

# CONSTRUCTION ET ARTICULATION DES COMPETENCES EN TIC CHEZ LES ENSEIGNANTS

Ont contribué à ce travail de recherche :

**IUFM de Bretagne**

DROT-DELANGE Béatrice

HELARY Françoise

KUSTER Yves

LE NOANE Ivan

**IUFM de Toulouse**

TRICOT André

**UNIVERSITE de Rennes II**

TESSIER Gisèle

## La formation initiale des enseignants et les pratiques d'intégration des TIC en classe

La description de la nature et de la construction des compétences professionnelles des enseignants est un enjeu majeur pour les instituts de formation des maîtres, notamment dans le domaine des TIC. Il est en effet généralement admis dans ce domaine que les formations de type « tout didactique » ou « tout informatique » ont des limites. Un objectif apparemment raisonnable peut donc être de voir comment les différents registres de compétences des enseignants s'articulent entre eux dans la mise en œuvre d'une séquence utilisant les TIC. Dans une première partie, nous décrivons ces différentes compétences, leur construction et leur articulation au cours d'une année, chez deux professeurs stagiaires en sciences de la vie et de la terre (SVT), puis, dans une seconde partie, nous tenterons d'appréhender les pratiques et les représentations des professeurs stagiaires concernant les TIC. Notre méthode ne nous permettra de décrire que des compétences explicites déclarées. Ce pourrait l'objet d'une autre étude que de procéder à une description de compétences moins explicites.

### ***1. Constructions de quelques compétences TIC au cours de la seconde année d'IUFM***

Nous adopterons ici une définition extrêmement large du mot « compétence » : une compétence est une connaissance fonctionnelle, c'est à dire une connaissance qu'un sujet humain sait mettre en œuvre pour atteindre un certain type de but dans un certain type d'environnement, au moyen ou non d'instrument(s). Une compétence peut être une connaissance explicite ou non (le sujet peut savoir ou non qu'il a et qu'il met en œuvre cette compétence), elle peut ou non faire l'objet d'un traitement métacognitif (planification, contrôle par exemple). Une compétence peut être instituée (elle peut par exemple être décrite dans un référentiel de compétences, faire l'objet d'un plan de formation) ou non.

### 1.1. Les compétences professionnelles des enseignants

Dans cet article, nous défendons une certaine conception des compétences professionnelles des enseignants. Un enseignant, dans son travail, peut être décrit comme un sujet humain réalisant un ensemble de tâches. Une tâche, selon les traditions françaises et russes de la psychologie du travail (*e.g.* Leplat & Hoc, 1983 ; Léontiev, 1972), ou selon la tradition américaine de la psychologie cognitive (Simon, 1991), peut être décrite comme un but à atteindre au moyen d'actions (physiques) et d'opérations (mentales), éventuellement par le biais d'instruments, dans un certain environnement.

Le but à atteindre est de conduire des élèves à élaborer des connaissances et des savoir-faire disciplinaires. Les actions et les opérations qui concernent ces connaissances relèvent des compétences didactiques.

Les instruments sont les objets techniques présents dans la classe (tableau, feutres, calculatrices, ordinateurs, etc.) et dont l'enseignant possède des schèmes d'action. Les actions et les opérations qui concernent la mise en œuvre de ces instruments relèvent des compétences instrumentales.

L'environnement est composé d'une institution, d'un programme, d'un établissement scolaire, d'une classe et de groupes sociaux, notamment le groupe des élèves. L'environnement est un repère dans l'espace et dans le temps. Les actions et les opérations qui concernent la gestion de l'environnement, ainsi que de l'espace et du temps, relèvent des compétences organisationnelles.

Il existe donc trois registres de description des compétences professionnelles. Nous allons essayer de montrer que les compétences professionnelles des enseignants, notamment dans le domaine des TIC, se développent par l'articulation de compétences élémentaires issues de ces trois registres.

