



HAL
open science

Des référentiels de compétences innovants : Quelle appropriation par les enseignants ?

Marc Nagels

► **To cite this version:**

Marc Nagels. Des référentiels de compétences innovants : Quelle appropriation par les enseignants ?. 5eme colloque "Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur". Enseigner, étudier dans le supérieur : pratiques pédagogiques et finalités éducatives, Jun 2008, Brest, France. pp.207. hal-00287594

HAL Id: hal-00287594

<https://hal.science/hal-00287594>

Submitted on 12 Jun 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DES REFERENTIELS DE COMPETENCES INNOVANTS :

Quelle appropriation par les enseignants ?

NAGELS Marc^{1,2}, LE GOFF Morgane²

1 CREF - Université Nanterre - Paris 10

2 École des hautes études en santé publique (EHESP)

Résumé

S'inspirant de la didactique professionnelle, l'EHESP privilégie une présentation dynamique de la compétence. Cela ne suffit pourtant pas à lever toutes les difficultés d'usage ressenties par les enseignants. Une analyse critique de ces artefacts est ici réalisée, au regard de la théorie instrumentale. Parallèlement, l'impact de ces référentiels sur le développement cognitif des enseignants est mis en évidence.

Mots-clés :

Référentiel de compétences, instrument subjectif, sujet capable, genèse instrumentale, schème.

I LE RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES, UN OUTIL POUR L'INGÉNIERIE DE FORMATION

L'environnement de travail en santé publique évolue constamment ; les professionnels doivent être de plus en plus polyvalents et capables de s'adapter rapidement aux nouvelles situations de travail. L'accréditation des formations de l'enseignement supérieur se développe rapidement et sous l'impulsion de l'Union européenne, l'enseignement supérieur professionnel doit être en mesure d'identifier les compétences attendues à l'issue de la formation et rendre lisibles et comparables les diplômes au sein de cet espace. La conception des référentiels de compétences devient en conséquence un point de passage obligé de la professionnalisation. Cependant, la production de référentiels de compétences est un travail complexe. Il suppose d'analyser l'activité pour ne pas en rester à une description de la tâche, de la prescription, utile, certes, mais insuffisante pour former les compétences et individualiser les formations. Former à l'action efficace nécessite d'identifier les ressources organisationnelles, cognitives, motivationnelles et affectives de la compétence (TARDIF J., 2006).

Nos recherches, conduites à l'École des hautes études en santé publique, empruntent au champ de la conceptualisation dans l'action (VERGNAUD G., 1998b) et à la didactique professionnelle (PASTRÉ P., MAYEN P., VERGNAUD G., 2006). Elles ont eu pour conséquence de concevoir des référentiels de compétences rénovés et

opérationnels en formation. Nous aborderons ici le cas de la spécialisation des ingénieurs de génie sanitaire (IGS) appelés à travailler pour l'Etat et les entreprises privées. Ils ont pour vocation de protéger la santé de l'homme grâce à la maîtrise de ses milieux de vie.

La nouvelle génération de référentiels s'intéresse aux éléments constitutifs des compétences critiques (VERGNAUD G., 1998a). Ils sont mis en relation avec des classes de situations mais aussi avec les aspects normatifs et les jugements sociaux qui vont finalement attribuer le statut de compétence aux performances manifestées. Nous nous intéressons ici à un aspect souvent ignoré de l'ingénierie des compétences : ces référentiels de compétences, même plus pertinents, ne sont jamais que des artefacts et nous observons parfois des difficultés d'appropriation de ces référentiels par les enseignants et les apprenants. Quels facteurs favorisent la transformation d'un référentiel en outil de formation ? Il ne s'agit pas ici d'évaluer la production ingénierique qui vise à mettre à disposition des référentiels de validation d'acquis, des référentiels de formation et de certification mais d'analyser en quoi un référentiel de compétences se transforme en instrument pour les acteurs de la formation, en quoi un artefact se mue en un « instrument subjectif » (RABARDEL P., 2005), contribuant ainsi à la poursuite du développement cognitif et professionnel des enseignants.

