

TIC et système

Anne-Marie Bardi, Jean-Michel Bérard

INSPECTEURS GÉNÉRAUX
DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Les grandes étapes, les grandes questions à reformuler avec le temps : quels rapports à l'informatique ? comment apprendre ? quelles compétences valider ?

Une vie de prof. Tout juste la durée d'une vie de prof. L'enseignant qui prend sa retraite en 2005 avait environ 25 ans en 1970 ; il entrait dans la carrière au moment même où les premiers ordinateurs entraient au lycée.

1970-2005 : une vie de prof...

Il s'agissait de « mini »-ordinateurs, 58 au total dans 58 lycées expérimentaux, munis chacun de terminaux, d'un lecteur de... ruban perforé et d'un langage de programmation *ad hoc*, le LSE, langage symbolique pour l'enseignement.

En 1970, en effet, à l'issue d'un colloque organisé par le CERI (Centre pour l'innovation et la recherche en éducation, dépendant de l'OCDE), le ministère de l'Éducation nationale décide d'introduire en France dans la formation des jeunes lycéens une démarche de pensée nouvelle « *modélisante, algorithmique et organisationnelle* » liée à la science du traitement de l'information en plein essor, l'informatique. Il y discerne un élément de culture générale, il veut sensibiliser les élèves à cette démarche de pensée, mais sans créer de discipline nouvelle. On utilisera donc la méthode informatique dans l'enseignement des disciplines traditionnelles.

Du LSE...

Des enseignants suivent un stage chez les constructeurs, le LSE est mis au point dans un laboratoire de l'École centrale. Parent du langage Basic, il s'en distingue par des innovations

Éducatif : un peu d'histoire

conceptuelles (procédures, récursivité) et par la langue utilisée (le français).

Six ans après, en 1976, lorsque le bilan de l'expérimentation est tiré, l'avancée est énorme : 500 professeurs ont suivi des stages de six mois à un an, conçus pour eux par des universités bénéficiant de l'appui des premiers formés ; nombre d'entre eux enseignent dans les 58 lycées équipés et disposent de décharges significatives pour accompagner leurs collègues, animer des clubs informatiques, produire. Plus de 400 logiciels ont ainsi été conçus, réalisés et mis à disposition des enseignants : logiciels outils comme le traitement de texte, logiciels auteurs, exercices, logiciels de simulation, d'apprentissage, d'entraînement et ce dans toutes les disciplines.

Lorsqu'à la fin des années 70 sont fabriqués les premiers micro-ordinateurs et que le gouvernement décide de soutenir cette industrie naissante par la commande publique, il peut se fier à l'expérience acquise et lancer le plan « 10 000 micro-ordinateurs » pour les lycéens. C'est l'arrivée des Logabax, Micral, Léanord, Goupil, tous dotés du LSE, de lecteurs de disquette et d'une bibliothèque de logiciels de base, récupérée de la phase précédente et transcrite. Les stages longs reprennent en 1981. Leurs bénéficiaires constituent ensuite des équipes de formateurs itinérants intervenant dans les lycées au moment de leur équipement.

... à Logo

Qu'est devenue la démarche « *modélisante, algorithmique et organisationnelle* » ?

C'est sans doute le phénomène Logo qui l'illustrerait le mieux. Seymour Papert, au Massachusetts Institute of Technology (MIT), conçoit l'ordinateur comme « une machine pour penser avec » et développe un langage de programmation permettant à l'enfant (dès la maternelle !) de prévoir, programmer et faire exécuter des tâches. La « tortue » laisse sa trace sur le sol ou sur l'écran d'ordinateur. Les programmes réalisés en Logo exécutent des figures, simulent le fonctionnement d'écluses ou d'ascenseurs... Analyser un problème, le découper en éléments simples,

décrire une démarche et l'anticiper, constater les effets de sa programmation et en corriger les erreurs, le tout en faisant des sciences ou des mathématiques, tel était bien l'esprit recherché aux débuts. Mais Logo n'aura pas, en France, le succès qu'il mérite, et la place de l'informatique se décide ailleurs.

