



OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/21024>

Official URL:

To cite this version:

Edi, Kouassi Hilaire  and Duquenne, Philippe  and Le Lann, Jean-Marc  *Prise en compte de l'efficacité dans la compétence des acteurs : caractéristique essentielle de la polyvalence.* (2005) In: 6ème congrès international de génie industriel, Besançon, France, 7 June 2005 - 10 June 2005 (Besançon, France). (Unpublished)

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

Prise en compte de l'efficacité dans la compétence des acteurs : caractéristique essentielle de la polyvalence

Hilaire EDI KOUASSI, Philippe DUQUENNE, Jean-Marc LE LANN

LGC - UMR-CNRS 5503, PSE - Génie Industriel, INPT-ENSIACET,
118 route de Narbonne, 31077 Toulouse cedex 4, France

Mail : hilaire.edi@ensiacet.fr ; philippe.duquenne@ensiacet.fr; JeanMarc.lalann@ensiacet.fr

Résumé

Dans cette communication, nous nous proposons de caractériser la polyvalence de la ressource humaine par la prise en compte de l'efficacité dans chaque compétence. Nous définissons l'efficacité comme une grandeur adimensionnelle qui caractérise chaque compétence détenue par une ressource humaine dans le cadre de la polyvalence. La prise en compte de l'efficacité et son évolution dans le temps donne une importante flexibilité dans l'affectation des ressources, lors de la planification des activités industrielles. Nous montrerons l'impact de l'efficacité dans la charge de chaque tâche et qui permettra à l'entreprise d'avoir une charge variable par compétence à partir d'un effectif globalement constant.

Mot clés : Gestion des projets, efficacité, flexibilité, polyvalence, affectation de ressources,

1. Quelques définitions

Activité industrielle : Une activité industrielle est ici entendue au sens large, qu'elle relève d'une logique de projet (activité unique et originale) ou qu'elle concerne des campagnes de fabrications (dans lesquelles l'activité est beaucoup plus calibrée et consiste en la réplication de gammes définies).

Acteur : Dans notre communication, nous appelons une ressource humaine un acteur

Charge : capacité de temps nécessaire pour effectuer une tâche. On le définit par compétence dans le cas où la réalisation de la tâche nécessite plusieurs compétences

Période : C'est l'unité de temps de planification, elle découle de l'unité de l'ordonnancement des tâches. Elle peut correspondre au jour, la semaine.

Quelques nomenclatures utilisées :

Indice			
<i>nom</i>	<i>nature</i>	<i>unité</i>	<i>définition</i>
a	Entier	Sans unité	référence au numéro d'un acteur
i	Entier		référence au numéro d'une tâche
k	Entier		référence d'une compétence de l'entreprise
p	Entier		Référence au numéro de la période
données			
D_i	Réel	Unité de temps	Nombre de période planifiée de la tâche i
C_p	Entier	heures	Capacité standard de temps de travail par acteur et par période
$w_{i,k}$	Réel	heure	Charge planifiée pour la compétence k de la tâche i
variables			
$W_{k,p}$	Réel	heure	Charge pour la compétence k de la période p
$\theta_{a,k}$	Réel	Sans unité	Efficacité dans la compétence k d'un acteur a
$EE_{k,p}$	Réel	Sans unité	Effectif équivalent de la compétence k à la période p

$d_{i,k}$	réel	Unité de temps	Durée réelle d'exécution de la charge de la tâche i pour la compétence k
$E_{i,k}$	Entier		Effectif par compétence et par tâche

2. Introduction

L'amélioration des systèmes d'affectation de la ressource humaine dans les activités industrielles demeure l'un des problèmes importants et complexes pour les entreprises. Aujourd'hui, tous les industriels cherchent à aller vers plus de flexibilité pour répondre de manière efficace à des demandes de plus en plus incertaines [EROL, 1999], [EVERAERE et al, 1999], [EVERAERE, 1997]. Les ressources matérielles étant rigides dans leur fonctionnement, l'intégration de la flexibilité dans l'entreprise passe nécessairement par une mutation profonde du facteur humain. Aussi, au siècle dernier, la logique taylorienne coordonnait les tâches des individus affectés à des postes de travail [MONTMILLON, 1997]. Notre approche a pour but d'affecter à une tâche une compétence et une charge de travail. De ce fait, une des solutions de cette flexibilité repose sur la polyvalence des acteurs [BOUTILLIER et al, 1999]. La polyvalence est une forme d'organisation du travail concourant à dessiner une fonction professionnelle élargie et enrichie, dépassant le cadre des postes conventionnels.

