. Administrative Science Quarterly **21**: pp. 246-275.

- OCDE (1996). *Logistique intégrée avancée pour le transport de marchandises*, OCDE; 199 p.
- Office fédéral de la statistique CH (2003). *Enquête sur les transports routiers de marchandises (ETM)*. <http://www.bfs.admin.ch/>.
- PA Cambridge Economic Consultants Ltd (1995). *Final Evaluation of the Enterprise Zone*. HMSO
- Paché, G. & Sauvage, T. (2004). *La Logistique, enjeux stratégiques*, Vuibert; 178 p.
- Pellenburg, P. H., van Wissen, L. J. G. & van Dijk, J. (2002). *Firm relocation: State of the Art and Research Prospects*; University of Groningen, Faculty of spatial science; p.
- Pen, C.-J. (2000). *Actors, causes, and phases in the decision-making process of relocated firms in the Netherlands*. European Regional Science Association, Barcelone.
- Peters, A. & Fischer, P. (2002). *State Enterprise Zone Programs; Have they worked?* W.E. Upjohn Institute for Employment Research; 345 p.
- Peters, A. & Fisher, P. (2004). *The Failures of Economic Development Incentives*. Journal of the American Planning Association **70** (1): pp. 27-37.
- Polèse, M. (1994). *Economie urbaine et régionale; logique spatiale des mutations économiques*. Paris, Economica; 400 p.
- Porter, M. (1986). *L'Avantage concurrentiel*. Paris, InterEditions; 647 p.
- Poschet, L., Rumley, P.-A. & De Tillière, G. (2000). *PNR 41, Rapport B9. Plates-formes logistiques multimodales et multiservices*. Berne, EDMZ; 134 p.
- Potter, J. & Moore, B. (2000). *UK Enterprise Zones and the Attraction of Inward Investment*. Urban Studies **37** (8): pp. 1279-1312.
- Pred, A. (1969). *Behavior and Location; Foundations for a geographic and dynamic location theory, Part II*, The royal university of Lund
- REDEFINE (1999). *Relationship between Demand for Freight-transport and Industrial Effects, Summary report*; Project funded by the European Commission; 23 p.
- Samson, I., Ed. (2003). *L'économie contemporaine en 10 leçons*, Sirey; 692 p.

-
- Samson, I. (2004). *Territoire et système économique*. 4ème Journées de la Proximité, Marseille.
- SANU (2004). *Vers la mise en évidence des principes du développement durable dans la politique cantonale vaudoise des pôles de développement économique.*; 22 p.
- Savy, M. (2002). *Transport management as a key logistics issue*. The Essentials of Logistics and Management. Perret, F.-L. & Jaffeux, C. Lausanne, EPFL Press: pp. 80-107.
- Savy, M. (2006a). *Logistique et territoire*. Paris, La documentation française; 63 p.
- Savy, M. (2006b). *Le transport de marchandises*. Paris, Eyrolles, Editions d'Organisation; 372 p.
- Schrank, D. & Lomax, T. (2005). *The 2005 Urban Mobility Report*; Texas Transportation Institute; 28 p.
- Shinghal, N. & Fowkes, T. (2002). *Freight mode choice and adaptive stated preferences*. Transportation Research Part E **38**: pp. 367-378.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. & Simchi-Levi, E. (2003). *Designing and managing the supply chain: concepts, strategies, and case studies*. Boston, McGraw-Hill; 354 p.
- Simon, H. A. (1959). *Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science*. The American Economic Review **49** (3): pp. 253-283.
- Sofres, T. N. (2002). *Mutations de la logistique dans les entreprises industrielles*; Direction générale de l'industrie, des technologies de l'information et des postes
- SOFTICE (1999). *Survey on Freight Transport Including Cost Comparison for Europe, Final report*; Project funded by the European Commission; 84 p.
- Storper, M. J. & Scott, A. J. (1994). *La Théorie de la localisation*. Courrier du CNRS **81**.
- Syms, P. & McIntosh, A. (2004). *Transferable lessons from the Enterprise Zones: full report*.
- Tavasszy, L. A., van de Vlist, M., Ruijgrok, C. & van de Rest, J. (1998). *Scenario-wise analysis of transport and logistics systems with a SMILE*. 8th World Conference on Transport Research, Anvers.

