
La maîtrise des outils et des concepts transversaux aux logiciels informatiques. Une histoire d'expertise ?

Article rédigé sur base des résultats d'une recherche subsidiée par le Fond Social Européen

Florent Chenu & Christine Mélotte
Service de Pédagogie expérimentale
Université de Liège

Mai 2005

1. L'informatisation des tâches professionnelles : un progrès incontestable mais également source de difficultés

Depuis les années 1990, le monde de l'informatique vit une véritable explosion. L'informatisation de tâches professionnelles s'accélère et le nombre de logiciels sur le marché ne cesse de croître. Cette prise d'importance s'observe également dans de nombreuses offres d'emploi. **De plus en plus de propositions de postes sont directement liées à la manipulation d'un ordinateur** et ceci, à des niveaux de qualification extrêmement différents. Les possibilités s'étalent de l'encodeur à l'ingénieur-réseau en passant par la secrétaire, l'infographiste, le webmaster, le programmeur, le consultant, etc. Par ailleurs, pour les emplois qui ne sont pas directement liés à la manipulation d'un ordinateur, les offres exigent, à côté des compétences spécifiques aux postes proposés, que les candidats maîtrisent relativement bien un certain nombre d'outils informatiques. Par exemple, on attendra de l'assistante sociale qu'elle soit capable de rédiger ses rapports à l'aide d'un traitement de texte, de le diffuser par courrier électronique, de rechercher certaines informations dans des bases de données ou encore sur Internet. Aujourd'hui, posséder des compétences informatiques constitue, d'une part, une option des plus intéressantes pour les publics peu qualifiés de décrocher un emploi, et d'autre part, une plus value de poids pour les personnes plus diplômées.

Cette nouvelle voie vers l'emploi mérite d'être exploitée. Les politiques et les programmes locaux, régionaux et européens l'ont d'ailleurs bien compris : **on ne compte plus le nombre d'actions de sensibilisation et de formation de la population à l'utilisation des technologies** de l'information et de la communication et auxquelles on accorde des subsides conséquents. En formation professionnelle, l'informatique est tantôt utilisée comme un moyen de réinsérer socialement les publics les plus fragiles, tantôt enseignée dans une perspective véritablement qualifiante.

On le voit, le monde de la formation tente de répondre le mieux possible à cette explosion de l'utilisation de l'informatique dans les entreprises privées et publiques. Les offres de formations sont nombreuses et variées. Cependant, la vitesse à laquelle se développent et s'implantent de nouvelles applications informatiques pose au moins deux problèmes.

Premièrement, les acquis de formation ont une durée de vie assez brève. Tous les jours de nouveaux outils apparaissent dans le monde du travail et les contenus appris par les formés deviennent rapidement obsolètes au regard de cette évolution.

Deuxièmement, l'accroissement des possibilités de l'informatique pour le travail fait que des logiciels spécifiques à certaines entreprises voient le jour : cela va, par exemple, d'un logiciel de comptabilité peu répandu jusqu'à la manipulation d'outils informatisés mis au point et paramétrés pour répondre aux besoins particuliers de telle ou telle société. Le nombre important de ces outils, leur diversité, leur particularité et leur rareté font que les opérateurs de formations ne peuvent y consacrer un enseignement à part entière. Or, à en croire les employeurs, l'apprentissage de la manipulation de tels logiciels « sur mesure » nécessite un temps d'adaptation voire de formation interne relativement long et coûteux (SPE, 2001).

Ces deux problèmes ont un point commun : dans les deux cas, **l'employé se retrouve face à un logiciel qu'il ne maîtrise pas, que ce soit parce que ce dernier est un nouveau produit ou bien parce qu'il est spécifique à son lieu de travail.** Pour Bouard, « la

complexité, la diversité et la rapidité d'évolution des logiciels peuvent nous laisser perplexes quant à l'apprentissage de ceux-ci. Un temps considérable peut être perdu en formation aux versions successives ou pour passer d'un produit à un autre. Il y a lieu de rechercher une méthode d'apprentissage plus transversale par rapport aux produits et de rendre ainsi les acquis plus durables et transférables » (1997, non numéroté). Bref, **comment est-il possible d'anticiper dans les apprentissages d'aujourd'hui les situations auxquelles seront confrontés demain les formés ?** Cette question est à l'origine de l'étude présentée ici. Une première réponse peut y être apportée à travers la notion de compétence.

