



Département
Education
et Technologie

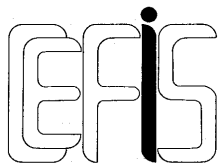
Les écrans remplaceront-ils les tableaux et les craies deviendront-elles souris ?

Les technologies de l'information et de la
communication à l'école fondamentale

Charles Duchâteau

5.54

Mai 1999



Centre pour la Formation à
l'Informatique dans le Secondaire

Les écrans remplaceront-ils les tableaux et les craies deviendront-elles souris ?

Les technologies de l'information et de la communication à l'école fondamentale

Charles DUCHÂTEAU
CeFIS

Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix
rue de Bruxelles, 61
B-5000 NAMUR

Tél : + 32 (0) 81 725060

Fax : + 32 (0) 81 725064

E-mail : cefis@fundp.ac.be

WEB : <http://www.det.fundp.ac.be/cefis/index.html>

1. Introduction

Après le secondaire, voici le fondamental face au projet d'équipement et de connexion initié par le "Ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Équipement et des Transports" de la région Wallonne. Voici les écoles aux prises avec le problème de décider ce qu'elles vont faire de ce cadeau : comment valoriser au mieux ce matériel tombé "d'en haut" ? comment exploiter, dans une perspective pédagogique, les possibilités des "outils" de traitement et de communication d'information qui l'accompagnent ?

Cela fait plus de 20 ans que le débat est ouvert à propos de l'intégration de ce qu'on n'appelait pas encore les "technologies de l'information et de la communication" (TIC) au sein de l'école et des pratiques des enseignants. Tout (ou presque) a donc déjà été dit ou écrit sur le sujet; Internet et le multimédia, derniers avatars largement médiatisés de ces "technologies nouvelles", ne modifient pas en profondeur les problèmes liés à la prise en compte de ces innovations au sein des établissements scolaires.

Ces quelques réflexions n'ont dès lors aucune prétention de nouveauté : elles sont là seulement pour rendre attentives les directions et les membres de la communauté éducative à quelques éléments susceptibles de faciliter des usages créatifs et réfléchis de ces technologies au sein d'une organisation de l'école qui les permette et les assume.

2. Des médias multiples de grand papa au multimédia d'aujourd'hui

Avec "Internet", le multimédia est probablement la facette des technologies qui touche le plus directement la plupart d'entre nous. D'ailleurs, l'immense majorité des formations proposées sont des formations "au multimédia pédagogique" ou "à Internet".

Je suis souvent effaré du raccourci saisissant qui fait aborder directement les "usages pédagogiques" de réalités dont on n'a le plus souvent qu'une vue floue ou tronquée. Je consacrerai donc quelques lignes à présenter un petit nombre d'idées simples à propos de ces technologies dont Internet et le multimédia ne constituent que la partie émergée.

En ce qui concerne le multimédia, tout est dit lorsqu'on compare les définitions du multimédia données dans le dictionnaire à 5 années d'intervalle :

En 1993 : "Multimédia adj. - 1980; de multi- et média. Qui concerne plusieurs médias; qui est diffusé par plusieurs médias. *Campagne publicitaire multimédia.*" [Le nouveau Petit Robert, 1993]

En 1998 : "Multimédia n. m. - Technologie intégrant sur un support électronique des données multiples (son, texte, images fixes ou animées). Adj : *des encyclopédies multimédias*" [Le Petit Robert, 1998]"

2.1 Le multimédia avant les ordinateurs : de multiples médias

Il est vrai que le concept de média au sens large n'est pas nouveau. A travers ses divers sens, l'homme perçoit et appréhende le monde qui l'entoure. Lorsqu'il s'agit de "représenter" ou de "conserver" des portions du réel porteuses *d'information*, l'homme va créer des objets divers qui stockeront sur des supports variés ce qu'il veut saisir, retenir ou transmettre du réel.

Dans cette démarche de représentation de portions de la réalité, plusieurs opérations sont essentielles. Je les mettrai en évidence et les illustrerai à travers l'exemple de média qui nous est sans doute le plus habituel, *le document écrit*. Il faut cependant garder à l'esprit toutes les autres formes de capture de portions du réel : les sons, les images, le mouvement, ...

- Face à cette démarche de "médiatisation", la première question est celle des techniques mises en œuvre pour *saisir* les traits souhaités du réel. Ainsi, dans le cas de l'écriture, on a eu au fil du temps un grand nombre de manières d'écrire, depuis la gravure sur la pierre, en passant par la technique crayon-papier pour aboutir aux machines à écrire des anciens bureaux, aux rotatives des journaux ou, aujourd'hui, aux claviers de nos ordinateurs ou même aux scanners.
- Une autre question essentielle concerne les possibilités de *modifier* le support choisi. C'est l'opération qui, en ce qui concerne les médias traditionnels, est la plus hasardeuse : dans le cas de l'écriture "papier crayon", on a bien fini par inventer la gomme; dans le cas que nous connaissons bien de l'écriture "tableau noir et craie", on a le chiffon. Mais dans la plupart des cas de médias traditionnels, les possibilités de modifier les supports des informations retenues sont pratiquement inexistantes ou réservées à des techniciens professionnels : qu'on pense ici à ces supports que sont les disques vinyle, les cassettes audio ou vidéo, les films, les photos,...
- Les éléments du réel capturés sur l'un ou l'autre support, il faut également se préoccuper de *stocker* et de conserver ces supports. On a bien entendu, pour le support papier, inventé les fardes, classeurs, bibliothèques. On a aussi des cinémathèques ou des médiathèques. L'un des aspects essentiels liés au stockage et à la conservation est bien entendu la facilité plus ou moins grande de retrouver ce qu'on cherche.

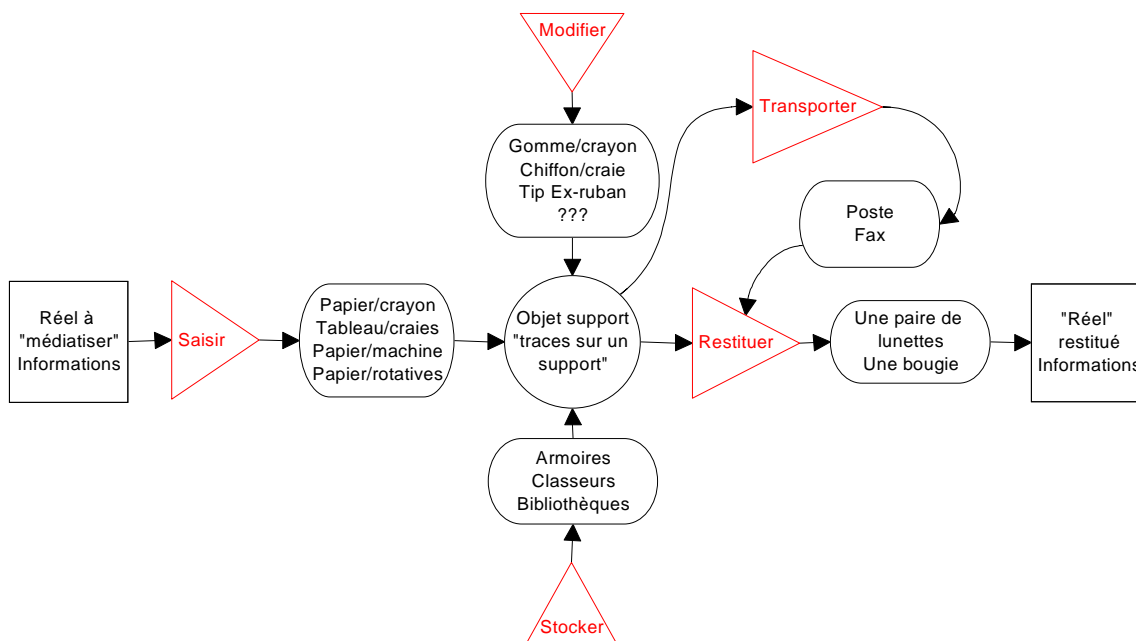


Figure 1 : l'écriture et différents supports qui la permettent

- Le transport ou la *communication* des supports d'information est également au cœur de la problématique des médias et de leur utilisation. La poste illustre bien, dans le cas du support papier, ce besoin; comme le fax qui constitue aussi une technologie de transport/duplication pour

le même type de support. Souvent cette faculté de communiquer l'information capturée se confond avec le média lui-même, comme dans le cas de la radio ou de la télévision.

