



<https://fpeq.ch> · ISSN: 2813-8317

---

Peraya, D., Lombard, F. & Bétrancourt, M. (2008). De la culture du paradoxe à la cohérence pédagogique. Bilan de 10 années de formation à l'intégration des TICE pour les futur-e-s enseignants du primaire à Genève. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, 7, 11-28. <https://doi.org/10.26034/vd.fpeq.2008.040>

This article is publish under a *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International* (CC BY): <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



© Daniel Peraya, François Lombard, Mireille Bétrancourt, 2008

**De la culture du paradoxe à la cohérence  
pédagogique. Bilan de 10 années de formation  
à l'intégration des TICE pour les futur-e-s  
enseignants du primaire à Genève**

**Daniel PERAYA<sup>1</sup>, François LOMBARD et  
Mireille BÉTRANCOURT**  
Tecfa, FPSE, Université de Genève, Suisse

A Genève la formation des enseignants du primaire a été organisée à l'Université de Genève dans le cadre de la licence mention enseignement (LME). Les auteurs de cette contribution retracent l'évolution du dispositif de formation aux technologies de l'information et de l'éducation pour l'éducation, mis en place dans le cadre de la LME. Ils ont tous trois été, à des degrés divers, partie prenante de ce dispositif particulier. Ils cherchent à montrer comment progressivement la formation a gagné en cohérence, abandonnant la formation aux technologies pour une formation à l'intégration des TICE aux pratiques enseignantes en donnant un maximum d'importance aux processus de scénarisation tout en s'appuyant sur un environnement technopédagogique intégrateur dans lequel l'introduction d'un wiki a joué un rôle important.

**Introduction**

Toutes les enquêtes descriptives relatives aux usages des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) par les enseignants dans le cadre de leur pratique pédagogique montrent que ces usages restent relativement peu développés surtout au regard des investissements consentis (Cuban, 1997, 1999; Chaptal, 1999; Larose, Grenon & Lafrance, 2002; OCDE, 2004). Chaptal (2002) propose une synthèse d'une importante revue de la littérature relative à la situation aux Etats Unis et en France et dresse, à cette occasion, un certain nombre de constats communs. Il existe une masse critique d'équipements dans les établissements scolaires et une disponibilité des postes informatiques qui permettraient de façon réaliste d'asseoir des usages pédagogiques des TICE. La situation est identique au Québec où, de plus, le niveau d'alphabétisation informatique des enseignants semble couvrir des compétences informatiques de base. Ce niveau est d'ailleurs, selon les auteurs, en constante progression (Larose, Grenon & Lafrance, *op.cit.*). Baron,

---

1. Contact : Daniel.Peraya@tecfa.unige.ch

Bruillard (1996) et Chaptal (2002) signalent, quant à eux, qu'un nombre croissant d'enseignants français acquièrent une maîtrise des technologies. Pourtant il faut nuancer cette observation en indiquant qu'il s'agit d'une littéracie informatique et non digitale (Badwen 2001 cité par Larose, Lenoir, Karsenti *et al.*, 2002, p. 267), cette dernière se référant quant à elle à des compétences cognitives complexes et transversales. Les analyses des profils d'usage montrent que les préconisations et les recommandations officielles (intégration de l'usage de TICE dans les programmes scolaires et les curriculums), pas plus que les investissements en matériel, ne portent les effets escomptés. Et ceci est vrai dans les pays européens comme dans le continent nord américain. Par contre, l'usage de l'informatique et d'Internet à des fins personnelles ou comme instrument professionnel dans les phases de *back office* (gestion et préparation des cours, recherche et constitution de matériel pédagogique, insertion dans des réseaux professionnels d'enseignants, etc.) s'est quasiment généralisé (Chaptal, 2002; Larose, Grenon & Lafrance, 2002; Larose, Lenoir, Karsenti *et al.*, *op.cit.* ).

Cette déception majoritairement partagée par les chercheurs a été à l'origine de nombreuses recherches visant à mieux identifier les profils d'usage des TICE et à comprendre les facteurs de blocage autant que ceux qui permettraient le transfert des compétences personnelles à la pratique pédagogique en classe (le *front office*, selon la même métaphore managériale) et une véritable intégration de ces technologies au comportement professionnel de l'enseignant en situation d'enseignement/apprentissage. Les recherches récemment publiées rassemblent et commentent l'état de la recherche dans le domaine depuis ces dix dernières années (voir par exemple Viens, Peraya, Karsenti, 2002; Karsenti, 2007; Larose, Grenon, Lenoir *et al.*, 2007) et mettent en évidence parmi d'autres facteurs l'importance de la formation initiale des maîtres, la nature et les objectifs de celle-ci, l'importance du rapport aux enseignants chevronnés et expérimentés et l'effet de modelage induit par la formation dans la mesure où les futur(e)s enseignant (e) auraient en effet tendance à reproduire les pratiques auxquelles ils/elles sont exposé(e)s durant leur formation et plus particulièrement celles qu'ils/elles peuvent observer durant leurs stages dans les écoles. Pourtant, selon ces enquêtes et ces sondages, menés au Québec (Karsenti 2007; Larose, Grenon, Lenoir *et al.*, 2007 ) comme auprès des instituteurs/trices genevois(e)s (Gonzalez, 2004, 2005; Descrhyver, Lombard & Gonzales, 2005), le taux d'usage des TICE sur les lieux de stage demeure faible et les futur(e)s enseignant(e)s ont rarement l'occasion de les utiliser lorsqu'ils/elles sont amené(e)s à enseigner eux/elles-mêmes.

Même si la formation initiale des maîtres à l'usage des TICE – telle qu'elle est organisée tant dans les établissements de formation que sur le lieu de leurs stages – ne constitue pas le seul facteur déterminant l'utilisation future des ces dernières, elle constitue cependant une des conditions favorisant à terme leur *intégration* à la pratique des enseignants. L'impact

que peut produire la formation initiale peut s'expliquer par l'effet de modelage que nous avons évoqué, mais aussi par son influence sur les représentations qu'ont les futur(e)s enseignant(e)s des technologies (notamment Deaudelin, Dussault & Brodeur, 2002).