En appui sur la théorie instrumentale, nous développerons une analyse critique des artefacts produits récemment et nous réfléchirons sur les conditions d'utilisabilité des référentiels de compétences dans la perspective du développement cognitif des acteurs de la formation supérieure professionnelle.

II UNE SITUATION, UN ARTEFACT, UN SCHEME

Construire un référentiel de compétences nécessite de se livrer à une analyse des tâches prescrites au sujet et à l'analyse de l'activité du sujet en situation. Nous distinguerons ici activité productive et activité constructive (SAMURÇAY R, RABARDEL P., 2004) : lorsque le sujet travaille, son activité productive consiste à modifier son environnement matériel et symbolique. Ce faisant, il se transforme lui-même, l'activité est alors constructive. Elle se manifeste sous la forme d'apprentissages : développement cognitif et adaptation au milieu. La conception d'un référentiel de compétences met singulièrement en scène l'intrication de l'activité productive et de l'activité constructive. L'activité productive du sujet vient en réponse à la prescription, mais cette réponse mobilise systématiquement son activité constructive pour réguler ses comportements en cas d'imprévus et de nécessité d'adaptation immédiate à l'action.

Productive ou constructive, l'activité est organisée ; elle est sous-tendue par un schème. Le schème étant conçu comme « une organisation invariante de la conduite pour une classe de situations » (VERGNAUD G., 1990), il rend compte, tout à la

fois, du caractère stable et adaptatif de l'activité. Il permet d'expliquer la performance, sinon la compétence critique. Il faut noter que c'est l'organisation qui est invariante et non l'activité. Le schème n'est donc pas un stéréotype et ses quatre éléments (invariants opératoires, anticipations, inférences et règles d'action) nous font percevoir en quoi l'activité efficace articule précisément l'invariance avec l'adaptation aux situations. L'activité ne consiste pas à reproduire indéfiniment les mêmes modes opératoires. Au contraire, l'individu, par et dans l'activité, s'adapte à des situations toujours singulières. Ceci dit, à l'intérieur d'une classe de situations donnée, l'invariance se manifeste et fait l'objet d'un repérage par l'individu, ce qui lui permet d'agir aussi avec constance et régularité.

Ceci posé, il est essentiel de ne pas réifier le schème mais plutôt de le considérer comme une « totalité dynamique fonctionnelle » couplée à la situation et à ses artefacts présents. L'idée du couplage, de l'interaction, schème – situation et artefacts induit celle de « genèse instrumentale » (RABARDEL P., 1995). L'« instrumentation » est un mouvement « dirigé vers le sujet lui-même » qui consiste à remodeler les schèmes du sujet lorsqu'il s'adapte aux situations, ce développement cognitif étant le propre de l'activité constructive. L'autre mouvement d'« instrumentalisation », tourné vers l'artefact, a pour effet de mettre en forme ce qui est « donné de l'extérieur pour en faire son propre instrument » (RABARDEL P., 2005). La genèse instrumentale se traduit par la constitution d'un « instrument subjectif » doté d'une composante artefact et d'une composante schématique. L'instrument subjectif apparaît comme une ressource pour l'activité. Disposant d'instruments subjectifs, le sujet devient un « sujet capable » de « faire advenir quelque chose dans l'espace des situations et des classes de situations correspondant à un ensemble significatif pour le sujet, par exemple un domaine d'activité professionnelle ou de vie quotidienne ». Si l'on admet que la capacité à agir possède un caractère potentiel qui s'actualise dans l'activité, alors la capacité à agir relève d'un système de croyances en « ses possibilités d'organiser et d'exécuter le déroulement d'une action qui demande un certain niveau de performance », ce qui est très exactement la définition de l'auto-efficacité au sein de la théorie sociocognitive (BANDURA A., 1986).

