
Le mot du président de la Crotces

M. Jean Delacrétaz



M. Jean Delacrétaz

Une fois n'est pas coutume, notre séjour dans les Alpes valaisannes fut beau, ensoleillé et doux pour l'altitude et la saison. La vue fabuleuse sur trois des « quatre mille » du Val d'Anniviers nous mettait chaque matin de bonne humeur. Si l'on ajoute une organisation – hôtels, restaurants, activités culturelles et sportives, locaux – impeccable, nous ne pouvons que remercier chaleureusement **Paul Gay-Crosier et ses collègues VS** pour leur accueil. La soirée officielle fut un moment apprécié de toutes/tous grâce au groupe « PAPATUOR » qui a donné une atmosphère festive au repas et aux discours officiels ! Encore une fois, **MERCI** à toutes/tous pour cette magnifique organisation qui nous a permis de nous former sans oublier de créer et maintenir les liens d'amitié et les échanges professionnels entre directeur/trice/s secondaires de la Suisse Latine.

Lorsque nous organisons un séminaire en Valais, nous enregistrons régulièrement la présence des Autorités locales et cantonales. Nous pouvons ainsi remercier **Monsieur le Conseiller d'Etat Claude Roch, Monsieur le Président de la Commune de Montana Francis Tapparel et Monsieur le Chef de Service Jean-François Lovey** de nous avoir adressé un message de soutien.

Bien évidemment, nous réservons une place de choix à nos 4 intervenant/e/s, **Mmes Mireille Bétrancourt, Denise Sutter-Widmer et Stéphanie Boéchat-Heer**, ainsi qu'à **M. Paul Oberson**. Nous les remercions de nous avoir apporté leurs réflexions et analyses sur une thématique d'avenir dont nous avons beaucoup de peine à imaginer les contours. Malgré l'utilisation très souvent abondante des MITIC dans notre vie quotidienne, celle de nos enseignant/e/s ainsi que celle de nos élèves, nous sommes repartis de Montana avec des questions et peu de certitudes. Comment les MITIC vont-elles influencer dans les années à venir la vie pédagogique et didactique de nos établissements ? Affaire à suivre ! Nous adressons également nos sincères remerciements à **Ulrich JOTTERAND**, qui s'est retrouvé tout seul pour penser, organiser et planifier ce séminaire avec le soutien du Comité.

Après 7 années comme Président, je me réjouis de revivre les séminaires CROTCES comme simple participant. **MERCI** de la confiance que vous m'avez accordée. Félicitations à **Christian BERDOZ (VD)** – notre futur Président - pour son élection, ainsi qu'à **Paul Gay-Crosier** pour sa réélection au Bureau. **MERCI** à **Mme Marie-Jeanne Carron** pour son inlassable et excellent travail de secrétaire de la CROTCES.

Contact CROTCES – Présidence

Jean Delacrétaz – Etablissement secondaire de Gland – Rue du Collège – CP 28 – 1196 Gland
Tél. 022/354 36 36 – Fax 022/354 36 39 – courriel: jean.delacretaz1@vd.ch – Site internet: www.crotces.ch

Intégrer les MITICs dans mon établissement : enjeux et défis

Mmes Mireille Bétrancourt et Denise Sutter-Widmer
TECFA-FPSE, Université de Genève



Mme Mireille Bétrancourt

"It is not what technology can do that matters. What counts is what you can do with it." Eduardo Gelbstein, 2006

Depuis son émergence il y a plus de 50 ans, l'informatique a considérablement transformé les sociétés modernes, créant un secteur économique particulièrement dynamique et transformant de nombreux métiers. L'arrivée d'Internet et des technologies de l'information et de la communication (MITIC pour reprendre le sigle du plan d'études romand) dans les années 1990 a provoqué une explosion des technologies numériques dans les foyers, modifiant profondément la façon dont on s'informe, voyage et communique avec autrui. En moins de dix ans, ces technologies se sont imposées dans le quotidien des jeunes que ce soit pour les activités de loisirs (consommation de musique, de films, jeux vidéo) ou de communication (sms, réseaux sociaux). On ne peut véritablement évaluer aujourd'hui quel sera l'impact profond de ces technologies sur les processus d'apprentissage et de communication individuels et sociaux, mais le bouleversement pourrait bien être de l'ordre de celui qui a suivi l'invention de l'écriture (voir par exemple la conférence de Serres, 2007). Paradoxalement, le secteur de l'éducation semble rester en marge de ce que Serre, parmi d'autres, appelle la révolution numérique.



Mme Denise Sutter-Widmer

En dépit de politiques volontaristes (du moins dans les discours) et d'investissements conséquents, les technologies numériques peinent à s'intégrer dans les pratiques, en Suisse comme ailleurs (Chaptal, 2002 ; Charlier et Coen, 2008 ; Karsenti & Gauthier, 2006). Plus exactement, même si les enseignant-e-s utilisent couramment l'ordinateur et intranet pour préparer les activités ou encore gérer les évaluations des élèves, peu les utilisent en classe de façon intégrée, c'est-à-dire avec les élèves (vs. en « back-office »), au service d'apprentissages disciplinaires (vs. apprentissages techniques uniquement), de façon régulière (vs. ponctuelle), en concertation avec une équipe pédagogique qui soutient la démarche et lui donne du sens.

Pourquoi de telles difficultés ? Que recouvre cet objet particulier qui expliquerait de tels mécanismes de défense de la part de l'institution scolaire urbi et orbi ? Les « techno-résistants » n'auraient-ils pas raison de ne pas céder aux sirènes technico-médiatiques ? Qu'est-ce qu'on y perd et qu'est-ce qu'on y gagne du point de vue de l'apprentissage des élèves ? Pour répondre à cette question complexe, il faut d'abord comprendre les enjeux et défis que soulève le numérique à différents niveaux. A l'instar de Peraya et Viens (2005), nous distinguerons trois niveaux dans cette communication : le niveau « macro » qui concerne l'évolution de la société en général ; le niveau « meso », qui recouvre les réalités d'un établissement en conjonction avec

les contraintes régionales, cantonales et locales ; le niveau « micro » qui considère l'usage des technologies dans les classes. Cette distinction est bien évidemment simplificatrice, les trois niveaux n'étant pas indépendants les uns des autres, mais elle permet de séparer des problématiques qui sont trop souvent entremêlées dans les discours médiatiques.

1. Utiliser les technologies dans le secondaire pour être en phase avec l'évolution de la société

Les technologies de l'information se sont imposées dans le monde du travail, que ce soit en tant qu'outil de gestion (bureautique, bases de données), d'assistance au travail (par exemple la robotique médicale, les systèmes de pilotage et toute application professionnelle), ou comme moyen d'informer, de communiquer et de former au sein d'une institution. Le domaine de l'éducation est donc tout naturellement en prise avec la question de l'intégration de ces nouveaux outils dans les curricula et les pratiques enseignantes avec souvent le souci premier de former à l'utilisation de ces outils, que ce soit en termes de compétences opératoires (par exemple se servir des outils bureautiques, chercher une information sur Internet) ou bien en termes d'éducation de l'esprit critique (éducation au média en général, et à Internet en particulier). Si l'on s'arrête à ce niveau de lecture, on ne voit pas pourquoi quelques périodes dédiées dans le secondaire ne suffiraient pas. Mais on oublierait une part importante de la question qui demande de penser à l'impact de ces technologies sur la production du savoir.

1.1. Un nouveau mode de production et diffusion de la connaissance

L'arrivée des technologies dans le monde du travail n'est pas récente puisqu'elle date des années 1970, mais l'arrivée du Web dans les années 1990 a provoqué un changement de paradigme dans nos façons de nous informer, de communiquer, de consommer les biens culturels ou matériels. La quantité d'information qui est à la disposition de tout individu a explosé. En 2009, le site de partage de vidéo youtube annonçait que chaque minute, 20 heures de vidéo étaient téléchargées sur ses serveurs. En deux mois, la quantité de nouveaux contenus sur youtube équivaldrait à la quantité de contenus diffusés par les trois principales chaînes de télé américaines depuis 1948. Evidemment, la qualité de ce contenu est parfois discutable. L'une des transformations les plus aiguës pour l'école concerne donc le mode de production de l'information et plus largement de ce que la société considère comme connaissance (Ginestier, 2012). Avec la popularisation des blogs et autres réseaux sociaux, tout un chacun peut produire des informations

(factuelles ou d'opinion) et les diffuser sur le web sans qu'aucune autorité que ce soit ne soit appelée pour valider l'exactitude ou la pertinence de cette information. Du point de vue de l'institution « école » cette information ne peut pas être tenue pour valide, et encore moins constituer un savoir à diffuser aux élèves. On a donc tendance à vouloir leur apprendre à se méfier de ces contenus qui peuvent être incomplets ou carrément inexacts. On oublie simplement que les élèves qui sont nés dans ce mouvement peuvent très bien considérer cette information comme plus valable, au sens de plus authentique, proche de la « vraie vie », que celle qu'ils trouveraient dans des livres à l'école ou ailleurs. En outre, depuis l'arrivée des Smartphones et autres appareils mobiles, cette information est accessible immédiatement, à la demande, ce qui constitue une formidable occasion de s'informer et de se former sur tous les sujets au moment où l'on en a besoin. Il s'agit donc tout autant de former les élèves à chercher une information de façon efficace, à développer les bonnes stratégies, que de leur apprendre à sélectionner et évaluer la qualité de l'information, sa pertinence et surtout son statut (information, propagande ou simple opinion). En dépit d'une croyance très répandue, les enquêtes et études sur les usages et connaissances des adolescent-e-s montrent non seulement qu'il y a une très grande hétérogénéité dans cette population comme dans les autres tranches d'âge, mais que, de plus, la plupart possèdent peu de connaissances sur le fonctionnement d'Internet et des sites Web (Drot-Delange, 2010 ; Willemse, Waller, & Süss, 2010 pour une enquête en Suisse). L'un des enjeux de l'enseignement des technologies est donc bien l'acquisition de compétences informationnelles, qui implique non seulement des compétences opératoires mais également une compréhension des règles implicites du Web, comme le fonctionnement des moteurs de recherche et les stratégies que les sites utilisent pour apparaître en haut de liste. De cette façon, les jeunes ont les moyens de devenir eux-mêmes acteurs du Web, ou pour le moins consommateurs et consommatrices éclairé-e-s de ressources.

Si les médias se focalisent énormément sur ces nouveaux moyens de communication, les réseaux sociaux et autres sites de partage de vidéos ou musique, il ne faut pas oublier que l'informatique est en premier lieu un langage pour décrire des problèmes et un outil pour raisonner, produire et créer. Très populaire dans les années 1980, l'enseignement de l'informatique en tant qu'ingénierie (par exemple l'approche LOGO) n'est plus très en vogue en Suisse aujourd'hui, à part quelques expériences ponctuelles de projets robotiques. Les Anglais

ont à l'inverse considérablement misé sur cette approche dans les dernières années, en proposant de développer des « fablabs », laboratoires de fabrication qui comprennent aussi bien la broderie que l'impression 3D, pour développer des compétences de création et de conception qui sont rarement présentes dans les cursus scolaires. L'enjeu est de nouveau d'aider les élèves à dépasser le stade de consommateur passif, mais aussi de donner des bases plus solides dans le domaine qui a créé le plus d'emplois depuis une vingtaine d'années.

Au-delà de la formation aux outils, il ne faut pas oublier que les MITIC sont également un excellent moyen d'apprendre. On a déjà évoqué la possibilité d'avoir accès instantanément, à la demande, à des informations sur tout sujet, provenant de tout endroit de la planète. La formation à la programmation développe le raisonnement formel, même si le transfert aux autres disciplines n'est pas spontané (Mendelsohn, 1991). En outre, utiliser les MITIC comme outil d'enseignement dans les disciplines est une excellente façon de former aux outils sans créer de créneau dédié supplémentaire. Ce sujet sera abordé avec plus de détails dans la partie 3.