Selon [BOUTILLIER et al, 1999] une polyvalence maîtrisée et intégrée dans la compétence professionnelle ne suscite pas d'opposition. Une polyvalence ciblée en fonction des missions souhaitées et conçue en partenariat avec les acteurs concernés, favorise la flexibilité du personnel et permet l'enrichissement du travail dans un esprit collaboratif des différents acteurs autour d'une finalité unique : le respect des délais engagés lors de la planification des activités.

Pour ainsi maîtriser parfaitement cette notion de polyvalence, nous lui avons associé une de ses caractéristiques qui est « l'efficacité » afin de connaître le niveau d'acquisition d'une compétence nouvelle par acteur et l'impact de l'utilisation d'une compétence dans la charge de travail d'une tâche.

La compétence à laquelle est liée l'efficacité peut être formulée sous forme d'une liste de : savoir, savoir-faire et savoir être [HARZALLAH, 2000] dont la combinaison et la mise en œuvre permettent l'accomplissement d'une tâche [Le BOTERF, 1997] [LEBOYER, 1996]. Plus précisément, la notion de compétence peut-être utilisée dans deux sens [BÜCK, 2003]: l'habileté d'un acteur pour réaliser une tâche spécifique dans l'entreprise et les qualifications ou aptitudes requises pour réaliser efficacement cette tâche. Ces travaux s'intègrent dans la recherche de l'étude d'une méthodologie d'affectation flexible basée sur la prise en compte des facteurs de flexibilité dont la polyvalence des acteurs.

3. Objectifs spécifiques de la communication

Dans cette communication, nous montrerons l'importance de l'efficacité d'un acteur polyvalent sur une compétence acquise, son impact par rapport à la charge planifiée dans la réalisation des différentes tâches d'une activité. Le calcul de l'efficacité au niveau globale de compétence introduira la notion de criticité de compétence. Nous présentons par la suite que l'efficacité d'une compétence supplémentaire acquise par un acteur n'est pas statique, mais peut subir une évolution en fonction de différents paramètres.

4. La notion d'efficacité dans la polyvalence : impact sur les charges

Les études sur la réactivité industrielle face aux incertitudes des marchés identifient la polyvalence comme une source de flexibilité. De ce fait, la polyvalence d'un acteur est l'aptitude qu'il a de remplir différentes missions faisant appel à différentes compétences. Ainsi, un acteur polyvalent dispose au sein de l'entreprise de plus d'une compétence qui peut régir son affectation sur différentes tâches. Ce facteur de flexibilité permet à l'entreprise de bénéficier d'une charge de travail variable par compétence à partir d'une capacité (effectif) globale constante.

Dans la pratique industrielle, un acteur polyvalent ne met pas le même temps dans l'exécution d'une tâche lorsque celle-ci fait appel à telle ou telle compétence d'un acteur. Pour maîtriser la notion de polyvalence dans les entreprises, nous lui avons associé une grandeur appelée « efficacité » pour chacune des compétences que pouvait détenir un acteur. Nous pouvons ainsi caractériser un acteur polyvalent comme un ensemble de compétence associée chacune à son efficacité (figure 1).