- Enfin, et bien que cela paraisse particulièrement peu important dans le cas du support papier, la facilité plus ou moins grande de **restituer** à nos sens l'information capturée sur le support est le dernier élément à considérer face à un média. Que vaudront encore nos disques vinyle le jour où le dernier tourne-disque aura disparu ? Que faire avec une collection de diapositives, sans électricité pour alimenter un projecteur ?

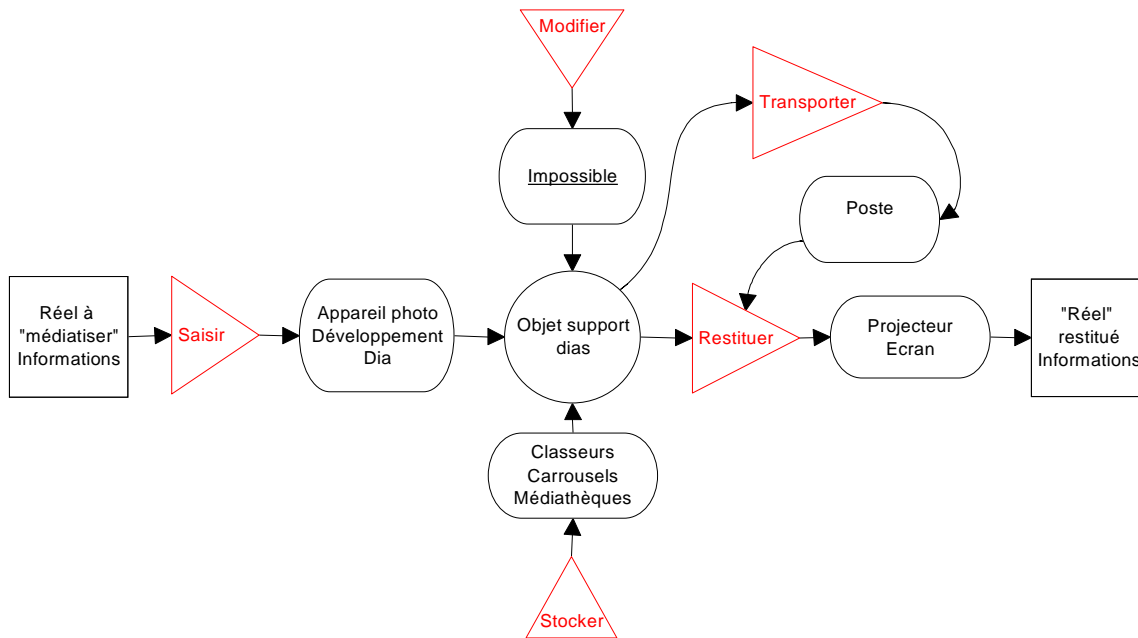


Figure 2 : les dias, supports d'informations

Ce qu'il est important de saisir c'est que jusque il y a peu, nous étions aux prises avec des dizaines de supports "médiatiques" différents, chacun donnant lieu à un schéma particulier, incarnation du schéma général :

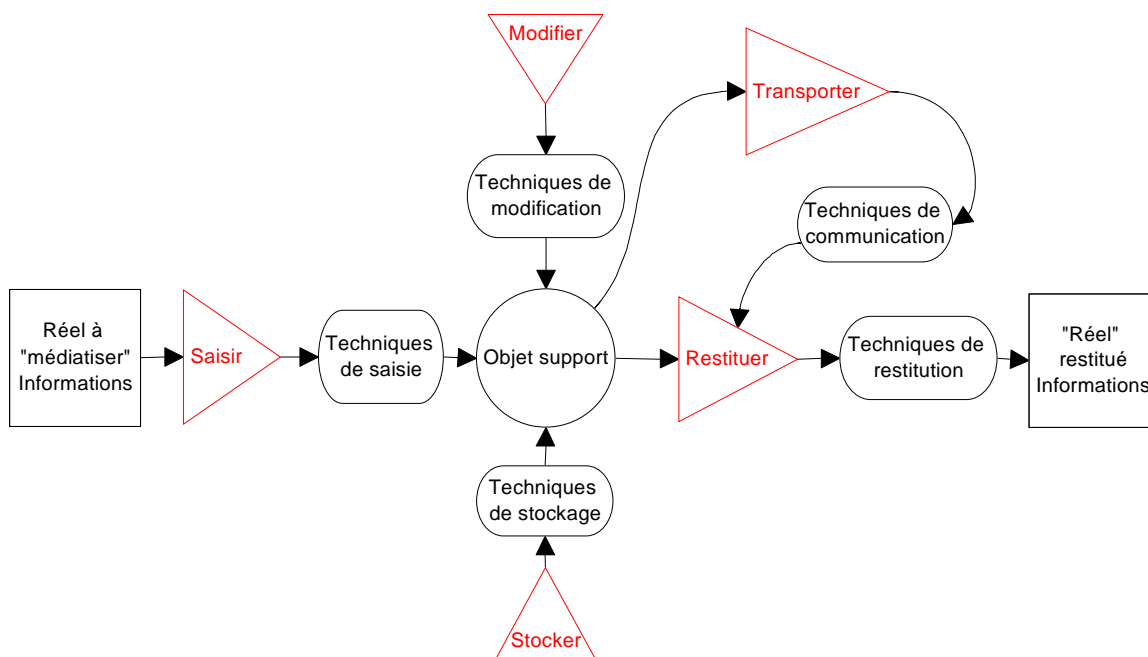


Figure 3 : les opérations liées à chaque média

Je vous suggère de voir ce que devient ce schéma général dans les diverses manières de capturer le son, les images fixes, le mouvement, etc..

En tout cas, l'enseignant qui souhaitait utiliser au cours d'une présentation plusieurs médias, se condamnait à disposer par exemple des diapos et du projecteur adéquat (sans parler de l'écran), de son tableau noir habituel, du magnétophone et des bandes correspondantes, des cassettes vidéos, du magnétoscope et de l'écran de TV,... Bref, le multimédia, c'était lourd, encombrant et le "multi" avait tendance à cacher les "médias".

2.2 Le multimédia aujourd'hui : un seul dispositif pour tous les types d'information, l'ordinateur

Ce qui a changé tout cela, c'est l'ordinateur ! Pourquoi et comment ?

2.2.1 Un ordinateur, c'est bêtement un calculateur

D'abord, même si cette connaissance ne change pas grand chose aux problèmes pédagogiques d'intégration des environnements informatisés, il faut savoir que pour l'ordinateur, "tout est nombre"; l'ordinateur reste à jamais, qu'il soit en train de disposer du texte en gras ou de tracer un histogramme, un *calculateur*.