Un rapport signé Nora-Minc avait formalisé en 1978 une distinction entre l'informatique objet d'enseignement et l'informatique outil d'enseignement, les deux s'opposant parfois dans les lycées. Avec le micro-ordinateur, l'informatique sort du domaine réservé des spécialistes et pénètre nombre d'activités humaines. Le directeur des lycées, Claude Pair, peut alors défendre, après 1981, l'idée d'une complémentarité des deux approches.

« *À quoi sert donc l'informatique ? Fondamentalement, elle effectue à la place de l'homme certaines opérations de nature intellectuelle ; elle est un auxiliaire de pensée qui apporte un prolongement au cerveau, une prothèse en quelque sorte, pour ses insuffisances de rapidité, de persévérance, d'attention.* »

« *Disposer de machines qui aident à exécuter des opérations intellectuelles est fort nouveau dans l'histoire de l'humanité, et il faut apprendre à s'en servir. Comment le faire*



« ... une prothèse en quelque sorte... »

mieux qu'en utilisant effectivement l'informatique pour résoudre des problèmes dans les divers domaines auxquels elle s'applique, et en réfléchissant sur cet emploi ? Il n'y a donc pas d'opposition entre cette connaissance de l'informatique et son emploi comme outil, bien au contraire. »

Cette approche demeurera et donnera à la France une position originale, source permanente d'étonnement chez nos visiteurs étrangers.

Mais voilà qu'apparaissent les MO5 et les TO7 ! La société Thomson parie sur un ordinateur familial, petit, robuste, branché sur téléviseur, muni d'un lecteur de cassettes, d'un clavier et d'un crayon optique. L'occasion est donnée à l'État de soutenir cette nouvelle aventure industrielle et de faire entrer une informatique à la fois plus simple et moins coûteuse dans les écoles et dans les collèges. C'est le plan « 100 000 micros », vite rattrapé par IPT.

Nanoréseaux, réseaux, Internet...

« Informatique pour tous » inaugure en 1985 une liaison prometteuse mais tumultueuse avec les questions d'aménagement du territoire et avec les collectivités territoriales. Dans ce projet, l'école, équipée de son nanoréseau, doit redevenir le centre du village ; le maître formé redeviendra alors, comme lorsque, autrefois, il était secrétaire de mairie, la personne-ressource aux savoirs indispensables et prestigieux. On peut tirer de cet épisode des bilans ironiques ou attristés ; les nanoréseaux manquaient de fiabilité, les enseignants formés durant leurs congés manquaient d'expérience. Mais les ordinateurs n'étaient plus confinés dans les salles informatiques des lycées ; ils sont entrés jusque dans les classes, à tous les niveaux de l'enseignement, et sur tout le territoire. Leur utilisation a sans aucun doute été bien supérieure à ce que, après coup, l'opinion publique et les médias en ont retenu et les logiciels livrés avec les nanoréseaux étaient souvent précurseurs de pratiques pédagogiques reprises parfois beaucoup plus tard.

L'informatique scolaire des quinze dernières années est mieux connue. Elle a changé de nom et d'échelle au cours des années 90. On parle de TICE désormais.

Les micro-ordinateurs se sont organisés peu à peu en réseaux au laboratoire, au CDI, puis à l'échelle de tout l'établissement. L'État a sollicité les Régions pour le câblage des bâtiments et l'équipement des lycées, puis il s'est tourné vers les conseils généraux pour les collèges. Il fallait alors convaincre les collectivités de l'intérêt de ces investissements, leur expliquer les besoins de la rénovation des programmes d'enseignement (technologie au collège, sciences, CAO,

DAO, bureautique), valoriser l'engagement de l'État en matière de formation, d'animation, de soutien à la production des logiciels, etc.

Concomitance ou causalité ? À la fin des années 90, l'école exprime un fort besoin d'internet et les collectivités territoriales une forte envie de reprendre l'initiative.