-
- Tixier, D., Mathe, H. & Colin, J. (1996). *La Logistique d'entreprise*, Dunod; 286 p.
- U.S. dept. of Transportation (2002). *Commodity flow survey*.
http://www.bts.gov/programs/commodity_flow_survey/.
- United Nations (2001). *Terminologie en transports combinés*; Economic Commission for Europe, European Conference of Ministers of Transport and the European Commission; 71 p.
- van Binsbergen, A. & Visser, J. (2001). *Innovation Steps Towards Efficient Goods Distribution Systems for Urban Areas*, Trail; 563 p.
- Varian, H. R. (1997). *Introduction à la microéconomie*, De boeck; 758 p.
- Veltz, P. (1994). *Des territoires pour apprendre et innover*, Editions de l'Aube; 94 p.
- Waters, D. (2003). *Logistics, An introduction to Supply Chain Management*, Palgrave Macmillan; 354 p.
- Weber, A. (1909). *Über den Standort der Industrie: Reine Theorie des Standorts*. Tübingen
- Wilder, M. G. & Rubin, B. M. (1996). *Rhetoric versus Reality, A Review of Studies on State Enterprise Zone Programs*. Journal of American Planning Association **62** (4): pp. 473-491.
- Witte, E. (1972). *Field research on complex decision-making processes: The Phase Theorem*. International Studies on Management and Organization **2**: pp. 156-182.

8 Annexes

8.1 Annexe 1 : sources documentaires des cas pratiques

<u>Cas :</u>	<u>Secteur :</u>	<u>Sources :</u>
COOP	Distribution	<u>Entretien :</u> M. Peter BECKER, responsable approvisionnement pour la Suisse, le 22 janvier 2004. M. Guy THEODULOZ, directeur logistique pour la Suisse romande, le 5 mai 2006. <u>Site internet :</u> http://www.coop-aclens.ch (le 15 avril 2006)
FERRING	Production de produits pharma.	<u>Entretien :</u> M. Markus SIEGENTHALER, chef admin. et finance, manager du projet d'implantation, le 17 mai 2006. <u>Presse :</u> <i>24 heures</i> , 7 juillet 2006 <u>Site internet :</u> http://www.architectes.ch (le 4 avril 2007)
LA POSTE	Lettre et colis	<u>Entretien :</u> Le 21 janvier 2004, avec : M. David ESCHER, directeur des études de marché M. Peter GRAF, responsable Public Affairs M. Erik SWARS, responsable "stratégie Colis" Mme Anne SCHMUTZ, Business Information Center Mme Ronny TRACHSEL, Archives PTT <u>Site internet :</u> http://www.poste.ch (le 3 janvier 2007) http://www.implenia.com (le 3 janvier 2007) http://www.csd.ch (le 3 janvier 2007)
LIDL	Distribution	<u>Bibliographie :</u> ATE Fribourg (2006), <i>rapport d'activité 2005</i> <u>Site internet :</u> http://info.rsr.ch (le 4 avril 2006) <u>Presse :</u> <i>24 heures</i> , 5 février 2005 <i>La Broye</i> , 7 juillet 2005 <i>Freiburger Nachrichten</i> , 23 janvier 2007