2. La notion de compétence : une réponse à l'exigence d'adaptabilité de l'évolution technologique ?

L'essor de la notion de compétence s'amorce dans les années 1980. Son succès repose fortement sur les réponses qu'elle se propose d'apporter à la problématique générale de l'employabilité. Chenu (2005a) décompose cette problématique en quatre sous-problèmes. A travers la notion d'employabilité, il est possible de retrouver des exigences liées à l'obtention de résultats concrets en situation de travail (la performance est opposée à la maîtrise de savoirs morts), à la polyvalence du personnel d'une entreprise qui se veut plus concurrente (mobilité interne), à la rudesse du marché de l'emploi (mobilité externe) et aux avancées technologiques (adaptabilité). C'est le dernier point qui nous préoccupe plus particulièrement ici, bien que la problématique qui y est sous-jacente est la même que pour les trois autres sous-problèmes.

Avec Chauvet, nous pensons que « le concept de compétence est intéressant dans la mesure où il permet de « pronostiquer » une efficacité de l'action en dehors du seul contexte « ici et maintenant » » (2001, p. 87). C'est en cela qu'il peut constituer une piste de réponse pertinente pour le problème de l'apprentissage de nouveaux logiciels. La compétence repose quasi-totalement sur la notion de transfert : une compétence rend compte des performances dans une famille de tâches donnée, au-delà de celles observées dans une tâche spécifique. La personne est capable de décontextualiser un ensemble de savoirs acquis dans une situation particulière pour les contextualiser ensuite dans une situation nouvelle. Malheureusement, comme le montre Chenu (2005b), regrouper des tâches en famille sur base de leur similarité est assez subjectif. De plus, c'est lorsque l'on place la notion d'adaptabilité derrière celle d'employabilité, lorsqu'on utilise la notion de compétence pour répondre aux avancées technologiques, que baliser un champ d'application d'une compétence est le plus difficile (Chenu, 2005a).

Le lecteur pourrait se dire que le débat n'a pas lieu d'être et que la difficulté liée à la construction d'une famille de situations n'a pas d'importance ici. **L'important, c'est que le formé se construise une compétence transversale à plusieurs logiciels à partir des contenus enseignés en formation.** En effet, « les apprentissages sont trop souvent réalisés sur la base d'un parcours complet des fonctions du logiciel et donc avec une vision opératoire à court terme à propos d'un logiciel donné. [...] [Il faut] se centrer sur les fonctions importantes du logiciel et les étudier de manière transversale puisqu'on retrouve systématiquement les mêmes objets d'un logiciel à l'autre. » (Bouard, 1997, non numéroté). Mais travailler la dimension transversale des outils informatiques soulève alors plusieurs problématiques liées à la méthodologie d'enseignement mise en place pour faire apprendre les logiciels.

D'une manière générale, il est possible d'envisager le développement de la capacité de transfert selon deux alternatives. La première possibilité consisterait à faire rencontrer par les formés un nombre important de logiciels et à en faire repérer les éléments transversaux. Mais dans ce cas, où doit-on s'arrêter ? Par exemple, doit-on, dans le cadre d'une formation en bureautique, aller jusqu'à faire connaître le fonctionnement détaillé du système d'exploitation, donner des cours d'infographie, faire apprendre à créer un site web et à le gérer, etc ? Ceci nous ramène à la question de la circonscription (subjective) d'une famille de situations. Et même s'il était possible d'effectuer un tel regroupement, quel poids les logiciels les plus « éloignés » devraient-ils avoir dans la formation par rapport aux logiciels traditionnels de la bureautique ?