Contrairement à l'éducation aux médias qui s'est peu renouvelée, la formation des enseignants aux technologies a connu une importante évolution depuis les débuts de l'informatique scolaire. Les objectifs qui lui ont été successivement assignés ont en effet varié, en raison des compétences que l'on a souhaité développer chez les élèves tandis que les technologies elles-mêmes n'ont cessé de se transformer. On peut repérer grossièrement plusieurs moments dans cette évolution dont certains sont d'ailleurs concomitants; il ne s'agit donc pas d'une véritable chronologie. La formation a porté sur l'informatique et les langages de programmation, les APO (applications pédagogiques de l'ordinateur) et les langages-auteurs permettant aux enseignants de créer leurs propres applications, les logiciels standards (traitement de texte, tableur, etc.) et spécialisés (traitement numérique de l'image et du son, production de matériel multimédia), applications Internet, etc. Mais il est apparu très rapidement que l'acquisition de compétences technologiques et manipulatoires ne permettait pas le développement d'usages des technologies en classe, tout particulièrement celles impliquant les élèves au contact des technologies. Plus que d'insertion des technologies dans les pratiques pédagogiques, il est aujourd'hui question de leur intégration à la pratique, autrement dit d'une articulation de compétences technologiques et des cadres conceptuels liés aux technologies d'une part avec des conceptions et des approches psychopédagogiques d'autre part.

C'est à la lueur de ces questions particulières, identifiées dans la littérature, que nous nous proposons d'analyser dix années de formation des futur(e)s enseignant(e)s du primaire à l'université de Genève dans le cadre de l'unité de formation « Initiation aux médias et à l'informatique ».

### Le dispositif de formation « initiation aux médias et informatique »

Dans un premier lieu, nous présentons le dispositif dans sa réalisation finale, soit pour l'année 2005-2006, avant les remaniements liés à la mise en place des accords de Bologne.

#### Vue générale

La formation a lieu en première année de formation LME, soit en deuxième année à la Faculté, au semestre d'été. Elle est obligatoire et concerne une centaine d'étudiants par année. Cinq formateurs universitaires interviennent, ainsi qu'un assistant, qui gère les aspects techniques et de gestion mais participe également au tutorat. Trois des formateurs

universitaires provenaient d’autres domaines disciplinaires et n’avaient pas au préalable de connaissances approfondies concernant les TICE.

**Objectifs**

Bien qu’apparaissant dans le plan d’étude comme « enseignement outil », les objectifs annoncés portent résolument vers la réflexion et l’approfondissement conceptuel. L’objectif annoncé vise à apprendre à intégrer de façon pertinente et critique les TIC, pour élargir la palette pédagogique des enseignants du primaire comm e pour familiariser leurs élèves avec ces approches. Compte tenu du temps à disposition, le scénario privilégie l’approfondissement d’une problématique transversale (« éduquer aux médias par les médias », « interaction sociale et apprentissage », « le savoir, le maître, l’élève et maintenant le *cyberprof* », et la « pédagogie par projet ») plutôt que la revue de surface des usages pédagogiques possibles. Les étudiants ont pour but de réaliser un scénario pédagogique intégrant les TIC et adressant l’une des problématiques proposées. Au cours des étapes de l’élaboration du scénario, les étudiants sont amenés à réfléchir sur l’intégration techno-pédagogique, en regard de la problématique choisie et de son impact sur les processus d’enseignement et d’apprentissage.

**Organisation temporelle et évaluation**

Le dispositif s’articule sur un semestre représentant 4 crédits (soit environ 120 heures), dans un « format pont » : il commence et se termine par une semaine compacte à l’université (3 jours et demi), l’intervalle étant réservé à des séances de groupes (7 séances tutorées en petits groupes d’une vingtaine d’étudiants), outre le travail indépendant des groupes projet. Le déroulement est le suivant :

- Mise en place du projet : pendant la première semaine alternent les sessions techniques et les sessions thématiques. Les étudiants abordent quatre types d’usage des TIC en classe et les problématiques qu’ils soulèvent. Ils les commentent au moyen d’un wiki, dont les bases techniques sont amenées progressivement. Le jeudi, les étudiants, par groupes de trois, proposent une esquisse de scénario intégrant les TIC et sont ensuite affectés à l’un des groupes de tutorat en fonction de la problématique qu’ils traitent. Dès le vendredi, les groupes travaillent sur leur propre projet avec le tuteur qui les suivra durant tout le semestre.
- Elaboration du scénario et de la réflexion : les séances projet avancent de manière intégrée avec le scénario et la réflexion sur la problématique. Une présentation obligatoire du scénario est prévue à mi-parcours. Des tâches visant à la réflexion sur la problématique – et par là à affiner le scénario – sont données aux étudiants entre les séances, « tutorées » à distance (voir « Environnement technologique »).

- Confrontation à la classe : vers la fin du semestre, les trios d'étudiants doivent contacter l'un de leurs formateurs de terrain pour proposer que l'un d'entre eux réalise en classe l'une des phases prévues par le scénario. Pendant ce temps, les deux autres étudiants, membres du groupe de travail, observent durant une demi-journée la mise en place du dispositif. Les critères utilisés pour cette observation sont issus de la problématique traitée et permettent l'évaluation de l'activité réalisée en classe. La formulation d'hypothèses qui sous-tendent leurs choix pédagogiques marque un virage important dans la démarche, leur réflexion se focalisant dès lors sur le niveau conceptuel.
- Réalisation d'un site Web présentant le bilan du projet : la dernière semaine compacte est réservée à l'approfondissement de leur réflexion aidée en cela par la réalisation d'un site Web sur lequel chaque trio d'étudiants doit présenter le scénario, son évolution et leur réflexion en termes d'intégration des technologies dans l'enseignement sous l'angle de la problématique choisie. Comme durant la première semaine, les séances présentent une alternance entre sessions thématiques et sessions techniques. Pour développer plus encore cette prise de distance, un colloque d'une demi-journée est organisé durant lequel sont présentés trois ou quatre projets d'étudiants ainsi que des initiatives TICE d'intervenants extérieurs à l'université.
- Evaluation : les trios présentent oralement leur travail devant un jury de trois tuteurs. Il leur est explicitement annoncé que l'évaluation porte autant sur la qualité de leur réflexion que sur la qualité de leur scénario pédagogique, alors que la réalisation technologique en tant que telle reste secondaire.