ALDI	Distribution	<p><u>Site internet</u> :</p> <p>http://ch.altermedia.info (le 11 novembre 2003)</p> <p>http://www.aldi.ch (le 5 janvier 2007)</p> <p><u>Presse</u> :</p> <p><i>La Gruyère</i>, 30 septembre 2004</p> <p><i>Le Républicain</i>, 13 avril 2006</p> <p><i>24 heures</i>, 2 août 2006</p> <p><i>24 heures</i>, 1^{er} novembre 2006</p>
ROLEX	Production de montres	<p><u>Bibliographie</u> :</p> <p>Fondation pour les terrains industriels de Genève (2005), <i>Rapport de gestion 2004</i></p> <p><u>Site internet</u> :</p> <p>http://www.worldtempus.com (le 4 janvier 2007)</p> <p>http://www.fhs.ch (le 4 janvier 2007)</p> <p>http://www.gti.ch (le 4 janvier 2007)</p> <p><u>Presse</u> :</p> <p><i>Le Temps</i>, 20 novembre 2006</p> <p><i>La Tribune de Genève</i>, 20 novembre 2006</p>
NESPRESSO	Production de capsules de café	<p><u>Site internet</u> :</p> <p>http://www.coreb.ch (le 4 janvier 2007)</p> <p>http://www.architectureconstruction.ch (le 5 janvier 2007)</p> <p><u>Presse</u> :</p> <p><i>24 heures</i>, 13 septembre 2006</p> <p><i>La Broye</i>, 14 septembre 2006</p>
YENDI	Distribution	<p><u>Entretien</u> :</p> <p>M. Jean-Baptiste DEILLON, responsable logistique, le 11 décembre 2006 et le 14 mars 2007.</p> <p><u>Bibliographie</u> :</p> <p>TRUMBIC, D. (2007), <i>Concept et dimensionnement d'un centre logistique</i> ; Travail pratique de diplôme ; EPFL-MTE</p>
DARTY	Distribution	<p><u>Entretien</u> :</p> <p>M. Jean-Baptiste PREVOTEAU, chef admin. et finance, manager du projet d'implantation, le 21 juin 2006.</p> <p><u>Site internet</u> :</p> <p>http://www.largeur.com (le 4 avril 2006)</p> <p><u>Presse</u> :</p> <p><i>Le Régional</i>, 7 septembre 2005</p>

CONFORAMA Distribution

Bibliographie :

OPED (2005), *Projet de construction sous haute surveillance* ;
Bulletin d'information 3/2005

Site internet :

<http://www.logistikmarkt.ch> (le 3 janvier 2007)

<http://www.mylogistics.net> (le 3 janvier 2007)

<http://www.gazeley.co.uk> (le 22 février 2007)

Presse :

Supply Chain Magazine, N°4 avril 2006

8.2 Annexe 2 : sources documentaires des enquêtes

<u>No</u>	<u>Référence</u>	<u>Nom</u>	<u>Année</u>	<u>Pays</u>	<u>Description</u>
1	(Burmeister 2000)	Famille logistique	2000	F	110 établissements industriels de la région Nord-Pas-de-Calais ont été interrogés sur leur organisation logistique (préférences révélées). Cette étude a été faite en liaison avec l'enquête chargeur.
2	(Colin 1992)	Stratégies de restructuration des firmes et polarisation de leurs espaces logistiques	1992	EU	Etude de nombreux cas d'entreprises en Europe (préférences révélées).
3	(Ministère des Transports FRA 2005)	SITRAM	Annuelle (2005)	F	Regroupe les données des enquêtes par cinq sources: enquête TRM pour la route, utilisation des vh routiers; les données fournies par la SNCF, transport réalisé par wagon complet; les données fournies par VNF pour la voie fluviale; les données fournies par les autres pays européens; les données fournies par les douanes françaises (préférences révélées).
4	(REDEFINE 1999; Girault 2000)	REDEFINE	2000	EU	Cette recherche européenne propose une analyse des déterminants logistiques des transports de marchandises dans cinq pays, en combinant une approche macro-économique quantitative avec une approche microéconomique plus qualitative (préférences révélées).
5	(Beuthe, Bouffieux et al 2003)	A multi-criteria analysis of stated preferences among freight transport alternatives	2003	B	Enquête pilote par préférences déclarées d'une centaine de chargeurs belges comptant au moins 20 employés, de toutes les industries. Différents attributs du transport sont analysés au travers des réponses des chargeurs
6	(U.S. dept. of Transportation 2002)	Commodity flow survey	Tous les 5 ans (2002)	USA	Enquête sur l'utilisation des modes de transport de marchandises (préférences révélées).
7a	(Danielis & Rotaris 2002)	Shippers' preferences for freight transport services	2002	I	Etude visant à évaluer et comparer les préférences des chargeurs pour les services de transport. L'enquête permet d'estimer l'importance relative que chaque chargeur attribue à divers attributs du transport. 42 entreprises interrogées par la méthode des préférences déclarées.
7b	(Danielis, Marcucci et al 2005)	Logistics managers' stated preferences for freight service attributes	2005	I	Enquête dans deux régions italiennes sur les préférences des managers en charge de la logistique vis-à-vis d'une série d'attributs de la « qualité » du transport (temps, fiabilité et intégrité) en rapport au coût.
8	(HLB Decision Economics Inc. 2001)	Interaction du commerce électronique, de la logistique de pointe des transports et de la productivité industrielle du Canada	2001	CAN	Compilation de plusieurs études (préférences révélées et déclarées).