### 1.2. La mise en œuvre des TIC dans les établissements scolaires

L'utilisation des TIC dans les établissements scolaires est arrivée, lors de ces dernières années, à un certain niveau de développement qui, selon nous et quelques autres (*e.g.* Bruillard & de La Passardière, 1998) rend illusoire une description unitaire. D'après les résultats de nos entretiens (voir partie 1), nous distinguons :

- l'utilisation par l'enseignant de logiciels et/ou de langages auteur pour la création d'instruments TIC pour l'enseignement ;
- l'utilisation par l'enseignant et/ou les élèves de logiciels ou d'instruments spécifiques à une discipline d'enseignement ;
- l'utilisation par des groupes d'élèves de logiciels et/ou de langages auteur pour la création de documents multimédia (site web par exemple), d'instruments, etc. dans le cadre de projets à long terme ;
- l'utilisation de logiciels courants par les élèves (traitement de texte, tableur, navigateur) pour des tâches « basiques » (production de texte, calcul, recherche d'information) et ponctuelles.

Nous faisons l'hypothèse que les compétences mises en œuvre dans ces quatre utilisations des TIC sont sensiblement différentes. Si bien, qu'il peut être possible de croiser nos deux principes de description pour décrire de façon analytique les compétences professionnelles des enseignants dans le domaine des TIC.

	Création d'instruments d'enseignement	Utilisation de logiciels ou d'instruments spécifiques à une discipline	Création par les élèves dans le cadre de projets de classe	Utilisation de logiciels courants par les élèves pour des tâches basiques
Compétences didactiques				
Compétences instrumentales				
Compétences organisationnelles				

### 1.3. Méthode

Deux séries de trois entretiens semi-directifs ont été conduites avec deux professeurs stagiaires en sciences de la vie et de la Terre (SVT).

#### 1.3.1. La grille d'entretien

La trame de ces entretiens (voir annexe B) est construite autour de deux types d'utilisation principale des TIC dans le cas de ces deux stagiaires : d'une part, la création d'instruments d'enseignement (pages html scénarisées) et d'autre part, l'utilisation de produits hypermédias spécifiques à leur discipline (cédérom et pages web). Pour chacune de ses utilisations, les questions portent sur les trois groupes de compétences décrites précédemment, à savoir les compétences didactiques, instrumentales et organisationnelles. Reprenons chacune de ces catégories.

- Les compétences didactiques font l'objet de questions concernant le scénario didactique du projet hypermédia des professeurs stagiaires, des difficultés envisagées et des solutions possibles ainsi qu'une interrogation sur ce que peuvent apprendre les élèves avec ce produit. Dans le cas d'un usage de produits existants, l'enjeu est de faire expliciter par le professeur stagiaire ses intentions didactiques.
- Les compétences instrumentales sont abordées par le biais d'une description technique du projet hypermédia par les professeurs stagiaires. Ils doivent indiquer les difficultés qu'ils rencontrent lors de la conception et de la réalisation de leur produit. Mais ils sont également invités à décrire les difficultés liées à l'usage en classe d'instruments informatisés, difficultés vécues ou anticipées avec des produits existants.
- Les compétences organisationnelles concernent principalement les représentations que les professeurs stagiaires se font de l'usage en classe de leur propre produit, notamment de l'organisation du travail des élèves (temps, matériel, taille des groupes, etc.). Sont également abordés lors de l'entretien les difficultés anticipées ou réellement rencontrées lors d'un usage en classe de produits spécifiques à leur discipline.

#### 1.3.2. Les conditions de passation des entretiens

Ces entretiens se sont déroulés sur une période de cinq mois, en essayant de respecter un intervalle d'environ deux mois entre chaque entretien à savoir novembre, janvier, mars, afin de laisser suffisamment de temps aux professeurs stagiaires pour l'avancement de leur projet. La durée d'un entretien est comprise entre une demi-heure et une heure. Chaque entretien a fait l'objet d'un enregistrement. Les dates des entretiens ont été fixées arbitrairement, c'est-à-dire sans tenir compte du calendrier des formations en TIC suivies par ces professeurs stagiaires. Effectivement, notre préoccupation était que ces deux professeurs, volontaires pour mener ces entretiens au long cours, ne perçoivent pas ces entretiens comme un « contrôle » ou

une évaluation de leur formation. Cette confusion était *a priori* rendue possible par le fait que leur formateur en TIC est également un des responsables de la formation des professeurs stagiaires en SVT.