**Environnement technologique**

L'environnement choisi est le portail « tiki-wiki », comprenant des modules wiki, des forums et des blogs. Ce choix repose sur une bonne adéquation avec le dispositif de formation :

- Le wiki, outil Web d'édition collaborative asynchrone, permet de donner aux étudiants un espace de groupe dans lequel les trios peuvent élaborer leur scénario et leur réflexion, ensemble ou séparément. L'historique automatique permet de garder la mémoire du groupe tout en évitant les problèmes de gestion de version. La visibilité sur le Web et la simplicité technique permettent une interaction avec les autres groupes et les tuteurs ainsi qu'une focalisation sur le contenu et sa structuration plutôt que sur la mise en page.
- Le forum est classiquement utilisé pour mener des discussions sur des sujets spécifiques à l'initiative du tuteur mais aussi des étudiants; chaque groupe de tutorat et chaque trio-projet a son forum propre.

- Le blog, un par projet, est le lieu dans lequel les trios tiennent leur journal de progression; ils y notent les principaux changements et les raisons qui fondent ces changements.
- Le tout est organisé dans un portail qui permet d’avoir des visions à plusieurs niveaux : vision d'ensemble, de groupes de tutorat, de groupes projets. Les pages wiki sont visibles par tous, mais il faut s’authentifier pour éditer du contenu ou changer des pages.
- Enfin, des pages Web institutionnelles qui réunissent toutes les informations statiques – information générale, dispositif, ressources, etc. – et les pages réalisées par les étudiants en fin de module à partir des analyses construites progressivement dans les wiki et le blog.

Les fondements généraux du dispositif de formation

Cette formation repose sur les mêmes principes généraux que les autres dispositifs technopédagogiques mis en œuvre par TECFA (Peraya, 2002). Elle repose sur la conception du *learning by doing*. Il s’agit d’articuler dans un mouvement de spirale des phases de prise d’information et de réflexion théoriques d’une part et de pratique d’autre part (Perrenoud, 2002; Schön, 1994). Du point de vue théorique, il s’agit donc d’inscrire l’apprentissage dans la perspective générale du constructivisme et d’une pédagogie du projet. La base des stratégies d’apprentissage repose donc sur la contextualisation des connaissances qui favorise leur intégration et le développement des compétences, leur transfert ainsi qu’une meilleure représentation de l’apprenant et des tâches qui lui sont proposées (Greno, 1989; Brown, Collins & Duguid, 1989). Le dispositif est donc construit de manière à donner du sens aux apprentissages, à en permettre l’analyse et enfin la construction de connaissances généralisables et transférables. On s’approcherait d’un modèle favorisant la construction du savoir par l’apprenant en lieu et place du modèle classique centré sur la transmission des informations par l’enseignant.

Deuxièmement, le groupe occupe une place centrale dans ce processus de construction des connaissances : chaque projet est mené par deux ou trois étudiants de façon à favoriser la collaboration et la confrontation afin de générer une dynamique de type socioconstructiviste ainsi que le passage d’une décentration interindividuelle à une décentration intra-individuelle. La formation se doit aussi d’opérer une articulation entre la formation dispensée à l’université – vécue comme plus « théorique » – et la réalité des classes et du terrain. La nature du projet des étudiants oriente le choix du maître de stage et des classes vers lesquelles sont dirigés les étudiants. De plus, les projets font l’objet d’une présentation publique en fin d’année à l’occasion d’un mini colloque réunissant, des membres sélectionnés du Département de l’Instruction publique et de ses services médias informatiques. C’est aussi une façon de tisser des liens entre les futur(e)s enseignant(e)s et les services institutionnels

qu'ils auront à rencontrer dans leur vie professionnelle. Enfin, pour lutter contre l'isolement de la formation aux technologies face aux différentes disciplines et didactiques (autrement dit contre les cloisonnements disciplinaires dont on sait qu'ils sont un des facteurs de résistance à l'intégration des TICE), tous les enseignants intervenant dans la LME sont conviés à ce mini-colloque. Cette initiative n'a d'ailleurs jamais rencontré un franc succès : il nous apparaît aujourd'hui réaliste de penser qu'une meilleure participation aurait été une conséquence d'une évolution des mentalités et du rapport à la formation plutôt qu'un élément déclenchant.

Quant aux technologies, elles jouent dans le dispositif de formation un rôle pédagogique essentiel. Il s'agit de former aux technologies dans un environnement technologique similaire à ceux que devront mettre en œuvre les enseignant(e)s dans leur future vie professionnelle. Ce faisant, nous nous conformons à la nécessité d'offrir un dispositif de formation cohérent et congruent : nos étudiant-e-s sont formé-e-s aux technologies en expérimentant ces technologies elles-mêmes : ils apprennent les technologies en faisant, certes mais en faisant avec les technologies et en les expérimentant. Le *learning by doing* et l'*experiential learning theory* (Gibbs, 1988 <http://www2.glos.ac.uk/gdn/gibbs/>) constituent deux cadres de référence primordiaux pour comprendre l'approche pédagogique de cette formation.

Enfin, Peraya (2002) a analysé les différents rôles et statuts que peuvent assumer les technologies dans la formation : elles sont à la fois un objet et un moyen de recherche, un objet et un moyen d'enseignement, enfin elles sont des outils professionnels de production et de création. Dans le cadre de cette formation, les technologies peuvent assumer plusieurs de ces rôles selon les projets des étudiants et les formateurs impliqués.

### Une formation en déplacement : à la recherche de cohérence

Dans cette partie, nous allons revenir sur « l'historique » de cette formation en nous centrant sur trois périodes caractéristiques de l'évolution de ce dispositif durant ces dix dernières années.

#### Première période : une formation technocentrée

La première période que nous pouvons identifier commence avec la création de l'unité de formation « Initiation aux médias et à l'informatique » en 1996-97 et se poursuit jusqu'à l'engagement d'un coordinateur en la personne de F. Lombard en 1998. Ce dernier a assuré la pérennité du dispositif de formation jusqu'à aujourd'hui et a fortement contribué à son évolution.