Une seconde possibilité pour développer le transfert est inspirée de la littérature en sciences de l'éducation. Plusieurs auteurs, en particulier en didactique professionnelle, postulent qu'une activité réflexive ou métacognitive permettrait de favoriser l'émergence du caractère transversal d'une compétence : « un processus d'analyse réflexive de la part du sujet, donc de conceptualisation, aboutit à une décontextualisation du savoir-faire, ce qui rend la compétence adaptable et transférable à d'autres situations » (Pastré (1999), cité par le CEREQ, 1999, p.4). Cependant, Chenu fait remarquer que cette méthodologie « n'a pas été validée expérimentalement et que son efficacité, bien que plausible, reste hypothétique » (2005a, p. 206). Rey (1996) va encore plus loin lorsqu'il explique que l'expertise n'a peut-être pas un caractère transversal : « l'expert n'est pas celui qui sait généraliser une structure, mais plutôt celui qui dispose d'un grand nombre de procédures spécifiques. L'expert serait tel, non pas par un pouvoir de généralisation, mais plutôt par un pouvoir de particularisation et le transfert réussi relèverait plus du second que du premier » (p. 90). Finalement, Rey résume les choses comme ceci : « celui qui a appris à résoudre séparément une gamme de problèmes de même structure ne détiendrait pas plus, semble-t-il, une capacité générale correspondant à cette structure. **Il se pourrait que l'expert tienne souvent son expertise de ce qu'il connaît un grand nombre de procédures particulières, et non pas telle ou telle capacité particulière** ».

Les débats qui viennent d'être décrits nous poussent à parler, au moins provisoirement, d'expertise plutôt que de compétence pour traiter de la problématique de la formation aux logiciels inconnus.

3. Des premiers pas en informatique à l'expertise : quelles pistes pour une didactique de l'utilisation des outils techniques de l'ordinateur ?

Beaucoup de formateurs en informatique ont déjà pu remarquer que certains de leurs étudiants arrivent à « se repérer » aisément dans un logiciel qu'ils découvrent pour la première fois, alors que d'autres, même face à un logiciel dont ils ont une relative habitude, ne parviennent que très difficilement à réaliser l'action qu'ils désirent mettre en œuvre. Alors que les premiers, que l'on pourrait appeler experts, savent toujours plus ou moins dans quel « coin » chercher, les seconds s'enlisent dans la mémorisation d'enchaînements de nombreuses commandes.

Nous pensons que cette différence entre l'expert et le novice trouve son origine, d'une part, dans le fait que le premier, contrairement au second, se réfère, à des règles implicites (méta-règles) constitutives d'une « logique de l'informatique et des logiciels » qui guident son action et qui orientent son utilisation des programmes.

D'autre part, l'expert maîtrise des outils et des concepts importants (comme, par exemple, le copier-coller) que l'on retrouve dans un très grand nombre d'applications. Leur connaissance pourrait faciliter le repérage face à un nouveau logiciel.

A cet égard, une étude des principes issus de l'ergonomie logicielle permettrait sans doute d'avoir une première appréhension du fonctionnement cognitif de l'expert.

4. La maîtrise d'outils et de concepts transversaux aux logiciels par les experts et les novices : l'objet d'une étude exploratoire

La didactique de l'informatique est un champ d'étude nouveau. Peu de travaux la concernant ont été réalisés en comparaison avec ceux menés pour les didactiques d'autres disciplines. Aussi est-il difficile d'investiguer de manière exhaustive l'ensemble de la problématique décrite depuis le début de ce texte (surtout quand on sait que cette même problématique pose également de nombreuses questions dans les didactiques plus traditionnelles et plus anciennes). Dans cette perspective, l'étude présentée ici se veut exploratoire. L'hypothèse mise à l'épreuve est la suivante : **l'expert en informatique maîtrise un ensemble d'outils et de concepts transversaux aux logiciels qu'un novice ne maîtrise pas**. Il nous a en effet paru intéressant de commencer par consacrer du temps à cette question relativement circonscrite avant de mettre en place « à l'aveuglette » tout un dispositif visant à faire émerger la logique (implicite) qu'ont les experts de l'informatique.

