

regards croisés

JEAN-PIERRE ARCHAMBAULT

École, éducation et multimédia

Timidement, les ordinateurs ont fait leur entrée dans les classes il y a près de trente ans. Depuis, ils y occupent une place de choix, même si des disparités existent et s'il reste encore beaucoup à faire. À notre demande, Jean-Pierre Archambault, chargé de mission veille technologique au sceren (cndp)⁽¹⁾, revient tout d'abord sur l'histoire de l'informatique pédagogique à l'école. Il nous entraîne ensuite au cœur des multiples facettes de ce précieux outil, puis nous invite à découvrir les forts enjeux liés à son utilisation et sa maîtrise.

Les premières apparitions de l'ordinateur dans l'enseignement scolaire remontent aux années soixante-dix. C'était le temps des pionniers, notamment avec l'opération dite des « 58 lycées ». Le long processus de marche vers la banalisation, encore en cours de nos jours, s'amorce véritablement au début des années quatre-vingts, avec la reprise des « stages lourds de formation approfondie à l'informatique pédagogique » (d'une durée d'un an et qui voyaient les enseignants complètement déchargés de leurs activités d'enseignement), le déploiement de 10.000 micros dans les lycées, un premier plan d'équipement des collèges, le plan « Informatique pour tous » en 1985 et ses dotations systématiques, ses stages rémunérés de 50 heures auxquels participeront 100.000 enseignants...

Depuis cette époque, beaucoup d'eau a coulé sous les ponts, sans que l'on puisse parler de « long fleuve tranquille » de l'informatique pédagogique. Rien là que de très normal. En effet, l'ordinateur est aujourd'hui omniprésent dans la société et les entreprises. Et la tendance ne devrait pas s'inverser de sitôt. D'où des enjeux éducatifs forts et incontournables, synonymes d'efforts budgétaires, auxquels la société doit consentir, et de tensions produites par des mutations d'envergure. Il faut dire que l'on

“Mais le consensus existe désormais sur l'ardente obligation que constitue la généralisation des usages des ordinateurs dans les classes.”

compte en millions de personnes, car il ne s'agit pas de former quelques dizaines de milliers de spécialistes mais « d'alphabétiser » des classes d'âge dans leur totalité, à terme la population dans son ensemble.

Ardente obligation

L'objectif ne se discute pas, qui consiste à créer les conditions d'une utilisation maîtrisée, diversifiée et raisonnable

d'un outil conceptuel, et pour cela permettre à tout un chacun de s'en fabriquer des représentations mentales opérationnelles. Les tic (technologies de l'information et de la communication) sont devenues un élément de la culture générale de notre époque, précisément de ses composantes scientifique et technique, à la manière des mathématiques, de l'histoire-géographie ou des langues vivantes. La responsabilité d'un tel chantier ne peut qu'incomber au système éducatif.

On recense à l'heure actuelle de l'ordre d'un million d'ordinateurs dans les lycées, les collèges et les écoles. Des centaines de milliers d'enseignants se sont formés. Les programmes scolaires intègrent progressive-

ment l'usage de l'ordinateur. Des disparités d'équipement subsistent encore, d'une région à l'autre, entre deux départements ou d'une ville à sa voisine. Mais le consensus existe désormais sur « l'ardente obligation » que constitue la généralisation des usages des ordinateurs dans les classes. Internet est passé par là pour aider à forger les convictions. Il existe aussi des disparités selon les ordres et les niveaux d'enseignement : davantage de machines dans les sections techniques et professionnelles que dans l'enseignement général, dans les lycées que dans les collèges et les écoles primaires.

Beaucoup a été fait et beaucoup reste à faire. Mais, dans tous les cas, l'appréciation que chacun porte sur la prise en compte réelle des TIC par le système éducatif doit se faire à l'aune des critères qu'il retient habituellement pour la chose scolaire, dans le contexte de la massification de l'enseignement, et plus généralement en ayant à l'esprit la manière dont la société affronte et résout les problèmes qui lui sont posés. On parle à juste titre de « révolution informationnelle ». Si l'on songe à la révolution industrielle et à la dose de « violence » qui l'a accompagnée, on se persuade alors que des mutations profondes ne vont pas complètement d'elles-mêmes, même si la transition actuelle est un peu plus *soft* que la précédente.