Et pourtant c'est aussi un instrument permettant aujourd'hui de stocker et de traiter à notre demande son, texte, image, vidéo,... Où est le miracle ?

Il n'y a pas de miracle : si l'on veut qu'un outil à manipuler des nombres soit capable de traiter toutes sortes d'informations de natures et de formes diverses, il suffit tout bêtement de transformer ces informations en série de nombres.

Que croyez-vous que l'ordinateur reçoive lorsque vous pressez la touche "a" sur le clavier ? Qu'est ce qui "remplit" les CD-ROM (mais aussi les CD musicaux) et les disques durs ? Qu'est ce que l'ordinateur envoie à votre imprimante ? De quoi sont faits les documents que vous recevez "sur Internet" ?... La réponse est identique à chaque fois : il s'agit de nombres (ou en tout cas d'une représentation physique de nombres).

Ce codage "en nombres" est heureusement le plus souvent complètement automatisé : c'est là le rôle des périphériques d'entrée : un clavier transforme l'appui sur des touches en nombres, un scanner fait de même avec un dessin. Il existe heureusement des périphériques de sortie qui assurent le décodage : un écran (et la carte qui le commande) transforme les nombres conservés au sein de l'ordinateur en dessins ou en textes, une imprimante transforme ces nombres en traces sur du papier.

2.2.2 L'ordinateur, outil unique du multimédia

A partir du moment où texte, images (fixes ou animées), sons, etc. peuvent être transformés en séries de nombres (on dit le plus souvent *numérisés* ou digitalisés), ils peuvent être manipulés, modifiés, stockés et transportés par un dispositif unique, apte à gérer seulement des nombres, l'ordinateur.

Il restera seulement à imaginer des manières de représenter (on dit aussi coder) textes, images et sons sous la forme de séries de nombres et de mettre au point des dispositifs de *saisie* qui assurent aussi automatiquement que possible ce codage.

Bien évidemment, il faudra également des dispositifs de *restitution* qui assurent le décodage, pour que les nombres manipulés redonnent naissance à des informations qui nous soient accessibles : texte, image, vidéo, son,...

Mais ce qui a radicalement changé, c'est que c'est un outil unique, l'ordinateur (et tous les périphériques qui l'entourent) qui va servir à saisir, modifier, stocker, transporter, restituer, les informations, quelle que soit la forme où elles se présentent à nous. Plutôt que de multimédia, c'est d'un monomédia universel qu'il faudrait parler. L'ordinateur va pouvoir à lui seul se substituer à toutes les techniques dont l'humanité s'était dotée au fil des siècles pour "médiatiser" le réel. Le maître mot ici est celui de **numérisation** (codage de l'information en une suite de nombres).

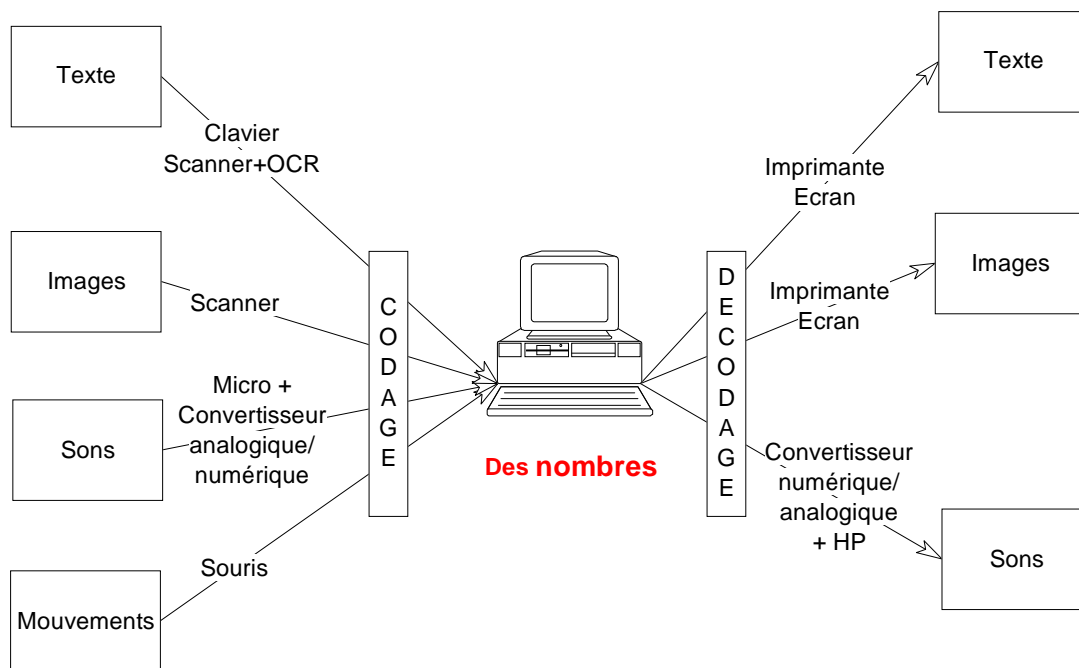


Figure 4 : l'ordinateur, outil unique de support des informations de toutes natures

Parler du multimédia, dans ce contexte, c'est simplement reconnaître que toute information, quelle que soit sa forme, pourra, après numérisation, être traitée par un outil unique, l'ordinateur, puis être restituée sous une forme habituelle et acceptable.

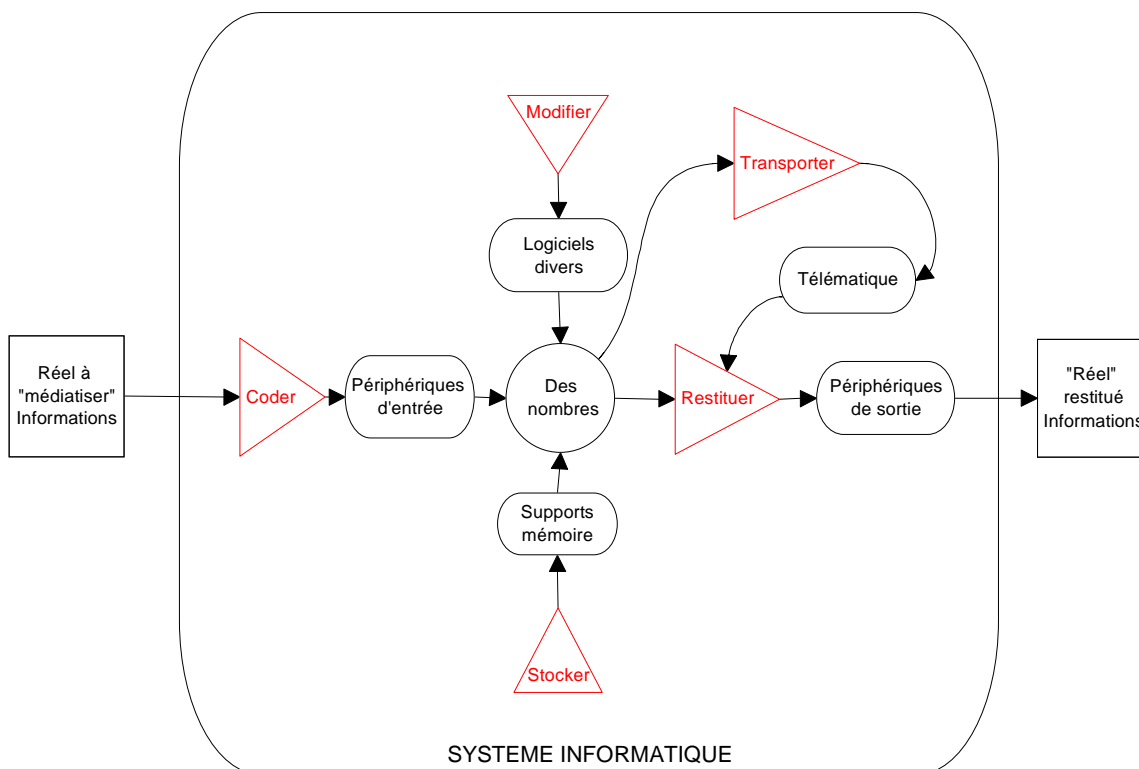


Figure 5 : un schéma unique, quelle que soit la nature des informations

Nous entrons dans une civilisation du numérique (ou du digital) : l'ordinateur en est à la fois l'instrument et le motif. Doré et déjà, la télévision, le téléphone, ... deviennent "numériques" : il est bon d'avoir compris comment et pourquoi.