Concrètement, **99 personnes ayant des compétences de niveaux différents en informatique ont été interrogées**. Parmi celles-ci, on retrouve, notamment, des personnes commençant une formation en informatique, des formateurs en informatique, des étudiants, des employés utilisant l'ordinateur dans le cadre de leur travail. **L'interview se déroulait en deux temps. La première partie avait pour but de prendre de l'information sur l'expertise du sujet**. Ce dernier était questionné sur le nombre et le type de logiciels qu'il connaissait, le fait d'avoir suivi ou non des études ou une formation en informatique, ses années d'utilisation d'un ordinateur. Les personnes étaient également invitées à se prononcer, à l'aide d'une échelle de type Likert, par rapport à une série de propositions relative à l'expertise informatique. En voici quelques exemples :

- Je considère mon niveau en informatique comme : *Faible – Elevé (échelons extrêmes de l'échelle de type Likert)* ;
- Des collègues (amis) m'appellent pour régler un problème sur leur ordinateur : *Jamais – Toujours (échelons extrêmes de l'échelle de type Likert)* ;
- Je suis capable de mettre un fond d'écran personnel *Pas du tout capable – Tout à fait capable (échelons extrêmes de l'échelle de type Likert)*.

On peut considérer qu'en quelque sorte, la partie Likert de l'échelle permet d'appréhender les compétences auto-déclarées de la personne.

La seconde partie de l'interview consistait en l'administration d'un test d'une quinzaine de questions (principalement à choix multiple) sur la maîtrise d'outils et de concepts transversaux aux logiciels : l'interprétation de la forme prise par le pointeur de la souris (ex : sablier), les menus contextuels, les actions déclenchées par les boutons classiques (ex : représentant une disquette ou un point d'interrogation), la connaissance de raccourcis

(pour copier et coller), la traduction de termes anglais récurrents (*Save, Select all, Tools*), l'utilisation des ascenseurs, l'emplacement dans les menus des commandes courantes (imprimer, zoom, sélectionner tout, options), etc. Dans tous les cas, les captures d'écrans qui ont été utilisées étaient prises à partir de logiciels peu répandus ou peu utilisés.

5. Définition de variables, validité des outils et premiers résultats

Les données recueillies dans la première partie de l'interview ont servi à construire un **indice d'expertise à partir de 6 variables** :

1. Le nombre de logiciels cités par le sujet exprimé en note Z (Z Nb. Log. Cités). Les personnes interrogées devaient citer un maximum de noms de logiciels de 11 catégories différentes. Cette première variable exprime à quelle fraction d'écart-type (positive ou négative) se situe le nombre de logiciels cités par un individu par rapport au nombre moyen de logiciels cités pour l'ensemble de la population.
2. Le nombre de catégories correctement couvertes par le sujet exprimé en note Z (Z Nb Cat. Correctes). Le procédé de calcul est similaire à celui réalisé pour la variable précédente mais porte sur le nombre de catégories de logiciels correctement « remplies » par l'individu. En effet, il arrive qu'une personne cite un logiciel pour une catégorie dont il ne relève pas. Dans ce cas, cette catégorie est considérée comme incorrecte et n'intervient pas dans le calcul de la note Z.
3. La moyenne des valeurs attribuées aux échelons de l'échelle de Likert divisée par 7 (Likert). Les échelles de Likert étaient systématiquement composées de 7 échelons auxquels les valeurs entières de 1 à 7 ont été attribuées (1 rend compte du comportement ou de l'attitude la moins experte tandis que 7 rend compte de l'attitude ou du comportement le plus expert). La variable construite ici varie en 0.143 (personne ayant choisi systématiquement l'échelon le plus défavorable à l'expertise) et 1 (personne ayant systématiquement choisi l'échelon le plus favorable à l'expertise). Cet indice a une très bonne consistance interne : son alpha de Cronbach est de .94.
4. Le fait d'avoir réalisé des études dans le domaine de l'informatique (Etudes). Ceci rapportait un point.
5. Le fait d'avoir suivi une formation dans le domaine de l'informatique (Formation). Ceci rapportait un point.
6. Le nombre d'années d'utilisation exprimé en note Z (Z Années Utilisation). Cette variable exprime à quelle fraction d'écart-type (positive ou négative) se situe le nombre d'années d'utilisation de l'informatique d'un individu par rapport au nombre moyen d'années d'utilisation pour l'ensemble de la population.