Cette première période se caractérise par les dominantes suivantes. L'un des objectifs de la formation était de rompre avec le cloisonnement historique entre éducation aux médias et informatique scolaire. Pourtant, nous



l'avons maintes fois souligné, la dénomination même de la formation reproduit dans les termes ce clivage entre deux types de dispositifs techniques, entre deux cultures et deux enracinements disciplinaires<sup>2</sup> différents. Cette opposition était pourtant fort présente de par la composition même de l'équipe pédagogique dont les deux membres de TECFA étaient issus respectivement de l'informatique scolaire (EAO, APO, etc.) et de l'éducation aux médias (sémiologie de l'image, analyse des médias, etc.), distribution qui touchait les autres collègues de sciences de l'éducation engagés dans cette formation. En conséquence, les projets dans lesquels étaient engagés les étudiant-e-s se répartissaient selon ce cloisonnement, selon les problématiques apportées par les membres de l'équipe en fonction de leurs intérêts propres.

D'un point de vue théorique, nous avons travaillé à l'époque, à l'élaboration d'un cadre intégrateur, d'une vision de la communication médiatique qui aurait permis d'intégrer médias classiques et médias numériques dans une approche pédagogique commune (Peraya, Rickenmann & Lombard, 2002). Pour ce faire, nous proposons, sur la base de nos travaux antérieurs (Meunier & Peraya, 2004), une taxonomie des projets selon des catégories indépendantes des dispositifs techniques : d'une part les objectifs pédagogiques poursuivis (compréhension et analyse, conception et production, analyse des effets) et d'autre part, des thématiques majeures (le statut des technologies, contenus ou moyen d'enseignement, insertion dans le contexte des écoles, analyses des formes de la communication médiatisée). Cet effort de conceptualisation du domaine n'a cependant pas réussi à effacer complètement la distinction entre médias classiques et numériques. Distinction qui systématise paradoxalement un type de recherche sur les médias, leurs effets et leurs formes spécifiques de communication qui éloigne les apprenants de la problématique pédagogique de l'intégration des TICE dans leur propre pratique pédagogique.

Malgré les objectifs annoncés, le dispositif de formation favorisait de fait la production de produits de types sites Web ou des petites applications logicielles ou éventuellement des comptes-rendus de recherches sur les médias eux-mêmes. Il est vrai qu'à l'époque, la production d'un « objet » technopédagogique correspondait à une demande forte de nombreux étudiants-e-s pour qui une réalisation « informatique » concrète, visible et surtout montrable, entretenait leur motivation et constituait une forte valeur ajoutée personnelle.

Cette première période se caractérise donc par une prévalence du produit sur le processus d'intégration pédagogique lui-même. Cette dominante nous apparaît clairement aujourd'hui d'une part à partir de la

2. On retrouve ce même clivage et la même volonté de la dépasser dans la formation des formateurs de formateurs aux technologies (2001-2006) F3MITIC qui regroupait les mondes MI (image) et TIC (informatique scolaire).

conception de la formation technologique et, d'autre part, par la nature du travail réflexif de présentation du final exigé des étudiants en fin de cours. La formation technologique intimement incorporée au produit lui-même était la condition de réalisation du produit. Réalisation et formation technologiques se renforçaient mutuellement. Aussi la formation aux technologies, fortement structurée et procédurale (comment exécuter telle ou telle tâche, comment réaliser les produits attendus), était-elle considérée comme un préalable incontournable à la participation active à la formation et était, dès lors, dispensée en début de celle-ci, avant toute autre activité. Paradoxalement, les compétences techniques acquises dans ces conditions étaient en définitive peu mobilisables lors de la réalisation du travail de fin d'année dans la mesure où trop de temps s'était écoulé entre la formation et la période de réalisation concrète, en fin d'année. Quant à la présentation du travail lors du colloque de fin d'année, elle se voulait une réflexion distancée par rapport à une problématique dont le produit se voulait un cas particulier. Dans les faits, il s'agissait principalement d'une réflexion, certes distancée, mais qui portait essentiellement sur la démarche de conception/production du travail et donc, finalement, sur le produit même.

Ensuite, déclarés comme essentiels pour la formation, le rapport et la confrontation au terrain ont été difficiles à mettre en œuvre. Certes, en début de formation, les étudiant-e-s pouvaient choisir, selon leurs intérêts et leur travail final, un maître de stage utilisant les TICE dans sa pratique de classe. Mais peu profitait de cette occasion d'autant que les réalisations ne présentaient pas un degré d'achèvement suffisant pour une utilisation en situation de classe réelle et qu'une utilisation partielle de celles-ci était vécue par les étudiant-e-s comme une frustration.

Enfin, cette première étape a constitué une première occasion de formation et de développement professionnels pour ceux de nos collègues qui, spécialistes des didactiques et extérieurs à TECFA, ne possédaient pas de réelle culture technopédagogique. Certains collègues faisaient alors réaliser des travaux à l'aide de technologies et de techniques très classiques : maquettes, affiches et panneaux illustrés, etc. Leur immersion dans l'équipe de la formation aux TICE, leur implication dans la formation comme dans les projets des étudiants les a amenés à entrer dans la culture TECFA et à modifier progressivement leur propre pratique en dehors de cette formation. Ce processus s'est enclenché spontanément sans qu'il soit à ce moment explicité, donc sans donner lieu à un processus de réification conduisant à une formalisation des connaissances nées de l'expérience et de la pratique. Avec le recul, nous croyons pouvoir dire que cette homogénéisation progressive de la culture et des pratiques technologiques<sup>3</sup> a permis de fédérer les enseignants et de donner à l'équipe pédagogique une première forme d'identité commune.

3. La généralisation de l'environnement Web s'est accomplie en 1998

**Période 2 : fédération autour d'un site web et émergence d'une cohérence dans le dispositif**

L'engagement d'un coordinateur technique et pédagogique marque le début de ce que nous pouvons identifier comme la deuxième période de la formation. Ce coordinateur avait une double charge : mettre en œuvre un site Web comme environnement de cours pour l'ensemble de l'équipe pédagogique et des étudiant-e-s d'une part, assurer la coordination pédagogique de cette unité de cours d'autre part. La création d'un environnement de cours constitue un choix important pour deux raisons : pour ce que représente la décision elle-même d'abord, pour ce que représente le choix de l'environnement Web ensuite. La création d'un environnement technopédagogique pérenne – aujourd'hui l'environnement est toujours utilisé et il a conservé tant sa structure que sa forme générale – destiné à l'ensemble des acteurs du cours doit être considéré comme l'expression de la volonté de construire un environnement commun, partagé et structurant – scénarisant – l'ensemble de la formation. Le choix d'un site Web au moment où se développait l'usage des campus virtuels et des LMS – le premier campus virtuel développé par TECFA pour ses enseignements de 3ème cycle date de 1997 – indique la volonté de travailler dans un environnement ouvert et stable. Dès lors, on observe la fin des pratiques médiatiques se basant sur les médias classiques analogiques. Les étudiant-e-s sont alors orienté(e)s vers la production soit d'un site Web soit d'un logiciel éducatif (avec l'outil auteur Authorware). Vis-à-vis de l'équipe enseignante, l'environnement produit donc un effet intégrateur.