L'aménagement du territoire est devenu un enjeu. Certaines villes investissent dans le câble, certains départements équipent individuellement les collégiens, les Régions construisent des réseaux de transport de données. À des niveaux et par des moyens divers, l'école est utilisée comme vecteur de diffusion du numérique dans la population.

L'État donne les impulsions : ainsi le plan RE/SO 2000 mentionne-t-il : « *L'action du gouvernement poursuit deux objectifs : permettre aux élèves, aux enseignants et aux parents de bénéficier de l'apport des technologies innovantes dans le domaine éducatif ; contribuer, au travers de l'école, à la construction de la "République numérique" »*.

Plus récemment, le plan RE/SO 2007 vise à construire et favoriser « *une République numérique, fidèle à la devise qui est au fronton de nos institutions* ». « *"Liberté, égalité, fraternité" doivent ainsi pouvoir s'"ancrer dans la société de l'information" »* (discours du Premier ministre, novembre 2002).

Aujourd'hui, État et collectivités peuvent afficher des résultats remarquables en matière d'équipements et de connectivité. Le professeur débutant qui a vu l'installation d'un T1600 ou d'un MITRA 15 et de huit consoles en noir et blanc dans une salle de son lycée accueille à la fin de sa carrière des lycéens qui ont disposé d'un ordinateur portable durant leur année de 3^e ; il accède à Internet depuis sa salle de classe, peut y utiliser un vidéoprojecteur portable et un tableau blanc électronique, dispose d'une masse énorme de ressources pédagogiques numériques de qualité pour sa discipline.

Un immense pas technologique est franchi. Les élèves apprennent-ils mieux ? Autre chose ? Autrement ?

Apprendre autre chose, sans aucun doute

Progressivement, au fur et à mesure des évolutions des programmes, la place des TIC dans l'enseignement des différentes disciplines est explicitée : les usages du tableur en mathématiques au collège, de la cartographie en géographie, de l'expérimentation assistée par ordinateur en physique-chimie et sciences de la vie et de la Terre, de la création numérique en musique et arts plastiques, de la simulation fondée sur des modèles informatisés modifient parfois jusqu'aux contours

mêmes de la définition du champ disciplinaire concerné. L'usage d'Internet (avec tous les problèmes qu'il pose cependant pour la sécurité des élèves) bouleverse les pratiques de recherche documentaire. Il s'agit aussi d'apprendre l'utilisation raisonnée des techniques d'information et de communication, mais nous y reviendrons.

Qu'il semble maintenant lointain le temps où tel professeur de latin, suivant un stage long, écrivait en LSE un programme d'apprentissage des déclinaisons pour ses élèves ! La nature et le nombre des ressources disponibles pour les enseignants sont sans cesse accrus et diversifiés : groupes d'éditeurs privés, sites institutionnels, sites associatifs ou personnels donnent accès à des produits didactiques ou pédagogiques allant du manuel en ligne au module granulaire (animations Flash par exemple). Les nouvelles modalités d'apprentissage induites suscitent un intérêt croissant des chercheurs en didactique et en psychologie cognitive. Les modèles économiques, eux, restent fragiles : soutien de l'État ? Investissement des collectivités territoriales ? Développement d'un secteur éditorial national dans un contexte international fortement concurrentiel ? En tout état de cause, les enseignants auront rarement, au fil de l'histoire, disposé d'une telle variété de ressources, et d'une telle responsabilité quant aux choix didactiques et pédagogiques.

Apprendre autrement, souvent

Correspondance scolaire, organisation de « défis » entre écoles ou collèges, travail coopératif entre élèves, entre enseignants, échanges entre élèves et enseignants, connaissent grâce aux réseaux d'établissements, aux espaces numériques de travail, à Internet un développement étonnant au regard de la lenteur usuelle des évolutions au sein du système éducatif. Les usages au service de la différenciation pédagogique, de l'aide individualisée, du travail autonome des élèves semblent, eux, se développer plus lentement, malgré les remarquables possibilités techniques (ordinateurs en fond de classe, ordinateurs portables connectés par Wi-Fi). Notons toutefois que, TIC ou non, ces pratiques de différenciation pédagogique irriguent difficilement notre système éducatif. L'ordinateur peut y contribuer, il ne saurait à lui seul constituer en la matière une baguette magique.