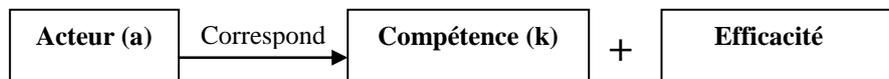


Figure 1 : définition d'un acteur

De ce fait, l'efficacité d'un acteur (a) sur une compétence (k) notée ($\theta_{a,k}$) est une grandeur adimensionnelle qui joue un rôle important dans la durée d'exécution (voir la charge de travail) des différentes tâches; soit $(\theta_{a,k}) \in [0, 1]$. La valeur 1 représente l'efficacité de l'acteur dans sa compétence principale (métier d'origine) et les valeurs non nulles inférieures ou égales à 1, traduisant son efficacité dans différentes compétences supplémentaires qu'il aurait acquises. Dans ce cas, le planificateur peut reporter certaines surcharges sur des acteurs disponibles, même si leur efficacité n'est pas optimale sur les compétences concernées ; cela évite le recours aux heures supplémentaires et le recrutement des acteurs extérieurs [FRANCHINI, 2000] [KANE, 2001]. Un acteur qui dispose d'une compétence d'efficacité inférieure à 1 passera plus de temps dans l'exécution d'une tâche par rapport à un autre acteur de la même compétence d'efficacité 1 : Pour exemple, une tâche (i) planifiée sur une période standard (D_i) et nécessitant une compétence (k); en présence de 3 acteurs a_1, a_2, a_3 disposant de cette compétence et d'efficacité respective $\theta_{1,k}, \theta_{2,k}, \theta_{3,k}$; si $d_{a,k}$ est la durée mise par l'acteur (a) pour exécuter la tâche (i) on a :

$$\begin{aligned} & \text{si la tâche (i) est exécutée par } \begin{cases} a_1 \Rightarrow \text{il mettra une durée (d}_{1,k}\text{)} \\ a_2 \Rightarrow \text{il mettra une durée (d}_{2,k}\text{)} \\ a_3 \Rightarrow \text{il mettra une durée (d}_{3,k}\text{)} \end{cases} \\ & \text{si } \theta_{1,k} > \theta_{2,k} > \theta_{3,k} \iff d_{1,k} < d_{2,k} < d_{3,k} \end{aligned}$$

Lorsqu'une tâche (i) est planifiée pour être exécutée sur une période (D_i), selon l'efficacité de la compétence de l'acteur exécutant, la période réelle d'exécution est :

$$d_{a,k} = \frac{D_i^0}{\theta_{a,k}} \quad ; \quad \text{si } \theta_{a,k} = 1 \iff d_{a,k} = D_i \quad (1)$$

En somme, la durée d'exécution d'une tâche est directement liée à l'efficacité des acteurs. La notion d'efficacité revêt un caractère délicat, car sa détermination et son utilisation reste à ce jour très complexe. Par contre, elle est incontournable dans la prise en compte de la polyvalence comme facteur de flexibilité dans les entreprises ; du fait que tous les acteurs ne disposent pas du même niveau de compétence pour un métier donné.

5. Caractérisation de l'efficacité

Dans une entreprise, la caractérisation de l'efficacité compétence par compétence et acteur par acteur et la prise en compte de l'évolution de cette efficacité demeure un problème complexe. Cette complexité résulte du fait de la mesurabilité et la prise en compte évolutive de l'efficacité de chaque acteur. Ainsi, dans notre approche, nous avons caractérisé l'efficacité à deux niveaux: un niveau global qui permet de caractériser l'efficacité compétence par compétence et un niveau local pour caractériser l'efficacité acteur par acteur en prenant en compte leur évolution dans le temps.

5.1. L'efficacité compétence par compétence : notion de compétence critique

La prise en compte de la polyvalence comme une solution de flexibilité dans l'organisation des activités passe par la caractérisation de chaque compétence détenue par un ensemble d'acteurs quelque soit l'efficacité de ceux-ci dans la compétence considérée. A ce niveau, nous traitons la compétence globalement en fonction des métiers de l'entreprise. Généralement dans les entreprises de production, les tâches sont affectées à des postes de travail qui abritent les ressources matérielles et les acteurs sont affectés sur ces postes pour réaliser les différentes tâches de l'entreprise [MONTMRILLON, 1997]. Dans notre approche, nous supposons disponibles les ressources matérielles. De ce fait, nous affectons les acteurs selon les compétences que nécessitent les tâches. Cependant, la réalisation d'une tâche nécessite une ou plusieurs compétences de l'entreprise à laquelle on associe une charge de travail par compétence (figure 2).