1.2. Un monde technologique en perpétuelle évolution

L'introduction des MITIC dans les établissements répond donc à des attentes sociales et peut avoir des effets intéressants sur le développement intellectuel, personnel et citoyen. Toutefois, le statut même de ces outils technologiques à l'heure actuelle va soulever des défis de mise en œuvre dans l'établissement. Tout d'abord, la non pérennité des outils, que ce soient les logiciels et les matériels, les problèmes de compatibilité inter-plateformes font que nombre de dispositifs se retrouvent obsolètes dans les 5 ans qui suivent leur conception, sans parler du besoin de formation constant que cela génère. Si l'on ajoute une ergonomie parfois défaillante, le temps passé à gérer matériel et contenu, les coûts générés par des investissements non pérennes, deviennent vite inacceptables. Une autre conséquence de ce rythme de changement effréné est la difficulté de stabiliser des contenus d'enseignement et de développer des pratiques efficaces, si bien que l'on reste toujours dans le flou et l'abstrait de ce qu'il faut enseigner, sans possibilité de capitaliser sur les expériences. L'institution école, comme d'ailleurs les autres secteurs d'activité, est impuissante à lutter contre cette obsolescence programmée des matériels et logiciels. Dans ce tableau un peu sombre, mais réaliste, on peut toutefois dégager des pistes d'action au niveau des établissements pour répondre à la nécessité d'avancer tout en évitant certains pièges.

2. Enjeux et défis au niveau de l'établissement

2.1. « Faire avec » les contraintes du niveau macro

Le premier défi auquel un établissement est confronté est donc de construire une politique d'intégration des MITIC qui soit compatible avec les contraintes imposées par le niveau macro. En premier lieu les politiques nationales, cantonales, voire communales ont un impact non négligeable sur les possibilités d'équipement et par ricochet, sur les usages des MITIC en classe. Ainsi, les refus d'équipements non standardisés même si l'établissement les prend en charge, la limitation du réseau à une machine par classe, l'impossibilité d'installer des réseaux sans fil sont des obstacles réels. A l'inverse, l'existence de services de soutien techniques et pédagogiques, de formation à la demande, de portails de ressources validées et triées, sont de véritables leviers qui sont parfois sous-utilisés par les établissements, faute de connaissance de leur véritable mission. Le montage de projets inter-établissements est également un levier, puisqu'il devient plus facile de mutualiser les expertises et les ressources, de faire un bilan des expériences au-delà d'un cercle restreint d'enseignants ou d'un projet ponctuel. Dans un article récent, Assude et al. (2010) pointe qu'une source de résistance au niveau des enseignants est la double injonction institutionnelle qui pousse les enseignants à utiliser les technologies de façon collective (partage de ressources, etc.) tout en donnant des consignes très floues sur la façon concrète de le faire et en faisant largement peser la responsabilité et l'initiative sur l'individu. Le message institutionnel est donc contradictoire : la liberté d'enseignement n'est pas remise en cause mais la pression à utiliser les MITIC est considérable.

Une autre source de contraintes provient de la réaction des parents, élèves et plus généralement du corps social, dont les enseignants font aussi partie. Les élèves sont a priori favorables à un usage des MITIC à l'école, même si peu en imaginent les bénéfices potentiels car il se sentent déjà compétents ou ne perçoivent que les usages de loisir. Les parents ont, individuellement et collectivement, un discours contradictoire : alors qu'ils sont demandeurs d'une formation des élèves aux outils technologiques, en particulier en termes d'éducation au média, ou pour des projets ponctuels, les parents sont les premiers à s'inquiéter des dérives de l'usage d'Internet à l'école (ou plutôt autour de l'école) ou de divertir les élèves des apprentissages « fondamentaux ». A cet égard, les associations de prévention des risques liés à Internet, pour utiles qu'elles soient lorsqu'il s'agit de rendre conscient de ces risques, laissent peu de place

à la réflexion sur les apports des technologies aux apprentissages et la nécessité de former aux usages responsables sans diaboliser ces nouveaux outils.

2.2. Les infra-structures et l'équipement

Il est évident que l'intégration des MITIC nécessite un équipement minimal : ordinateur (s), réseau internet, projecteur, appareil photo. Il est moins trivial de déterminer quel équipement serait le « meilleur » : faut-il équiper chaque salle de classe ? Si oui de combien d'ordinateurs ? Vaut-il mieux utiliser des chariots de portables, déplaçables d'une salle à l'autre, ou privilégier les salles informatiques bien équipées et directement opérationnelles ? Ou encore équiper chaque élève de tablettes ? Chaque solution a ses avantages et ses contraintes. Ainsi, le chariot de portables (aussi appelé classe mobile) permet de rendre la réservation plus flexible qu'une salle informatique dont les réservations se gèrent souvent à l'année. La classe mobile a aussi l'avantage de faciliter la gestion de la classe, puisque l'on peut alterner des temps d'utilisation de l'ordinateur avec des temps d'institutionnalisation ou de discussion. Les inconvénients majeurs sont le temps d'installation et de mise en route de l'activité, difficilement compatibles avec les périodes de 45 minutes, et la maintenance de ce parc mobile. Les tablettes tactiles règlent en partie le problème du temps de mise en route (Bétrancourt, 2012), mais le problème de la maintenance reste entier.

Les décisions sont d'autant plus difficiles à prendre lorsque le discours le plus présent dans les médias et les congrès sont ceux des entreprises qui commercialisent des solutions éducatives. Un bon exemple est celui du tableau numérique interactif ou tableau blanc interactif (TBI). Associé à un ordinateur et à un projecteur, le TBI permet à l'enseignant-e d'utiliser des ressources numériques pour enrichir son cours : ce peut être une vidéo qui ajoute une dimension authentique et multimédia, des animations de phénomènes naturels ou bien des exercices interactifs que les enseignants peuvent soit récupérer sur un portail de ressources, soit créer eux-mêmes. Les études qui ont évalué de façon scientifique l'effet de l'usage du TBI démontrent un effet positif sur les apprentissages et la motivation des élèves, mais qui dépend toutefois de certaines conditions, comme une bonne expérience de l'enseignement et plusieurs années de pratique du TBI (Lewin, Somekh & Steadman, 2008). Si l'accompagnement est insuffisant, il a été observé que le TBI pouvait inciter un usage très démonstratif, qui diminue l'activité des élèves au lieu de l'enrichir (Hennessy & Warwick, 2010). En dépit de discours très optimistes des vendeurs, la maîtrise d'un TBI

n'est pas immédiate, car elle exige non seulement la maîtrise de la gestion du tableau en lui-même, la maîtrise de l'ordinateur, mais aussi la gestion des intentions pédagogiques et didactiques des ressources numériques utilisées. Meyer (2012) rapporte ainsi le cas d'une enseignante qui avait utilisé une ressource interactive créée par une tierce personne pour la classification de triangles équilatéraux, isocèles ou quelconques. Or dans cette ressource, les triangles équilatéraux n'étaient pas considérés comme isocèles, ce qui est mathématiquement faux et a mis l'enseignante en situation de perte de contrôle. Un accompagnement adéquat pour aider les enseignant-e-s à développer les usages les plus intéressants du TBI est donc nécessaire.

2.3 La formation des enseignant-e-s

La mésaventure rapportée précédemment met en évidence l'importance d'une formation des enseignant-e-s à ces nouveaux outils. Bien que les conditions de formation idéale soient encore peu claires, il est en revanche montré qu'une formation uniquement technique ne suffit pas (Gonzalez, 2004 ; Karsenti & Larose, 2005). En effet, même si une base minimale sur la manipulation de l'outil soit un pré-requis pour que l'enseignant-e se sente suffisamment compétent-e pour faire face aux élèves, elle ne donne aucune piste sur les façons de l'utiliser en classe, ce que l'on appelle les usages pédagogiques (Puimatto, 2007). Ces usages recouvrent le quoi faire (quel logiciel, quelle ressource), mais aussi le comment faire, en termes de scénarisation de l'activité, de gestion de classe ou de moment didactique. La plupart des formations des enseignant-e-s aux MITIC incluent largement la question des usages, mais l'on rencontre encore deux obstacles : la part faible et variable en fonction des cantons de la formation initiale aux outils et à leurs usages pédagogiques, et l'absence de référence de l'usage de ces outils en tant qu'apprenant, puisque les enseignants d'aujourd'hui n'ont pas connu cet usage dans leur formation scolaire, et d'ailleurs assez peu au niveau universitaire (Karsenti & Larose, 2005). Pour pallier ce manque qui risque de persister pendant encore quelques décennies, les services de formation développent l'accompagnement de projets individuels ou de petits groupes et les plateformes de support aux communautés de pratiques enseignant-e-s pour susciter le partage de ressources et de l'innovation. Bien que ces initiatives touchent plutôt des enseignant-e-s déjà convaincu-e-s ou intéressé-e-s et que les sites de partage ont du mal à susciter le libre échange, elles permettent de diffuser des pratiques MITIC par contact direct entre enseignant-e-s.

2.4. Conduire l'innovation dans son établissement

L'intégration des MITIC dans l'enseignement est donc encore une problématique d'innovation, bien que l'informatique soit présente dans les écoles depuis plus de 20 ans, sous différentes formes. L'introduction des MITIC n'est pas un acte neutre, puisqu'elle laisse entrer dans la classe d'autres acteurs (les créateurs de ressources numériques qui ont leurs propres intentions pédagogiques, le web et ses auteurs parfois difficilement identifiables) et qu'elle oblige à une gestion différente de la classe (Dillenbourg, 2010). L'outil n'étant pas neutre, son usage va amener à terme l'enseignant-e à modifier ses pratiques en fonction des possibilités ouvertes par l'outil (Rabardel, 1995). La conduite de l'innovation est une affaire délicate si l'on ne veut pas provoquer la résistance des acteurs. Delcambre et Mallein (1996) soulignent que l'introduction des TIC dans les institutions suit souvent une logique de persuasion, où l'on assigne aux individus utilisateurs une identité passive (« grâce à l'outil vous ferez telle et telle chose ») devant un produit idéalisé, dans une logique de substitution (« cet outil va remplacer vos anciens outils ») et va amener une révolution (« les élèves vont être forcément motivés et apprendre mieux »). On voit combien ce discours s'applique bien aux outils en vogue en 2012, des TBI aux tablettes tactiles en passant par les jeux sérieux. Or cette stratégie est très risquée puisqu'à la moindre difficulté, les acteurs se sentiront dépossédés de tout contrôle, voire abusés, et seront très résistants à la prochaine innovation. Une stratégie qui mise sur la négociation, où les acteurs ont des possibilités d'action (identité active), avec un produit banalisé qui s'hybride avec les outils existants plutôt que de les remplacer, promettant une évolution positive et non une révolution, diminue les risques de désillusion et d'échec. Car ces outils ont un véritable potentiel si l'on développe des usages pédagogiques efficaces, en accord avec ce que l'enseignant-e se sent compétent-e de faire.

3. Le développement d'usages pédagogiques des MITIC qui font sens

Comme l'a mentionné la première partie, les MITIC ne sont pas seulement des outils à apprendre, elles possèdent un potentiel comme outil de soutien à l'apprentissage et à l'enseignement. Au-delà du fait que les technologies numériques induisent une autre façon de penser le monde au quotidien (par exemple planifier son itinéraire sur une carte numérique) qui a déjà radicalement changé le rapport de chacun au savoir (Ginestie, 2012), ces outils offrent des potentialités de prolongement cognitif que les outils non numériques ne possèdent pas. L'articulation entre ces deux facettes, MITIC pour

apprendre et apprendre avec les MITIC, est déjà présente dans le plan d'études romand.

3.1 La notion d'usages pédagogiques

L'introduction d'un outil n'assure pas en lui-même une plus-value, c'est bien l'usage pédagogique qui en est fait (Puimatto, 2007). De même qu'un livre n'est pas en soi un bon outil, une activité MITIC adaptée au niveau des élèves et à l'objectif, utilisée au bon moment et avec la méthode adéquate favorise bien les apprentissages et la motivation des élèves (Barrette, 2004). Une piste prometteuse est la pré-sélection de ressources par des personnes expertes de MITIC et connaissant bien l'enseignement, comme les services de formation et les PRes-MITIC, lorsqu'elles sont accompagnées de scénarios d'usage pédagogique. Au-delà de l'intuition de l'expert, notre position est que l'apport des MITIC aux apprentissages est fondamentalement lié aux caractéristiques propres des technologies informatiques, celles qui expliquent leur succès dans les milieux professionnels et personnels : capacité de stockage quasi illimitée, traitement automatique et rapide des informations, accès à des ressources et personnes au-delà des contraintes de distance et de temps, et gestion d'informations de modalités variées (texte, sons, images, voire informations tactiles et haptiques). C'est à partir de ces caractéristiques que peuvent naître les usages les plus pertinents, où le coût de l'utilisation de ces outils encore complexes à concevoir et manipuler est compensé par les bénéfices pour l'enseignement et l'apprentissage.