Apprendre mieux ?

Cette question interpelle l'ensemble du système et tout particulièrement les collectivités territoriales qui financent les équipements et souhaitent légitimement connaître les effets de leur politique. Les études didactiques se multiplient,

« ... les enseignants auront rarement, au fil de l'histoire, disposé d'une telle variété de ressources, et d'une telle responsabilité quant aux choix didactiques et pédagogiques. »

la culture de l'évaluation se développe dans le système éducatif. Les utilisations des TIC sont et seront sans nul doute évaluées avec plus d'acuité et d'exigence que les pratiques « traditionnelles », parfois peu analysées (utilisations respectives du manuel ou du photocopié, enseignement frontal ou constitution de groupes de besoin, etc.). Il demeure que, là encore, la tentation de l'absolu et du magique n'est qu'illusion. Il convient d'évaluer avec soin (ne serait-ce que pour tenir compte, s'il y a lieu, de certaines études anglo-saxonnes très limitées qui affirment que l'ordinateur en classe accentue la fracture sociale dans les apprentissages), et d'en tirer toutes les conséquences didactiques et pédagogiques, en particulier sur la production de ressources. Mais les ouvertures vers le « enseigner autrement, enseigner autre chose » montrent que des champs nouveaux apparaissent, qui ne peuvent, évidemment, être mis en regard avec les pratiques précédentes. Il est probable que le système éducatif ne reste pas à l'écart de ces évolutions.

La validation par le système éducatif de compétences liées aux TIC

L'informatique, science du traitement rationnel de l'information, préexiste à la création des premiers ordinateurs. Ainsi peut-on considérer que Alan Turing, en élaborant en 1936 la théorie de la machine (virtuelle) qui porte son nom, a fondé les



bases de principes algorithmiques qui sont, encore aujourd'hui, le socle de la science informatique.

Parallèlement aux développements de cette science, les techniques évoluent à un rythme que n'avaient pas encore, dans l'histoire, connu d'autres techniques. Les usages des outils informatisés dans la profession, la vie sociale, la vie personnelle de chacun sont désormais incontournables.

Face à ces évolutions, le système éducatif a eu, dès les origines, à répondre à trois types de questions, liées mais distinctes :

– **comment former les professionnels de l'informatique et intégrer pleinement les usages de l'informatique dans les formations professionnelles ?**

Nous n'aborderons pas ici cet aspect, tout en rappelant que la France a, très vite, pris la mesure de cette nécessité. Ainsi, dès 1950, un BTS de « traitement de l'information par les machines à cartes perforées » était créé. En 2005, les formations professionnelles dispensées par le système éducatif, la formation et la recherche en informatique fondamentale placent notre pays en bon rang sur la scène internationale ;

– **faut-il considérer la science informatique comme une discipline de culture générale, au même titre que les mathématiques ou l'histoire ?** En 1981, une option informatique était mise en place dans les sections scientifiques des lycées d'enseignement général et, après de nombreuses vicissitudes, supprimée en 1997. La question de l'introduction

d'un enseignement de l'informatique en tant qu'élément de formation au raisonnement logique et de contribution à la culture générale reste posée, mais semble, en 2005, d'une actualité faible, les orientations portant davantage vers un recentrement du système éducatif sur les fondamentaux que sur une perspective de croissance du nombre des disciplines enseignées.

Notons que, dès sa création, l'option informatique comportait non seulement des éléments d'algorithmique et de programmation mais aussi un volet important consacré aux conséquences éthiques, juridiques et sociales du développement des techniques informatisées, ce qui plaçait la France dans une position originale qui a toujours été présente dans les orientations ultérieures.