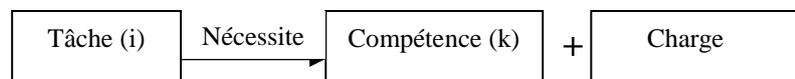


Figure 2 : vu d'une tâche

L'entreprise est ainsi définie comme un ensemble de compétences capable de satisfaire une demande (tableau 1). Ces compétences sont détenues par des acteurs en vue d'être affectés à des tâches précises dont a besoin l'entreprise pour satisfaire ses exigences.

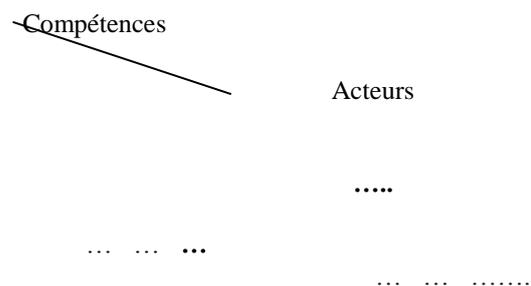


Tableau 1 : Hiérarchisation acteurs - compétences

Pour un horizon de planification et en considérant l'ensemble des tâches de l'entreprise, nous calculons la charge par compétence (k) et par période (p) de l'horizon considéré, on le note $(W_{k,p})$ (tableau 2) et nous notons $(w_{i,k})$ la charge de travail de la tâche (i) pour la compétence (k).

Pour exemple, nous avons deux tâches (i) et $(i+1)$ à réaliser nécessitant la même compétence (k) ; la tâche (i) doit être faite sur la période $(p1)$ et à besoin d'une charge $(w_{i,k} = 7h)$ de travaux dans la compétence et la tâche $(i+1)$ sur deux périodes $(p1$ et $p2)$ consécutives et nécessite $(w_{i+1,k} = 21h)$ de travaux dans la même compétence. Le calcul de $(W_{k,p})$ sur la période $(p1)$ se fait de la manière suivante : nous recherchons la charge de la

Tâche $(i+1)$ sur une seule période : $\frac{w_{i+1,k}}{2} = \frac{21}{2} = 10,50h$ par période d'où à la période $(p1)$ la charge pour la compétence (k) est : $W_{k,p} = 7 + 10,50 = 17,50h$.

Dans le cas général, si nous appelons (D_i) le nombre de période de planification de la tâche (i) et $(w_{i,k})$ la charge de la tâche (i) dans la compétence (k) est donnée par:

$$W_{k,p} = \sum_{\substack{i \text{ utilisant } k \text{ dans} \\ \text{la période } p}} \frac{w_{i,k}}{D_i}, \quad \forall k, p \quad (2)$$

Avec $\left(\frac{w_{i,k}}{D_i}\right)$ la charge minimale par période de la tâche (i) pour la compétence (k) que doit impérativement exécuter l'entreprise pour respecter la planification de la tâche.

Face à une charge de travail $(W_{k,p})$ nécessitant la compétence (k) de l'entreprise sur la période (p) , le planificateur se doit de faire une évaluation de l'efficacité des acteurs disposant de cette compétence pour déterminer la disponibilité globale pour effectuer le travail. Cette disponibilité est représentée par l'effectif équivalent (EE_k) dans la compétence considérée. Le calcul de l'effectif équivalent s'effectue au niveau de toutes les efficacités de chaque compétence considérée dans l'entreprise et détenue par les acteurs.