Dès 2001, l'évolution d'un autre aspect de la formation mérite notre attention : les problématiques annoncées par les différents enseignants (la collaboration, la pédagogie de projet, l'interaction sociale, le rapport texte-image, l'éducation aux médias, etc.) deviennent plus explicites : elles sont mieux identifiées et leur rôle dans le scénario s'en trouve donc renforcé : il s'agit réellement d'inscrire le projet dans l'un de celles-ci. Progressivement ces thématiques dont certaines, proposées par les enseignants « non-TECFA », sont éloignées de celles traitées normalement dans le domaine des technologies éducatives et constituent un premier moyen de distanciation et de métaréflexion pour les étudiant-e-s comme pour les enseignants eux-mêmes. La nécessité de cadrer le projet à travers le « filtre » d'une problématique plus strictement définie impose à chacun des acteurs une décentration et une posture réflexive par rapport au produit lui-même, logiciel ou site.

Cette nouvelle posture a eu pour conséquence de modifier le rapport à la technologie mais aussi à la formation technologique. Cette dernière est présentée comme une initiation à l'une des deux technologies privilégiées – Web ou Authorware<sup>4</sup> –, sachant que l'apprenant ne pourra pas

4. Les projets de logiciels éducatifs basés sur *Authorware* seront progressivement abandonnés en 2002.

s’initier aux deux dans le temps imparti. Mais progressivement, elle change de statut et de rôle. Alors que durant la première période, la mise en œuvre des technologies constituait le cœur même du projet, la distance introduite par le cadrage de la problématique permet de considérer la formation technologique comme le *moyen* de réaliser le projet. Les technologies et la formation à celles-ci s’autonomisent donc par rapport au travail de réalisation. Il faut donc lui donner une place et une importance propres en début de formation.

Cette deuxième période marque bien une évolution, mais elle se caractérise encore par plusieurs difficultés auxquelles aucune solution satisfaisante n’a pu être apportée. La première consiste en un important décalage entre la capacité réelle de production des apprenant-e-s et leur attente dans ce domaine, attente renforcée par la formation elle-même et son orientation « produit ». Ainsi, malgré l’énorme engagement personnel des étudiant-e-s dans ce processus de réalisation, les produits finis restaient de piètre qualité ce qui, le plus souvent, a engendré une énorme frustration. De plus, bien que la qualité de la formation aux technologies fût largement reconnue par les étudiant-e-s, les compétences acquises demeuraient peu mobilisables au moment de la réalisation du projet vu le délai entre ces deux étapes de la formation.

Une autre difficulté concerne le déplacement de la posture des acteurs, enseignants et apprenants. Cette posture réflexive dont nous avons signalé l’émergence était encore peu exploitée et réinvestie, notamment dans le rapport réflexif de présentation du projet de fin d’année. La métaréflexion était souhaitée par principe, certes elle était encouragée, mais le scénario pédagogique ne l’organisait pas plus qu’il ne soutenait sa construction tout au long de la formation. Pourtant, dès 2002 l’équipe enseignante commence à débattre explicitement de l’importance relative entre les formations technologique et conceptuelle.

**Période 3 : du produit au scénario, la cohérence retrouvée**

L’année 2002-2003 marque le début d’une nouvelle période : on assiste à l’introduction du wiki par certains enseignants comme support d’une co-écriture mais aussi comme archive du processus de constitution du projet (« journalisation »). Dans le même mouvement, l’élaboration du projet (itérative, interne, sobre) dans le wiki est dissociée de sa publication (finale, publique, soigneusement mise en forme) dans des pages surnommées *méta-site*. La formation aux technologies du Web se voit déplacée en fin de formation, durant la dernière semaine compacte. On dissocie les phases de construction des idées de leur publication.

Ces deux événements ont eu quatre conséquences :

- Un gain de temps dans la formation aux technologies du Web pour tous les apprenants ayant travaillé avec le wiki durant l’année : la médiatisation des activités de production par le wiki a sensiblement

facilité la tâche et l'apprentissage des techniques Web; il a donc produit, comme c'est souvent le cas, un effet de « médiation praxéologique » (Charlier, Deschryver & Peraya, 2006; Peraya et Champion, 2007; Peraya, 2007).

- L'usage de wiki, promu essentiellement par les membres de TECFA, se répercute dès 2004 auprès de tous les enseignants du module qui adoptent ce nouvel usage (une activité et un artefact) après avoir observé son développement parmi leurs collègues durant cette première année. L'usage du wiki se généralise dès 2004.
- Libéré-e-s d'une partie du temps de la formation technologique durant la première semaine compacte, les étudiant-e-s se trouvent mis en groupes de travail plus rapidement et peuvent se consacrer aussitôt à la réflexion sur la problématique qu'ils/elles traitent. Il est également plus facile pour le tuteur d'intervenir dans cette phase critique d'initiation du projet.
- Mais c'est surtout au niveau de la conception et de la scénarisation du dispositif de formation que va s'opérer un changement important. Le travail de réflexion relatif aux conditions d'intégration des TIC dans la pratique pédagogique va être construit en plusieurs phases consécutives : a) la scénarisation d'une activité basée sur un dispositif technopédagogique; b) la réalisation partielle de celle-ci et sa mise en test en classe; c) une prise de distance par rapport à cette activité, celle-ci devenant l'objet d'une réflexion théorique et conceptuelle sur les conditions d'intégration du dispositif technopédagogique à la pratique et sur l'apport du dispositif et de son expérimentation à la problématique choisie; d) une évaluation, lors du colloque de fin d'année, reposant essentiellement sur ce travail de réflexion et conduite, par deux tuteurs de l'équipe mais extérieurs au projet en plus de l'enseignant encadrant le groupe.