Ce qui fait l'unité de cet univers (qu'il s'agisse du multimédia, d'Internet ou du traitement de texte), c'est que tous les outils proposés à l'utilisateur permettent les Traitements d'Informations Numérisées : les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) sont en fait des Technologies de Traitement de l'Information Numérisée : les TIC sont des TeTIN!

3. Et Internet ?

Parler de multimédia, c'est reconnaître qu'une fois numérisée, toute information peut être manipulée par un système informatique, à condition bien entendu de disposer des indications qui permettront à l'ordinateur de traiter ces diverses informations numérisées, ce qu'on appelle les programmes ou les logiciels.

Un système informatique peut donc garder, par exemple au sein de ses disques durs, toute information numérisable (son, image, texte,...). Notons au passage que sous cette forme numérisée, l'information peut aisément être communiquée à d'autres ordinateurs et que, entre ordinateurs, les opérations de codage et décodage (indispensables pour que l'être humain reconnaisse dans ces fatras de nombres les informations sous leurs aspects habituels) sont inutiles. Ce qui circule sur les "autoroutes de l'information" et ce que portent les CD-ROM, ce sont des nombres, codant des informations de toutes natures.

3.1 Du texte à l'hypertexte

C'est ici qu'intervient une autre métaphore permettant d'exploiter ces multitudes d'informations numérisées (portées par les supports classiques que sont CD-ROM et disques durs) et à travers laquelle l'être humain va pouvoir réintroduire sens et structure.

Nous connaissons tous la structure linéaire d'un texte, comme celui d'un manuel (même si au sein d'un texte habituel, les renvois et les notes de bas de page obligent déjà à un parcours de lecture qui ne soit plus purement séquentiel).

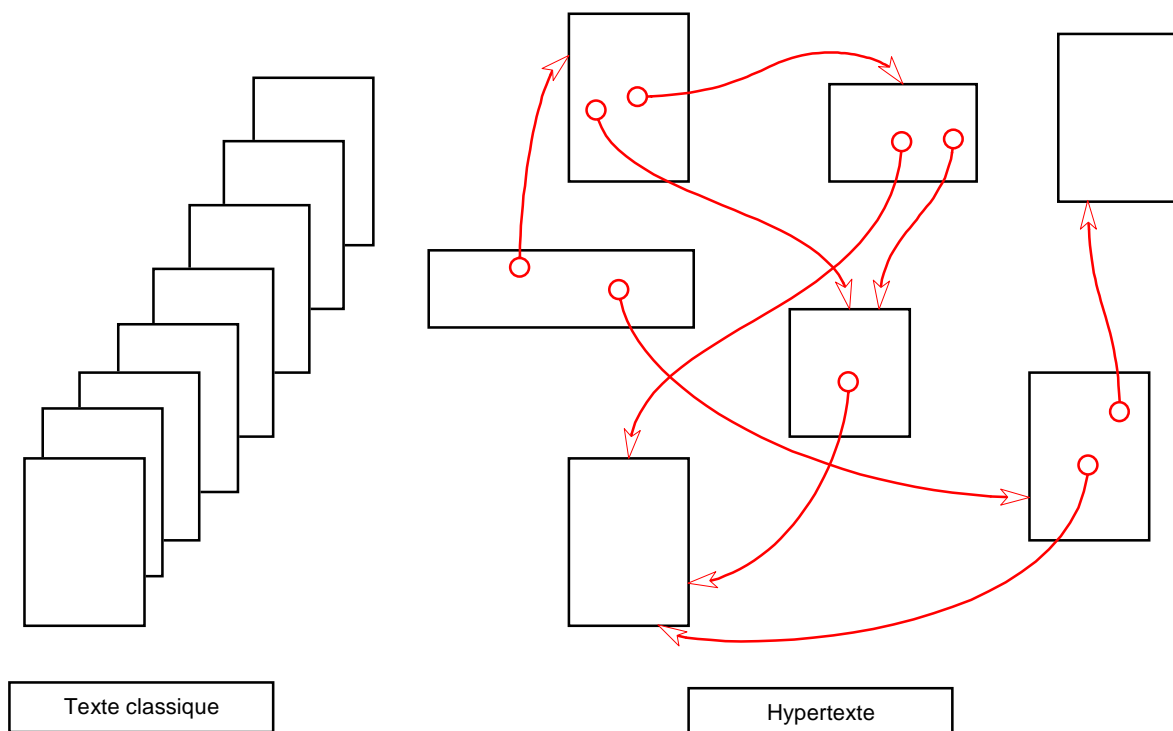


Figure 6 : du texte à l'hypertexte

Vous pouvez vous armer d'une paire de ciseaux, de bouts de ficelle et d'un pot de colle, pour transformer votre livre en une multitude de fragments portant des portions de texte, des images, des tableaux et surtout où certains mots ou passages du texte sont mis en évidence : de ces passages

partent des ficelles dont l'autre extrémité est collée sur d'autres portions de texte, d'où peuvent à leur tour partir d'autres bouts de ficelles,...

Vous venez de réaliser votre premier document hypertexte. On devine cependant que, sous cette forme, la lecture risque bien d'en être malaisée. Le texte est devenu un amoncellement de "fiches" liées entre elles par des bouts de ficelle : parcourir le document c'est prendre connaissance de ces "morceaux" et déplier les ficelles qui vont conduire à d'autres "morceaux" dont repartent d'autres ficelles.

L'informatique rend réalisables ces découpages et collages de bouts de ficelle : les morceaux sont chaque fois des paquets d'informations numérisées et les ficelles sont devenues virtuelles, même si leur rôle consiste à faire passer d'un morceau à un autre.

3.2 Du multimédia à l'hypermédia

A partir du moment où l'ordinateur entre dans la danse pour contenir à la fois les morceaux de textes et les ficelles liant ces morceaux, pourquoi s'arrêter à des textes ? Comme l'ordinateur est capable de "contenir" toutes sortes d'informations, pourquoi les ficelles virtuelles ne lieraient-elles pas des morceaux de textes bien entendu, mais aussi des images, des sons, des séquences vidéos, etc..