Un calcul de consistance interne a été réalisé pour cet indice d'expertise. Voici les résultats :

		Moyenne si supprimée	Variance si supprimée	Ecart-type si supprimée	Corrélation Variable-Total	Alpha si supprimée
Variables	Z Nb. Log. Cités.	1,15	3,50	1,87	0,66	0,39
	Z. Nb Cat. Correctes	1,15	3,62	1,90	0,61	0,42
	Likert	0,48	6,25	2,50	0,71	0,58
	Etudes	1,01	6,12	2,47	0,40	0,58
	Formation	0,79	6,52	2,55	0,07	0,65
	Z Années Utilisation	1,17	5,12	2,26	0,17	0,67
ALPHA DE CRONBACH : .61						

Tableau 1 : Consistance interne de l'indice d'expertise

L'alpha de Cronbach du test est de .61. Il peut être augmenté si on ne prend pas en compte les variables *Formation* et *Z Années Utilisation*. Visiblement, avoir suivi une formation en informatique ou avoir plusieurs années d'expérience de la manipulation d'un ordinateur est peu indicatif de l'expertise. Autrement dit, une formation n'a pas beaucoup de poids et les années d'utilisation n'impliquent pas *ipso facto* le développement de compétences informatiques. Lorsqu'on corrige l'indice prédictif sans prendre en compte ces variables, sa consistance interne possède les caractéristiques suivantes :

		Moyenne si supprimée	Variance si supprimée	Ecart-type si supprimée	Corrélation Variable-Total	Alpha si supprimée
Variables	Z Nb. Log. Cités.	0,81	1,65	1,28	0,79	0,46
	Z. Nb Cat. Correctes	0,81	1,75	1,32	0,73	0,52
	Likert	0,14	4,05	2,01	0,75	0,72
	Etudes	0,67	3,98	1,99	0,39	0,74
ALPHA DE CRONBACH : .72						

Tableau 2 : Consistance interne de l'indice d'expertise corrigé

L'alpha de Cronbach atteint maintenant la valeur de .72. **Cette consistance interne est assez satisfaisante.**

La consistance interne du test sur les outils et concepts transversaux a également été calculée :

		Moyenne si supprimée	Variance si supprimée	Ecart-type si supprimée	Corrélation Variable-Total	Alpha si supprimée
Questions	Q1	11,09	6,79	2,61	0,03	0,56
	Q2	11,36	6,43	2,54	0,13	0,55
	Q3	11,43	6,59	2,57	0,07	0,56
	Q4a	10,90	6,94	2,63	0,11	0,55
	Q4b	11,40	6,02	2,45	0,30	0,52
	Q5	11,11	6,62	2,57	0,10	0,55
	Q6a	11,16	6,26	2,50	0,25	0,53
	Q6b	11,61	6,14	2,48	0,30	0,52
	Q6c	11,30	5,83	2,41	0,39	0,50
	Q7	11,39	6,42	2,53	0,13	0,55
	Q8	11,11	6,18	2,49	0,32	0,52
	Q9	11,11	6,36	2,52	0,23	0,53
	Q10	11,09	6,61	2,57	0,12	0,55
	Q11	11,55	6,01	2,45	0,33	0,51
	Q12	11,26	6,21	2,49	0,23	0,53
Q13	11,27	6,68	2,59	0,04	0,57	
Q14	11,01	6,56	2,56	0,21	0,54	
Q5	10,94	6,82	2,61	0,12	0,55	
ALPHA DE CRONBACH : .56						

Tableau 3 : Consistance interne du test des compétences transversales aux logiciels

L'alpha de Cronbach est ici plutôt faible et supprimer l'une ou l'autre question n'amènerait pas de grand changement dans sa valeur. Seulement à peine plus de la moitié de la dispersion au score du test est explicable par une compétence transversale pour le test. Il apparaît donc que **les questions n'évaluent pas un bagage homogène de compétences mais plutôt des compétences différentes, même si elles partagent une dimension commune.** Ces résultats semblent amener de l'eau au moulin des propos de Rey (1996) sur le caractère spécifique des compétences de l'expert.

6. *L'expert maîtrise-t-il mieux que le novice les compétences transversales aux logiciels ?*

L'expert en informatique maîtrise un ensemble d'outils et de concepts transversaux aux logiciels qu'un novice ne maîtrise pas. La principale hypothèse de l'étude a été testée à l'aide d'un calcul de corrélations de Spearman.