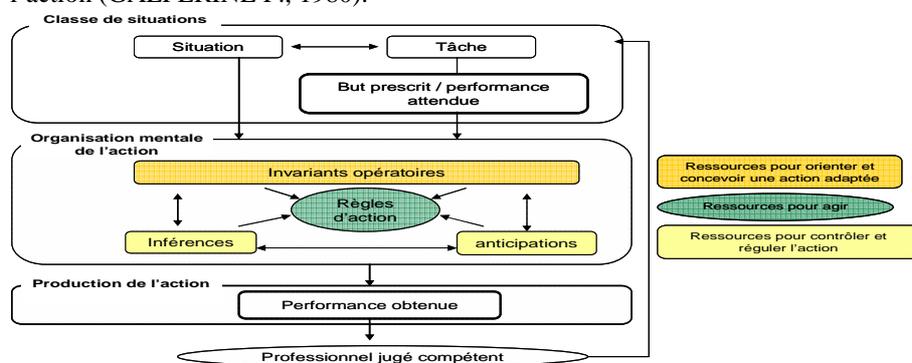
Il est donc intéressant d'explorer en quoi un référentiel de compétences peut être approprié et dans quelles conditions cet artefact peut devenir objet de l'activité constructive du sujet. Qu'un enseignant acquière un tel instrument subjectif et sa capacité à concevoir, mettre en œuvre une ingénierie des compétences s'en trouve optimisée.

III LE REFERENTIEL DE COMPETENCES, UN ARTEFACT DESTINE AUX ACTEURS DE LA FORMATION

Un référentiel de compétences est destiné à tous les acteurs concernés par la formation professionnelle ; il contribue à rendre plus explicites et plus partagées les

attentes relatives aux compétences professionnelles, dans le but de concevoir des plans de formations adaptés aux attentes des milieux professionnels.

Grâce à un système de ressources, l'individu peut à la fois reproduire son action dans des situations proches tout en s'adaptant à la singularité de chacune d'entre elles et ainsi agir avec compétence. Les ressources sont de trois ordres : celles permettant d'interpréter la situation pour orienter l'action (les invariants opératoires), celles permettant d'exécuter l'action (les règles d'action) et celles permettant de réguler l'action (les inférences et les anticipations). Les ressources d'orientation se distinguent ainsi des ressources d'exécution et de régulation de l'action (GALPERINE P., 1980).



Ce propos peut être illustré en prenant l'exemple de la compétence : « *Conception de dispositif d'action à dominante technique et/ou humaine pour prévenir et/ou gérer une situation à risques sanitaires* » extraite du référentiel de compétences des IGS (LE GOFF M., ROCHER F., 2006). Cette compétence est mobilisée pour réaliser les tâches appartenant à la classe de situations. Le but partagé par l'ensemble des tâches de cette classe est de mettre à disposition une organisation technique, humaine et une planification opérationnelle qui permettent de prévenir et/ou gérer une situation à risque sanitaire. Les tâches mobilisant cette compétence, par exemple l'« *Organisation de la lutte contre la pollution atmosphérique par des pesticides au sein du Programme Régional Santé Environnement (PRSE)* », sont réalisées dans des situations partageant un certain nombre de caractéristiques communes. A cette classe de situations correspond un système de ressources que le professionnel active et combine pour produire une action efficace. Il mobilise ses invariants opératoires, par exemple ceux en lien avec les obligations réglementaires liées à la conception de dispositifs d'actions, la réglementation liée au PRSE, etc. afin de comprendre la situation dans laquelle il doit agir, et se fixer des objectifs (les anticipations). Il identifie les particularités du contexte d'intervention, par exemple le fait d'être ou non dans une situation d'urgence et il en infère une conduite adaptée. Au cours de l'action, il ajuste sa conduite en fonction de l'atteinte ou non de ses objectifs et de l'évolution de la situation.

Outre son aspect cognitif, la compétence d'un individu comprend aussi un caractère social. En effet, l'organisation d'une activité est reconnue comme étant une

compétence à partir du moment où la performance produite répond aux attentes sociales définies.