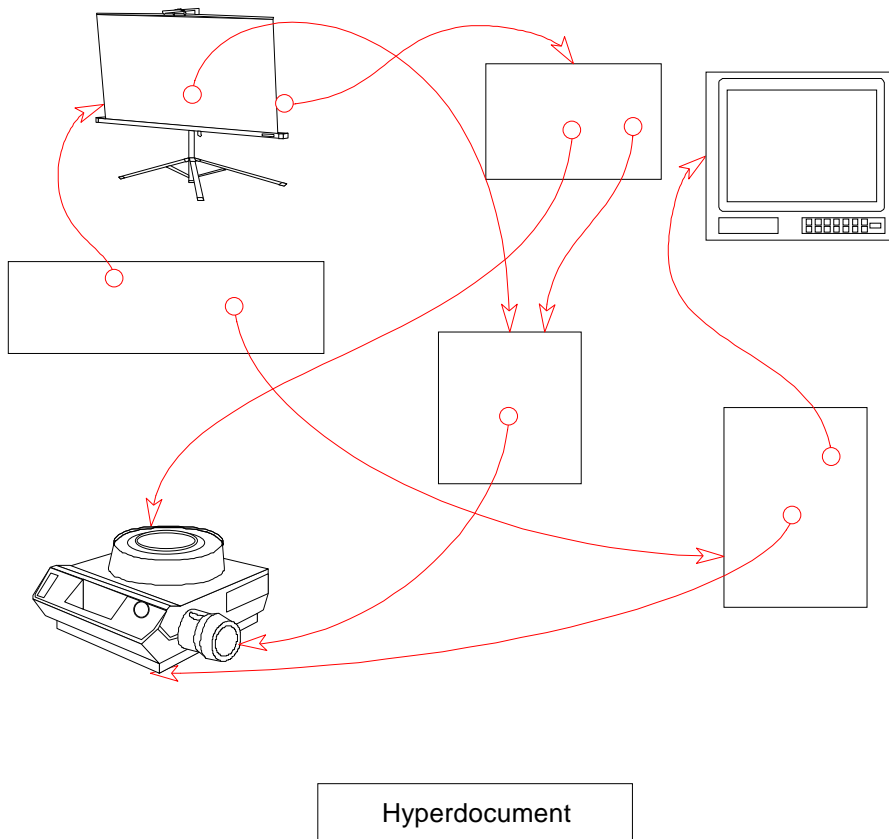


Figure 7 : le document hypermédia

Un document hypermédia, ce sont des entités d'informations numérisées connectées entre elles par des liens virtuels, mais parfaitement utilisables pour passer d'un "morceau" à un autre.

C'est cela qu'on trouve par exemple sur la plupart des CD-ROM. La métaphore a en tous cas le mérite de faire percevoir la difficulté pour l'auteur d'organiser les matériaux à présenter (quelles fiches ? portant quoi ? avec quels liens vers quelles autres fiches ?). Elle révèle également la difficulté du lecteur, tenu de naviguer d'une fiche à l'autre, butinant un bout de texte ici, une image là, une séquence vidéo ailleurs, le long de ficelles virtuelles.

Un des rôles de l'auteur de texte "classique" n'était-il pas de faciliter la démarche de ses lecteurs en proposant un parcours séquentiel obligé ? Quand des lecteurs divers auront parcouru un hypertexte, auront-ils tous lu le même texte ? Ces questions et bien d'autres, on s'en doute, sont au coeur de ces nouveaux univers rendus possibles par les TeTIN.

3.3 Internet : beaucoup de papiers et de longues ficelles

Au-delà des aspects techniques (réseau télématique, protocoles particuliers) et des images fascinantes et souvent fausses (autoroutes de l'information), Internet (et plus exactement le WEB), c'est tout bêtement un document hypermédia à l'échelle planétaire : les fiches (qu'on appelle ici pages WEB) sont réparties sur les disques durs de millions d'ordinateurs et des milliards de bouts de ficelle virtuels (*hyperliens*) sont tendus entre ces fiches. Internet c'est en quelque sorte un CD-ROM géant, portant des millions de portions de texte, des millions d'images,... liées entre elles par des milliards de liens.

La seule différence entre Internet (et plus précisément le WEB) avec un vrai CD-ROM installé sur mon ordinateur, porteur d'informations que cet ordinateur me montre en une fraction de seconde, c'est le temps qui sera nécessaire pour que mon système se saisisse à travers le réseau (physique celui-là) de la fiche (page WEB) à laquelle mène l'un des liens que j'active afin, en décodant cette fiche lointaine porteuse d'information, que mon écran me montre Madonna et que ma carte son me fasse entendre sa voix...

On est sans doute un peu loin du problème de la valorisation et de l'intégration du matériel de la région wallonne. Pourtant, ce sont bien ces traits essentiels que les centres Cybermédia vont montrer à tous les enseignants et à tous les élèves qui les utiliseront. J'affirme simplement ici que, lorsqu'il est question de technologie et de pédagogie, l'idéal est de porter un oeil critique et aussi averti que possible sur les DEUX partenaires du couple concerné.

Les TeTIN ne vont pas révolutionner l'école; l'apport de matériel décidé par la région, même s'il faut le saluer, est bien insuffisant pour que l'usage des ordinateurs se banalise au sein des écoles fondamentales.

Ce que je voudrais cependant évoquer à présent, c'est un certain nombre de paramètres auxquels il faut rester attentif, pour que l'opération d'équipement et de connexion des écoles se passe "au mieux", mais aussi redire pourquoi les technologies, le multimédia et Internet ont leur place à l'école fondamentale.

4. Quelques problèmes posés par l'intégration des TIC au sein des écoles fondamentales

On peut rattacher les problèmes à trois pôles essentiels : un pôle *technique* (matériel, réseau, logiciel,...), un pôle *pédagogique* (intégration, animation, projets,...) et un pôle *organisationnel* (accessibilité du matériel, horaires, personnes ressources...).

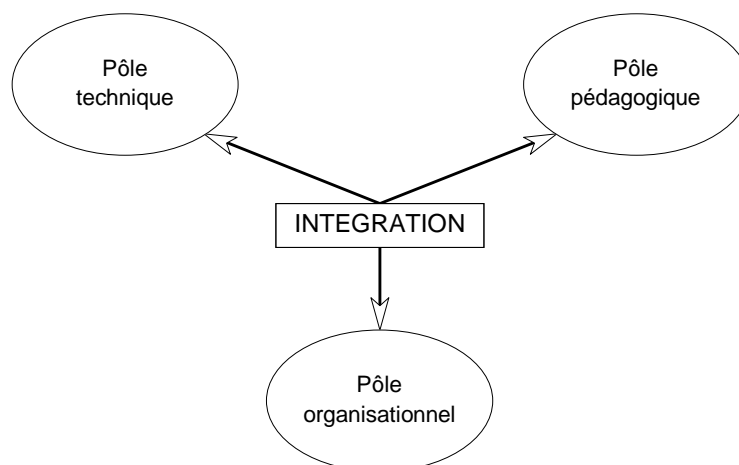


Figure 8 : les trois pôles de l'intégration des TIC dans l'enseignement fondamental

La vraie difficulté, c'est que ces divers pôles doivent être appréhendés simultanément. C'est seulement pour permettre une approche structurée qu'ils sont ici disjoints : dans la réalité, toujours plus complexe que les discours qui tentent d'en rendre compte, c'est ensemble et globalement qu'il faut aborder les problèmes techniques, pédagogiques et d'organisation.

4.1 Le pôle technique

4.1.1 Les problèmes posés par le matériel et sa maintenance

J'ai à maintes reprises souligné les problèmes nombreux et récurrents posés par l'utilisation des environnements informatisés (Cf. [Duchâteau, 1994a]). On est fort souvent très loin des portraits idylliques dépeints dans les médias. En gros et pour faire court, les technologies ne tiennent pas toujours leurs promesses et "ça marche souvent moins bien que prévu".