### **1.3.3. Les professeurs stagiaires**

#### 1.3.3.1. Leur situation

Les deux professeurs stagiaires sont des jeunes femmes, que nous nommerons pour faciliter la lecture Aurélie et Stéphanie. Elles ont un parcours universitaire assez semblable : un DEUG B (biologie/géologie) à Angers dans un cas, à Tours dans l'autre puis licence et maîtrise d'enseignement à l'université de Rennes1, enfin préparation au Capes et à l'agrégation dans l'académie de Rennes. Sachant que les étudiants ayant faits leurs études dans l'académie de Rennes sont prioritaires pour entrer dans la préparation CAPES de l'IUFM de Bretagne en SVT, que cet IUFM est parmi les mieux classés en termes d'admission au concours, leur parcours « étudiant » révèle une véritable stratégie professionnelle, indiquant un fort degré de motivation pour la carrière enseignante.

La formation pour les PLC2 SVT comprend 42 heures de formation aux TIC réparties de la façon suivante :

- 6 h d'expérimentation assistée par ordinateur (EXAO) (un module optionnel est proposé par ailleurs pour un approfondissement dans ce domaine).
- 12 h autour de l'audiovisuel (plus particulièrement, l'utilisation de la vidéo).
- 24 h consacrées à la construction d'un produit hypermédia utilisable en classe.

Cette dernière formation est organisée en trois sessions encadrées et des plages où les salles sont réservées en libre-service pour ces professeurs stagiaires.

La première session, d'une journée, a lieu fin octobre et comprend :

- une présentation de produits TIC spécifiques (hypermédiats, simulations...) et des exemples de leur utilisation en classe ;
- une formation à la construction d'un scénario didactique de nature hypermédia ;
- un temps de recherche des thèmes de travail de l'année.

La deuxième session d'une journée également a lieu en novembre et comprend une formation à la capture et au traitement d'images numériques.

Enfin la troisième session, de deux jours, en janvier, est basée sur une formation à la création de pages html. Les projets hypermédia seront en effet élaborés à l'aide du logiciel FrontPage et se présenteront sous la forme de sites web.

#### 1.3.3.2. Leurs projets

Dans le cadre d'une formation ayant pour objet la création d'instruments pour l'enseignement, Aurélie a pour projet la réalisation d'un produit hypermédia permettant la comparaison du développement embryonnaire des vertébrés (poissons, amphibiens, oiseaux, mammifères). L'objet du produit hypermédia de Stéphanie est l'étude du cœur, le but étant de montrer que l'organisation du cœur de vertébré est adaptée à la mise en mouvement du sang.

De plus, elles utilisent toutes les deux des produits spécifiques à leur discipline lors de leur stage. Le calendrier de ces utilisations, tel qu'il ressort des entretiens, est le suivant.

Concernant Aurélie, elle a utilisé un cédérom sur les végétaux chlorophylliens début janvier. Puis elle projetait l'utilisation d'un cédérom sur la reproduction humaine avec sa classe de première L, cette séance ne s'est pas faite. Enfin, elle a utilisé une fiche de TP hypermédia concernant la dissection du système nerveux de la langoustine en février. Quant à Stéphanie, elle a utilisé le logiciel PC-Univers en début d'année scolaire. Elle a utilisé le même cédérom sur les végétaux chlorophylliens qu'Aurélie, durant trois séances. Enfin, elle a utilisé la même fiche de TP sur la dissection du système nerveux de la langoustine en mars.

### 1.3.4. Analyse des entretiens

Ces entretiens ont fait l'objet d'une analyse de contenu. Les étapes de cette analyse catégorielle sont d'abord le codage du corpus constitué par les retranscriptions des entretiens, puis le classement des unités de codage retenues en catégories. Ces catégories découlent directement des hypothèses faites précédemment : les compétences se développent différemment selon qu'elles concernent le travail d'auteur de logiciel et ou celui d'utilisateur de produits déjà existants et spécifiques à la discipline. Chacune de ces catégories est elle-même décomposée en trois sous-catégories : compétences didactiques, instrumentales et organisationnelles.

### 1.4. Résultats et discussion

Les résultats du dépouillement des entretiens figurent en annexe C. Les résultats concernant Aurélie sont regroupés dans les tableaux 1 et 2, ceux obtenus par l'analyse des entretiens de Stéphanie dans le tableau 3 et 4 de l'annexe.

Le tableau 14 présente une synthèse des compétences acquises ou à acquérir en fin d'année par ces deux professeurs stagiaires.