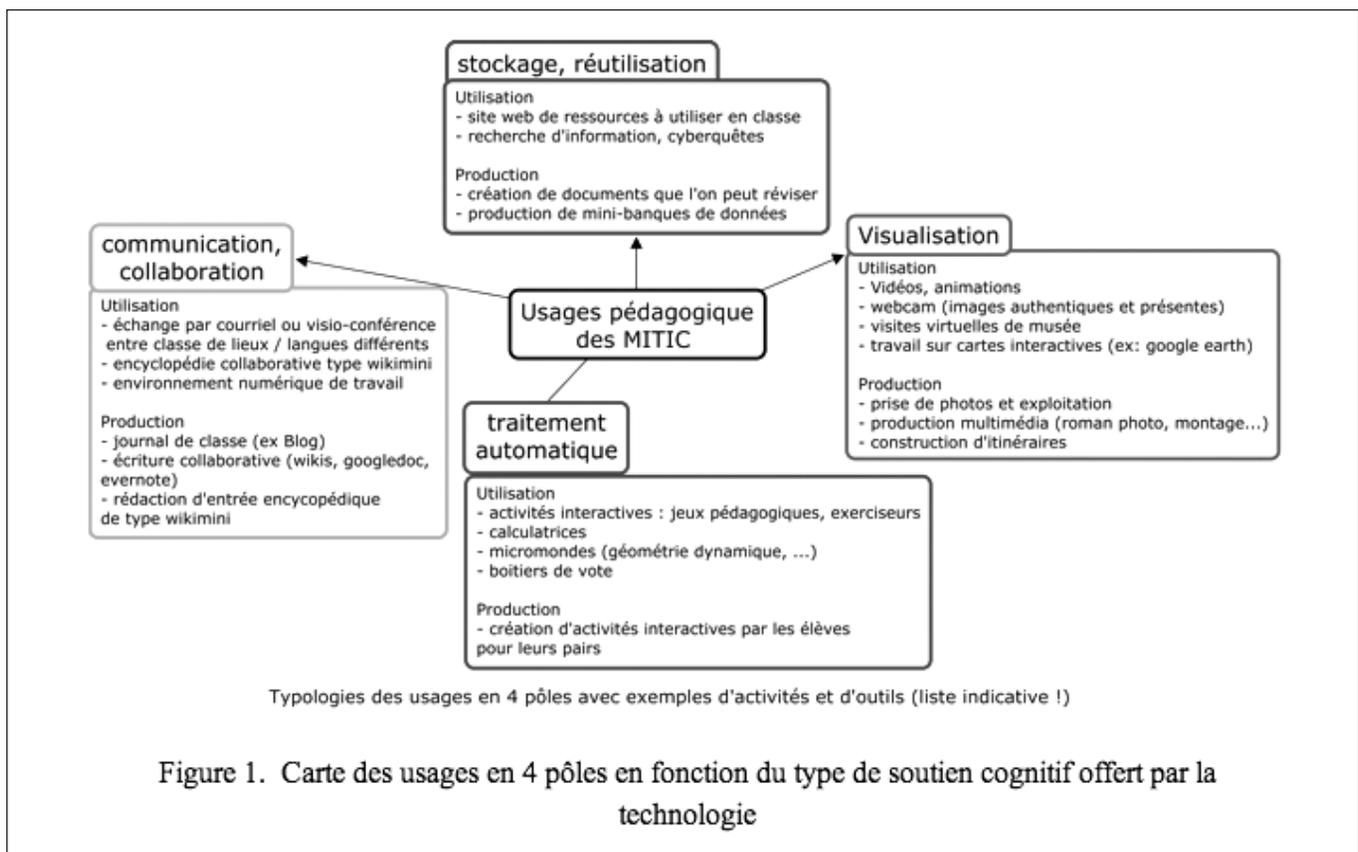
Un-e chef-fe d'établissement doit-il / elle connaître ses usages ? En tout cas il/elle ne peut pas les ignorer, dans la mesure où *la plus-value de l'outil MITIC* dans l'usage proposé est un élément essentiel de décision au moment de la mise en place et de l'évaluation de projets dans les établissements.

3.2 Des usages au service des apprentissages

La carte ci-dessous résume les usages que l'on peut regrouper sous chacun des quatre pôles, en distinguant l'utilisation de ressources ou d'outils, et les usages qui impliquent une production par les élèves.

3.2.1. Stockage et réutilisation

Comme on l'a déjà mentionné, l'ordinateur par le truchement du web, permet l'accès à une quantité d'informations virtuellement infinie sur à peu près n'importe quel sujet, offrant une information plus authentique et au goût du jour, mais noyée dans un océan d'informations peu fiables et non pertinentes. L'utilisation de recherches internet dans le cadre d'un travail disciplinai-



re répond non seulement au besoin de former à ces outils omniprésents mais mal maîtrisés (Drot-Delange, 2010) mais également d'aborder des thèmes de sensibilisation au mode de production et de validation de cette information. Les recommandations fournies par l'agence française des usages de tice fournissent une bonne base de départ, sur ce sujet comme d'autres.

Sur le versant production, l'ordinateur offre la possibilité de stocker une production et de la réviser ultérieurement, capacité évidente mais sur laquelle se base la plupart des usages professionnels. Les élèves peuvent produire des textes ou documents multimédia qu'ils complètent au fur et à mesure, individuellement ou collectivement, sur lesquels il est possible de revenir. Ces documents peuvent à leur tout être rendus accessibles sur le web, comme dans l'initiative wikimini où les élèves écrivent des articles encyclopédiques pour leurs pairs, passant de simples consommateurs à producteurs du web.

3.2.2 Visualisation - multimédia

C'est peut-être la plus-value du numérique que les enseignant-e-s mobilisent le plus, du moins dans les disciplines scientifiques, en géographie et en histoire : la capacité de fournir des visualisations dynamiques et interactives. Que ce soient des vidéos documentaires montrant des événements du passé ou des simulations

permettant d'expérimenter des phénomènes physiques inaccessibles autrement, il s'agit de s'appuyer sur la puissance du traitement visuel humain pour appréhender des phénomènes complexes et les mémoriser, qu'ils soient du domaine de l'histoire ou des sciences.

Sur le versant production, les élèves peuvent également construire des visualisations : montage multimédia pour un exposé, carte heuristique, construction 3D sur la base de plan sur des jeux créatifs type Minecraft. La construction de podcasts, ou l'intégration de légendes audio dans des livres électroniques (logiciels comme Didapages sur PC ou Pages sur Mac) sont des usages multimédia qui s'insèrent bien dans la continuité des pratiques papier.

3.2.3. Traitement automatique et interactivité

Un ordinateur est d'abord un outil permettant d'effectuer des calculs, capable de traiter une grande quantité de données dans un temps réduit. L'outil emblématique représentant cette capacité est la calculatrice. Prenant en charge les calculs élémentaires que l'on suppose maîtrisés, la calculatrice permet d'aborder la résolution de problèmes de plus grande difficulté conceptuelle. Elle est aussi un outil qui permet aux élèves ayant des difficultés de mémoire de travail de se concentrer sur les opérations formelles sans être arrêtés par leur exécution pratique. La technologie devient alors un outil cognitif

au sens de Jonassen et Carr (2000), un allié à qui l'on confie des tâches pour résoudre des problèmes difficiles.

La capacité de l'ordinateur à traiter de l'information de façon automatique lui confère une propriété très intéressante pour l'éducation : l'interactivité. Les exercices par exemple, offrent une correction automatique de réponses standards, permettant un entraînement individualisé et un feedback immédiat, plus efficace. L'enseignant, libéré de la correction, peut alors se consacrer au diagnostic selon le profil de réponse de l'étudiant et proposer une explication et des exercices adaptés.

Sur le versant production, les outils de programmation accessibles aux néophytes (par exemple le logiciel *scratch* développé au MIT) permettent de construire des activités interactives simples pour les autres élèves, favorisant l'apprentissage du sujet et l'envie de se confronter à des tâches complexes mais ludiques.

3.2.4. Communication et collaboration

L'usage de l'ordinateur est maintenant indissociable des outils de communication qui lui sont attachés. Alors que l'usage des réseaux sociaux soulève des questions légitimes d'espace privé, l'usage de blogs de classe, d'échange internet ou de visio-conférence sont une aubaine pour une formation authentique aux langues étrangères si des classes partenaires peuvent être trouvées. Pour l'enseignement, ce sont plutôt les outils de production collaborative qui vont nous intéresser. On citera tout d'abord les wikis, éditeurs collaboratifs asynchrones de pages Web, qui permettent de produire des encyclopédies locales pointant sur des références externes. Des outils de prise de notes individuels sur Internet (comme *evernote* ou *etherpad*), plus faciles à appréhender que des wikis, sont souvent utilisés comme référentiel de notes produites par des élèves ou groupes d'élèves. Les outils de *mindmapping* ou de collections de liens comme *pearltrees* offrent la plupart du temps des fonctionnalités d'édition collaborative. Outre l'aspect pratique du travail de groupe pour la gestion de la classe, la collaboration oblige les élèves à expliciter leur compréhension de la situation et à confronter les hypothèses, pour s'engager dans une véritable activité d'apprentissage.

Les usages passés en revue dans ce chapitre sont volontairement familiers, accessibles technologiquement et peu perturbateurs en termes de modes opératoires enseignants. Ils se conjuguent volontiers avec les pra-

tiques usuelles et les outils traditionnels de la classe, selon une logique d'hybridation avec les outils existants.

4. Conclusion : Recommandations pour le pilotage de l'intégration des MITIC

Dans un monde technologique en perpétuel mouvement, il est complexe et risqué de fixer des politiques d'établissement, mais il est encore plus complexe et risqué de ne pas en avoir. La présente contribution a listé les enjeux auxquels un établissement secondaire est confronté avec la problématique de l'intégration des MITIC, en distinguant les différents niveaux d'analyse autour et à l'intérieur de l'établissement. L'objectif de ce large panorama est de fournir des éléments pour l'élaboration d'un outil de pilotage pour la mise en place, le suivi et l'élaboration des projets MITIC, depuis la formation à ces outils jusqu'à leur usage comme outil d'enseignement.

La première partie a évoqué l'impact des MITIC sur la société économique et la gestion de la connaissance, et la nécessité de former les élèves à la maîtrise des nouveaux médias et outils, incluant la sensibilisation au mode de production de l'information qu'il engendre. Savoir trier l'information, porter un regard critique sont des compétences essentielles pour les élèves de 12-15 ans, qui sont extrêmement exposés aux nouveaux médias mais ne les maîtrisent pas. L'intégration de ces outils aux enseignements disciplinaires, plutôt que des enseignements dédiés, renforce naturellement la maîtrise et la sensibilisation des élèves. Si des enseignements dédiés sont organisés, qu'ils soient tant que possible menés en collaboration avec des enseignants de disciplines et/ou sous la forme de projets de production, pour leur donner plus de sens.

L'outil numérique n'est pas neutre du point de vue de l'enseignement, du rapport au savoir et de la gestion de la classe (Cleary, Akkari et Corti, 2008). La politique d'établissement peut faciliter cette intégration en privilégiant un équipement qui s'hybride avec les outils usuels, qui ne demande pas de changements radicaux mais des évolutions sur lesquelles les enseignants peuvent avoir un certain contrôle. Dillenbourg (2010) souligne combien il est important de développer des technologies pour la classe où l'enseignant garde le contrôle du déroulement des activités et leur orchestration. L'une des raisons du succès des tablettes dans les écoles est bien que cet outil s'assimile, dans son occupation de l'espace, son immédiateté, son usage en autonomie, aux outils standards de l'élève. Les projets inter-classes, les collaborations inter-établissements, l'appel aux per-

sonnes ressources sont des conditions facilitatrices. Mais il faut garder en tête que cette intégration prendra du temps : le temps de former les enseignant-e-s aux équipements et à leurs usages pédagogiques, le temps de développer ou repérer des ressources adéquates, et surtout le temps de développer des pratiques d'enseignement avec ces outils. L'évaluation d'un projet MITIC doit prendre en compte cette temporalité.