9	(SOFTICE 1999)	SOFTICE	1999	EU	Le projet de recherche analyse les coûts du transport routier de marchandises (interactions entre coûts de production, de transport et demande de transport, composition des coûts, facteurs affectant la demande, place de la qualité de service, scénarios d'évolution et impacts de politiques d'harmonisation etc.). Le projet s'est appuyé sur des données d'autres enquêtes (par ex enquête chargeur de l'Inrets) et sur ses propres données (préférences révélées).
10	(Bredeloup, Costa et al 1989; Gilbert 1994; Gouvernal 1995; Gouvernal & Hanappe 1995)	Enquête chargeur - INRETS	1988	F	L'enquête confronte les caractéristiques économiques et logistiques des établissements à leur choix concrets de transport. Les envois de 1'700 établissements sont analysés (préférences révélées).
11	(Energy Information Administration 1999)	Commercial Buildings Energy Consumption Survey	1999	USA	Cette enquête croise les bases de données sur les bâtiments avec celles sur l'emploi (préférences révélées).
12	(Office fédéral de la statistique CH 2003)	ETM, Enquête sur le Transport de Marchandises	Tous les 5 ans (2003)	CH	Enquête sur l'utilisation des véhicules de transport de marchandises. Pendant une semaine, tous les trajets d'un vh sont analysés (préférences révélées).
13	(Sofres 2002)	Mutations de la logistique dans les entreprises industrielles (Sofres 2002)	2002	F	Cette étude consiste en une analyse détaillée des mutations logistiques des entreprises industrielles françaises et des impacts qui en résultent. Des études de cas ciblées alimentent en partie cette réflexion.
14	(CEMT 2005)	Le temps et les transports	2005	Int	Une compilation des recherches effectuées pour évaluer la valeur du temps et de la fiabilité est présentée dans un chapitre (préférences révélées et déclarées).
15a	(Bolis & Maggi 1998; Bolis & Maggi 1999)	Modeling the Transport and Logistics Choice of a Shipper	1998	CH + I	Au travers de plusieurs études de cas, les auteurs estiment la valeur attribuée à différentes qualités du transport (préférences déclarées)
15b	(Bolis & Maggi 2001)	Evidence on Shippers' Transport and Logistics Choice	2001	CH + I	L'objectif de cette recherche est d'estimer, par la méthode des préférences déclarées, la façon dont les chargeurs valorisent certains paramètres du transport de fret et de la logistique.
16	(Shinghal & Fowkes 2002)	Freight mode choice and adaptative stated preferences	2002	India	L'enquête a permis d'évaluer empiriquement les déterminants du choix du mode. 32 entreprises interrogées de divers secteurs par la méthode des préférences déclarées.