Ce travail réflexif sera soutenu par des modèles de références tirés de la littérature du domaine et choisis pour leur valeur heuristique : il peut s'agir de typologies d'usages classiques (Denis, 2002; Peraya, Rickenmann & Lombard, *op.cit.*) mais aussi d'outils d'analyse tel que le « tétraèdre d'intégration des TIC » (Lombard, 2007) qui permettent de rendre compte des situations d'apprentissage et d'enseignement intégrant les technologies.

En conséquence l'organisation de la formation évolue elle aussi. Elle se structure d'abord autour de l'élaboration du scénario et de sa confrontation au terrain (la classe), puis autour de la présentation finale, basée sur l'analyse, le bilan et la synthèse des réflexions des étudiants.

## Quelle formation pour quels usages ?

### Bilan et autocritique

Dix années de formation des futur-e-s enseignants du primaire aux usages pédagogiques des TIC nous ont amenés à affiner le dispositif de formation, dont l'évolution reflète en grande partie l'évolution du domaine. Cela nous amène aussi à formaliser un bilan et une autocritique, objets de cette section.

#### Une formation qui se veut cohérente avec ses objectifs...

Alors que l'on entend souvent que la formation technologique est un pré-requis pour l'usage des TIC en classe, des travaux récents ont mis en évidence l'importance de la perception de l'utilité pédagogique des TIC et de la cohérence entre usages des TIC en formation et usages attendus en classe. Pour assurer une formation à un usage des TIC intégré à l'ensemble des activités de la classe, qui promeut la production collaborative par les élèves et la confrontation des idées, quatre éléments du dispositif nous semblent décisifs.

#### Une formation aux TIC qui utilise la bonne technologie au bon moment

Selon le principe de cohérence mentionné précédemment, la formation utilise les technologies que l'on juge les plus opportunes par rapport à la forme de l'enseignement et à l'objectif de l'enseignement. Par exemple, nous utilisons particulièrement des plates-formes avec wiki qui facilitent le travail collaboratif, la mémoire de l'avancement du projet et le tutorat par l'enseignant. En outre, nous avons pu vérifier le succès d'une formation technique « *just in time* », arrivant au moment où les étudiants en ont besoin pour l'avancement de leur travail et où cette technologie fait sens pour eux. Ainsi, quelques heures de formation suffisent pour que les étudiants s'approprient un outil d'édition de pages Web s'il leur est présenté au moment où ils doivent réaliser leur site de réflexion pour l'évaluation.

#### Une pédagogie de projets pour un meilleur ancrage dans la pratique

La pédagogie de projet, que nous avons adoptée dès le début de la formation, permet d'ancrer la réflexion des étudiants sur une situation d'enseignement concrète et authentique. D'abord focalisé sur le dispositif technique, le projet est aujourd'hui centré sur le développement d'un scénario pédagogique utilisant les technologies. Le projet est mené en groupe de trois étudiants pour favoriser la confrontation et les interactions, mais également pour des raisons de qualité de suivi par l'enseignant. Pour ancrer les réflexions des étudiants dans une réalité qui fait du sens pour eux et éviter des projets artificiels, une évolution majeure a été d'exiger de confronter une partie du scénario produit à la réalité de la classe. De plus, cette approche favorise le développement de compétences transversales et de savoirs informels par la co-écriture, les interactions

entre les pairs et toutes les formes de mutualisation rencontrées au cours la formation.

*La pédagogie passe avant la technologie*

Notre position de base est que chaque projet doit choisir la technologie la plus appropriée pour répondre aux besoins du scénario pédagogique développé. La stratégie inverse, qui serait de développer un scénario pédagogique autour d'une technologie prometteuse, est intéressante pour l'enseignant averti mais dangereuse pour le novice. En outre, elle produit des connaissances souvent obsolètes avant le début de la pratique professionnelle. L'enseignement est cohérent avec cette idée puisque le scénario pédagogique est mis en avant dès les premières phases de travail, la place des technologies étant présentée comme un élément de ce scénario.

*La réflexion sur l'usage des TIC plutôt que la maîtrise technique*

Au fur et à mesure des années, nous avons davantage mis l'accent sur la réflexion des étudiants sur l'usage des TICE en classe à partir de leur projet et de leur expérience d'enseignant et diminué les exigences sur le développement technique. En effet, la recherche montre que la connaissance par un enseignant des usages pédagogiques des technologies est plus déterminante de son utilisation en classe que sa maîtrise des outils techniques (Gonzalez, 2004; Larose, 2003). En outre, dans cette approche pédagogique, la posture réflexive aide les étudiants à s'éloigner des contingences de leur propre réalisation.

**Des obstacles subsistent**

Si ces quatre principes nous semblent fournir les bases d'une formation efficace aux TIC, il persiste des difficultés qui sont autant d'obstacles à l'atteinte de nos objectifs de formation. Plusieurs études (Audran, 2001, 2006; Gonzalez, 2004) montrent que peu d'enseignants nouvellement formés utilisent les TIC en classe dans leurs premières années d'exercice. Même si cette enquête s'adressait aux enseignants ayant eu une version « précoce » du dispositif, il n'en est pas moins vrai que certains points ne sont toujours pas satisfaisants dans le dispositif actuel. Nous détaillons ici trois difficultés qu'il reste à surmonter.

*Un modèle d'intégration trop ambitieux ?*

Le dispositif demande aux étudiants d'élaborer un scénario pédagogique ambitieux : il doit se déployer sur plusieurs séances, rencontrer les objectifs pédagogiques multiples et enrichir une des problématiques proposées. Le risque majeur est que l'intégration technopédagogique apparaisse alors aux futurs enseignants comme une problématique complexe, qui nécessite un temps de réflexion et de préparation important, non seulement au niveau technique, mais surtout au niveau de l'élabora-

tion pédagogique. Même si l'objectif est bien de les faire réfléchir aux implications pédagogiques, ne risque-t-on pas de renforcer la conception selon laquelle l'intégration technopédagogique est réservée à une minorité de passionnés, prêts à consacrer leurs soirées et week-ends à la préparation d'activités ? Cette difficulté est d'autant plus sensible que les étudiants sont en première année de formation et n'ont encore qu'une vague idée de ce qu'est un scénario pédagogique.