	Résultat au test	
	Corrélation	Seuil de dépassement
Indice d'expertise (corrigé)	.46	p<.001
Nombre de logiciels cités exprimés en note Z	.48	p<.001
Nombre de catégories correctement couvertes exprimé en note Z	.42	p<.001
Compétences auto-déclarées sur base des échelles de type Likert	.40	p<.001

Tableau 4 : Corrélations de Spearman entre le résultat au test et différentes variables prédictives

Des corrélations, toutes significatives avec $p < .001$, apparaissent entre le résultat au test et différentes variables prédictives. C'est lorsqu'on lie le nombre de logiciels cités avec les résultats au test que la corrélation est la plus élevée, même si elle reste très proche de celle de l'indice d'expertise. Encore une fois, **il semble donc que la connaissance d'un grand nombre de logiciels aille de paire avec la maîtrise de compétences transversales aux applications informatiques.** Inversement, la personne qui connaît peu de logiciels développe moins de compétences transversales par rapport aux outils. Deux explications peuvent rendre compte de ce lien.

Premièrement, cela peut attester du fait que, comme nous l'avons déjà signalé avec Rey (1996), l'expert est expert non pas parce qu'il a développé une compétence transversale aux situations qu'il a rencontrées et qu'il peut appliquer à d'autres situations, mais bien parce qu'il a rencontré un grand nombre de situations parmi lesquelles il peut très souvent en trouver une à laquelle il peut raccrocher une situation de travail nouvelle. Il fonctionne alors par analogie. La deuxième explication est contraire à la première : on peut se dire que l'expert peut, malgré tout, construire des compétences transversales à partir d'un petit nombre d'outils informatiques, mais que cette construction passe par des phases d'activité réflexive qui ont rarement lieu dans la réalité. Dès lors, le caractère transversal des compétences ne se développe pas, ou alors uniquement si on maîtrise un nombre élevé de programmes.

On remarquera aussi, dans le même tableau de résultats, que c'est avec la variable Likert que l'on obtient la corrélation la moins élevée avec les résultats au test, même si elle reste positive et significative. Les compétences auto-déclarées semblent donc être le moins bon indice de maîtrise des compétences transversales.

7. *Le genre, les années d'utilisation et la formation sont-ils liés aux compétences auto-déclarées et aux compétences réelles ?*

Quelques traitements complémentaires sont intéressants à réaliser. Nous proposons ici de croiser d'une part, le genre, les années d'utilisation, le fait d'avoir suivi des études ou une formation en informatique avec, d'autre part, les compétences auto-déclarées et les compétences réelles, mesurées par le test.

Le tableau ci-dessous croise tout d'abord le nombre d'hommes et de femmes avec le nombre de personnes ayant choisi majoritairement des échelons défavorables vs. favorables pour décrire leurs compétences sur les échelles de type Likert. Il croise également le genre avec le nombre de personnes ayant eu des résultats inférieurs vs. supérieurs à la moyenne. Enfin, le seuil de dépassement du Chi 2 de Pearson pour chaque croisement est également indiqué.

		Compétences auto-déclarées (Likert)		Résultats au test	
		Défavorables	Favorables	< Moy.	> Moy.
Genre	Homme	3 (7%)	41 (93%)	18 (41%)	26 (59%)
	Femme	24 (44%)	31 (56%)	24 (44%)	31 (56%)
CHI 2 DE PEARSON		p=.00004***		p=.78	

Tableau 5 : Croisement (Chi 2) entre le genre et les compétences (auto-déclarées et résultats au test)

Le Chi 2 relatif au croisement entre le genre et les compétences auto-déclarées est fortement significatif. Les résultats indiquent que 44% des femmes décrivent leurs compétences principalement de manière défavorable, alors que les hommes ne sont pas 10% à s'évaluer négativement. Lorsqu'on prend en compte les résultats du test et non plus les compétences auto-déclarées pour calculer le Chi 2, ce dernier n'indique pas de différence de distributions des résultats entre les hommes et les femmes. Il apparaît clairement que les hommes se surestiment, contrairement aux femmes qui, globalement, s'auto-évaluent correctement.. Notons que des résultats similaires ont été mis en évidence lors d'une étude précédente (Chenu, Mattar & Mélotte, 2003).