Quant au niveau du projet MITIC lui-même, il est important de fixer les objectifs à atteindre : en termes d'apprentissage des élèves, de compétences disciplinaires et transversales (autonomie, collaboration, créati-

tivité), de pratiques enseignantes, d'engagement des parents ou de production concrète. Un critère plus général pour la décision de lancer un projet est la plus-value des MITIC pour l'atteinte des objectifs, qui peut s'évaluer par exemple sur la base du modèle en quatre pôles proposés ici.

Il n'y a pas plus de recettes miracles sur la question des MITIC que pour le traitement de l'échec scolaire, mais l'anticipation des obstacles et la connaissance des leviers et solutions fournissent des éléments de pilotage et de prise de décision pour une intégration réussie des MITIC.

Bibliographie

- Assude, T., Bessieres, D., Combrouze, D., & Loisy, C. (2010). Conditions des genèses d'usage des technologies numériques dans l'éducation. *STICEF*, 17, 79–102.
- Barrette, C. (2004). Vers une metasynthese des impacts des TIC sur l'apprentissage et l'enseignement dans les établissements du reseau collegial quebécois. Parcours methodologique. *Clic*, Bulletin collegial des technologies de l'information et des communications, no 55. <http://clic.ntic.org/cgi-bin/aff.pl?page=article&id=1079> [Consulté le 1.12.2012]
- Bétrancourt, M. (2012). Du bon usage des tablettes. *Flash informatique*, 21, Août 2012. <http://flashinformatique.epfl.ch/spip.php?article2573> [Consulté le 1.11.2012].
- 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. & Coen, P.F. (2008). Les technologies dans la formation des enseignants. *Revue des Hautes écoles pédagogiques*, n°7.
- Christopher Cleary, Abdeljalil Akkari et Diego Corti (2008). L'intégration des TIC dans l'enseignement secondaire. Une revue de la littérature. In B. Charlier & P.F. Coen (Eds.) *Les technologies dans la formation des enseignants. Revue des Hautes écoles pédagogiques*, n°7, 29-49.
- Delcambre, B., Mallein, P. (1996). La conception adaptée à l'usage : Concepts, processus, exemples. Actes de la Journée Qualité des solutions micro-informatiques et multimédias dans les entreprises, banques et assurances, Mouvement Français pour la Qualité, Paris, 19 mars 1996.
- Dillenbourg, P. (2010). Orchestration de la classe : le troisième cercle ergonomique. In Bétrancourt, M., Depover, C., Luengo, V., De Lievre, B. & Temperman, G. (2011). A la recherche de convergence entre les acteurs des Environnements informatisés d'Apprentissage humain, EIAH 2011. Mons : Editions de l'Université de Mons.
- Drot-Delange, B. (2010). Les interactions entre usagers et moteurs de recherche sur le web peuvent-elles être sources d'apprentissage concernant le fonctionnement interne de ces moteurs ? Le cas des options linguistiques. Congrès International de l'AREF, Actualité de la Recherche en Education et en Formation, Genève, septembre 2010.
- Ginestie, J. (2012, mai). Processus d'enseignement-apprentissage, penser la question de l'efficacite pour repenser les rapports au savoir dans une société de la connaissance. Communication lors des rencontres Orme 2012, Marseille. <http://ginestie.jacques.mon-site-orange.fr/> [Consulté le 1.11.2012]
- Gonzalez, L. (2004). Etude pilote sur la mise en oeuvre et les perceptions des TIC. Mémoire de Maîtrise Universitaire (MSc MALTT), Université de Genève, Juin 2004. Téléchargeable sur http://tecfasun7.unige.ch/malTT/staf_fiche.php3?id_article=6 [Consulté le 1.11.2012]
- Hennessy, S., & Warwick, P. (2010). Research into teaching with whole-class interactive technologies. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 127–131.
- Karsenti, T. & Gauthier, C. (2006, juin). Les TIC bouleversent-elles réellement le travail des enseignants? *Formation et profession*, 2-4.
- Jonassen, D.H. & Carr C.S. (2000). Mindtools: affording multiple knowledge representations for learning. In S.P. Lajoie, ed., *Computers as cognitive tools: No more walls*, Vol. 2, pp. 165- 196. Lawrence Erlbaum Associates: Mahwah, NJ
- Karsenti, T., Larose, F. (2005). *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant : recherches et pratiques*. Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- Lewin, C., Somekh, B., Steadman, S. (2008). Embedding interactive whiteboards in teaching and learning: The process of change in pedagogic practice, *Education and Information Technologies*, 13(4), 291-303.
- Mendelsohn, P. (1991) Logo: qu'est-ce qui se développe ? in J-L Gurtner et J. Retschitzki (eds.) *Logo et Apprentissages* (pp 50 - 60). Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Meyer, A. (2012). Enseigner avec un tableau blanc interactif : une (r)évolution ? Mémoire de Master MALTT, Université de Genève (http://tecfasun7.unige.ch/malTT/staf.php3?id_article=199)
- Peraya, D., & Viens, J. (2005). Relire les projets « TIC et innovation pédagogique » : y a-t-il un pilote à bord, après Dieu bien sûr.... Dans Karsenti, T. & Larose, F. (Ed.) *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant : recherches et pratiques* (p. 15-60). Sainte-Foy (Canada): Presses de l'Université du Québec.
- Puimatto, G. (2007). TICE : L'usage en travaux, Numéro Hors série des Dossiers de l'ingénierie éducative (pp. 127 - 137). Paris: CRDP.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Serres, M. (2007). Les nouvelles technologies : révolution culturelle et cognitive. Conférence pour les 40 ans de l'INRIA. (vidéo accessible sur http://interstices.info/jcms/c_33030/les-nouvelles-technologies-revolution-culturelle-et-cognitive) [Consulté le 1.11.2012]
- Willemse, I., Waller, G., & Süss, D. (2010). Jeunes, activités, médias – enquête Suisse. Université de Zurich. Internet : www.swisscom.ch/JAMES/ [Consulté le 1.11.2012]

Développer une culture numérique chez les élèves : comment l'enseigner, quelle formation pour les enseignants et les chefs d'établissement ?

Mme Stéphanie Boéchat-Heer, responsable de projets de recherche et formatrice, HEP BEJUNE



Mme Stéphanie Boéchat-Heer

Introduction

Nous vivons actuellement une période dans laquelle les innovations technologiques prennent de plus en plus de place et se renouvellent avec une rapidité vertigineuse. Nous n'avons pas le temps de nous habituer à la technologie nouvelle qu'une autre l'a déjà remplacée. Le renouvellement constant de ces nouvelles technologies mais aussi leur omniprésence dans la vie de tous les jours exige une adaptation récurrente, une certaine souplesse, de la patience et de la créativité. Tout un chacun tente, tant bien que mal, d'apprivoiser ces innovations en passant énormément de temps et en dépensant beaucoup d'énergie pour ne pas risquer de se retrouver en dehors des normes dictées par la société actuelle. Il est vrai qu'aujourd'hui, nous nous trouvons face à un clivage générationnel : d'un côté les jeunes qui vivent avec ces technologies depuis leur naissance et sont très à l'aise avec leur utilisation quotidienne (les « digital natives », Prensky, 2001), et de l'autre côté ceux qui les ont connus plus tard et qui ont, soit appris à vivre avec, soit appris à les éviter (les « digital immigrants », Prensky, 2001).

Pour donner un exemple de la place omniprésente et de la forte utilisation des TIC à travers le monde, le nombre d'internautes sur terre était de 2.4 milliards au 10 septembre 2012 selon l'Internet World Stats. A noter que l'expansion de l'Internet s'est accompagnée d'une explosion de la quantité d'informations accessibles sur le web. Wikipédia est l'encyclopédie libre en ligne la plus célèbre et la plus utilisée. De plus, selon l'OCDE (2008), depuis l'apparition des services 3D, l'utilisation du haut débit mobile dans le monde s'est développée plus vite que les lignes Internet fixes. Selon eux, cette évolution a de profondes implications pour le secteur éducatif puisque les élèves ont désormais accès à toutes les informations disponibles en ligne et peuvent communiquer et collaborer à n'importe quelle heure et depuis n'importe quel endroit à l'aide d'un appareil portable de la taille d'une main. Qu'en est-il justement de cette génération connectée ? Et quels sont les enjeux pour l'école ?

¹ Ce texte reprend en partie un article publié dans l'ouvrage « Génération connectée : quels enjeux pour l'école ? » dirigé par Stéphanie Boéchat-Heer et Bernard Wentzel (2012).

Génération connectée et enjeux pour l'école

Les jeunes générations sont des consommateurs réguliers des réseaux sociaux, des Smartphones, des blogs, etc. Facebook est le moyen le plus utilisé par les jeunes (620 millions d'utilisateurs en février 2011), suivi de Twitter (610 millions d'utilisateurs) pour échanger, construire des relations sociales, et être connecté avec le monde immédiatement. Les résultats de PISA en 2009 indiquent que 99% des élèves possèdent ou ont accès à un ordinateur familial et 98 % des familles ont accès à Internet en Suisse. En France, une étude récente de Wallet et Daguet (2012) montre que 60 % des 13-17 ans se connectent quotidiennement à Internet, 94 % possèdent un téléphone portable et 61 % utilisent des Blogs. Selon Guillou (2012), 98 % des 15-24 ans ont un compte Facebook, 93 % ont un compte sur un réseau social sous leur vrai nom et 40 % des 11-24 ans se connectent à Internet via un Smartphone. Finalement, 92 % des 8-16 ans visionnent ou téléchargent des films sur Internet, 91 % écoutent ou téléchargent de la musique en ligne et 74 % utilisent Internet pour faire des recherches pour l'école.

Ces moyens permettent l'accès instantané, partout et à toute heure. Les jeunes sont ainsi en contact permanent avec les autres à tout moment. Les repères et les valeurs changent avec ces nouveaux médias, le rapport au temps et à l'espace se modifie considérablement. Pour Pascal Lardelier (2006), « ces pratiques abolissent temps et espace et créent une impatience générationnelle ».

Les dérives apparues dans l'utilisation d'Internet sont à prendre au sérieux. Internet est aujourd'hui un média de masse qui permet d'entrer en interaction et de communiquer. Les blogs, wikis, réseaux sociaux, plates-formes vidéo, pour ne citer qu'eux, permettent d'entrer en relation, de communiquer et contribuent à la culture des réseaux. Ces nouvelles formes de communication comportent des risques et nécessitent davantage de former les jeunes à la protection de leur sphère privée. L'éducation aux médias devient ici un enjeu majeur de la pratique enseignante. Il est donc primordial que l'école joue son rôle d'éducation et d'instruction à ce sujet.

L'apparition de ces nouveaux médias a également rendu plus facile, voire immédiat, l'accès à l'information et à certaines formes de savoirs. Les repères temporels se trouvent directement concernés par cette évolution, notamment dans des situations visant l'acquisition de nouvelles connaissances. L'école reste, dans l'imaginaire social, l'institution de référence dans la transmission des savoirs. Sa légitimité n'est sans doute pas menacée mais

elle ne peut ignorer pour autant l'impact des nouveaux médias sur les publics scolaires. Dans cette nouvelle société de l'information, dont le rapport au temps et à l'espace est modifié, et l'accès à l'information immédiate, les enseignants se trouvent devant des binômes entre: enseigner et communiquer, savoir et information, savoirs scolaires et savoirs de référence (Wallet et Daguet, 2012). Qu'en est-il de l'impact de ces nouveaux médias sur l'apprentissage à l'école ? Comment les valeurs de l'école rejoignent les valeurs transmises par les nouveaux médias ? Comment ces deux mondes se rejoignent et cohabitent ?