De toute manière, dans beaucoup d'écoles, du matériel existe déjà, qu'il faudra faire coexister avec les nouveaux environnements. Jusqu'à présent, dans beaucoup de cas, au delà de la réception du matériel, le problème de la configuration et de la stabilisation de ce dernier pour qu'il puisse jouer le rôle attendu n'est pas abordé sérieusement :

- bricolage (y compris par des "personnes ressources" ne possédant pas les compétences techniques nécessaires)
- installation par le vendeur mais sans concertation véritable avec les personnes ressources et les usagers potentiels
- installation et maintenance par un "technicien" interne à l'école ou employé par elle, mais soit non disponible, soit non réceptif aux demandes (informaticien "fou").

Ces problèmes sont inséparables des technologies elles-mêmes et de leur degré de complexité. Les seules amorces de solutions consistent à disposer d'un support technique proche et disponible, mais cela c'est plus vite dit que réellement mis en oeuvre !

4.1.2 La nécessité pour tous de connaissances technologiques minimales

Même quand "ça marche" les environnements informatisés sont des univers complexes et tous les discours sur leur "convivialité" ou qui les présentent comme de simples "outils" (comme le marteau ou le tournevis) sont trompeurs et mensongers.

Et si l'on souhaite que les enseignants et les élèves soient, non des consommateurs passifs d'Internet et des CD-ROM, mais des usagers actifs et créateurs, les environnements à maîtriser sont bien plus larges que la navigation sur le WEB ou le courrier électronique.

C'est ici qu'on voit réapparaître la nécessité de maîtriser un certain nombre d'aspects relatifs aux traitements des informations numérisées (texte, image, tableaux,...). Explorer Internet sans s'être approprié les "outils" qui vont permettre de traiter les informations recueillies, c'est un peu comme visiter une bibliothèque, sans crayon et sans papier...

Une alphabétisation, qui mette en avant les usages, sans s'enfermer dans les modes d'emploi des logiciels, est donc indispensable. Les demandes des enseignants en terme de formation aux TIC sont énormes : elles sont liées, non seulement à l'apport de nouveau matériel, mais aussi au fait qu'un pourcentage croissant d'entre eux dispose de matériel à domicile et que la découverte en autodidacte de ces univers a ses limites.

4.2 Le pôle pédagogique

Il y a évidemment beaucoup à dire sur la facette enseignement et apprentissage des technologies. On devine que le potentiel éducatif de ces divers outils est énorme et qu'il y aurait des montagnes de choses à dire. Je me contenterai d'épingler quelques éléments qui paraissent dignes d'attention, sans aucun souci d'exhaustivité ou de classement.

4.2.1 Les compétences attendues des élèves à la fin de la scolarité obligatoire ne sont plus ce qu'elles étaient

Il est loin le temps du "lire, écrire, compter". A cette question des compétences attendues un groupe d'experts américains répond : "*savoir écrire pour communiquer efficacement, lire et comprendre, développer le raisonnement mathématique et logique, manier les statistiques, posséder des connaissances scientifiques théoriques et appliquées, être compétents dans l'utilisation des ordinateurs et des autres technologies, faire de la recherche et du traitement de l'information par le recours aux technologies, être capable de faire de la recherche, d'interpréter des données et de les appliquer,*" ou encore pour d'autres : "*capacités générales et transférables de traitement de l'information, accents sur les savoirs procéduraux plutôt que déclaratifs, acquisition de bases de connaissances non en elles-mêmes mais en relation avec une tâche à faire ou un problème à résoudre, capacité à résoudre des problèmes, savoir communiquer pour entrer en relation et travailler avec les autres, développement du sens des responsabilités et flexibilité*" (Bordeleau 1996).

Voici ce que rapporte également, au même sujet, Jacques Piette (Piette, 1998) : "*Tous les intervenants en éducation reconnaissent que l'intégration des NTIC ne saurait se limiter cette fois à la seule acquisition par l'élève d'un ensemble de compétences d'ordre technique, mais qu'elle doit être l'occasion de le sensibiliser à un vaste répertoire d'approches et de questionnements destinés à favoriser le développement d'habiletés de pensée de niveau supérieur : capacité de recueillir, de sélectionner, d'organiser et d'analyser l'information dans des situations abstraites; capacité d'identifier et de résoudre des problèmes complexes, capacité de planifier et de concevoir des stratégies de communication efficaces dans la production de documents multimédias de plus en plus sophistiqués, qui intègrent à la fois le texte, l'image, le son, le mouvement et qui établissent dans leur conception même des connexions et des ouvertures à d'autres réseaux et d'autres productions via les liens hypertextes. Cette manière d'interagir avec les technologies exige la maîtrise d'un large registre d'opérations logiques et d'habiletés d'expression créatrice, de même qu'elle encourage le développement de nouvelles habiletés sociales dans l'échange, le partage et la communication avec ses pairs et avec l'enseignant.*"

Dans le même ordre d'idée mais en plus caricatural, j'ai le souvenir d'une des conférences données lors de la sixième "World Conference on Computers in Education" à Birmingham en 1995 : le conférencier y citait l'un des grands patrons de l'industrie japonaise estimant qu'il y avait en tout cas deux choses essentielles à faire apprendre par les élèves : l'anglais et l'informatique.

Bien entendu, "lire, écrire, compter" restent des fondements essentiels et incontournables, mais la méconnaissance, demain, des usages des technologies risque bien de donner naissance à une nouvelle sorte d'analphabètes et d'exclus.

Je pense que l'école a aussi pour mission d'offrir à tous l'occasion d'accéder à ces outils nouveaux et aux modes de pensée qu'ils sous-tendent.

4.2.2 Les TIC, de merveilleuses "occasions" d'apprendre

Je dirais volontiers que l'objectif essentiel est ici, non de découvrir et d'assimiler un contenu "traditionnel", mais tout simplement d'apprendre : l'ordinateur n'est que le prétexte à des activités qui apporteront un "plus cognitif" à l'élève. Le terme "occasion" souligne à la fois le caractère gratuit et l'aubaine que constituent ces apprentissages.

J'ai déjà eu le loisir d'expliciter par ailleurs (Duchâteau 92a) l'image que produit inmanquablement devant mes yeux ces "occasions d'apprendre". Il s'agit de la métaphore des "vidanges perdues".

Comme vous, j'ai passé un certain temps, pendant mes jeunes années à transformer des "décalitres" en "centimètres cubes" et des "hectares" en "centimètres carrés"; j'ai additionné aussi en "calcul écrit" d'interminables séries de nombres; j'étais même capable de faire, en sortant de sixième primaire, des divisions "par calcul écrit". Et puis, je n'ai plus jamais eu, pendant près de 10 ans, l'occasion de prononcer le mot "décalitre"... jusqu'à mon passage par l'école normale primaire où les transformations de "décalitres" en "mètres cubes" gardaient largement droit de cité. Comme je n'ai pas eu l'occasion d'enseigner en tant qu'instituteur, les "décalitres" sont à nouveau sorti de mon paysage et

de mes préoccupations ... jusqu'à ce que mes filles, quelques années plus tard y soient à leur tour confrontées !

Beaucoup des activités proposées par l'enseignement fondamental comme par l'enseignement secondaire n'ont guère d'utilité réelle : on a rarement à transformer des "tonnes" en "hectogrammes". Le premier réflexe consisterait donc, constatant l'inutilité profonde de ces exercices, à les rejeter. Et ce serait là une première erreur.