Remarquons encore que, en 1991, parmi les groupes techniques disciplinaires chargés d'élaborer les programmes des diverses disciplines, un GTD informatique était créé (alors même qu'il n'existait pas de discipline informatique dans l'enseignement général) ; les conclusions de ce GTD, remises en juin 1993, seront sans doute d'un précieux apport pour contribuer à l'explicitation des compétences TIC éléments du « socle commun » actuellement débattu dans l'élaboration de la loi d'orientation sur l'avenir de l'école ;

– **comment former les élèves, les citoyens, à une utilisation raisonnée des technologies d'information et de communication ?** Dans les années 80, cette question était l'objet de vives polémiques. Le fait que l'utilisation raisonnée de l'ordinateur, la compréhension des possibilités et des limites des traitements informatisés fassent partie d'une formation de citoyens autonomes, responsables et créatifs dans l'utilisation de ces techniques n'allait pas de soi et se heurtait à une double critique. D'une part, disait-on, tout cela relève de l'évidence : les interfaces modernes et les icônes rendent les utilisations absolument « transparentes ». Étrange argument concernant un système éducatif dont l'un des objectifs est précisément de donner à chacun les éléments de formation et de culture générale qui permettent de passer de l'empirisme de la pratique à une attitude rationnelle et instruite. D'autre part, affirmait-on parfois, ce n'est pas le rôle du système éducatif de former au mode d'emploi de l'ordinateur, de la voiture ou de la machine à laver, ou encore d'adapter étroitement les élèves aux exigences d'une société productiviste.

Une nette évolution de ces résistances se dessine dans le courant des années 90, où apparaissent dans les débats de société des formulations telles que « cyberfracture » ou « fracture numérique ». Reprenant par analogie les analyses sur la fracture Nord-Sud ou la fracture sociale, ces expressions témoignent de la préoccupation croissante quant à la nécessité d'une maîtrise raisonnée de techniques

« fracture numérique... »



désormais présentes dans tous les aspects de la vie personnelle, économique et sociale. L'inquiétude sociale liée aux incertitudes régnant sur l'économie et l'emploi accentue cette demande de formation et de validation concernant les TIC.

Dans un contexte international où divers modes de validation des connaissances et compétences TIC se font jour, les Brevets informatique et internet niveau 1 (école) et niveau 2 (collège) sont créés, en France, en novembre 2000. Sans introduire de discipline informatique, ils se fondent sur la validation de compétences acquises au cours de l'enseignement dans les différentes disciplines et dans les différents champs disciplinaires de l'école. Mode de validation original, qui n'est pas sanctionné par un examen mais par la tenue à jour d'une feuille de position, où les compétences acquises sont validées par l'enseignant sur proposition de l'élève (« *Je pense être capable de...* »). Le contenu tente de ne pas limiter les compétences visées à l'acquisition de simples « modes d'emploi », et, tout comme dans l'ancienne option informatique, accorde une part significative aux compétences citoyennes (prise en compte des lois relatives aux libertés des citoyens, à la propriété intellectuelle, à l'esprit critique face aux informations données par la machine).

En 2005, un système cohérent de validation est mis en place avec l'ensemble B2i écoles et collèges, Certificat informatique et internet pour les étudiants en deuxième année d'université et Certificat informatique et internet professionnel pour les enseignants.

Comme l'indique Alain Séré, inspecteur général, « *le dispositif B2i permet [...] d'échapper au débat récurrent qui oppose les tenants d'un enseignement codifié de l'informatique à l'école (informatique sujet d'enseignement) et les partisans d'une approche utilisatrice, voire utilitaire (informatique outil). Dans son positionnement d'évaluation, le B2i dépasse en quelque sorte ce débat* ».

La loi d'orientation actuellement débattue au Parlement prévoit que, à court terme, 80 % des élèves quittant le système éducatif devront être titulaires d'un brevet attestant de compétences TIC, et que le B2i sera étendu au lycée et pris en compte au brevet en fin de collège.

Dans des articles écrits à la fin du xx^e siècle, nous disions que la prise en compte de connaissances et de compétences permettant un usage raisonné des TIC représentait un passionnant défi pour le système éducatif du XXI^e siècle. Les bases en sont maintenant posées. Les défis portent désormais sur la définition des compétences relatives aux TIC qui feront partie du « socle commun », sur la façon de définir les mises à jour des contenus des

B2i pour tenir compte des évolutions de la science, des techniques et de la société, sur la définition du B2i lycées et la place que doit (ou non) y tenir la science informatique, et, plus généralement, sur la façon dont le système éducatif peut former les citoyens à un usage raisonné des TIC et lutter contre la « fracture numérique ».