Ainsi, l'effectif équivalent est la somme des efficacités détenues par les acteurs dans une même compétence.

$$EE_k = \sum_a \theta_{a,k}, \quad \forall k, \quad (3)$$

L'étude de (EE_k) fait ressortir la notion de **compétence critique**. Une compétence (k) sera dite critique à une période (p) donnée, si l'effectif équivalent dans la compétence ne peut pas couvrir globalement la charge $(W_{k,p})$. Aussi, la tâche (i) de charge $(w_{i,k})$ est planifiée sur une durée que devra respecter impérativement l'entreprise. L'étude sur (EE_k) permet au planificateur d'évaluer de façon globale s'il dispose assez de ressources pour satisfaire les exigences de délai. Dans le cas contraire, cette évaluation lui permettra de faire des projections de calcul des effectifs par compétence et par période et aussi d'orienter sa politique de recrutement. Les approches de modélisation de compétence développées par certains auteurs [FRANCHINI, 2000] [HERMOSILLO, 2003], ont signifié l'importance de la compétence dans le processus de production des entreprises. Ces auteurs ont même développé des indicateurs de performance et donné des degrés de liberté [HERMOSILLO, 2003] sur la compétence des acteurs sans toutefois montrer de manière concrète, l'influence de l'efficacité des compétences sur la durée (voire dans la charge planifiée) de chaque tâche et sur l'ensemble des activités dans un horizon de planification.

Nous supposons que tous les acteurs disposent de la même capacité d'heures de travail par période (exemple : 1 jour correspond à 7h standard de travail). Si nous appelons (C_p) la capacité d'heures standard de travail pour une période, afin de s'assurer de la faisabilité globale en compétence de la tâche, doit vérifier la relation suivante:

$$\frac{w_{i,k}}{C_p * \sum_a \theta_{a,k}} \leq D_i, \quad \forall k, i, p \quad (4)$$

Avec $\left(C_p \sum_a \theta_k^a \right)$ la capacité maximale disponible dans l'entreprise pour absorber une charge dans la compétence (k) et par période (p), nous pouvons alors calculer l'effectif ($E_{i,k}$) des acteurs ayant la compétence (k) qui doit être affecté à la tâche par période. Cet effectif est fonction de l'efficacité des acteurs $E_{i,k} = f(\theta_{a,k})$ et doit respecter la contrainte suivante :

$$C_p \sum_a \theta_{a,k} \geq \frac{w_{i,k}}{D_i}, \quad \forall k, i, p \quad (5)$$

Cette approche nous permet de définir une hiérarchisation de l'importance à accorder aux tâches dans leur planification, en fonction des compétences qu'elles requièrent. Aussi, elle permet de faire une hiérarchisation des compétences en fonction des charges de travail nécessaires au regard de la disponibilité « offerte » en faisant ressortir ainsi la notion de compétence critique.

L'efficacité compétence par compétence est périodiquement mise à jour par une évaluation des acteurs. Cela permet à l'entreprise de faire un bilan pour connaître le niveau professionnel de ses employés et par conséquent d'orienter sa politique de formation en fonction de ses besoins.

5.2. Efficacité acteur par acteur : prise en compte de l'évolution de l'efficacité dans le temps

La polyvalence des acteurs se justifie par la prise en compte de toutes les compétences détenues par ces acteurs et permettant la bonne planification de la production industrielle. Pour décrire la polyvalence d'un acteur, il est nécessaire d'identifier les efficacités par compétence. Dans notre approche, nous considérons que chaque acteur de l'entreprise dispose d'une compétence principale d'efficacité 1 et peut également disposer d'éventuelles compétences supplémentaires, d'efficacité inférieure ou égale à 1, qui peuvent régir son affectation après vérification de sa disponibilité. L'identification des compétences principales dans les entreprises se fait généralement par un entretien après examen du dossier du candidat selon le profil de la compétence. Par contre, l'identification des compétences supplémentaires s'avère difficile lorsqu'il faut associer une efficacité. Le modèle de compétence de Harzallah [HARZALLAH, 2000] (figure 3) propose bien les différentes facettes de la prise en compte d'une compétence donnée.