Un référentiel de compétences présente des compétences de références, censées produire des performances conformes aux attentes sociales et non l'organisation réelle de l'activité d'un individu en particulier. La compétence de référence est le résultat d'une construction sociale, elle ne s'observe pas directement. Cela nécessite un aller-retour permanent entre l'organisation de l'activité réelle et l'organisation de l'activité attendue. De plus, elle peut se décrire à différents niveaux, elle peut être très générale (concevoir) ou très spécifique (concevoir un dispositif pour prévenir et/ou gérer une situation à risques sanitaires). Le choix du bon niveau de description de la compétence ne peut être réalisé qu'en collaboration avec les utilisateurs et en fonction des usages qu'ils souhaitent faire. En tout état de cause, il est préférable de retenir les compétences véritablement critiques pour un métier.

Cette nécessité a engendré d'une part, la création d'un comité de pilotage composé des concepteurs et des futurs utilisateurs (des enseignants ayant exercé le métier d'IGS et le responsable de la formation). Son rôle était de réguler la construction de l'outil. D'autre part, une collaboration a été engagée avec les professionnels en poste, les employeurs et les enseignants. Un premier temps a été consacré à l'analyse des tâches réalisées par un IGS afin de repérer des classes de situations dans lesquelles se mobilisent les compétences. Ces classes ont ensuite été soumises à la critique des futurs utilisateurs. Puis, a suivi une phase d'analyse de l'activité. Les données recueillies ont ensuite été décontextualisées afin d'identifier l'organisation de l'activité mobilisée pour chaque classe de situations et partagée par tous les professionnels. Ces structures de l'activité ont enfin été présentées à un autre groupe de professionnels, des employeurs et des enseignants dans une logique plus normative afin de recueillir leurs attentes de nature sociale quant à la manière de réaliser ces différentes activités.

Un référentiel de compétences ancré sur une définition dynamique de la compétence va au-delà de la présentation d'une liste de tâches, de prescriptions attendues, en tant qu'artefact, il est associé à un champ fonctionnel. Il comprend un ensemble de schèmes d'utilisation, un ensemble d'objets sur lesquels agir et un ensemble d'actions à réaliser. Ce modèle de la compétence met en évidence comment l'individu pourrait agir sur le réel et en retour, comment il poursuit son développement professionnel. En effet, lors de la mobilisation d'un schème pour produire un résultat, l'individu confronte son système de ressources disponibles à la singularité de chaque situation et s'y adapte. Cette adaptation enrichit en retour les ressources du système. L'impact est considérable sur la formation, le référentiel est une ressource mobilisable par l'enseignant pour agir sur l'ingénierie de formation. Il lui permet de définir et d'organiser la formation à tous les niveaux d'organisation du schème. Il interroge le contenu et les modalités pédagogiques du programme et

invite à repenser le système de validation de la formation à visée certificative (CHAUVIGNÉ C., 2007).

IV LA TRANSFORMATION DE L'ARTEFACT EN INSTRUMENT

Lorsque les professionnels et les enseignants ont pris connaissance du référentiel de compétences, il a fait l'objet de critiques concernant notamment la complexité du modèle utilisé pour décrire la compétence, l'intérêt d'un tel modèle, le type de professionnels interviewés, les termes utilisés pour décrire les compétences, etc. Ces critiques étaient plus ou moins vives selon le mode d'engagement des personnes dans le processus d'élaboration de l'outil, dans la profession et dans l'ingénierie pédagogique. Plusieurs hypothèses peuvent être posées pour expliquer ces critiques qui ont entravé le processus d'appropriation du référentiel de compétences. Elles portent sur le format de l'outil, l'indispensable appropriation de l'approche dynamique de la compétence, l'inachèvement des repères fournis, sur les usages et les modalités d'utilisation du référentiel de compétences. Par ailleurs, un tel référentiel interroge les pratiques pédagogiques installées de longue date.

Le modèle de la compétence sous-jacent est plus complexe que celui classiquement utilisé mais il apporte plusieurs avantages. Il situe précisément le domaine de pertinence de la compétence par la classe de situations, il met en évidence le caractère invariant et adaptatif de la compétence et rend compte des effets productifs et constructifs de l'activité. Ces caractéristiques de la compétence impliquent un découpage du référentiel en deux parties : premièrement, le domaine de pertinence de la compétence, le but commun des actions et les caractéristiques des situations dans lesquelles l'action se déroule ; deuxièmement l'activité productive d'un individu lorsqu'il mobilise sa compétence. Les quatre dimensions de la compétence sont présentées dans un schéma systémique qui au premier abord peut paraître complexe. Cette présentation non linéaire demande un effort de la lecture et d'avoir à l'esprit les principes de fonctionnement de la compétence.