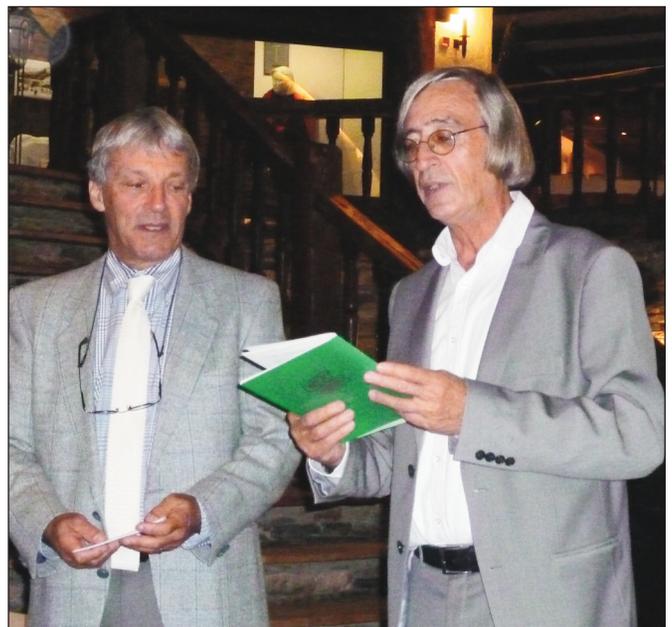
Comment les enseignants s'adaptent-ils à ces changements ?

En Suisse, la Confédération et les cantons ont déployé des moyens importants et mis en place des directives pour favoriser l'intégration des MITIC en classe (CDIP, 2004, 2007 ; PER, 2010). Cependant, il est un constat qui ressort de la plupart des études nationales et internationales : l'intégration des MITIC se réalise lentement et reste un processus en cours de développement. La rapide évolution des TIC a laissé peu de temps au système scolaire pour mettre en place une réelle intégration des TIC dans l'enseignement. Mais qu'attend-on nous de l'école ? Qu'elle forme les élèves à l'utilisation d'outils technologiques comme savoir naviguer sur Internet, savoir utiliser sa boîte e-mail, savoir écrire une lettre, utiliser un tableur, etc. ? Qu'elle forme les élèves à réfléchir à l'usage des médias, en leur proposant des cours d'éducation aux médias ? L'adaptation des enseignants aux usages des TIC en classe peut se réaliser de deux manières différentes. L'une consiste à dire que l'enseignant utilise les TIC dans son enseignement par simple ajout et ne modifie en rien son enseignement traditionnel. L'autre manière d'utiliser les TIC en classe consiste à modifier son enseignement et ainsi à repenser la pédagogie. A l'heure actuelle, nous pouvons dire que nous nous trouvons plutôt dans la première situation. Perrenoud (1998) et Peraya (2002) cités dans Karsenti, Peraya et Viens (2002) sont d'avis que :

L'effort d'intégration des TICE n'aurait d'ailleurs d'intérêt que dans la mesure où les technologies permettent soit au formateur, d'améliorer sa pédagogie, soit à l'apprenant d'établir un meilleur rapport au savoir. L'intégration des TICE est ainsi l'occasion idéale de repenser la pédagogie, la conception de l'école, tant au point de vue de l'enseignement qu'à celui de l'apprentissage. (p.460)

Or, nous sommes encore très loin de ce constat. Même si en Suisse romande, avec le nouveau programme





d'étude romand (PER), les MITIC (Médias, Images et Technologies de l'Information et de la Communication) se situent au niveau de la formation générale, ils ne sont pas pensés en termes de modification de l'enseignement. Au premier cycle, l'objectif est d'exercer un regard sélectif et critique. Au deuxième cycle, il s'agit de décoder la mise en scène de divers types de messages et au troisième cycle, d'exercer des lectures multiples dans la consommation et la production de médias et d'informations. Les MITIC sont divisés en quatre catégories : l'utilisation d'un environnement multimédia ; l'éducation aux médias ; la production de réalisations médiatiques et échanges ; la communication et la recherche sur Internet. Ils jouent des rôles multiples, comme discipline scolaire par l'apprentissage des outils informatiques et multimédias, comme outils permettant de développer et élargir les pratiques scolaires en général et comme développement de l'esprit et de l'indépendance critiques face aux médias et aux développements technologiques.

Pourquoi cette intégration se réalise si difficilement ? Tout d'abord, l'utilisation des MITIC en classe est un processus complexe, car les outils disponibles sont nombreux et en constante évolution. Ceci implique des pratiques très hétérogènes de la part des enseignants et donc des compétences très larges à acquérir qui évoluent et changent avec le temps. Cela exige une auto-formation constante, beaucoup de temps et d'investissement. Puis, au niveau des pratiques d'enseignement, une leçon intégrant les MITIC demande une modification de l'enseignement, un changement de rôle pour l'enseignant et l'élève, une gestion différente de la discipline, une nouvelle configuration de l'espace, et un autre rapport au savoir et à l'autorité (Boéchat-Heer, 2012). Pour quelle plus value pédagogique ?

Une expérience québécoise (Karsenti, Collin & Dumouchel, 2012) a évalué les effets de l'usage intensif des ordinateurs portables dans les classes et a identifié les avantages suivants : la facilitation du travail des enseignants et des apprenants ; l'accès accru à l'information actuelle et de qualité ; la motivation accrue des élèves ; une attention améliorée ; le développement de l'autonomie ; une interaction accrue entre les enseignants, les élèves et les parents ; l'apprentissage individualisé et différencié ; l'apprentissage interactif et signifiant avec les supports multimédias ; le développement de compétences TIC ; l'accès à tous ; le décloisonnement de l'école sur la société et les opportunités d'avenir amplifiées.

La formation initiale à l'enseignement a un rôle crucial à jouer pour favoriser l'intégration des MITIC en classe. En proposant des cours qui apportent une plus value à l'apprentissage mais aussi par l'éducation aux médias. Comment former les enseignants à accepter l'introduction de ces nouvelles technologies dans l'enseignement ?

Comment former les enseignants et les chefs d'établissement à cette nouvelle réalité ?

L'intégration des nouvelles technologies donne lieu à des pratiques diverses qui demandent des compétences particulières. Si on imagine que le rôle de l'école peut se réduire à former des élèves à des compétences technologiques, alors seuls quelques enseignants devront être formés en MITIC et seront des spécialistes dans le domaine. Ils donneront alors des cours d'informatique. Si l'on se réfère aux recommandations et directives fédérales et cantonales en Suisse, il ressort une volonté importante de lier les MITIC à l'apprentissage. Il est donc judicieux que tous les enseignants puissent acquérir des compétences en MITIC et les insérer dans leur discipline. La formation des enseignants dans le domaine des MITIC peut ainsi se concevoir de deux manières différentes. Soit les enseignants participent à une formation spécifique en MITIC, soit la formation intègre les MITIC dans chaque discipline et la formation en MITIC est ainsi à caractère transversal. Etant donné ce constat, ne faudrait-il pas inclure les MITIC dans chaque discipline lors de la formation des enseignants ? Différentes études soulignent, à des degrés et dans des contextes divers, combien la qualité de la formation peut jouer un rôle important dans l'intégration des MITIC dans les pratiques des enseignants. Elles ont aussi montré que les enseignants débutants ne les intègrent pas davantage que les enseignants chevronnés et que le transfert de la formation à la pratique se réalise difficilement. Les étudiants sont formés à des compétences techniques plutôt que pédagogiques et didactiques et ont des difficultés à concevoir une leçon intégrant les MITIC. Il semble donc primordial que la formation aide les enseignants à opérer ce transfert. A ce sujet, Larose, Karsenti, Lenoir et Grenon (2002) montrent l'importance de l'imitation de modèles lors de la formation ou en stage et s'intéressent aux facteurs favorisant ou inhibant l'adaptation aux usages des TICE dans la pratique des enseignants, ainsi qu'à l'influence du modelage de la formation pratique sur la reproduction des modèles d'utilisation des TICE.

Ces études mettent également en évidence l'importance de l'environnement de l'enseignant pour qu'il adapte ou

non les MITIC à sa pratique. Les variables environnementales représentent la possibilité d'observer des collègues utiliser les MITIC, être encouragé par le directeur d'école et les collègues, participer à des groupes d'échange, réaliser des expériences en groupe. Tous ces facteurs permettent à l'enseignant de se sentir moins seul et soutenu, et lui donnent ainsi l'occasion d'essayer et d'être motivé à utiliser les MITIC ultérieurement. Les enseignants ont besoin d'être coachés, d'être accompagnés dans ce processus d'intégration des MITIC à leur pratique d'enseignement, que ce soit par des projets d'établissement promus par la direction, ou par la proximité et la disponibilité d'une personne de référence spécialisée dans le domaine.

Suite à ces constats, l'idée est de favoriser la collaboration avec tous les acteurs de la pratique enseignante en mettant en place une plateforme d'échange destinée aux étudiants, aux formateurs, aux enseignants et aux élèves. Nous pouvons imaginer que cette plateforme serait un lieu d'échanges de pratiques, où tous les scénarios pédagogiques finalisés seraient déposés, les documents liés à l'éducation aux médias, les réalisations des élèves, des

liens sur d'autres sites partageant des expériences et une aide technique en ligne lors de problèmes durant la pratique.

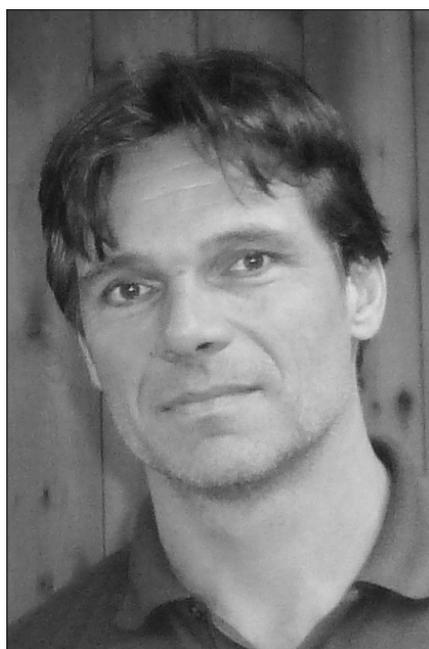
En guise de conclusion, nous communiquons une recommandation issue d'une recherche sur l'évaluation d'un dispositif de formation basée sur les compétences pédagogiques et didactiques en MITIC et sur le sentiment d'auto-efficacité des enseignants (Boéchat-Heer, 2012). Elle consiste à proposer des cours en formation initiale et continue des enseignants basés sur les compétences pédagogiques et didactiques en lien avec les disciplines. Il nous semble ainsi important que dans chaque discipline, un « bon exemple » de pratique des MITIC soit présenté aux futurs enseignants lors des cours. Nous entendons par « bon exemple », une pratique qui ait du sens et une plus value pédagogique pour l'enseignant. Nous pensons également utile que les étudiants puissent observer des leçons intégrant les MITIC durant leur stage et qu'ils soient accompagnés dans le processus d'intégration en renforçant les feedbacks positifs et en favorisant les échanges entre collègues et avec les responsables MITIC au sein de l'établissement.

Références bibliographiques

- Boéchat-Heer, S. (2012). *Évaluation d'une formation sur l'intégration des Médias, Images et Technologies de l'Information et de la Communication (MITIC) dans les classes*. Rapport de recherche, HEP-BEJUNE.
- Boéchat-Heer, S. & Wentzel, B. (2012). *Génération connectée : quels enjeux pour l'école ?* Bienne : Editions BEJUNE.
- CDIP. (2004). *Recommandations relatives à la formation initiale et continue des enseignantes et enseignants de la scolarité obligatoire et du degré secondaire II dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)*. Berne : CDIP.
- CDIP. (2007). *Stratégies de la CDIP en matière de technologies de l'information et de la communication (TIC) et de médias*. Berne : CDIP.
- Guillou, M. (2012). *Des jeunes et de leurs pratiques médiatiques numériques, des mutations de la société numérique aux évolutions à prévoir pour l'école*. Conférence présentée lors du colloque de la CTIE 2012 à l'Université de Berne.
- Karsenti, T., Collin, S., Dumouchel, G. (2012). L'usage intensif des technologies en classe favorise-t-il la réussite scolaire? Le cas du regroupement d'écoles du Québec (Canada) où chaque élève a son ordinateur portable. In S. Boéchat-Heer et B. Wentzel (Eds.), *Génération connectée: quels enjeux pour l'école?* (pp. 71-89). Bienne: Editions BEJUNE.
- Karsenti, T., Peraya, D. & Viens, J. (2002). Conclusion - Bilan et perspectives de la recherche sur la formation des maîtres à l'intégration pédagogique des TIC. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 28(2), 459-470.
- Lardelier, P. (2006). *Le pouce et la souris : enquête sur la culture numérique des ados*. Paris : Fayard.
- Larose, F., Lenoir, Y., Karsenti, 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. *Revue des sciences de l'éducation*, 28(2), 265-287.
- OCDE. (2008). *New millennium learners : Initial findings on the effect of digital technologies on school-age learners*. Paris : OCDE.
- Prensky, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon* 9 (5): 1-6. <http://www.scribd.com/doc/9799/Prensky-Digital-Natives-Digital-Immigrants-Part1>
- Wallet, J. & Daguet, H. (2012). Pratiques adolescentes vs institutions scolaires. In S. Boéchat-Heer et B. Wentzel (Eds.), *Génération connectée: quels enjeux pour l'école?* (pp. 53-68). Bienne: Editions BEJUNE.