Cette mise en perspective étant faite, on peut en venir aux statuts et enjeux de nature différente des technologies de l'information et de la communication à l'école (TICE) et aux bonnes raisons multiples de mettre des ordinateurs dans les salles de classe.

Un outil pédagogique multi-facettes

L'ordinateur est un outil pédagogique à nombreuses facettes, d'un apport significatif pour améliorer la qualité de l'enseignement, transversal ou spécifique à une discipline.

Il se prête à la création de situations de communication « réelles » ayant du sens pour des élèves en difficulté. Il aide à leur motivation. Il a donné une nouvelle jeunesse à la pédagogie Freinet. Pour autant, il ne constitue pas un outil miracle apportant enfin le bonheur sur la terre pédago-

gique. Il faut impérativement que les élèves ressentent le plaisir d'apprendre pour apprendre.

Il favorise l'activité intellectuelle. On constate en effet avec l'ordinateur, une transposition des comportements classiques que l'on observe dans le domaine de la fabrication des objets matériels. À la manière d'un artisan qui prolonge ses efforts tant que son ouvrage n'est pas effectivement terminé, un lycéen, qui par ailleurs se contentera d'avoir résolu neuf questions sur dix de son problème de mathématiques (ce qui n'est déjà pas si mal !), s'acharnera jusqu'à ce que fonctionne le programme de résolution de l'équation du second degré que son professeur lui a demandé d'écrire, pour qu'il cerne mieux les notions d'inconnue, de coefficient et de paramètre. Ce surcroît d'activité suscité par l'outil se révèle être très précieux pour des apprentissages solides.

Il enrichit la panoplie des outils de l'enseignant. Un logiciel qui grossit à volonté l'allure d'une courbe en un point donné, aide l'enseignant de mathématiques à mettre en évidence la notion de platitude locale contenue dans la structure profonde de la dérivation. Le document occupe une place centrale dans certaines disciplines comme l'histoire et la géographie. Internet leur instaure incontestablement un contexte favorable en ce sens qu'il facilite le repérage, la mise à disposition et le travail effectif sur des documents variés.

L'ordinateur aide à atteindre des objectifs d'autonomie, de travail individuel ou en groupe. Il est aussi encyclopédie active, créateur de situations de recherche, affiche évolutive, tableau électronique, outil de calcul et de traitement de données et d'images, instrument de simulation, évaluateur neutre et instantané, répéteur inlassable, instructeur interactif...

Écrire c'est réécrire

Le traitement de texte est pour beaucoup d'enseignants l'outil pédagogique emblématique. Écrire c'est réécrire : une banalité certes, mais une lourde tâche pour les pédagogues quand ils veulent que les élèves « revoient leur copie ». Réécriture

suppose relecture. Mais les élèves rechignent à le faire. Quelques annotations de l'enseignant ne suffisent pas. Il obtient souvent au mieux quelques corrections orthographiques et de ponctuation.

En effet, avec un stylo et sur une feuille de papier, déplacer un mot, une phrase, un paragraphe, corriger quelques fautes, recopier une nouvelle version issue d'un brouillon vite devenu illisible de par la multiplicité des modifications... devient vite fastidieux et rédhitoire s'il n'y a pas une forte motivation. Or, il arrive que les élèves doivent se persuader qu'ils n'ont pas maintenu le dialogue implicite avec un lecteur (ils ont tu des données...), qu'ils ont insuffisamment fait la différence entre ce qu'ils voulaient dire et ce qu'ils ont réellement écrit, qu'ils ont mal perçu les registres de langue...

Avec un traitement de texte, tout change. S'il faut repérer des répétitions ou mettre en évidence ce qui relève du langage parlé, l'enseignant peut demander de mettre les mots en caractères italiques. Erreurs, ratures, ajouts ne sont plus insupportables. La reprise est facile. On échappe à la lourdeur de la réécriture à la main. Une mauvaise graphie ne s'oppose plus à la lecture par les autres, une écriture illisible de par des troubles de motricité fine n'est plus un obstacle. En complément d'autres outils (dictionnaire, stylo, grammaire...), l'apport de l'ordinateur est riche et singulier.