*Une tension entre authenticité et complexité*

Alors que les étudiants préparent un scénario ambitieux, ils doivent en extraire une partie d'une demi-journée significative isolément, ce qui est d'autant plus difficile que le scénario est cohérent. En outre, nous insistons sur l'importance de la réflexion pédagogique par rapport au développement technologique, si bien que le dispositif technique n'est souvent pas utilisable en situation de classe. De plus, les formateurs de terrain ne participent souvent pas ou peu à l'élaboration du scénario qui n'est donc pas bien intégré aux activités habituelles de la classe. Bien que l'expérience ait montré que la confrontation à une réalité authentique aide les étudiants à appréhender la complexité des enjeux, une meilleure intégration des formateurs de terrain au dispositif serait souhaitable.

*Une centration sur des usages plutôt que sur des objectifs pédagogiques*

Par la construction du module, les tuteurs font d'abord découvrir différents usages des TIC qui doivent inspirer des idées de scénarios aux futurs enseignants. Or cette approche est en contradiction avec notre vision de l'intégration, pour laquelle l'enseignant doit partir d'un besoin d'apprentissage et d'enseignement pour mettre en place un dispositif où les technologies viennent soutenir et améliorer le dispositif existant, voire le modifier dans une perspective d'amélioration de la formation.

**Les perspectives : une formation « Bologne-compatible » qui respecte nos objectifs**

A l'heure où nous écrivons ces lignes, le nouveau programme de formation des futurs enseignants à Genève, qui devra se conformer aux directives liées à la déclaration de Bologne, est encore en cours d'élaboration. Nous militons pour conserver dans le nouveau plan d'études les quatre principes qui fondent ce module et que nous avons détaillés précédemment. Toutefois, la refonte du plan d'études est une formidable opportunité de répondre aux difficultés que nous avons relevées. Nous proposons donc les pistes suivantes :

- Des modules de formation à l'usage pédagogique des TIC obligatoires en Bachelor et en Master : la première formation reprendra le modèle de la formation actuelle alors que la formation en Master pourra se concentrer sur les usages pédagogiques des TIC et passer moins de temps sur le scénario pédagogique.





- Une meilleure insertion de la formation TIC dans les autres modules (didactiques des disciplines ou transversaux), par exemple au moyen du partage du temps de stage. Ceci résoudrait le problème de « l'artificialité » de la confrontation au terrain, assurerait une meilleure adaptation aux activités de la classe, une meilleure communication avec l'enseignant responsable et permettrait aux futurs enseignants de faire les liens entre TIC et les autres sujets abordés dans la formation.

Même si les étudiants les plus jeunes ont intégré les technologies dans leur quotidien, il ne leur apparaît toujours pas comme un outil d'enseignement, encore moins d'apprentissage. Leurs conceptions des usages pédagogiques des TIC se résument souvent à une transposition dans un environnement technologique d'un enseignement très classique : présenter, tester, remédier soit une conception behavioriste assez limitée par rapport aux usages possibles. Les TIC et les pratiques pédagogiques s'influencent mutuellement : les enseignants adoptent des usages plus innovants des TIC, centrés sur la construction des connaissances par les élèves et incitant à la réflexion et à la confrontation des idées, à condition que ces usages soient en accord avec leur approche pédagogique. C'est pourquoi il est indispensable de fournir une formation aux TIC qui soit « pédago-centrée » et non « techno-centrée ». Le dispositif de formation que nous proposons a comme atout de maintenir une convergence très forte entre les objectifs, la démarche adoptée, l'environnement techno-pédagogique et l'évaluation. Cette convergence s'est construite progressivement, en adaptant à des objectifs qui ont peu varié, des outils et démarches qui sont en cohérence avec les usages TIC que nous prônons. La qualité des projets réalisés par les étudiants et leur évaluation en fin de module suggèrent que nos objectifs sont atteints.

Toutefois, la formation des futurs enseignants aux TIC n'est qu'une pièce, certes indispensable, d'un grand puzzle où interviennent des facteurs institutionnels et organisationnels (incitations institutionnelles, volonté de la direction, infrastructures, ...), personnels (conceptions, attitudes, représentations, etc.) et relationnels (attitude des collègues, des parents, ...), mais également des enjeux d'identité professionnelle qui ne peuvent pas se résoudre par la seule formation initiale. Les TIC considérées comme un instrument pédagogique et non en tant qu'outil technique constituent une dimension indispensable du développement professionnel d'un enseignant et devraient dès lors apparaître plus nettement dans les programmes de formation continue.

## Références

Audran, J. (2001). *Influence de l'usage des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur le fonctionnement des groupes institutionnels en éducation - le cas des écoles primaires sur Internet*. Thèse de Doctorat, Université de d'Aix-en-Provence (multigraphié).

Audran, J. (2006). *Ethnologie et conception des sites web scolaires*. Paris : Hermès – Lavoisier.

Badwen, D. (2001). Information and digital literacy: A review of concepts. *Journal of documentation*, 57(2), 218-259.

Baron, G.-L. & Bruillard, E. (1996). *L'informatique et ses usages dans l'éducation*. Paris : PUF.

Brown, J.S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18, 32-42.

Carrol, J. M. (1998). *Minimalism beyond the Nurnberg Funnel*. Cambridge, MA: MIT Press.

Chaptal, A. (1999). *La question de l'efficacité des technologies d'information et de communication dans l'enseignement scolaire. Analyse critique et communicationnelle des modèles américain et français*. Thèse de Doctorat, Université de Paris 10, (multigraphié).

Chaptal, A. (2002). Les TICE à la croisée des chemins. In G.-L. Baron & E. Bruillard (Ed.), *Les technologies en éducation. Perspectives de recherche et questions vives* (pp. 95-112). Paris : INRP et IUFM de Basse-Normandie.

Charlier, B. & Peraya, D. (Eds.) (2007). *Les technologies éducatives : une opportunité d'articuler les savoirs d'expérience et ceux issus de la recherche ?* Bruxelles : De Boeck.

Charlier, B., Deschryver, N. & Peraya, D. (2006). Apprendre en présence et à distance : Une définition des dispositifs hybrides. *Distances et savoirs*, 4(4), 469-496.

Cuban, L. (1997). High-tech schools and low-tech teaching. *Education Week on the Web*, Editorial Projects in Education, (21 mai). Document disponible à l'adresse : <http://www.edweek.org/> (consulté le 23 avril 2007).

Cuban, L. (1999). *Why Are Most Teachers Infrequent and Restrained Users of Computers ?* Contribution présentée au BCTF Public Education Conference, Technology : Public Education in a Wired World (Vancouver, Canada, 6 février). Document disponible à l'adresse : <http://wsp.www.bctf.ca/newsreleases/archive/1999/1999-02-03.html> (document consulté le 26 mars 2007).