Polycrate, le fardier de Cugnot et le papier digital. Plaidoyer pour un changement autorisant le transfert.

M. Paul Oberson, responsable du Secteur Formation du Service Ecole et Média, DIP Genève



M. Paul Oberson

Quelque cinq siècles avant notre ère, Polycrate, tyran de Samos, tombe dans une embuscade tendue dans la ville de Sardes. Prisonnier, il est crucifié. L'île de Samos pleure la mort de son souverain et son fils, conformément à la tradition, hérite du pouvoir. L'histoire raconte qu'il réunit les principaux ministres, comme son père avait coutume de le faire. Ceux-ci se rassemblent sur l'agora, formant un cercle au centre duquel se plaçait le tyran. Arrive son héritier chargé d'une lourde pierre. Il traverse le cercle des ministres interloqués, en gagne le centre où il dépose sa charge. Il rentre ensuite dans le rang et se place à la hauteur des autres notables. Ceux-ci, surpris, chuchotent avec leurs proches voisins, puis, prenant de l'assurance, s'interpellent par dessus le fragment de roc.

L'héritier de Polycrate, en remplaçant le centre du pouvoir occupé par son père par une présence symbolique inventée, dit-on, la démocratie. Chaque citoyen peut à présent librement communiquer avec ses pairs dans une organisation horizontale. Le centre est occupé par une fonction symbolique dont le rôle est de permettre l'expression de tous. Derrière cette lecture historique et politique, cette histoire nous conte également le passage d'une architecture de réseau à une autre. La démocratie est ainsi implicitement définie par une forme spécifique du réseau de communication qui unit les membres d'une communauté. Un réseau en étoile, ou table ronde, où chaque point peut communiquer avec tous les autres, remplace un réseau en forme de roue, où chaque point ne communique qu'avec le centre; et la société connaît une révolution politique. Cette évolution glisse aujourd'hui du monde politique au reste de l'organisation sociale, portée, stimulée, par les progrès scientifiques et les technologies disponibles. Dans le temps et l'espace de la classe, cette évolution amène un changement patent : le savoir disponible sur Internet est accessible à tous en temps réel, médiatisé par le recours à la technologie, smartphone ou ordinateur. La généralisation de cet accès au savoir a un impact sur le rôle et le statut de l'enseignant : par le passage voulu ou non d'un paradigme d'enseignement à un paradigme d'apprentissage, par la mise en compétition du savoir de l'enseignant avec d'autres dispensateurs de connaissance, encyclopédies en ligne, forum, etc. Les MITIC pénètrent le temps et l'espace de la classe avec ou malgré l'institution scolaire.

Certains chiffres sont à ce sujet emblématiques, alors que 74 % des 8 - 16 utilisent Internet pour faire des recherches pour l'école, 65 % disent ne jamais utiliser Internet sur le lieu de leur scolarité (Guillou, 2012).

L'adoption des MITIC comme vecteur d'apprentissage par le corps enseignant devient un enjeu central qu'il importe de favoriser. C'est un changement, et comme tout changement, il induit une logique de résistance et d'évitement. L'institution scolaire possède une responsabilité dans sa capacité à limiter cette logique et à favoriser l'adoption de nouvelles pratiques congruentes à ce changement.

La question du transfert, au sens pédagogique, se trouve doublement posée, pour les élèves et pour les enseignants. Ces lignes s'attachent à cette seconde option et considèrent le transfert comme réinvestissement des acquis cognitifs dans une nouvelle situation.

Nous pouvons ici rejoindre Perrenoud (1997) et distinguer « un transfert banal et *quasi automatique*, qui relève des mécanismes élémentaires de l'assimilation/accommodation piagétienne, donc de variations mineures, d'un transfert *problématique*, qui exige un effort, un travail cognitif, parce qu'il mobilise des acquis construits dans des situations nettement différentes de celles qu'on affronte *hic et nunc* ».

Cette question de la qualité du transfert est sous-jacente à celle du changement. Une hypothèse intéressante par sa qualité heuristique et son rapport intime à la réalité du terrain naît de l'analyse de différents changements technologiques modernes. Il en est ainsi de l'évolution de l'automobile ou le passage de la machine à écrire à l'ordinateur.

Le fardier de Cugnot, ou chariot à feu, est considéré comme le premier véhicule automobile. Ce véhicule mû par un moteur à vapeur a roulé ses premiers mètres autour de l'an 1770. Il est encore visible aujourd'hui au musée des arts et métiers de Paris. Composé d'un lourd fardier d'artillerie, il est dirigé à l'aide d'un axe de direction coiffé d'une sorte de volant et freiné grâce à des pédales appuyant sur des sabots en contact direct avec les roues. Cette organisation est entièrement sous-tendue par les réalités technologiques de l'époque. L'axe de direction présente une solution simple et accessible de même que le frein à pied. Aujourd'hui, la voiture contemporaine ne connaît ni axe de direction, ni contact mécanique du pied sur la roue, qu'il s'agisse de la diriger ou de freiner. Pourtant, la façon d'interagir avec la machine reste la même, bien que la logique technique sous-jacente ait disparu et que d'autres interfaces soient possibles, plus efficaces et simples d'usage. Un manche à balai par exemple permet de diriger sans problème un véhicule à roues, sans nécessiter la mobilisation des deux jambes comme c'est le cas aujourd'hui.

Le cas du clavier qwerty est encore plus frappant. Breveté en 1868 cette disposition a été développée pour diminuer les risques de blocage par l'enchevêtrement des touches des premières machines à écrire produites par l'armurier Remington. Les tiges correspondant aux touches du clavier se coinçaient fréquemment dès que la vitesse de frappe était excessive. Ce problème était d'autant plus aigu que les touches étaient proches. La disposition Remington résout ce problème en dispersant les lettres les plus souvent utilisées aux extrémités opposées du clavier. Elle interdit une frappe rapide et, en éloi-

gnant les unes des autres la position des lettres les plus fréquemment utilisées ensemble, complique le travail d'écriture. Les raisons technologiques expliquant l'utilisation de cette interface peu ergonomique ont disparu avec l'apparition de nouvelles technologies dans le monde des machines à écrire (marguerite, boule, etc.), puis la disparition de celles-ci avec la généralisation des ordinateurs. Accompagnant cette évolution de nouveaux claviers plus faciles d'usage, autorisant un apprentissage rapide et une frappe vélocité, ont été développés et sont disponibles en ligne pour un grand nombre de langues, en s'appuyant sur les travaux d'August Dvorak (projet bépo pour le français). Malgré les nombreux avantages de ces nouvelles configurations de touches, tant en ce qui concerne la rapidité de frappe, la courbe d'apprentissage ou la limitation de troubles musculo-squelettiques, ces claviers ne sont que peu utilisés aujourd'hui.

Ces deux exemples illustrent un paradoxe du comportement humain : sa grande capacité de changement que prouve le passage du fardier de Cugnot à la voiture électrique ou de la première machine à écrire Remington à l'ordinateur portable ou au pad d'aujourd'hui, et simultanément, sa difficulté à faire évoluer l'interface par laquelle l'homme interagit avec ces machines.

Il n'est pas innocent que Mendelsohn (1996) illustre le concept de transfert en prenant l'exemple de l'utilisation d'un clavier de machine à écrire ou d'ordinateur. Il souligne la facilité du passage d'un clavier à l'autre. Si la disposition des lettres est semblable, l'utilisateur fait facilement abstraction des différences de toucher, de design des touches ou de forme. Il est donc fondamental pour faciliter le transfert d'adopter le point de vue du sujet, et plus particulièrement du sujet en action.

Le changement est bien sûr polysémique et polymorphe. Il paraît cependant, malgré sa complexité, grandement facilité si la culture de l'usage est préservée, si la nouvelle voiture se pilote comme l'ancienne, si l'ordinateur utilise le même clavier que la machine à écrire. Cette pérennisation de la culture de l'usage se situe au cœur du dispositif MITIC que nous nommons papier digital. Ce dispositif intègre plusieurs couches fonctionnelles à travers une interface simple, une webcam fixée sur un support orientable.

La première fonction est celle de l'épidiascope. Un livre ou un document papier est ainsi placé sous la caméra et projeté à l'écran. Il est possible d'écrire sur le document. Celui-ci peut être de différentes natures : un travail d'élève corrigé devant la classe ou une carte géographique imprimée. Cette approche permet à l'enseignant de rester dans la culture du livre et du papier, d'utiliser des supports de cours imprimés ou photocopiés, sans

avoir à les digitaliser pour pouvoir les présenter à la classe. La culture de l'usage reste similaire et facilite le transfert.

La seconde fonction de ce dispositif est évidente, c'est la caméra qui permet de visualiser des objets en trois dimensions sur l'écran de l'ordinateur ou sur l'écran mural sur lequel est projetée l'image filmée via un projecteur. L'enseignant de biologie par exemple peut ainsi montrer à la classe différentes feuilles d'arbre ramassées sur le chemin de l'école et illustrer la taxonomie linnéenne.

La troisième fonction permet de contrôler le navigateur Internet grâce à l'utilisation de feuilles de papier sur lesquelles se trouve un tag (datamatrix ou qrtag) qui contient une information sur le principe du code-barres, usuellement l'URL (adresse web) d'une ressource pédagogique. Un dispositif logiciel lit le tag sitôt la feuille de papier placée sous la caméra et ouvre automatiquement la page correspondant à l'URL encodée dans le navigateur. Différents avantages sont liés à ce dispositif :

- l'enseignant peut avoir accès à des ressources MITIC en restant dans un usage culturel lié au papier et autorisant la photocopie comme moyen de duplication de la ressource, le rangement dans un classeur, etc. La ressource MITIC ne nécessite plus une pratique spécifique différente de la gestion des ressources imprimées.
- L'élève se voit offrir un accès autonome aux ressources du web, même s'il n'est pas encore alphabétisé. Il est possible d'imaginer des orchestrations originales autorisant un aller-retour entre le digital et le papier. La compréhension d'une ressource Internet peut ainsi être documentée par écrit sur le papier.
- Le risque souvent lié à l'utilisation d'Internet par des élèves (accès à des pages web inadéquates) peut être éliminé. La cartouche de navigation est supprimée, seul le papier permet de naviguer, seuls les sites sélectionnés sont donc accessibles.

La proximité créée entre papier et Internet et la simplicité d'usage inscrite dans la culture livresque des enseignants sont autant de points facilitant le transfert vers l'utilisation des MITIC dans le temps et l'espace de la classe.

Ce dispositif est compatible avec l'ensemble des technologies pédagogiques ouvertes sur le web, téléphones portables, ordinateurs, tableau numérique interactif, pad, etc.

Il autorise différentes orchestrations, de l'ordinateur unique dans la classe du primaire à la salle informatisée, aux pads partagés entre différents élèves ou au tableau numérique fixé au mur.

Les stratégies de créations de contenu sont également multiples, hiérarchisées pour les supports créés par un

service central dans l'orthodoxie de la hiérarchie et des programmes, venant de la base pour les enseignants sélectionnant eux-mêmes leurs ressources et générant les tags correspondants – un simple copier-coller dans une page web permet de le faire.