L'ordinateur se révèle être une condition (nécessaire ?) d'existence d'opérations intellectuelles, en ce sens qu'il en permet effectivement la réalisation en la rendant infiniment plus aisée, en en supprimant les contraintes « basement matérielles ». Comme si la portée de l'outil était d'autant plus grande que son effet est anodin.

Sur la base du volontariat

Si l'ordinateur permet de faire mieux, autrement..., il n'en demeure pas moins que son utilisation relève du volontariat dans le cadre de la liberté pédagogique de l'enseignant.

Ainsi, un professeur de langue vivante, prenant acte du caractère non évident avec certains élèves, voire intenable, de la situa-

tion dans laquelle un Français parle à des Français dans une langue étrangère et leur pose des questions dont ils savent pertinemment qu'il connaît la réponse, structurera ses cours autour de la correspondance électronique. Et le résultat pourra ne pas se faire attendre : toutes les mains se lèveront lorsqu'il demandera qui veut un correspondant à étranger ; les élèves resteront en classe à la récréation pour mettre la dernière main à un courrier ; désirant absolument se faire comprendre, ils solliciteront des éclaircissements sur un point de grammaire...

Il est des circonstances où de telles démarches permettent tout simplement aux enseignants de continuer à enseigner. L'outil est pertinent. Cela étant, un professeur de langue peut légitimement préférer s'appuyer sur la télévision ou la vidéo.

Ce type de pratiques pédagogiques relève d'autant plus du volontariat que les conditions ne sont pas encore créées pour des usages généralisés au fil du temps scolaire. Des utilisations programmées ou impromptues de l'ordinateur se heurtent à la disponibilité effective des machines, contrairement à ce qui se passe avec ces outils pédagogiques que sont la craie, le crayon, le tableau noir et la feuille de papier. Un million d'ordinateurs c'est considérable, mais il y a 800.000 enseignants et dix millions d'élèves.

Les tice donneront leur pleine mesure lorsque les enseignants pourront les intégrer à volonté dans une séquence pour des raisons pédagogiques et didactiques, et non en fonction de la possibilité d'accès ou non aux machines, à un moment donné et dans une salle attribuée dans un emploi du temps. De plus, les ordinateurs doivent être en état de marche à tout moment. La « norme » communément admise pour l'entreprise est de l'ordre d'un gestionnaire de parc informatique pour cent, cent cinquante appareils, cela dépend. On est encore loin de ce compte dans les établissements scolaires et les usages s'en trouvent d'autant pénalisés. Par ailleurs, une formation solide des enseignants est indispensable. Si des centaines de milliers d'enseignants ont suivi des stages lors des vingt



i n q u e s t a

dernières années, le bât blesse toujours du côté de la formation initiale.

Plus ces différents problèmes se trouveront résolus, plus des pratiques aujourd'hui volontaires seront perçues comme nécessaires par l'ensemble de la profession, et consenties de bonne grâce.

Instruments de travail personnel et collectif

Les tice sont pour les enseignants et les élèves des instruments de travail personnel et collectif. Cet aspect est entré massivement dans les mœurs, notamment la bureautique pour préparer un cours ou un exposé. Les uns et les autres naviguent sur Internet. Ils y récupèrent des documents divers réalisés avec un traitement de texte, un tableur, un grapheur... Leurs recherches sont facilitées par des moteurs, des portails éducatifs et des services documentaires. Des formes nouvelles de travail coopératif, de mutualisation des ressources, de circulation de l'information émergent. Les élèves peuvent ainsi s'initier et s'habituer à des modalités de travail qu'ils retrouveront plus tard dans l'entreprise et les administrations.

La banalisation des outils de production numérique et Internet ont des conséquences importantes en termes d'édition scolaire. Une étude réalisée en 2001 pour le cndp (Centre national de la documentation pédagogique) par l'ote (Observatoire des technologies éducatives en Europe), sur la consultation des sites Web éducatifs par les enseignants, a montré qu'arrivaient en tête les sites des associations, puis les sites personnels, les sites institutionnels (ministère de l'Éducation nationale, académies, cndp, crdp...) et, loin derrière, ceux des majors de l'édition (Vivendi et groupe Hachette). L'éditeur n'est plus le passage obligé. Des partenariats de type nouveau se mettent en place.