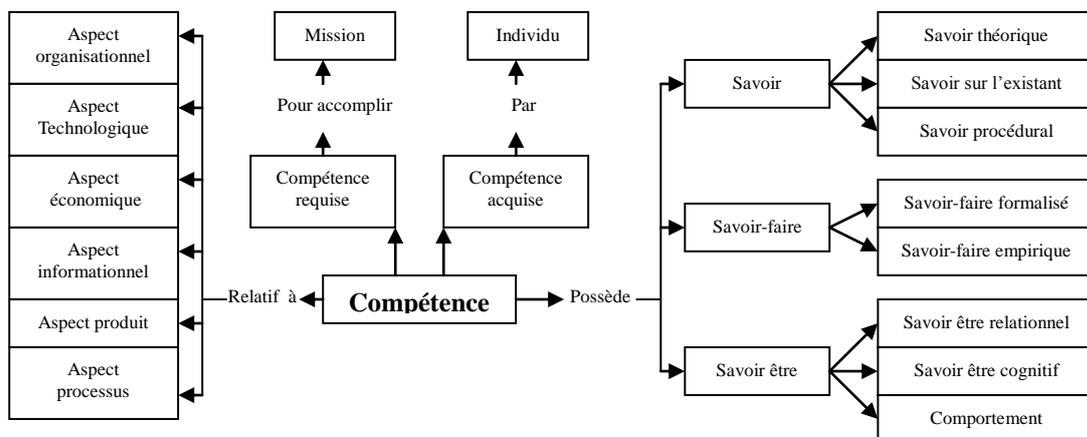


Figure 3 : Le modèle de compétence de Harzallah [HARZALLAH, 2000]

L'efficacité d'une compétence supplémentaire détenue par un acteur se détermine par expérimentation, c'est à dire le savoir-faire et la durée de réalisation d'une tâche accomplie

par l'acteur avec cette compétence. Rappelons que les compétences supplémentaires ne sont utilisées que si l'acteur est disponible à un moment donné dans le temps de réalisation de la tâche. De ce fait, la priorité est donc donnée à sa compétence principale. Une hiérarchisation des compétences des acteurs doit être résumée dans une base de données ainsi que leur niveau d'efficacité.

La mise en œuvre efficace de la polyvalence passe par l'évaluation des efficacités par compétence des acteurs. La prise en compte dans le temps de l'efficacité d'un acteur demeure complexe dans un environnement industriel. Cette évolution dépend de plusieurs facteurs tels que : le profil (compétence principale) de l'acteur, les formations, l'expérience acquise, etc. Compte tenu de tous ces facteurs, l'efficacité d'un acteur dans une compétence peut évoluer pour atteindre la valeur limite nominale 1 et s'apprécie par la qualité et le temps mis pour accomplir une tâche. Il n'y a pas d'échelle standard pour évaluer l'efficacité de tous les acteurs. Cependant, cette évolution s'apprécie acteur par acteur et aura pour référentiel le travail accompli par un expert dans la compétence à évaluer.

Notons bien que les compétences principales ou stratégiques de l'entreprise se construisent au cours d'un long processus d'apprentissage collectif ou individuel et de mise en valeur des compétences acquises. Mais l'efficacité de ces compétences aura pour valeur limite 1 quelque soit l'amélioration dans une compétence principale d'un acteur. Aussi bien, dans une même équipe de travail que dans d'autre forme d'organisation, l'évolution de l'efficacité diffère d'un acteur à un autre. Cette évolution peut être représentée par une fonction linéaire croissante pour certains acteurs et par une fonction exponentielle pour d'autres et cela en fonction des techniques utilisées. Aussi, cette évolution diffère d'une entreprise à l'autre. Les techniques de travail et les technologies évoluent à un rythme soutenu qui a un impact sur l'efficacité. Cela nécessite une adéquation permanente des acteurs.

Dans notre approche, nous déterminons trois niveaux de prise en compte de l'évolution de l'efficacité d'un acteur. Nous supposons que la maîtrise parfaite d'une compétence nécessite trois phases primordiales qui correspondent à trois seuils de progression de la compétence. D'abord, un premier niveau qui est la phase d'acquisition que nous appelons le stade de découverte, ensuite un deuxième niveau qui est le stade de maturité et enfin un troisième niveau qui est le stade d'expertise.