Cet exemple souligne l'importance de prendre appui sur des pratiques partagées lors de l'introduction de technologies dans le temps et l'espace de la classe. Nous pouvons peut-être paraphraser Vigotsky dans sa théorie historico-culturelle du psychisme et parler de zone proximale de changement pour illustrer notre capacité à adopter de nouvelles solutions technologiques. L'espace cognitif séparant les tâches que nous savons effectuer et celles que nous devrions effectuer pour atteindre un résultat comparable en utilisant un moyen nouveau doivent être réduits à une dimension abordable. Si cet espace est trop important, si la technologie nous contraint à un changement radical, paradigmatique, de comportement pour remplir une fonction identique ou similaire, il y a fort à craindre que ce passage soit difficile, voire impossible pour beaucoup. La possibilité d'un transfert favorise l'adoption de nouvelles pratiques, car celles-ci s'appuient sur les anciennes, les gestes et les sens restent proches et accessibles. Une progression est envisageable et imaginée par chacun. Naviguer dans un nouveau territoire est chose ardue, naviguer sans connaître la géographie de ce nouvel espace ni les règles qui le régissent devient vite chose impossible.

Références

Guillou, M. (2012). *Des jeunes et de leurs pratiques médiatiques numériques, des mutations et de la société numérique aux évolutions à prévoir pour l'école*. Communication au colloque du CTIE, 29 août 2012, Berne, <http://fr.slideshare.net/mguillou/des-jeunes-des-mutations-aux-evolutions-franais>

Mendelsohn, P. (1996). Le concept de transfert, in Meirieu, Ph., Develay, M., Durand, C. et Mariani, Y. (dir.) *Le concept de transfert de connaissance en formation initiale et continue*, Lyon, CRDP, pp. 11-20.

Perrenoud, P. (1997). Vers des pratiques pédagogiques favorisant le transfert des acquis scolaires hors de l'école, *Pédagogie collégiale* (Québec), Vol. 10, no 3, mars, 5-16.

Intégrer les MITICs dans mon établissement : synthèse et retour des ateliers

Mmes Mireille Bétrancourt et Denise Sutter-Widmer
TECFA-FPSE, Université de Genève



Mme Mireille Bétrancourt

"Currently we walk into the future backwards (our attention fixed on the past or present) with our eyes closed (blinded by habit and our self imposed limits)."

Leadership, information gathering and the future - What if we've got it wrong? Connected Magazine, <http://www.connected.org/learn/have-we-got-it-wrong.html>

De nombreux thèmes ont été abordés durant ces trois journées. Malgré des différences considérables concernant les politiques locales, l'organisation des services de support et les équipements déployés sur le terrain, les questionnements sont fondamentalement les mêmes : comment savoir si nous faisons le « bon » choix, celui qui va dans le sens d'un meilleur apprentissage des élèves mais qui soit réaliste en terme d'appropriation par les enseignants ? Est-ce bien raisonnable sachant que les enjeux financiers sous-jacents sont considérables, que ce soit en terme d'équipement ou d'infrastructure, mais aussi en terme de formation, de personne-ressource ou maintenance, alors que la durée moyenne d'une technologie dépasse rarement 5 ans ?

Dans cette synthèse nous avons choisi de discuter quatre axes autour desquels se sont articulées les discussions dans les ateliers : les effets attendus sur les élèves, l'équipement, l'implication des acteurs et l'évaluation des politiques MITIC.

1. Objectifs et effets attendus

Le pilotage de toute initiative commence par l'identification des objectifs et des effets attendus. Pour les MITIC, on peut considérer trois niveaux : l'administration (gestions pédagogique et administrative), l'enseignement (évolution des pratiques enseignantes par exemple, voir intervention de Stéphanie Heer-Boechat), l'apprentissage des élèves. Evidemment ces trois niveaux ne sont pas indépendants : un outil de support à l'apprentissage qui ne laisse aucune « place » à l'enseignant a peu de chance de s'implanter durablement (Dillenbourg, 2010). A l'inverse, un outil pour l'enseignant qui facilite également la gestion administrative (suivi des notes des élèves notamment), sur le modèle des environnements numériques de travail¹, a plus de chances de recevoir une attention favorable.

Lors des discussions, le niveau d'objectifs qui soulevait le plus d'interrogation était celui des apprentissages. Est-il raisonnable de penser que l'introduction des technologies numériques va favoriser les apprentissages ou, en d'autres termes, quelle est la plus-value de ces outils pour les apprentissages ? La question, en ces termes, ne peut pas avoir de réponse, puisque les MITIC, sigle unique, recouvrent une grande variété d'outils, ressources, qui peuvent être utilisées de façons très diverses, et pas forcément tel que l'avaient prévu



Mme Denise Sutter-Widmer

leurs concepteurs (voir texte de M. Bétrancourt et Denise Sutter-Widmer avec l'exemple du micromonde Cabri-géomètre). La question est donc quel usage de quel outil (matériel, logiciel, ressource) facilite quels apprentissages ? Et, pourrait-on ajouter, avec quels élèves, à quels moments, en articulation avec quelles activités ?

Dans une recherche sur l'utilisation d'animations pour faciliter la compréhension de phénomènes dynamiques comme la tectonique des plaques (Bétrancourt et Rebetez, 2007), nous avons manipulé le niveau de contrôle offert aux élèves qui étudiaient l'animation en binôme. Les résultats de compréhension d'un groupe ayant la possibilité de naviguer dans l'animation, comme l'offrent les plateformes de vidéos, étaient comparés aux résultats d'un groupe qui pouvait juste appuyer sur « pause » et relancer l'animation une fois qu'elle était finie. En moyenne, les deux groupes ne se distinguaient pas. En revanche, si l'on observait les stratégies des élèves dans le groupe qui avait le contrôle, on notait que les élèves qui utilisaient la possibilité de revenir en arrière avaient de meilleures performances que les autres, probablement parce qu'ils pouvaient ainsi revenir sur des passages obscurs. Ce résultat montre bien que la technologie dont on dispose, même si elle offre des fonctionnalités intéressantes, reste tributaire de l'usage pédagogique qu'en font les enseignants et les élèves.

Ce constat implique que l'on ne peut avoir de « recettes toutes faites » dans ce domaine. En revanche, après des décennies d'expériences pratiques et de recherches, on connaît les conditions nécessaires (même si non suffisantes) pour que l'apprentissage puisse avoir lieu, au-delà des considérations purement didactiques, parmi lesquelles : l'élève doit se sentir impliqué, actif ; il doit pouvoir faire des liens avec ses connaissances antérieures, scolaires mais aussi générales ; il doit disposer de moments de consolidation des connaissances acquises ; enfin, certains acquis se consolident davantage s'ils sont remobilisés dans une interaction sociale. Certaines technologies offrent des fonctionnalités qui peuvent contribuer à faciliter l'apprentissage. Par exemple, l'implication de l'élève est plus forte lorsqu'il interagit avec une application interactive, et d'autant plus s'il s'agit d'un outil de production (du traitement de texte au diaporama), à partir du moment où l'élève garde un certain contrôle sur ce qu'il choisit de faire. Si ce n'est pas l'élève mais l'enseignant qui manipule la technologie, alors l'élève peut être sollicité pour prévoir ce qui va se passer, commenter ou bien choisir la prochaine action. La capacité de remobiliser l'état de la réflexion d'une séance précédente (enregistrement du tableau ou plan de la séquence) ou encore le recours à

des vidéos actuelles facilitent le lien avec les connaissances préalables des élèves. La consolidation peut être soutenue de manière individualisée grâce au recours d'exerciceurs « intelligents » (comme Aplusix). Finalement, les outils de productions collaboratives comme les wiki (cf. projet Wikimini) contribuent à la mise en commun et la discussion des savoirs.

Pour terminer sur cette question de la plus-value des technologies, il est à considérer en fonction de l'objectif. Cet objectif peut être disciplinaire (par exemple, améliorer le niveau de compétences des élèves en langues), transversal (augmenter le niveau d'implication des élèves, favoriser leur autonomie et autorégulation) ou plus général (améliorer la communication entre l'établissement et la famille...).

Deux critères permettent de juger de la plus-value d'une initiative d'intégration des technologies :

1. *Les usages mobilisés instaurent-ils une ou plusieurs des conditions favorables aux apprentissages visés (les quatre listées précédemment entre autres) ?*
2. *Ces usages s'appuient-ils sur une des propriétés fondamentales des technologies numériques évoquées en début de séminaire (stockage, multimédia, interactivité, support de collaboration et de communication) ?*

Dans le cas contraire, il est recommandé soit de revoir la mise en œuvre du projet, soit de s'interroger sur l'apport des technologies au regard des coûts humains et matériels que cela engendrerait.

Dans les cas où l'objectif est la mise en œuvre technologique (par exemple, aider les enseignants à implémenter les objectifs du PER concernant l'utilisation d'un environnement multimédia), rien n'empêche de privilégier les usages utiles pour l'enseignement et l'apprentissage disciplinaire par rapport à des compétences strictement techniques.

2. L'équipement

Les décisions d'équipement sont, à juste titre, une des pierres d'achoppement des politiques de mise en place des technologies numériques dans les écoles. Compte tenu du coût d'achat, de maintenance, de formation et de la faible pérennité des équipements informatiques, il est légitime d'y réfléchir à deux fois.

2.1. Equipement individualisé ou global ?

L'une des questions qui est revenue dans les ateliers est de savoir à quelle échelle et à quel rythme ?

Certains établissements ont fait le choix d'équiper seulement les enseignants qui l'ont demandé ou qui se sont portés volontaires (individus ou plus souvent groupes d'enseignants par discipline ou projet).

– Les avantages sont un suivi plus facile, une attitude positive de l'équipe et une possibilité de diffusion par émulation.

– En revanche, les classes possèdent alors des équipements différents rendant la mutualisation des ressources et le partage d'expériences plus difficiles, le matériel mobile exige une gestion assez lourde, et la technologie va évoluer avant qu'il soit possible de tirer un bilan de l'expérience.

La deuxième stratégie consiste à équiper tout l'établissement avec l'équipement qui paraît le plus pertinent.

– Sur le versant des avantages, les enseignants ont tous le même matériel, les « attentistes » sont contraints de bouger, et on suscite le partage des expériences pédagogiques, des compétences et des ressources.

– L'inconvénient est quand même la prise de risque que cette décision implique. Si un déploiement massif est décidé, il faut le préparer à tous les niveaux : implication des enseignants, développement de ressources, support assuré par un nombre suffisant de personnes ressources, incitation au partage et suivi du déploiement pour réguler rapidement si besoin est.

2.2. Quel type d'équipement ?

La deuxième question qui a émergé est bien évidemment avec quel type d'équipement doit-on travailler, dans un monde technologique qui prend un malin plaisir à sortir de nouvelles versions, souvent encore immatures, tous les 6 mois ? Doit-on équiper toute la classe, selon une approche « one-to-one » très populaire actuel-

lement, tablettes ou ordinateurs fixes, chariot de classe mobile, tableau blanc interactif.. ?

Là encore, il n'y a pas de réponse dans l'absolu, mais des éléments d'aide à la décision :

1. *L'équipement doit être choisi non seulement en fonction de ce qu'il peut faire mais surtout en fonction de ce que l'on veut en faire.*

En d'autres termes il n'est pas recommandé de fixer des objectifs en termes d'équipement (par exemple, équiper chaque élève de tablettes) mais plutôt d'accorder les équipements à l'objectif (par exemple, si on souhaite susciter l'utilisation de ressources interactives pour impliquer les élèves, il faut prévoir des supports pour utiliser ces ressources en classe).

2. *L'équipement partagé (classe mobile, chariot de tablettes) moins coûteux est plus risqué (gestion des réservations, difficulté d'accès potentielle pour chaque enseignant, temps d'installation dans la classe) sauf si une personne ressource est en charge de cet équipement et à disposition des enseignants pour sa manipulation.*

3. *Préférez une logique de complémentarité ou d'intégration plutôt qu'une logique de substitution.*

4. *Attention à la compatibilité du nouvel équipement avec les ressources pédagogiques existantes, les équipements en place, et les compétences à disposition. Un dispositif ergonomique, facile d'utilisation est indispensable, car la manipulation de l'outil ne doit pas empiéter sur la gestion de l'enseignement (voir intervention de Paul Obserson). Les personnes ressources et services de formation locaux et cantonaux sont de précieux alliés en la matière (plus fiables que les revendeurs...).*



Figure 1. Le type d'équipement choisi a un impact au niveau technique et pédagogique (quels logiciels, quelles ressources), mais également au niveau de la gestion de la classe (activités de groupe, place qu'occupe l'enseignant).