**Tableau 1 Synthèse des entretiens réalisés**

Compétences déclarées acquises ou à <i>acquérir</i>	Création d'instruments d'enseignement	Utilisation de produits spécifiques à une discipline
Compétences didactiques	Concevoir un scénario didactique de nature hypermédia. Intégrer un produit hypermédia créé dans une progression pédagogique cohérente (cadre d'une résolution d'un problème scientifique)	Intégrer un outil hypermédia (cédérom par exemple) dans une situation de résolution d'un problème scientifique Définir une tâche précise intégrant un produit hypermédia.
Compétences instrumentales	Numériser des documents Traiter des images numériques Mettre en œuvre un scénario hypermédia (création de pages html avec textes et images). Mettre en page : aspect esthétique. <i>Etre capable de transférer une mise en œuvre.</i>	Savoir naviguer dans un produit hypermédia <i>Développer l'autonomie des élèves dans la navigation. (anticiper les problèmes des élèves). Etre capable de modifier un produit ouvert</i>
Compétences organisationnelles	- Travailler en groupe restreints	<i>Savoir enchaîner des activités de nature différente (manipulation et navigation dans un produit hypermédia). Gérer le travail au sein des groupes et en particulier la disparité du niveau des élèves en informatique. Faire face à l'imprévu dans une séance utilisant les TIC.</i>

Notre hypothèse de départ était que les compétences mises en œuvre dans ces situations (création d'instruments, utilisation de produits spécifiques, ...) sont différentes.

Cette hypothèse ne semble pas vérifiée dans le cas des compétences didactiques. Dans les deux situations, il s'agit d'intégrer un produit de nature hypermédia dans le cadre de la résolution d'un problème scientifique. On peut toutefois constater que ces compétences ne sont pas sollicitées avec la même intensité que les compétences instrumentales. Au début du projet de création d'instruments pour l'enseignement, il y a bien sûr un projet didactique, mais dont seules les grandes lignes sont définies. Par la suite, l'expérience acquise, en termes de réflexions didactiques et en termes de réflexions par rapport à l'utilisation en classe de produits hypermédiés spécifiques à la discipline, permet de revenir sur la conception du propre produit hypermédia et d'en préciser le scénario didactique.

Notons, également, un souci, surtout pour Aurélie, concernant « les informations didactiques à apporter aux élèves en complément pour une bonne utilisation d'un cédérom ». Cela renvoie au problème de l'appropriation didactique d'un produit conçu et surtout scénarisé par un ou plusieurs autres enseignants.

Les compétences instrumentales ne sont pas identiques, du fait même d'utiliser des outils de création (logiciel de traitement d'images, de création de pages web...) qui diffèrent des outils (cédérom, pages web capturées...) utilisés en classe.

Les compétences organisationnelles ne sont que peu mobilisées dans la création d'un produit hypermédia. Nous savons seulement que dans les deux cas, ces produits seront utilisés dans le cadre de travaux pratiques.

Notons toutefois que ces conclusions ne sont pertinentes que dans le cadre qui est le nôtre : le suivi de deux professeurs stagiaires devant concevoir et réaliser un produit hypermédia ayant trait aux programmes de la rentrée scolaire prochaine ; programmes qu'elles n'ont donc pas pu expérimenter durant leur année de stage.

Nous retirons de ces entretiens les réflexions suivantes.

Premièrement, il est nécessaire d'opérer la distinction des compétences pour soi, en tant qu'enseignant, des compétences à faire acquérir aux élèves. Par exemple, les deux professeurs que nous avons suivis déclarent savoir naviguer dans un produit hypermédia. Effectivement, elles ont toutes les deux passé du temps à s'approprier les produits qu'elles ont utilisés en classe, à en comprendre le scénario didactique. L'expérience de l'une d'entre elles a montré que cette phase n'était pas aussi simple que cela. Le fait d'avoir utilisé ce produit en classe, de se rendre compte que les élèves n'étaient pas arrivés aux résultats souhaités, lui a fait comprendre qu'elle n'avait pas, dans un premier temps, elle-même compris ce scénario didactique. Elle n'avait donc pas réussi à rendre les élèves autonomes dans leur navigation et leur recherche. La difficulté d'étudier les compétences des professeurs réside en partie dans le fait que les discours mêlent étroitement, dans le domaine des TIC, les compétences pour soi et les compétences pour les élèves.