Un outil est conçu comme un moyen de médiation entre le sujet et la tâche. Il véhicule des pratiques professionnelles nouvelles. En effet, tout artefact cristallise une représentation de l'activité envisagée avec l'artefact (FREYSSENET M., 1990). Ces représentations d'usages peuvent être mal comprises, erronées, mal perçues. Lors des premiers contacts des enseignants et des professionnels avec le référentiel, la confusion entre référentiel de compétences/référentiel de formation ou référentiel de compétences/référentiel métier était systématique. D'une part, ils le remettaient en question car ils ne trouvaient pas les réponses qu'ils souhaitent y trouver concernant le plan de formation. D'autre part, ils affirmaient que le référentiel de compétences ne correspondait pas à leur représentation de la profession, dans ce cas ils le confondaient avec un référentiel métier. Au premier abord, ils ne

s'intéressaient pas à l'outil en tant que tel et n'arrivaient pas appréhender les situations professionnelles et d'apprentissage sous l'angle d'analyse proposé par le référentiel. Par ailleurs, ils pensaient que le référentiel de compétences pouvait faire office d'outil de communication. Ces différents exemples mettent en évidence une distorsion par rapport aux usages permis par un référentiel de compétences.

Cette réaction peut aussi être un mécanisme de défense. Ils peuvent percevoir ce travail d'analyse du métier d'IGS comme un contrôle, qui plus est, réalisé par des personnes extérieures à la profession. Ils peuvent aussi le percevoir comme un moyen d'action d'un groupe sur un autre pour influencer leurs pratiques professionnelles, pratiques qu'ils ne souhaitent pas changer, qu'ils jugent efficaces. Certains sont assez réfractaires aux pratiques de professionnalisation nouvelles impulsées par le référentiel de compétence. D'autres comme les partenaires sociaux sont méfiants face à ce type d'outil qui peut facilement remettre en cause la légitimité de certaines de leurs actions.

Concevoir un tel artefact et ses usages nous amènent à penser que la tâche n'est jamais exécutée telle qu'elle, elle est toujours repensée, réorganisée en fonction des situations dans lesquelles elle s'insère et du sujet qui la réalise. Chaque individu, pour rendre le travail effectif doit le transformer. De ce fait, le référentiel de compétences impulsant des pratiques nouvelles, il est conseillé de le concevoir en collaboration avec les utilisateurs ; collaboration que nous avons engagée.

Lors de la première utilisation du référentiel de compétences, la première réaction des enseignants a été une tentative de transformation du référentiel. Cette réaction peut être expliquée. En effet, il existe deux processus par lesquels les utilisateurs s'approprient les innovations. Soit l'utilisateur développe des techniques nouvelles à partir de celle dont il dispose. Il s'agit alors de l'instrumentation, les formes de l'action évoluent. Soit ils modifient, transforment le dispositif pour le confronter à leurs propres constructions. Il s'agit de l'instrumentalisation, c'est un processus durant lequel l'utilisateur modifie la fonction, voire les propriétés de l'artefact (RABARDEL P., BÉGUIN P., 2005). Concernant le référentiel de compétences, les enseignants ont tenté de faire correspondre les classes de situations à leur représentation du métier et glisser d'une entrée par l'activité à une entrée par la fonction. Ces processus d'appropriation révèlent une dimension générale de l'action : la nécessité, pour le sujet, de développer les ressources de sa propre action. Ce développement concerne les genèses instrumentales mais aussi les compétences et les conceptualisations (PASTRÉ P., 1999). Il est donc conseillé d'appréhender la conception comme le développement conjoint des artefacts et de l'activité. De ce fait, il faut être capable d'articuler dans un même mouvement la conception des artefacts par les concepteurs et le développement des ressources des utilisateurs (BÉGUIN P., 2007).