Un choix d'équipement a des conséquences sur les usages possibles, du point de vue pratique, pédagogique ou de formation (voir Figure 1). Ainsi, si les objectifs sont de remplir les exigences MITIC du PER, les tablettes ne sont pas, actuellement, l'équipement le plus indiqué puisque de nombreuses fonctions ne seront pas assurées. S'il existe un historique d'usage des technologies et que les enseignants ont constitué des bases de ressources, toutes les tablettes ne seront pas compatibles. Par contre, si l'objectif est d'adopter une approche « one-to-one », où chaque élève a son équipement, alors les tablettes seront adaptées, à condition qu'elles soient utilisées majoritairement dans des usages de production par les élèves, plutôt que de lecture de textes qui seraient simplement numérisés (Zurita & Nüssbaum, 2004).

Sur le troisième point, on a tendance à penser que tel équipement doit remplacer les équipements préalables, dans une logique d'homéostasie bien discutable, alors que l'on sait que les innovations qui sont le plus facilement acceptées sont celles qui s'hybrident avec les technologies existantes (Delcambre et Mallein, 1996, voir exposé de début de séminaire), même si peu à peu elles peuvent les remplacer. Ainsi, le téléphone mobile a longtemps été considéré comme un appareil supplémentaire à l'équipement fixe, même si celui-ci devient moins fréquent de nos jours pour l'usage privé, mais l'est toujours pour le domaine professionnel. Actuellement on commet cette imprudence pour l'installation des tableaux blancs interactifs, qui remplacent les « bon vieux » tableaux noirs, sans considérer que l'on enlève ainsi un siècle de pratiques dont certaines très efficaces en classe entière (Nonnon, 2000). Du simple point de vue visuel, le TBI occupe une surface moins grande et exige que la luminosité de la classe ne soit pas trop forte. Le plus raisonnable serait de prévoir les deux équipements dans les classes, avec un TBI réservé aux activités interactives ou à des groupes d'élèves. Si cette solution paraît trop luxueuse, alors pourquoi ne pas envisager un simple projecteur associé à un ordinateur, plus des supports adaptés aux activités individuelles interactives ? Le budget à disposition est une contrainte, il ne doit pas être le premier critère de choix d'une solution d'équipement.

3. L'implication des enseignants et autres acteurs

Dans les cas qui ont émergé dans ce séminaire, on peut distinguer deux positions quant à l'origine des initiatives MITIC :

- une approche « top-down » où la direction de l'établissement fixe les conditions-cadres, les objectifs à atteindre, et élabore avec les personnes ressources MITIC et des groupes d'enseignants la mise œuvre de l'initiative (par exemple scénarios modèles par discipline).
- une approche bottom-up où la direction suscite l'émergence de propositions d'individus ou de groupe d'enseignants de façon assez large.

Ces deux approches ne sont pas incompatibles, et un juste milieu est certainement nécessaire. Un cadre stratégique fixant les objectifs à atteindre permet un pilotage plus efficace, mais il est important de laisser une marge de manœuvre aux enseignants, pour renforcer leur sentiment de contrôle et de compétence, mais surtout parce que c'est leur utilisation effective qui déterminera l'impact de l'outil. Dans tous les cas, il faut pouvoir s'appuyer sur les compétences des acteurs à disposition, personnes ressources pour le soutien technique et pédagogique et enseignants déjà formés.

Les expériences réalisées dans les établissements depuis plus de 10 ans montrent que le partage et la mutualisation (de ressources, de compétences, d'équipement, plus généralement d'idées) sont des conditions favorables, voire sine qua non. Il peut s'agir de mutualiser au niveau de groupes d'enseignants dans un même établissement (par discipline, branches, degré...) mais également en inter-établissement. Une étude (Thibaut, 2004) sur l'expérience de lancement d'un environnement numérique de travail dans le secondaire en Haute-Savoie a montré qu'un facteur de succès était la constitution de petits groupes d'enseignants par discipline, entre deux ou trois établissements, qui produisaient et commentaient leurs propres ressources dans l'ENT.

Toutefois, cette mutualisation ne se fait pas spontanément, les communautés d'enseignants peuvent rester au sens propre virtuelles, sauf à réunir un certain nombre de conditions favorables :

- la mutualisation n'est possible que si la collaboration est déjà instaurée (les personnes se connaissent et s'apprécient), que ce soient les enseignants ou les chefs d'établissement ;
- un support technique (portail web) pour faciliter les échanges tout en protégeant l'espace privé du groupe est quasi indispensable pour la pérennité de l'échange, et à terme la diffusion au-delà du groupe ;
- prévoir de valoriser le travail des personnes, le temps passé, les réalisations observables (heures blanches, décharge, valorisation sur site...).

4. L'évaluation des initiatives et projets MITIC

Dans le pilotage de tout projet, on peut distinguer trois phases :

- Une phase amont où l'on décide des objectifs, des moyens et l'on met en place un plan d'action.
 - Une phase de développement, où il est nécessaire d'instaurer un suivi pour réguler en cas de décalage par rapport aux objectifs avant que cela ne devienne un problème insurmontable ou préjudiciable à l'avancée du projet.
 - Une phase aval de bilan qui permet de décider de la reconduction ou de la diffusion de la même initiative ou d'une initiative similaire dans le cas de projets ponctuels.
- Dans le cas de projets MITIC, il est important de développer dès la phase amont des indicateurs concrets, mesurables ou du moins observables, permettant de juger de l'atteinte des objectifs. Réciproquement, un

« bon objectif » est celui qui est accompagné des effets attendus (sur l'enseignement, l'apprentissage, les relations avec les familles, etc.) et décliné en indicateurs observables. Par exemple, équiper chaque classe d'un TBI n'est pas un objectif, c'est un moyen. L'objectif pourrait être dans ce cas de promouvoir l'usage des technologies dans la classe, ce qui nécessite alors de préciser quels sont les effets attendus.

Pour les phases de développement et de bilan, différents moyens permettent la régulation et l'évaluation de l'avancée des projets :

– mise en place de dispositifs de suivi et d'évaluation en continu : suivi par des conseillers externes, réunions régulières de bilan, conseils de classe ;

– recueil d'informations sur les usages réels : questionnaire auprès des enseignants, production / mutualisation de ressources, fréquence d'utilisation du matériel ;

– recueil d'informations permettant d'évaluer l'effet sur les élèves, en fonction des objectifs : par questionnaire pour obtenir le sentiment des enseignants et pourquoi pas des élèves, évaluation par des conseillers externes sur les usages mobilisés, mise en place d'un brevet...

En phase de bilan, il est important d'adopter une distance critique pour comprendre les sources de succès ou de dysfonctionnement :

– l'outil ne fait pas l'usage, mais le contraint : l'évaluation doit dissocier les effets liés aux supports utilisés (TBI, portables, tablettes) des effets des usages. Si un TBI n'est utilisé que pour écrire du texte, il deviendra un mauvais tableau noir... Se poserait alors la question de ce qui a manqué pour que les enseignants l'utilisent autrement.

– prendre en compte les supports, les usages mais également les conditions de mise en place : pour cela la comparaison inter-établissements permet de faire la part des choses.

– le développement d'un nouvel instrument didactique prend du temps, c'est vrai pour les enseignants mais aussi pour les élèves. Par conséquent, l'expérience doit durer suffisamment longtemps pour que l'on puisse en tirer un bilan.

Dans le cas des technologies numériques, le développement de la maîtrise didactique (genèse instrumentale comme l'appelle Rabardel, 1995) se fait à plusieurs niveaux : le support matériel, la ressource utilisée, l'orchestration concrète en classe de l'activité, ce qui explique la complexité de la formation à ces nouveaux outils. Meyer (2012) rapporte l'exemple emblématique d'une enseignante utilisant une ressource interactive sur tableau blanc interactif pour une séquence de géométrie et qui se retrouve très déstabilisée devant l'interpellation des élèves lorsque la ressource ne réagit pas comme elle « devrait » géométriquement parlant. Ces expériences sont difficilement évitables, mais elles se reproduisent moins si elles sont partagées et discutées dans un collectif constructif.

5. Conclusion : la nécessité d'un pilotage

« J'ai des questions à toutes vos réponses. » Citation attribuée à Woody Allen.

Les technologies numériques ont profondément modifié nos façons de nous informer, de communiquer, de fonctionner au quotidien. Ce n'est pas un outil neutre, son introduction dans les classes va forcément provoquer des changements dans les pratiques d'enseignement, comme c'est déjà le cas pour les pratiques d'apprentissage des élèves. Pour que ce changement aille dans le sens d'une amélioration (quelle qu'elle soit), pour que l'école ne subisse pas l'évolution mais la dirige, il est nécessaire de piloter ces initiatives de près, surtout lorsqu'elles impliquent des changements au niveau global de l'établissement. Les recommandations et méthodes par rapport à la conduite de l'innovation sont donc totalement appropriées (Depover, 2010). Depuis quelque trente années d'intégration laborieuse des technologies numériques dans l'éducation, on commet encore la même erreur de considérer que l'outil va générer son propre effet, indépendamment des circonstances de son utilisation. Il est temps de remettre l'enseignement et l'apprentissage au centre de la réflexion en se méfiant des discours simplistes des médias et vendeurs d'équipement. Les discussions lors du séminaire ont peut-être soulevé plus de questions que de réponses, mais ce sont des questions d'aide au guidage que nous avons reprises par écrit dans cette synthèse et dans la grille en annexe.

Bibliographie

- Bétrancourt, M., & Rebetz, C. (2007). Building dynamic mental models from animation: effect of user control on exploration behaviours. in Proceedings of the 12th EARLI biennial conference on Research on Learning and Instruction, Aug. 28 - Sept. 1, Budapest (Hungary). Fichier accessible sur <http://tecfa.unige.ch/perso/mireille/papers/BetrancourtEARLI07.pdf>
- Depover, C. (2010). Comprendre et gérer l'innovation. In B. Charlier & F. Henri (eds.). Apprendre avec les technologies. Paris : Presses Universitaires de France.
- Meyer, A. (2012). Enseigner avec un tableau blanc interactif : une (r)évolution ? Mémoire de Master MALTT, Université de Genève (http://tecfasun7.unige.ch/malTT/staf.php3?id_article=199)
- Nonnon, E. (2000). *Le tableau noir de l'enseignant, entre écrit et oral*. Revue Repères- Institut national de recherche pédagogique, n°22. pp83-119.
- Rabardel, P. (1995). Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains. Paris : Armand Colin.
- Thibaut, M.-A. (2004). Le cartable électronique, un Environnement Numérique de Travail en construction. Mémoire de Master MALTT, Université de Genève (<http://tecfa.unige.ch/staf/staf-h/thibaut/staf25/memoire/memoire.pdf>)
- Zurita, G., & Nussbaum, M. (2004). Computer supported collaborative learning using wirelessly interconnected handheld computers. *Computers & Education*, 42(3), 289-314.

Annexe – Grille de réflexion pour le pilotage de projets d'intégration des technologies numériques.

Grille de pilotage : dimensions à prendre en compte

- sur les **3 phases du pilotage** :
 - amont du projet (contexte, objectifs, conditions nécessaires, effets attendus, historique, acteurs, compétences requises, ...)
 - suivi (évaluations intermédiaires des pratiques, régulation; implication des différents acteurs),
 - aval – bilan (évaluation du coût / bénéfice perçu; maintien du projet dans les années suivantes)
- sur les **niveaux de pilotage** (sachant que la centrale de pilotage est la direction)
 - relation établissement -> extérieur (instances, directives fédérales / romandes / cantonales; autres établissements; etc...)
 - échelle de l'établissement : relations direction <-> enseignants ou enseignants <-> enseignants (ex : modalité de participation des enseignants à la mise en place du projet)
 - espace de la classe (ex : effets attendus au niveau des élèves; contextes d'usage; implémentation dans les classes)
- repérer les **différents composants des projets** :
 - ressources,
 - acteurs,
 - support,
 - accompagnement,
 - formation,
 - infrastructure,
 - équipement.