Évolutions techniques et pratiques pédagogiques

Au fil de l'histoire on a toujours connu des interactions entre science, technique et pratique sociale. Pour l'enseignement, la question se pose ainsi : les pratiques pédagogiques changent-elles sous l'influence des techniques ou, au contraire, rejettent-elles les techniques qui ne leur correspondent pas ?

« ... les pratiques pédagogiques changent-elles sous l'influence des techniques ou, au contraire, rejettent-elles les techniques qui ne leur correspondent pas ? »

Sans nul doute les interactions existent et telle configuration matérielle incite à tel usage : ainsi la « salle informatique » dédiée engage l'enseignant à des usages longs (l'heure) en des temps prévus de longue date, tandis que les machines « en fond de classe » permettent un usage pleinement intégré aux activités normales du cours. Mais la pratique du maître compte tout autant : on a vu des logiciels débordant de créativité, stimulants pour les élèves, fonctionner à l'initiative des maîtres sur des matériels fort sommaires et à l'inverse des utilisations navrantes de matériels sophistiqués. Il ne suffit pas de disposer d'ordinateurs pour vouloir et savoir différencier la pédagogie, ni d'un logiciel de traitement de texte pour faire aimer l'écriture...

D'ailleurs, les matériels qui équipent nos classes ont rarement été créés pour l'enseignement. On aimerait évoquer ici, sans exhaustivité, la créativité des maîtres qui se sont approprié les innovations technologiques, au fil des années, au bénéfice de leur enseignement, donc de leurs élèves. On oubliera ici, volontairement, les pratiques qui cachent leur inefficacité sous une apparence de modernité.

Dès le début, l'enseignant sait faire de l'ordinateur une banque d'exercices et un correcteur inlassable. Il utilise la capacité de calcul de la machine pour simuler des phénomènes scientifiques, son écran pour visualiser courbes et graphiques, ses fonctions bureautiques pour aider à l'écriture.

Avec le nanoréseau, le maître est en situation d'animer les échanges au sein du groupe : envoyer sur tous les écrans ce qu'a produit un élève, bloquer provisoirement les postes pour retenir l'attention, distribuer des tâches différentes et en surveiller la réalisation. Avec le réseau d'établissement il mutualise avec ses collègues sur le serveur les exercices, les ressources, les résultats d'expérience et il les met à disposition de chacun.

« ... ce nouvel enseignant, à qui nous souhaitons la bienvenue, bénéficie, en matière de TIC, de conditions initiales radicalement différentes. »

Le micro-ordinateur individuel s'installe en fond de classe, accessible au moment voulu à qui en a besoin pour rechercher ou vérifier une information, produire un document, prendre des notes, visualiser une figure, répéter un exercice, etc.

Le micro-ordinateur portable (accompagné de son vidéoprojecteur) passe désormais de salle en salle, introduisant dans le cours des animations et des ressources, permettant de saisir et de traiter des données. Quelques documents bien choisis, partagés en classe, valent souvent mieux que de longs discours... Mis à disposition des élèves par certaines collectivités, il peut être utilisé à domicile, pour accéder aux ressources de l'établissement, poursuivre un travail entrepris, échanger avec d'autres.

L'image n'a pas attendu d'être numérique pour pénétrer dans les classes, mais cette forme améliore la quantité et l'accessibilité des images. Le vidéodisque, le premier, permet le stockage d'images fixes et animées avec un accès direct plus souple, en classe, que l'accès séquentiel. Au début des années 90 apparaissent le CD-Photo et son lecteur. Une technologie peu coûteuse dédiée au stockage d'images fixes, avec une lecture directe aisée. Voilà qui aurait pu simplifier la vie de nombre d'enseignants... Mais le grand public n'en a pas voulu, donc l'école n'en a pas disposé !