Il est également intéressant de croiser les mêmes résultats avec le fait d'avoir suivi des études en informatique.

		Compétences auto-déclarées (Likert)		Résultats au test	
		Défavorables	Favorables	< Moy.	> Moy.
Suivi des études en informatique ?	Oui	0 (0%)	14 (100%)	3 (21%)	11 (79%)
	Non	27 (32%)	58 (68%)	39 (46%)	46 (54%)
CHI 2 DE PEARSON		p=.01*		p=.09 N.S.	

Tableau 6 : Croisement (Chi 2) entre le fait d'avoir suivi des études en informatique et les compétences (auto-déclarées et résultats au test)

Aucune personne ayant suivi des études en informatique ne s'évalue négativement sur l'échelle de Likert, alors qu'un tiers des individus n'ayant pas suivi de formation choisissent le plus souvent les échelons défavorables pour décrire leur compétences. Pourtant un diplômé sur cinq en informatique a des résultats inférieurs à la moyenne ainsi que 46% des non diplômés.

On obtient les informations suivantes lorsqu'on croise le fait d'avoir suivi une formation en informatique avec les compétences auto-déclarées et les résultats au test :

		Compétences auto-déclarées (Likert)		Résultats au test	
		Défavorables	Favorables	< Moy.	> Moy.
Suivi une formation en informatique ?	Oui	8 (22%)	28 (78%)	14 (39%)	22 (61%)
	Non	19 (30%)	44 (70%)	28 (44%)	35 (56%)
CHI 2 DE PEARSON		p=.39 N.S.		p=.59 N.S.	

Tableau 7 : Croisement (Chi 2) entre le fait d'avoir suivi une formation en informatique et les compétences (auto-déclarées et résultats au test)

Aucun Chi2 n'est significatif. **Le fait d'avoir suivi une formation n'influence pas de manière significative l'estime de soi et les résultats au test.**

Enfin, on pourrait penser que le nombre d'années d'utilisation de logiciels informatiques a une influence sur les compétences auto-déclarées et les résultats au test

		Compétences auto-déclarées (Likert)		Résultats au test	
		Défavorables	Favorables	< Moy.	> Moy.
Années d'utilisation d'un ordinateur	> Moy.	8 (21%)	31 (79%)	14 (36%)	25 (63%)
	< Moy.	19 (28%)	41 (72%)	28 (47%)	32 (53%)
CHI 2 DE PEARSON		p=.22 N.S.		p=.29 N.S.	

Tableau 8 : Croisement (Chi 2) entre les années d'utilisation d'un ordinateur et les compétences (auto-déclarées et résultats au test)

Le fait d'utiliser un ordinateur depuis plusieurs années n'a guère d'influence sur les compétences qu'on estime maîtriser et sur ses compétences réelles. En effet, une utilisation dans la durée n'est pas synonyme d'une utilisation efficace.

8. Comprendre le fonctionnement de l'expert : une perspective prometteuse pour l'élaboration d'une didactique de l'utilisation transversale des outils informatiques

Comment former les personnes dès aujourd'hui aux logiciels qu'elles seront amenées à utiliser demain ? Comment préparer les publics de formation à manipuler des logiciels qui sont trop rares ou encore inexistantes ? Le but de la recherche qui a été présentée ici était de tester l'hypothèse suivante : l'expert en informatique maîtrise un ensemble d'outils et de concepts transversaux aux logiciels qu'un novice ne maîtrise pas. Celle-ci a été vérifiée. Plus on connaît de logiciels, plus on se dit compétent et plus on maîtrise un bagage de compétences transversales aux logiciels. Cependant, l'étude menée n'était qu'exploratoire et du chemin reste à parcourir pour imaginer un apprentissage intelligent et rationnel de l'utilisation transversale des outils informatiques.