Deaudelin, C., Dussault, M., Brodeur, M. (2002). Impact d'une stratégie d'intégration des TIC sur le sentiment d'autoefficacité d'enseignants du primaire et leur processus d'adoption d'une innovation. In J. Viens, D. Peraya, & T. Karsenti (2002) (Eds.). Intégration pédagogique des TIC : Recherche et formation [Numéro spécial]. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 391-410.

Denis, B. (2002). *Quels usages des logiciels mettre en oeuvre en contexte éducatif ?*. Liège : Centre de Recherche sur l'Instrumentation, la Formation et l'Apprentissage (CRIFA) du Service de Technologie de l'Education de l'Université de Liège. Document disponible à l'adresse : <http://www.agers.cfwb.be/pedag/tice/sugg/Article%20UPTICE1.pdf> (consulté le 20 avril 2007).

Deschryver, N., Lombard, F., & Gonzalez, L. (2005). Les technologies à leur place ? Contribution présentée au Congrès de l'AIPU : L'enseignement supérieur du XXIe siècle : de nouveaux défis à relever, Genève. Document disponible à l'adresse : <http://www.aipu2005.unige.ch/programme.php> (consulté le 20 avril 2007).

Gibs, G. (1988). *Learning by doing. A guide To Teaching and Learning methods*. Document disponible à l'adresse : <http://www2.glos.ac.uk/gdn/gibbs/> (consulté le 26 mars 2007).

Gonzalez, L. (2004). *Etude pilote sur la mise en oeuvre et les perceptions des TIC*. Mémoire DESS. Genève : TECFA, Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education, Université de Genève.

Gonzalez, L. (2005). Comment les enseignants perçoivent-ils les TIC ? Des pistes pour la formation universitaire des futurs enseignants. Communication orale présentée au Congrès de l'AIPU: L'enseignement supérieur du XXIe siècle : de nouveaux défis à relever, Genève. Document disponible à l'adresse : <http://www.aipu2005.unige.ch/programme.php> (consulté le 23 avril 2007).

Guir, R. (Ed.) (2002). *Pratiquer les TICE. Former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages*. Bruxelles : De Boeck.

Karsenti, T. (2007). Comment s'articulent les facteurs qui influencent leur utilisation ? In B. Charlier, & D. Peraya, (Eds.). *Les technologies éducatives : une opportunité d'articuler les savoirs d'expérience et ceux issus de la recherche ?* (Chapitre 12, pp. 157- 170).

Larose, F. (2003). *Enquête sur les profils d'utilisation des technologies de l'information et de la communication en enseignement au Québec. Questionnaire d'enquête destiné aux enseignantes et aux enseignants à l'éducation préscolaire, à l'enseignement primaire et secondaire*. Sherbrooke, Canada: Université de Sherbrooke

Larose, F., Grenon, V., Lafrance, S. (2002). Pratique et profils d'utilisation des TICE chez les enseignants d'une université. In R. Guir (Ed.), *Pratiquer les TICE. Former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages* (pp. 23-47). Bruxelles : De Boeck.

Larose, F., Lenoir, Y., Karesenti, T. & Grenon, V. (2002). Les facteurs sous-jacents au transfert des compétences informatiques construites par les futurs maîtres du primaire sur le plan de l'intervention éducative. In J. Viens, D. Peraya, & T. Karsenti (2002) (Eds.). Intégration pédagogique des TIC : Recherche et formation [Numéro spécial]. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 266-287.

Larose, F., Grenon, V., Lenoir, Y. & Desbien, J.-F. (2007). Le rapport des futurs enseignants à l'utilisation de l'informatique pédagogique : fondements et trajectoire longitudinale In B. Charlier & D. Peraya (Eds.). *Les technologies éducatives : une opportunité d'articuler les savoirs d'expérience et ceux issus de la recherche ?* (Chapitre 13, pp. 171- 188).

Lombard, F. (2007). Du triangle de houssaye au tétraèdre des TIC : comprendre les interactions entre les savoirs d'expérience et ceux de recherche. In B. Charlier & D. Peraya (Eds.). *Les technologies éducatives : une opportunité d'articuler les savoirs d'expérience et ceux issus de la recherche ?* (pp. 104-119). Bruxelles : De Boeck.

Meunier, J.P. & Peraya, D. (2004). *Introduction aux théories de la communication. Analyse sémio-pragmatique de la communication médiatique* (2ème édition revue et augmentée). Bruxelles : De Boeck.

OCDE (2004). *Completing the foundation for lifelong learning - An OECD survey of upper secondary schools*. Paris: CERI, Presses de l'OCDE.

Peraya, D. (2002). Former aux technologies : fondements, scénarios, pratiques. Regards sur quatre expériences genevoises. In F. Larose & T. Karsenti (Eds.), *La place des TICE en formation initiale et continue* (pp. 129-152). Sherbrooke : Editions du CRP, Université de Sherbrooke.

Peraya, D. (2007). Pédagogie universitaire et TIC : regards sur l'hybridation et ses impacts. Conférence inaugurale prononcée au 24è Congrès de l'AIPU (Montréal, 16-18 mai).

Peraya, D., Rickenmann, R. & Lombard, F. (2002). Changement dans les rapports aux univers technique, relationnel et sémiotique. In R. Guir (Ed.), *Pratiquer les TICE. Former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages* (pp. 77-91). Bruxelles : De Boeck.

Peraya, D. & Campion, B. (2007). L'analyse des dispositifs hybrides : les effets d'un changement d'environnement virtuel de travail. D'un site Web à la plateforme Claroline. In Frenay, M., Raucent, B. & Wouters, P. (Eds.), *Actes du 4ème colloque Questions de pédagogie dans l'enseignement supérieur* (p. 447-456) (Louvain La neuve, 25-26 janvier). Louvain La Neuve : UCL, Presses universitaires de Louvain.

Perrenoud, P. (2001). *Développer la pratique réflexive dans le métier d'enseignant. Professionnalisation et raison pédagogique*. Paris : ESF

Schön, D. A. (1994). *Le praticien réflexif, à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal: Logiques

Viens, J., Peraya, D. & Karsenti T. (2002) (Ed.). Intégration pédagogique des TIC : Recherche et formation [Numéro spécial]. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2).