Les compétences et habiletés (parfois) acquises dépassent évidemment le caractère anecdotique des exercices proposés. La plus grande partie de toutes ces activités ne constituent que des bouteilles qu'on peut jeter une fois qu'elles ont apporté les compétences variées et irremplaçables qu'elles contiennent : la "vidange calcul mental" ou la "vidange système métrique" est perdue, mais on y aura trouvé un contenu cognitif qui est, lui, essentiel. La deuxième erreur consisterait à en rester là, en légitimant toutes les bouteilles par le fait que même si elles sont inutiles, elles auront apporté leurs doses de "plus cognitif".

Il faut en effet veiller à ce que la "bouteille" proposée ne soit pas tellement épouvantable ou ennuyeuse que la majorité des apprenants la rejettent, jetant ainsi, dans le même mouvement, le contenu cognitif qu'elle était susceptible d'apporter.

Il me semble que c'est là une des constantes de l'éducation : l'essentiel -on en a même fait un slogan- c'est *d'apprendre à apprendre*; autrement dit, et pour rester dans la métaphore, l'important c'est le contenu, pas la bouteille. Le gros ennui, c'est qu'on ne peut accéder à des aptitudes et connaissances nouvelles qu'à travers l'un ou l'autre flacon. *Le "plus cognitif" ne se trouve pas en vrac; il n'est disponible que enclos dans l'une ou l'autre activité-prétexte.* On peut apprendre à apprendre, mais d'abord en apprenant ... quelque chose. Ces bouteilles-alibis sont innombrables; certaines sont en train de devenir complètement obsolètes et inutiles, comme celle du calcul par exemple. L'arrivée des calculatrices a complètement déclassé les exercices calculatoires, qui restaient jusqu'ici légitimés par leur utilité, sinon leur nécessité. On perçoit bien le malaise sous-jacent à l'abandon pur et simple de la bouteille-calcul sans que des flacons nouveaux viennent prendre le relais, apportant des contenus cognitifs et méthodologiques similaires à ceux de la "vidange" délaissée.

Quant au fait de préciser exactement ce qu'apportent chacune de ces occasions d'apprendre (Qu'y a-t-il au juste dans telle ou telle bouteille?), c'est évidemment un problème difficile, mais il ne faudrait pas que cela constitue un frein à l'essai de nouvelles carafes qui pourraient peut-être remplacer des flacons rebutants ou surannés. Un "pichet de recherche (intelligente) sur le WEB" ou un "carafon traitement de texte" valent peut-être mieux qu'un "magnum système-métrique".

En tout cas, les TIC et leurs usages constituent un assortiment de nouvelles bouteilles, d'occasions de faire des apprentissages : c'est sans doute là l'essentiel de ce qu'elles ont à nous apporter dans une perspective éducative.

4.2.3 L'usage des TIC est indissociable de la notion de projet

Internet, le courrier électronique, et tout le reste des "outils" ne sont évidemment pas des buts en eux-mêmes. La question "qu'est-ce qu'on peut faire de pédagogique avec Internet ?", n'a pas plus de sens que "qu'est-ce qu'on peut faire de pédagogique avec une bibliothèque ou avec un téléphone ?".

Les usages pertinents des technologies plongent toujours leurs racines ailleurs que dans les technologies elles-mêmes et tous ces "outils", on les utilise tout bêtement lorsque l'on en a besoin ! Et ce besoin résulte toujours d'un projet, grand ou petit, dont l'accomplissement va se trouver facilité par l'un ou l'autre des "outils" proposés par les TIC.

Il faut cependant rappeler que la décision d'utiliser pour mener à bien un projet tel ou tel "outil" postule évidemment une connaissance convenable des limites et des possibilités de ces mêmes "outils". Il est impossible de décider qu'un outil sera utile si on ignore l'existence même de ce dernier. Dans le monde des technologies, il est malheureusement beaucoup d'utilisateurs qui continuent à tenter d'enfoncer des clous avec un tournevis, simplement parce qu'ils ignorent qu'il existe des marteaux.

Enfin, la méthodologie du projet ne peut pas devenir un fourre-tout occupationnel où, sous prétexte qu'il s'agit d'activités menées par les élèves, l'enseignant peut se permettre un flou obscur et vaporeux tant dans les objectifs assignés que dans les modalités à mettre en oeuvre pour les rencontrer.

4.2.4 Les usages des TIC sont des sources inépuisables de vrais problèmes

Même si les usages des TIC ont leurs racines hors des technologies elles-mêmes, ces usages sont sources de vrais problèmes¹ à la fois pour les enseignants et pour les élèves.

Utiliser les technologies de manière raisonnée et créative, c'est être constamment affronté à la résolution de problèmes.

Sans doute est-ce le moment de rappeler que ce qui différencie le monde de l'éducation de beaucoup d'autres secteurs de l'activité humaine, c'est le fait que les *produits* sont beaucoup moins importants que les *processus* qui les ont générés. Nous pouvons accepter qu'un employé additionne à la calculatrice des séries de nombres déjà encodés au sein d'un tableur (tant pis pour la productivité !), jamais nous ne pourrions l'admettre de la part d'un élève... ou d'un enseignant.

4.2.5 Il faut encourager les utilisations personnelles des TIC par les enseignants

Bien avant de décider d'utiliser les technologies dans sa démarche d'enseignement, au sein de sa classe, l'enseignant doit les avoir suffisamment apprivoisées sur le plan personnel. On voit mal un enseignant qui ne trouverait aucune utilité individuelle à ces technologies (pour gérer et préparer ses leçons, pour chercher des informations pertinentes) en devienne un adepte convaincu au sein de sa classe.

Toutes les initiatives visant à promouvoir et à supporter ces utilisations personnelles sont bonnes à prendre, mais nous sommes là, sans doute, plus proches du pôle organisationnel que du pôle pédagogique.

4.3 Le pôle organisationnel

Il est difficile de parler en général des problèmes organisationnels liés à l'entrée des TIC au sein de l'enseignement fondamental. Non que ces problèmes soient inexistantes, mais du fait qu'il y a bien des différences entre la toute petite école groupant au sein d'une classe unique et sous la houlette d'un(e) enseignant(e), seul(e) maître(sse) à bord, des élèves de niveaux différents et la grosse entité réunissant quelques dizaines de classes et de nombreux instituteurs et institutrices.

4.3.1 L'enseignement fondamental est sans doute plus propice que le secondaire à une intégration des technologies

Je me contenterai à cet égard des quelques considérations suivantes :

- L'enseignant(e) du fondamental a, beaucoup plus que celui (celle) du secondaire, la maîtrise du temps. Il y a bien entendu les "maîtres spéciaux" qui viennent s'insérer dans le déroulement de la vie scolaire, mais l'organisation temporelle des activités et des apprentissages est en général décidé par l'enseignant(e). Ceci est sans doute un facteur extrêmement positif d'intégration et, à terme, de banalisation des usages des technologies.
- Plus sans doute que dans le secondaire, la tradition de l'enseignement fondamental place l'élève au centre des préoccupations. Les activités qui lui sont proposées sont souvent plus diversifiées et ne cantonnent pas l'instituteur à un rôle de réservoir de connaissances et de dispensateur d'informations. Peut-être ai-je là une vision trop idyllique de l'enseignement fondamental, mais il me semble que l'enseignant(e) y adopte plus facilement des rôles variés, plus proches de ceux de facilitateur des apprentissages, de guide, en un mot de tuteur, qui aide la connaissance à grandir dans l'esprit des élèves.

1 Un "vrai" problème est une situation qui n'est pas inventée par quelqu'un d'autre qui vous dit qu'il s'agit là d'un "problème", mais une situation dans laquelle la personne elle-même, élève ou enseignant, reconnaît une difficulté à surmonter pour progresser dans la démarche. On ne résout pas un "vrai" problème pour le seul plaisir d'en exhiber la solution, mais parce qu'on a réellement besoin de cette solution.