Ainsi, si on a pu montrer qu'une connaissance d'un grand nombre d'outils informatiques amenait à mieux maîtriser les démarches techniques transversales aux applications, nous n'en avons qu'un début d'explication. En effet, plusieurs résultats semblent indiquer que l'expert fonctionnerait par analogie et pas sur base d'une compétence transversale unique qui s'appliquerait à toutes les situations. Mais il reste à mener une recherche qui permettra de faire passer ces observations de l'état d'hypothèse à celui d'affirmation. En attendant, nous ne pouvons dire s'il faut mener des formations intégrant des activités réflexives sur un petit nombre de logiciels ou bien exposer les formés à une multitude d'applications différentes. Il est probable que l'option à choisir se situe entre ces deux extrêmes.

Par ailleurs, l'investigation n'a porté ici que sur des connaissances techniques, sur des choix de manipulations évalués selon une modalité « papier-crayon » comportant de nombreuses QCM. **Observer et comprendre de manière plus écologique le fonctionnement cognitif de l'expert est important.** Différentes modalités complémentaires sont possibles pour déceler sa logique : interroger des débutants et leur formateur sur leurs difficultés (le pourquoi de leur enlisement dans la mémorisation), comparer les justifications systématiques des démarches mises en œuvre par un expert et un novice face à un nouveau

logiciel, etc. La mise au point de telles observations en situations est une procédure lourde et nécessitera probablement l'utilisation d'outils issus des domaines de l'analyse du travail et de la didactique professionnelle. Plus particulièrement, les travaux de Vergnaud (1996) pourraient se révéler particulièrement utiles.

Enfin, il ne faudrait pas centrer l'attention uniquement sur les aspects cognitifs du fonctionnement de l'expert. **Des dimensions affectives relevant davantage de savoir-être pourrait expliquer des différences dans l'efficacité.** Ainsi, par exemple, on peut penser que l'expert, contrairement au novice, n'a pas peur de réaliser une action qu'il sait qu'il pourra annuler dans quasiment tous les cas (par la commande « annuler » du logiciel, ou en rouvrant le document sans avoir enregistré les dernières modifications). Dès lors, l'expert n'hésitera pas à se lancer dans une démarche de découverte par essais et erreurs contrairement au novice qui aura souvent peur de faire quelque chose d'irréversible.

Le lecteur l'aura compris, beaucoup de travaux restent à mener dans cette problématique. De nombreuses recherches seront nécessaires. Mais l'enjeu n'en vaut-il pas la chandelle ?

9. *Références Bibliographiques*

Bouard, F. 1997. Le tout objet. Revue Tertiaire, n°78. H. Document consultable sur <http://artic.ac-besancon.fr/stt/recherche/objet/approche-globale.htm>.

Centre d'Etude et de Recherche sur les Qualifications (CEREQ) . 1999. Evaluer les acquis de l'expérience. Entre normes de certification et singularité des parcours professionnels. Bref n°159. Marseille.

Chauvet, A. 2001. Quels indicateurs de la compétence ? BBF Paris

Chenu, F. 2005(a), Vers une définition opérationnelle de la notion de compétence *in* Education permanente n°162, 1, pp. 201-208.

Chenu, F. 2005(b), Les compétences et les familles de situations. Etude exploratoire de la complexité d'un jugement *in* Les Cahiers du Service de Pédagogie expérimentale n°21-22.

Chenu, F., Mattar C. & Mélotte C. 2003 Comment évoluent les représentations des publics demandeurs d'une formation professionnelle en informatique au cours des 15 dernières années ? *in* Actes en ligne des premières journées francophones de didactique des progiciels, Université Créteil Paris Val de Marne, 10 & 11 juillet 2003. <http://ftp.inrp.fr/didapro/chenu>

Pastré, P. 1999. Travail et compétences : un point de vue d'un didacticien, *in* Formation Emploi n°67.

Rey, B. 1996. Les compétences transversales en question, Paris, ESF.

Service de Pédagogie expérimentale (SPE). 2001. Le centre de ressources PANTIC : un outil et un lieu pour construire une pédagogie adaptée aux nouvelles technologies de l'information et de la communication, Volet 1 – Inventaire. Recherche subsidiée par le Fonds Social Européen dans le cadre de l'objectif 3. Université de Liège. Rapport à diffusion limitée.

Vergnaud G. (1996) Au fond de l'action, la conceptualisation, in Barbier J.-M. (dir.) Savoirs théoriques et savoirs d'action, Paris, PUF, pp. 275-292.