Le délai de passage d'un niveau à l'autre dépend fortement de la technicité dont nécessite la compétence et de l'expérience de l'acteur. Dans la mesure où ces niveaux interviennent directement dans la charge de chaque tâche planifiée, aussi pour des raisons de rentabilité les niveaux $N1$, $N2$ et $N3$ correspondent à des valeurs limite de l'efficacité pour les trois phases définies. Dans nos travaux, nous avons choisi de concentrer nos études sur les trois valeurs suivantes : $N3 = 1$; $N2 = 0,9$; $N1 = 0,5$.

La figure 4 ci-dessous est une des représentations possible de l'évolution de l'efficacité d'un acteur quelconque.

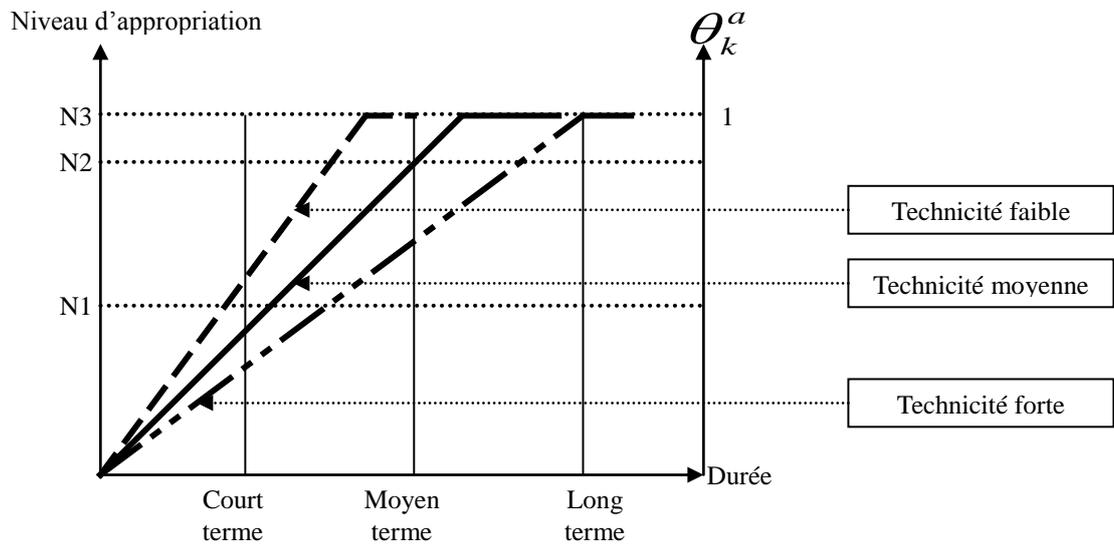


Figure 4 : niveaux d'appréciation de l'efficacité

Niveau 1 : stade de découverte.

Dans ce niveau, l'acteur apprend à acquérir une nouvelle compétence. Il s'investit et passe plus de temps dans l'apprentissage pour maîtriser les techniques nouvelles lui permettant de disposer des outils de base. C'est aussi un stade d'accompagnement où l'acteur ne peut utiliser cette nouvelle compétence sans assistance d'un responsable de formation. A ce stade, l'efficacité est très faible et vérifie la relation $\theta_k^a < N1$. L'entreprise ne prend donc pas en compte cette compétence. L'évolution de l'efficacité dans cet intervalle se passe généralement sur un temps relativement long et dépend fortement des techniques à apprendre et le profil de l'acteur.

Niveau 2 : stade de maturité

C'est la période où l'acteur maîtrise les outils de base et peut utiliser cette compétence pour la réalisation d'une tâche. Nous assistons à ce niveau à un véritable transfert de compétence qui peut-être approfondi par l'acteur seul sans assistance particulière. C'est donc un stade d'apprentissage autonome. Nous supposons que l'efficacité à ce stade est comprise entre : $N1 \leq \theta_k^a < N2$. Dans cette phase, l'entreprise considère que cette nouvelle compétence est prise en compte dans le calcul de la disponibilité globale.