- Le "saucissonnage" des activités en disciplines différentes (et en périodes horaires étanches) n'est pas la règle (comme elle l'est trop souvent dans le secondaire). Cela est favorable au développement des micros-projets intégrant l'usage des technologies.

4.3.2 La nécessité d'un travail en équipe

L'ordinateur et les technologies auxquelles il permet d'accéder, peuvent aussi être un formidable outil fédérateur; j'irai plus loin : une introduction réussie des TIC à l'école passe forcément par le partage et l'échange.

Depuis toujours, la nécessité de partager et de maîtriser des approches ou des outils communs conduit à des échanges de questions et d'expériences. Cela est vrai aussi pour les pratiques qui font usage des technologies, d'Internet, du multimédia. Encore faut-il mettre en place les structures qui permettront ces échanges, les technologies elles-mêmes constituant l'une des modalités possibles de ce travail en commun : les réseaux télématiques peuvent être le support des réseaux humains.

4.3.3 La nécessité de personnes ressources en matière d'usages des technologies

Voilà sans doute l'une des pièces majeures du dispositif qui pourrait permettre une appropriation des TIC par toutes celles et tous ceux qui au sein de l'école le souhaitent. Sans un support suffisamment proche, qui conjugue au sein d'un petit groupe de personnes des compétences techniques, des préoccupations de soutien pédagogique et une attention aux problèmes d'organisation, l'apport en matériel est voué à l'échec.

L'organisation est évidemment plus malaisée à cet égard qu'au sein de l'enseignement secondaire. Il faut imaginer une structure qui confie l'accompagnement de plusieurs écoles à un même groupe de personnes ressources. L'essentiel est que l'enseignant utilisateur puisse avoir recours à une aide appropriée et relativement proche.

5. Conclusions

Les technologies de l'information et de la communication sont de merveilleuses occasions d'apprentissage. L'ordinateur, le multimédia, les réseaux peuvent être miroir des pratiques, ciment des collaborations et levier pour aider à l'évolution de l'école. Il deviennent aussi une porte ouverte sur le monde et un moyen d'accéder à la culture.

Beaucoup de conditions sont nécessaires pour que les TIC pénètrent l'enceinte du monde éducatif : matériel approprié, en nombre suffisant et aisément accessible, formation des enseignant(e)s à l'intégration de ces médias dans leur démarche, présence d'une équipe logistique proche et accessible, existence de produits adaptés,

Il faut, sans précipitation, mais avec détermination, développer des usages pertinents qui intègrent ces outils technologiques au sein des démarches d'enseignement et d'apprentissage. Il y va dans les années à venir de la crédibilité de l'école et de sa mission d'alphabétisation.

6. Bibliographie et lectures utiles

- AITIC (1997), *Pensez AITIC (Application intégrée des technologies de l'information et de la communication)*. Berne 9 : Centre Suisse des technologies de l'information dans l'enseignement.
- Arsac, J. (1987), *Les machines à penser. Des ordinateurs et des hommes*. Éditions du Seuil, Paris.
- Baron, G-L., Bruillard E. (1996), *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Paris : Presses Universitaires de France, 1996.
- Baron, G-L., Bruillard, E. (EDRS), (1996), *Informatique et éducation : regards cognitifs, pédagogiques et sociaux*. PARIS : INRP.
- Berhin, M., Collard, Y., De Theux, P., Verniers, P.(1998), *Du tableau à la toile. Découverte du multimédia pédagogique.*, Bruxelles : Média animation et médialogue.
- Bordeleau, P., (1996), *L'école de demain reste à faire*, Symposium "L'école de demain à l'heure des technologies de l'information et de la communication", Colloque du REF, Montréal, septembre 1996.

- CEE. (1995), *Enseigner et apprendre. Vers la société cognitive*. Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés Européennes.
- CEE. (1997), *Accomplir l'Europe par l'éducation et la formation*. Luxembourg : Office des publications officielles des Communautés Européennes.
- CIP (1996), *Systèmes de formation et nouvelles technologies*. Genève : Département de l'instruction publique.
- D'Hardoncourt, A., (1995), *Fou de multimédia*, Paris : Sybex.
- Duchâteau, C. (1992), *L'ordinateur et l'école ! Un mariage difficile ?*. Namur : CeFIS, Facultés N-D de la Paix.
- Duchâteau, C. (1993), Quelques principes fondamentaux pour toute initiation à l'informatique. In *Actes de la troisième rencontre francophone de didactique de l'informatique*, Sion, 6-11 juillet 1992, Paris : Éditions de l'EPI, 1993, pp. 159-163.
- Duchâteau, C. (1994a), Faut-il enseigner l'informatique à ses utilisateurs?. In *Actes de la quatrième rencontre francophone de didactique de l'informatique*. Québec, avril 94. Montréal : AQUOPS.
- Duchâteau, C. (1994b), Socrate au pays des ordinateurs. *Bulletin trimestriel de l'EPI*, 74, 159-177. Paris : Éditions de l'EPI.
- Duchâteau, C. (1995a), The computer : ally or alien. In D. Watson et D. Tinsley. (Eds.), *Integrating Information Technology into Education*, (pp. 13-26). London : Chapman & Hall.
- Duchâteau, C. (1995b), Enseigner l'informatique à l'université à de futurs utilisateurs. In *50 ans d'informatique. 25 ans d'informatique dans l'enseignement*, (pp. 1-12). Fribourg : Université de Fribourg.
- Duchâteau, C. (1996a), *Pourquoi l'école ne peut intégrer les nouvelles technologies*, Symposium "L'école de demain à l'heure des technologies de l'information et de la communication", Colloque du REF, Montréal, septembre 1996.
- Duchâteau, C. (1996b), *Plaidoyer pour des activités autour des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement secondaire*. Namur : CeFIS, Facultés N-D de la Paix.
- ERTI, (1995), *Une éducation européenne. Vers une société qui apprend*. Bruxelles : The European Round Table of Industrialists.
- Hofstadter, D., Dennet, D. (1987), *Vues de l'esprit. Fantaisies et réflexions sur l'être et l'âme*. InterEditions, Paris.
- Holsinger, E., (1994), *Le multimédia... Comment ca marche ?*, Paris : Dunod.
- Lasfargue, Y. (1988), *Technojolies, technofolies ?*. Paris : Les Editions d'organisation.
- Noirhomme, M. & Goffinet, L. (EDS), (1995), *Multimédia, Actes de la journée sur le multimédia FUNDP*.
- Piette, J., (1998), *Réflexions sur l'évolution de la problématique de l'éducation aux médias au Canada*, Actes de la journée interuniversitaire "L'éducation aux médias. Formation des enseignants à l'université. Pourquoi ? Comment ?", Conseil de l'Éducation aux médias.
- Pouts-Lajus, S., Riche-Magnier, M., (1998), *L'école à l'heure d'Internet. Les enjeux du multimedia dans l'éducation.*, Paris : Nathan-Technique.
- Rathbone, A.,(1994), *Multimedia et CD-ROM pour les nuls*, Paris : Sybex.
- Viaud, J-B. (1996), Éditorial. *Bulletin trimestriel de l'EPI*, 81, 1. Paris : Éditions de l'EPI.
- Vidal, C., (1995), *2 heures pour tout savoir sur le multimédia*, Boulogne.
- Weindenfeld, G. ET AL., (1997), *Techniques de base pour le multimédia*, Paris : Masson.