Par contre, le CD-Rom a vite pénétré l'univers familial et celui de l'école, la commande éducative assurant d'ailleurs la rentabilité des premières encyclopédies. Quant à l'appareil photo numérique, de la maternelle au BTS, il est devenu rapidement indispensable : pour apprendre à parler, à écrire, pour l'analyse de l'image, pour le compte rendu scientifique ou les rapports de stage. Hypertexte et hypermédia sont désormais de nouvelles formes d'écriture et de lecture.

En matière de communication distante, le minitel, déjà, avait servi d'outil pédagogique : premières messageries, échanges scolaires, sites dédiés. Sans cette expérience, le projet consistant, en 1995, à faire sortir Internet des universités vers – dans une première étape et avant de penser à une diffusion dans la société – les établissements scolaires n'aurait pu réussir si vite et si bien. L'école s'est emparée d'Internet dans l'instant, malgré les graves difficultés à affronter : financières, techniques, de sécurité, de débit, etc. Les messageries académiques ont rapidement été montées et utilisées par des groupes d'enseignants et de formateurs ; grâce à l'expertise acquise, les sites d'établissement se sont multipliés, la recherche documentaire a vu son domaine d'investigation s'étendre et ses méthodes évoluer très vite.

Aujourd'hui, en théorie, le maître et les élèves accèdent aux ressources librement ; des groupes de travail se forment sans être contraints par la limite

de la classe, de l'établissement, de la proximité géographique ; aujourd'hui il n'est plus rare que l'échange maître-élèves puisse se poursuivre hors du temps scolaire grâce à Internet ou aux ENT. L'unité de temps (l'heure de cours), l'unité de lieu (la classe), l'unité d'action (l'objet du cours) s'effacent.

2005-2045 : une vie de prof...

Une nouvelle génération de professeurs prend la relève, qui partira en 2045... L'existence des technologies d'information et de communication, par la rapidité des échanges qu'elle induit, contribue à une accélération de l'histoire. Il serait bien vain d'amorcer même une esquisse de la voie qui est ouverte à ces nouveaux collègues, tant les évolutions sociales, aux niveaux mondial et local, les bouleversements techniques et les changements du système éducatif échappent à une prospective raisonnable. Constatons donc simplement que ce nouvel enseignant, à qui nous souhaitons la bienvenue, bénéficie, en matière de TIC, de conditions initiales radicalement différentes. Il a dès son enfance côtoyé et utilisé une variété considérable d'outils et de produits informatisés, et il est sans doute en possession de divers outils numériques (assistant personnel, téléphone portable multifonction, ordinateur connecté à divers réseaux, appareil photo numérique, appareils électroménagers...) faisant partie de sa vie personnelle et professionnelle quotidienne. Il aura à l'université obtenu le certificat informatique et internet de niveau 1, et bénéficié d'une formation professionnelle solide le préparant au certificat informatique et internet niveau 2 enseignant. Il est nommé dans une école ou un établissement fortement équipé par les collectivités locales, dispose d'un ensemble de ressources multimédias, de réseaux et d'espaces numériques de travail qui intègrent les élèves et les parents. Ses élèves eux-mêmes disposent de plus en plus souvent d'un ordinateur, familial ou prêté par la collectivité locale.

Toutefois, l'essence même des questions que les enseignants ont à résoudre depuis la naissance de l'Homme n'aura pas, elle, changé, et restera de leur responsabilité : comment construire mon enseignement pour que les élèves acquièrent au mieux l'ensemble des compétences, des « savoir être » qui leur permettront de devenir des citoyens actifs et responsables, capables aussi de faire évoluer leurs connaissances au cours de leur vie ? Il n'est pas certain que l'ordinateur puisse aider le nouvel enseignant dans cette réflexion, humaine, trop humaine. Serait-ce d'ailleurs souhaitable ?

Un regret pour terminer : que n'a-t-on encore inventé la machine qui nous permettrait de lire *Les Dossiers de l'ingénierie éducative* de 2045 ? ●