Ainsi celui entre Sésamath, association de professeurs de mathématiques de collège, et le centre régional de la documentation pédagogique de Lille. Les ressources pédagogiques produites par l'association sont accessibles librement et gratuitement sur Internet, et donnent lieu parallèlement à l'édition de cédéroms et de manuels commercialisés par le crdp. Un groupe de la Mission veille technologique du cndp recense, examine et documente les logiciels libres pédagogiques existants. À partir

de ces travaux, le conseil général de Seine-et-Marne a financé la réalisation d'une distribution par la société Logidée, la « Débian Éducation », qui va être installée sur tous les ordinateurs des collèges du département. Se dessine ainsi une espèce de « Napster⁽¹⁾ éducatif », d'auteurs-utilisateurs et non pas uniquement de consommateurs comme dans le Napster musical, avec des coopérations diversifiées s'appuyant sur les innombrables réalisations personnelles et collaboratives des enseignants, associant le service public d'édition, les collectivités locales, les entreprises et les éditeurs scolaires traditionnels.

L'essence des disciplines

Si ces statuts précédents des tice sont bien connus, il en est d'autres qui paradoxalement viennent moins spontanément à l'esprit. Et pourtant... Ainsi celui ayant à voir avec les disciplines enseignées, leurs objets, leurs méthodes, leur « essence ». Cela vaut d'abord pour les enseignements techniques et professionnels où les ordinateurs sont d'ores et déjà banalisés : le traitement de texte a supplanté depuis longtemps la machine à écrire, le gestionnaire de bases de données le fichier carton, le logiciel de dao la planche à dessin, la machine à commandes numériques l'étau-limeur, etc.

Les mathématiques ne sont pas devenues une science expérimentale mais l'ordinateur fait éclore des démarches plus expérimentales (des idées de théorèmes à établir en visualisant des courbes). Après le formalisme des « années Bourbaki », les mathématiques font une plus grande place aux nombres. La démonstration par ordinateur a provoqué une rupture épistémologique. Dans les sciences physiques et du vivant, il a fallu que la simulation s'impose et se positionne relativement à l'expérimentation.

Michel Vovelle, historien de la Révolution française, a compilé une quantité considérable de données puisées dans des documents d'époque (les cahiers de doléances notamment), chez des historiens anciens ou actuels et, avec l'ordinateur, a cartographié l'immense documentation accumulée. Dans cette étude informatisée, on ne trouve pratiquement plus trace du cliché

qui faisait de l'opposition entre Paris et les provinces le moteur du dynamisme révolutionnaire : 1789 a transpercé tout le royaume. Par contre, il se confirme que l'affrontement avec le catholicisme fut bien constitutif de notre espace politique. Les régions dessinent une pluralité nationale très nette, les racines des tempéraments politiques modernes sont bien à rechercher au cœur de l'événement fondateur ou structurant. L'enseignement de l'histoire est amené à montrer cette « intrusion » de l'outil statistique automatisé.

Idem pour la géographie et ses systèmes d'information (sig), ses logiciels de cartographie et de traitement statistique de données. Pour ne pas faire commettre des espèces de « faute professionnelle » en n'enseignant pas les disciplines telles qu'elles ont évolué de par l'influence de l'informatique, les programmes scolaires intègrent progressivement ces transformations.

TIC comme objet d'enseignement

Comme ils apprennent à lire un texte, à construire une fonction ou à parler une langue étrangère, les élèves doivent, à l'école, s'approprier les connaissances qui leur donneront le recul nécessaire faisant d'eux des utilisateurs avertis et autonomes de l'ordinateur. En effet, la réalité quotidienne regorge de situations où, peu ou prou, les individus ont à faire avec les tic, que ce soit dans leur vie professionnelle, à la maison ou dans la sphère publique. Ils peuvent devoir comprendre les rapports existant entre ce qu'ils voient à l'écran, ce qu'ils font sur les objets d'un logiciel et ce qui restera en mémoire ou sortira à l'impression. Ou décrypter l'offre d'un fournisseur d'accès à Internet, et pour cela savoir pour quelles raisons une page Web « peut se faire attendre » (caractéristiques de l'ordinateur ou du modem, de la configuration du point d'accès, de la liaison à l'Internet). Utiliser un logiciel et des données aussi bien sur un poste autonome que dans un environnement réseau. Être dans l'obligation d'aller au-delà de l'utilisation immédiate d'un traitement de texte, être en mesure de recourir à certaines de ses fonctionnalités plus avancées. Face à une situation professionnelle inédite,

une nouvelle tâche à accomplir, avoir le réflexe informatique, c'est-à-dire savoir qu'un logiciel particulier est l'outil approprié pour résoudre un problème donné, à un moment donné. Citoyens, participer pleinement au débat démocratique et agir...