Niveau 3 : stade d'expertise

Dans ce niveau, nous assistons à une maîtrise parfaite des techniques de la compétence acquise par une réduction considérable (voire un respect) du temps (charge) de travail. Quelque soit le degré de complexité des techniques, l'acteur gagne une certaine confiance à accomplir une tâche dans les délais prévus par la planification : $N2 \leq \theta_k^a \leq N3$. Cet acteur peut ainsi participer à la formation d'autre personnel dans l'entreprise.

Aussi, la caractérisation de l'efficacité des compétences d'un acteur aidera à résoudre plus efficacement le problème de l'affectation d'un acteur polyvalent sur une tâche en respectant l'ordonnement de l'activité et les contraintes réglementaires de l'aménagement du temps de travail.

6. Conclusion et perspectives

Le rôle des ressources humaines dans l'entreprise est primordial puisque, quelque soit le niveau d'informatisation du système, la prise de décision finale leur est réservée. La prise en compte de la polyvalence dans une entreprise, fait référence au niveau de compétence des acteurs ; d'où la notion d'efficacité. L'affectation précise des acteurs à des tâches doit garantir le bon déroulement de chaque activité, et en particulier le respect des engagements planifiés en termes de délais et de charges. La prise en compte de cette efficacité fait varier la charge globale par compétence en fonction de l'affectation tout en maintenant constant l'effectif de l'entreprise. L'approche de l'efficacité permettra la mise en place d'une méthodologie d'affectation flexible, prenant en compte la polyvalence des acteurs dans la planification des activités industrielles.

7. Références bibliographiques

- [BOUTILLIER et al, 1999] BOUTILLIER S. et LAPERCHE B. « Travail en continu, polyvalence et flexibilité, les conséquences de l'aménagement-réduction du temps de travail dans les entreprises industrielles dunkerquoises », n°25, septembre 1999
- [BÜCK, 2003] Jean-Yves BÜCK « Le management des connaissances et des compétences en pratique » les éditions d'organisation, 2003
- [EVERAERE, 1997] EVERAERE C. « Management de la flexibilité », Edition Economica, Paris 1997
- [EVERAERE et al, 1999] EVERAERE C. et PERRIER P. « La flexibilité dans les organisations industrielles », revue AG 3 100, Techniques de l'ingénieur, 1999.
- [EROL, 1999] EROL M. « Prise en compte de la flexibilité dans la planification dynamique : Application à la flexibilité des ressources humaines », thèse de l'Institut National Polytechnique de Grenoble, spécialité : Génie Industriel, 1999
- [FRANCHINI, 2000] Léonel FRANCHINI, « Aide à la décision pour la gestion des opérateurs en production : modélisation, Planification et Evaluation » ; thèse de doctorat de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, 2000.
- [HARZALLAH, 2000] HARZALLAH M. « Modélisation des aspects organisationnels et des compétences pour la réorganisation d'entreprises industrielles », thèse de l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Metz, 2000.
- [HERMOSILLO, 2003] Jorge HERMOSILLO WORLEY « Vers une meilleure prise en compte des ressources humaine dans les processus d'entreprise : connaissances, rôles et compétences », thèse de doctorat de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, 2003
- [KANE, 2001] Hamdjatou KANE, « Etude de l'ajustement de la capacité à la charge pour une gestion quantitative des ressources humaines en production ». Thèse de doctorat de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon, 2001
- [Le BOTERF, 1997] LE BOTERF, « De la compétence à la navigation professionnelle », Edition Organisation, Paris 1997
- [LEBOYER, 2000] Levré LEBOYER, « La gestion des compétences », Edition Organisation Paris, 1996
- [MONTMILLON, 1997] Bernard De MONTMILLON « Gestion de l'emploi dans l'organisation productive », Article 75, Encyclopédie de Gestion, 2^{ème} Edition, Page 1483-1499, 1997