8.3 Annexe 3 : Exemple d'application de l'outil d'aide à la décision

The interface is divided into three main sections:

- ETABLISSEMENT (Yellow background):**
 - Produit: Biens intermédiaires et pièces de rechange à faible valeur, faible volume et rarement demandés
 - Rayon d'action: Régional
 - Fonction: Faiblement complexe (stockage)
- SITE PDE (Blue background):**
 - Affectation: Aucune contrainte
 - Superficie disponible: surface moyenne (1 - 5 ha)
 - Prix du terrain: Peu élevé
 - Proximité autoroute: Très éloigné (> 15 km)
 - Embranchement fer: Non
 - Proximité centre: Très éloigné (> 15 km)
 - Contraintes spécifiques: Contraintes limitées
 - Contournement habitation: Inexistant
 - Niveau de trafic: Aucune congestion
- Visualisation (White background):**
 - A radar chart with six axes: Réglementation, Surface, Connexion, Performance, Flexibilité, and Fiabilité. A blue line and an orange line represent different data series.
 - Below the chart are two input fields: "Indice de compatibilité:" and "Points de grande divergence:".

Figure 44 : Interface

Chronologie du fonctionnement de l'outil d'aide à la décision :

(1) : Entrée des caractéristiques de l'**établissement** par l'utilisateur

(2) : Entrée des caractéristiques du **site** par l'utilisateur

(3) → (18) Etapes automatiques effectuées par le modèle Excel, voir ci-après.

(19) : Interprétation des résultats par l'utilisateur

ENTREPRISE					SITE						
	1	2	3		1	2	3		1	2	3
	Très restrictive	Moy. restrictive	Peu restrictive		Très restrictive	Moy. restrictive	Peu restrictive		Très restrictive	Moy. restrictive	Peu restrictive
Densité valeur	1				Affectation	1					1
	2					2				1	
	3					3	1				
volume	1	1	(8)	1	-1	Superficie	1				
	2	-1		1	1		2				
	3	-2		-2	2		3				
Fréquence	1	1		1	-1	Prix terrain	1				
	2	-1		1	1		2			(12)	
	3	-2		-2	2		3				
Variabilité	1					Proxim autorou	1				
	2						2				
	3						3				
Rayon action	1					Embranch.fer	1				
	2						2				
	3						3				
Fonction	1	-2		-1	1	Proxim centre	1				
	2	-2		-1	1		2				
	3	-2		-1	1		3				
						Contraintes	1				
							2				
							3				
						Contourn.	1				
							2				
							3				
						Niveau trafic	1				
							2				
							3				
CALCUL											
Données						Données					
1	densité valeur	0	0	0		1	Affectation	0	0	1	
1	volume	1	1	-1		2	Superficie	0	0	0	
1	fréquence	1	1	-1		1	Prix terrain	0	0	0	
3	Variabilité	0	0	0		3	autoroute	0	0	0	
1	Rayon action	(9)	0	0	0	3	Embranch.fer	(13)	0	0	0
1	Fonction		-2	-1	1	3	Proxim centre		0	0	0
						2	Contraintes		0	0	0
						3	Contourn.		0	0	0
						3	niveau trafic		0	0	0
						1			0	0	0
	Somme	0	1	-1			Somme	0	0	1	
	Max	1					Max	1			
(10)	Choix	Moy. restric	2			(14)	Choix	Peu restrict	3		
(11)						(15)					

Figure 46 : Evaluation de la compatibilité dans le domaine réglementation

- (8) : La matrice d'interaction traduit la préférence de l'établissement pour un niveau de « qualité » dans un domaine en fonction de ses caractéristiques. Les coefficients sont établis sur la base des enquêtes de préférence examinées au chapitre 4.4.1 dont le *Tableau 10 : Influence des caractéristiques de l'établissement sur les critères décisionnels* synthétise les enseignements. Ces matrices sont invariables.
- (9) : Pour chaque caractéristique, une ligne de la matrice est sélectionnée en fonction des données choisies. Dans le cas présenté ici, les données de l'établissement sont 1, 1, 1, 3, 1 et 1. Des détails supplémentaires sur le principe de ces matrices est disponible à la Figure 38, p. 126.
- (10) : La somme par colonne est effectuée. Le niveau de « qualité » ayant le meilleur score est retenu.
- (11) : Le résultat pour ce domaine, du point de vue de l'entreprise, est synthétisé en bas de page.