La variété et le caractère non évident de ces situations imposent de s'être approprié l'intelligence de l'outil pour s'en servir intelligemment. Et c'est à l'École, de par ses missions et parce qu'elle est le seul endroit où les élèves rencontrent la connaissance sous une forme structurée et organisée, de permettre une utilisation efficace, mais surtout rationnelle, des tic. Une telle utilisation repose sur l'acquisition et la maîtrise de notions, concepts et principes de nature scientifique et technique, sur un spectre allant de l'architecture de l'ordinateur et des réseaux d'ordinateurs, locaux et longue distance, aux grandes familles de logiciels et d'utilisations de l'ordinateur en passant par les objets informatiques, les traitements, l'information (structure, recherche, circulation, stockage...), les bases de données et les systèmes documentaires.

Aller plus loin

De ce point de vue, la situation de la formation initiale des élèves n'est pas vraiment satisfaisante. Si le cours de technologie au collège comporte des éléments d'apprentissage de l'informatique, l'option des lycées a disparu, alors qu'elle avait vocation à se généraliser. De fait, les tic ne sont pas reconnues comme un objet scientifique et technique d'enseignement en tant que tel, à partir d'arguments divers comme une prétendue facilité d'utilisation. Il n'y en a pas d'enseignement systématique, « localisé » dans une discipline avec des enseignants, des cursus, des progressions, des notions identifiées qui ne viennent pas spontanément à l'esprit des élèves (à l'image de la dérivation et de la continuité pour l'étude des fonctions en mathématiques), une cohérence globale au fil des années...

Or on sait que la simple utilisation d'un outil ne suffit pas. L'apprentissage exclusif par l'action rencontre vite ses limites. C'est

pourquoi les enseignements technologiques ne se réduisent pas à un travail sur machine. Confier les apprentissages informatiques aux autres disciplines est réducteur. Que donnerait la disparition d'un enseignement spécifique du français que l'on déléguerait à l'ensemble des (autres) enseignements sous le prétexte qu'ils se font en langue française ? L'ordinateur est une machine conceptuelle. On ne voit pas très bien pourquoi une équation de recherche sur Internet s'écrirait comme par enchantement, alors que l'on sait d'expérience que l'appropriation des booléens et de notions élémentaires de logique nécessite un apprentissage structuré et persévérant.

Cette situation est préjudiciable. Elle est même coûteuse, au sens propre du terme, relativement aux acquis effectifs d'une génération d'élèves, et en particulier pour les publics scolaires en difficulté. On sait, en effet, que l'absence de connaissances fondamentales de base hypothèque toujours l'efficacité de la formation tout au long de la vie. Or l'efficacité économique dépend aussi de la maîtrise des outils.

Autour des logiciels libres

Autres enjeux d'importance, autour des logiciels libres, mais que nous ne ferons que mentionner pour terminer – ils méritent à eux seuls tout un développement – : solution alternative de qualité, à très moindres coûts, pour l'équipement des établissements scolaires, en phase avec la culture enseignante de libre accès et de diffusion de la connaissance à tous ; approche coopérative, efficace et innovante de réalisation des logiciels ; réponse originale en terme de propriété intellectuelle... Les enjeux des tic ne manquent décidément pas.

• jpa

(1) sceren (cndp) : Service culture éditions ressources pour l'Éducation nationale, Centre national de documentation pédagogique, Mission veille technologique, 37 rue Jacob, 75270 Paris cedex 06. Tél. : 01.44.55.62.54.

Contact : jpierre.archambault@cndp.fr

(2) Napster : logiciel d'échange de fichiers musicaux qui a défrayé la chronique.