V LES PERSPECTIVES POUR L'APPUI PEDAGOGIQUE ET LA CONCEPTION DES PROCHAINS REFERENTIELS DE COMPETENCES

Un référentiel de compétences doit dire quelque chose de la tâche et de l'organisation de l'activité du sujet confronté à la tâche. Nous avons vu qu'en dépit de leurs qualités intrinsèques, l'appropriation des référentiels de compétences nouvelle génération pose une série de questions spécifiques. Pour commencer, la compétence reste une notion de sens commun, les efforts nécessaires pour s'appropriier les concepts de schème ou de conceptualisation dans l'action apparaissent démesurés. Ensuite, des obstacles praxéologiques se manifestent : instrumenter les démarches d'individualisation des formations va rarement de soi pour des spécialistes de la santé publique certes reconnus mais qui n'ont pas toujours bénéficié d'une formation de formateur. Les difficultés résident ainsi sur les deux composantes de l'instrument subjectif : l'artefact semble a priori dépourvu de mode d'emploi et ils ne possèdent pas le schème pour diagnostiquer, concevoir et mettre en œuvre un plan de formation.

Un programme d'appui pédagogique peut utilement être proposé sur la base de trois caractéristiques spécifiques.

Premièrement, la conception de l'artefact aboutit à distinguer clairement deux registres : celui de la prescription, explicitée par l'analyse de la tâche, et celui des ressources de la compétence, identifiées par l'analyse de l'activité. Distinguer puis articuler ces deux registres dans un référentiel de compétences permet d'établir un lien entre la tâche, plus familière y compris si la tâche est le plus souvent discrétionnaire (VALOT C., 1996) et même si sa formulation nécessite une expertise, et les ressources de la compétence présentées selon les éléments constitutifs du schème. Dès lors, les enseignants qui disposent d'un tel artefact peuvent élaborer aisément des jeux didactiques à destination des apprenants, signe qu'ils se sont approprié les déterminants du métier.

Deuxièmement, le programme vise explicitement à conforter le sujet capable dans ses deux dimensions épistémique et pragmatique. Dans un premier temps, il est nécessaire d'apporter des informations sur le couplage schème – situation : à une situation critique correspond une compétence critique. Se concentrer sur les compétences critiques permet d'aller plus rapidement à l'essentiel de la compétence et des spécificités du métier.

La formation chez les enseignants d'un instrument subjectif visant à utiliser ces référentiels de compétences suppose de maîtriser des formes d'analyse de l'activité, la sienne en tant qu'enseignant mais aussi celle de l'apprenant en voie de professionnalisation. Dans un deuxième temps, des séquences d'entraînement à l'analyse de l'activité sont organisées. Il est à noter qu'une prochaine étude va démarrer dans le but de mieux comprendre l'interaction langagière entre des

directeurs des soins en formation et leur tuteur lors des entretiens dits de « positionnement » à l'EHESP. Le matériel recueilli servira de support pour des séquences de modelage instructif dans ce programme de renforcement guidé des compétences des enseignants.

Troisièmement, tout instrument subjectif a pour fonction d'introduire des modifications de son rapport aux artefacts, à soi et à autrui (RABARDEL P., 2005). L'instrument subjectif comprend un registre épistémique lié à la connaissance de l'objet et un registre pragmatique orienté vers l'action du sujet. De ce fait, il possède une dimension réflexive, de soi vers soi, provoquée par l'activité constructive, mais cette dimension s'accompagne aussi de « médiations interpersonnelles », lesquelles se situent au plan de l'inscription sociale de l'activité. Que l'instrument subjectif participe de ces médiations nous fait dire qu'il se situe au cœur d'un processus de conception continuée des référentiels de compétences. Veiller à distribuer la conception entre les concepteurs et les utilisateurs, enseignants et apprenants, représente une circonstance favorable au développement de l'instrument subjectif et, plus largement, à la conceptualisation dans l'action. La collaboration initiée pour concevoir le référentiel de compétences des IGS doit être accentuée pour faciliter les échanges entre les concepteurs et les utilisateurs durant toutes les étapes de la conception de l'outil. Il faut permettre aux utilisateurs de produire avec les concepteurs afin de faire évoluer leurs représentations notamment concernant l'approche dynamique de la compétence et ses impacts sur la formation. Dans le même ordre d'idée, le concepteur réalisant une activité orientée par un but se situe dans une activité productive. Si à chaque étape de la conception, la possibilité lui est donnée de confronter le résultat de son travail aux attentes des utilisateurs alors cela lui permet d'améliorer sa production, de faire évoluer ses conceptions et donc de réaliser des apprentissages.