Deuxièmement, ces entretiens montrent ce que nous nommerons la nécessité de l'expérience. D'une part, les entretiens révèlent la nécessité de l'expérience par soi-même. Effectivement, dans les cas étudiés, il s'agit de demandes institutionnelles : créer un produit hypermédia, utiliser des produits spécifiques à la discipline. Ces demandes modifient le rapport aux produits hypermédiés et à leur intégration dans les pratiques. On passe du stade où l'on sait que c'est possible d'utiliser ces produits au stade où l'on sait que l'on est capable de les utiliser. Cependant, la question qui se pose est la permanence de ce sentiment de compétence lorsque le professeur ne sera plus dans un contexte aussi favorable à l'expérimentation, mais également quand la pression institutionnelle n'existera plus... D'autre part, les entretiens révèlent également la nécessité de l'expérience des autres, un modèle de compagnonnage en quelque sorte. Les schèmes d'usage de ces produits ne sont pas encore en place. Une façon de les développer est de bénéficier de l'expérience des pairs, qui peuvent montrer le possible,

aider à percevoir les difficultés et à les contourner. Il semble important en ce domaine de capitaliser les expériences, de les diffuser, de les partager. La question qui se pose alors est celle de la capacité à sortir des « sentiers battus », à devenir autonome, inventif et créateur de sa propre pratique.

Troisièmement, une interrogation sous-jacente à ce travail était celle de la « transférabilité » des compétences en tant que créateur de produits à celles d'utilisateur. Cette « transférabilité » n'est pas perçue par les professeurs interrogés. Il ne semble pas que concevoir et réaliser soi-même un produit permette de s'en approprier plus facilement d'autres. En fait le transfert des compétences s'effectuerait davantage dans l'autre sens : de l'usage à la création. Utiliser un produit hypermédia permet d'acquérir une expérience, de nouveaux gestes professionnels et donc d'être plus à même d'exprimer des besoins ou des attentes par rapport aux produits hypermédiés. Ces besoins ou ces attentes ont été transférés dans les deux cas lors de la création de produits par les deux professeurs stagiaires. C'est parce qu'elles ont pu expérimenter les avantages et les défauts de certains produits, qu'elles sont revenues sur la conception de leur propre produit.

Enfin, les entretiens révèlent une différence de perception dans l'usage des TIC et de l'expérimentation assistée par ordinateur (EXAO). Avoir une expérience de l'usage de l'ordinateur dans le cadre de l'EXAO ne prédispose pas à utiliser l'ordinateur dans un autre cadre. On peut penser que la représentation de l'ordinateur comme instrument de mesure se rapproche des autres instruments traditionnels utilisés par les sciences expérimentales. Mais l'usage d'un ordinateur avec des produits hypermédiés semble éloigné de cette représentation, les difficultés envisagées ne sont pas les mêmes. Comme nous le dit l'une des professeurs stagiaires, l'EXAO « c'est quand même de l'expérimentation ». Donc utiliser un produit hypermédia, même comme support pour la réalisation d'une manipulation, ne fait pas encore partie du style professionnel de cette jeune enseignante.

### **1.5. Conclusion**

Concernant l'articulation des compétences en cours d'acquisition, tout se passe comme si, lors la mise en œuvre d'une séquence didactique avec utilisation des TIC, les trois registres de compétences étaient mobilisés conjointement, de façon articulée. Mais, lors de l'acquisition, c'est au contraire la focalisation momentanée de l'attention du professeur stagiaire sur un registre de compétences qui semble de mise. Par exemple, le manque de compétences instrumentales dans la conception de pages web semble beaucoup préoccuper une des deux jeunes collègues. Une fois que ces compétences sont acquises (facilement d'après elle), les autres dimensions de la mise en œuvre semblent pouvoir « remonter à la surface » (didactique, organisationnelle). Il se pourrait que certaines difficultés dans l'acquisition de compétences professionnelles soient liées à une représentation « exagérée » de cette difficulté et à la conviction selon laquelle les autres compétences suffisent à l'exercice du métier.

Nous avons souhaité généraliser ces observations et étudier les pratiques des professeurs stagiaires en termes d'intégration des TIC ainsi que leurs représentations sur celles-ci, en tenant compte des trois registres de compétences que nous avons mis en évidence, à savoir : compétences organisationnelles, didactiques et techniques. Nous avons également retenu deux types d'intégration des TIC : utiliser des produits existants et créer soi-même des produits.