Flexibilité				ENTREPRISE			SITE			
	1	2	3				1	2	3	
	Faible	Moyenne	Elevée				Faible	Moyenne	Elevée	
Densité valeur	1	1	-1				Affectation	1		
	2		1					2		
	3	-1	1					3		
volume	1						Superficie	1		
	2							2		
	3							3		
Fréquence	1	1	-1				Prix terrain	1		
	2		1					2		
	3	-1	1					3		
Variabilité	1	1	-1				Proxim autorou	1		
	2		1					2		
	3	-1	1					3		
Rayon action	1		2				Embranch.fer	1		
	2							2		
	3							3		
Fonction	1						Proxim centre	1		
	2							2		
	3							3		
							Contraintes	1	-1	1
								2		
								3	1	-1
							Contourn.	1	-1	1
								2		
								3	1	-1
							Niveau trafic	1		
								2		
								3		
CALCUL										
Données				Données						
1	densité valeur	1	0	-1	1	Affectation	0	0	0	
1	volume	0	0	0	2	Superficie	0	0	0	
1	fréquence	1	0	-1	1	Prix terrain	0	0	0	
3	Variabilité	-1	0	2	3	autoroute	0	0	0	
1	Rayon action	0	0	0	3	Embranch.fer	0	0	0	
1	Fonction	0	0	0	3	Proxim centre	0	0	0	
					2	Contraintes	0	1	0	
					3	Contourn.	1	0	-1	
					1	niveau trafic	0	0	0	
	Somme	1	0	0		Somme	1	1	-1	
	Max	1				Max	1			
	Choix	Faible	1	(16)		Choix	Faible	1		

Figure 50 : Evaluation de la compatibilité dans le domaine *flexibilité*

Fiabilité				ENTREPRISE			SITE			
	1	2	3				1	2	3	
	Faible	Moyenne	Elevée				Faible	Moyenne	Elevée	
Densité valeur	1	1					Affectation	1		
	2		1					2		
	3	-1		2				3		
volume	1						Superficie	1		
	2							2		
	3							3		
Fréquence	1	1					Prix terrain	1		
	2		1					2		
	3	-1		1				3		
Variabilité	1	1					Proxim autorou	1		
	2		1					2		
	3	-2		2				3		
Rayon action	1	-1		1			Embranch.fer	1		
	2		1					2		
	3	1						3		
Fonction	1						Proxim centre	1		
	2							2		
	3							3		
							Contraintes	1		
								2		
								3		
							Contourn.	1		
								2		
								3		
							Niveau trafic	1		1
								2		
								3	1	
CALCUL										
Données				Données						
1	densité valeur	1	0	0	1	Affectation	0	0	0	
1	volume	0	0	0	2	Superficie	0	0	0	
1	fréquence	1	0	0	1	Prix terrain	0	0	0	
3	Variabilité	-2	0	2	3	autoroute	0	0	0	
1	Rayon action	-1	0	1	3	Embranch.fer	0	0	0	
1	Fonction	0	0	0	3	Proxim centre	0	0	0	
					2	Contraintes	0	0	0	
					3	Contourn.	0	0	0	
					1	niveau trafic	0	0	0	
	Somme	-1	0	3		Somme	0	0	1	
	Max	3				Max	1			
	Choix	Elevée	3	(16)		Choix	Elevée	3		

Figure 51 : Evaluation de la compatibilité dans le domaine *fiabilité*

- (17) : Les résultats pour tous les domaines sont ensuite synthétisés sur la page intermédiaire (voir la Figure 45 : *tableau intermédiaire de codage et de synthèse*). Ces valeurs sont représentées sous forme graphique sur la page d'interface de l'utilisateur. Celui-ci a ainsi accès sur une seule page, à l'ensemble des informations pertinentes et n'a pas besoin d'intervenir à un autre niveau que cette interface.
- (18) : Un indice de compatibilité est calculé sur la base de ces résultats par une simple addition des écarts entre la demande de l'établissement et l'offre du site dans chaque domaine.