Lors de la conception, il faut aussi avoir à l'esprit, ce phénomène de transformation imposé par la mise en activité. Le concepteur doit donc laisser la possibilité aux utilisateurs d'adapter l'artefact pour leur permettre une meilleure appropriation. Dans cette approche, concevoir ce n'est pas spécifier l'effectuation de l'action, mais définir des « frontières » sur l'action (BÉGUIN P., 2007).

En conclusion, il nous semble que vouloir n'est pas pouvoir ; favoriser l'émergence du sujet capable signifie appuyer les enseignants quand ils se sentent en capacité d'agir : « je peux le faire, j'en suis capable ». Il est aussi possible d'agir pédagogiquement sur les « motifs qui poussent et les buts qui tirent l'activité du sujet » (LOMOV B., 1988) puisqu'il existe des outils didactiques pour renforcer leur auto-efficacité dans l'usage des référentiels de compétences.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BANDURA A. (1986). *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall Humanities.
- BÉGUIN P. (2007). Prendre en compte l'activité de travail pour concevoir. *@ctivités*, 4 (2).
- CHAUVIGNÉ C. (2007). Une nouvelle approche des compétences comme analyseur pédagogique. In AIPU, *24e congrès international. Vers un changement de culture en enseignement supérieur. Regards sur l'innovation, la collaboration et la valorisation*. Montréal.
- FREYSSENET M. (1990). Les techniques productives sont-elles prescriptives ? L'exemple des systèmes experts en entreprise. *Cahiers du GIP Mutations industrielles*
- GALPERINE P. (1980). Essai sur la formation par étapes des actions et des concepts In TALYZINA N., *De l'enseignement programmé à la programmation des connaissances*. Lille: Presses Universitaires de Lille.
- LE GOFF M., ROCHER F. (2006). Référentiel de compétences des ingénieurs santé environnement. Rennes, ENSP.
- LOMOV B. (1988). La science cognitive et les rapports entre l'esprit et le corps. *Revue internationale des sciences sociales*, 115
- PASTRÉ P. (1999). La conceptualisation dans l'action : bilan et nouvelles perspectives. *Éducation permanente*, 139 (2).
- PASTRÉ P., MAYEN P., VERGNAUD G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154
- RABARDEL P. (1995). *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- RABARDEL P. (2005). Instrument subjectif et développement du pouvoir d'agir. In RABARDEL P., PASTRÉ P. (Dir.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*. Toulouse: Octarès.
- RABARDEL P., BÉGUIN P. (2005). Instrument Mediated Activity: From Subject Development to Anthropocentric Design. Theoretical Issues. *Ergonomics Sciences*, 6 (5). 429-461
- SAMURÇAY R, RABARDEL P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. In SAMURÇAY R. , PASTRÉ P. (Dir.), *Recherches en didactique professionnelle*. Toulouse: Octarès.
- TARDIF J. (2006). *L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement*. Montréal: Chenelière Éducation.
- VALOT C. (1996). Gestion du temps, gestion du risque (à travers quelques situations aéronautiques). In CELLIER J-M., De KEYSER V., VALOT C., *La gestion du temps dans les environnements dynamiques*. Paris: PUF.
- VERGNAUD G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en didactique des mathématiques*, 10 (2/3).

- VERGNAUD G. (1998a). Au fond de l'action, la conceptualisation. In BARBIER J-M., *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris: PUF.
- VERGNAUD G. (1998b). Qu'est ce que la pensée ? In CNEIFEI, *Les compétences complexes dans l'éducation et le travail. Qu'est ce que la pensée ?* Suresnes.