

### L'information et la communication

Tout le monde parle de technologie de l'information et de la communication mais qu'en est-il exactement? Ce chapitre présente l'information comme un objet avec des propriétés communicatives et significatives. L'information devient en ce sens un matériau intellectuel traité et par les médias et par l'humain. Or dans ce contexte, l'apprentissage serait la « construction » de son savoir à partir de ces « quasi-matériaux », si on peut utiliser une métaphore architecturale. Pour aider à faire saisir les fonctions-outils et les fonctions-médias de l'ordinateur, on propose à la suite de Norman (1992), pour les deux premières poignées, la métaphore des trois poignées.

#### *Les trois poignées de porte*

1- Une poignée de porte conventionnelle est un petit objet technologique auquel on est bien accoutumé. D'abord elle indique qu'il y a une porte à cet endroit, qu'elle s'ouvre dans tel sens, avec ou sans clé. Sa forme est une information sur l'usage : le bec de canne se tourne vers le bas, la poignée ronde se tourne dans les deux sens, la clenche libère la porte avec le pouce. S'il y a deux portes côte-à-côte, il faut des indices tels que « poussez », « autre porte » ou se fier sur le trou de clé.

Même à cela, combien de fois des gens se butent sur des portes commerciales. Ils n'apprennent pas que faute d'indice, on choisit la porte qui a un trou de clé et qu'on tire ou pousse selon la forme de la poignée présente. Mais avec un bon design de poignée et trois essais, tous réussissent à entrer car l'utilisateur possède alors un contrôle entier de la situation.

2- La porte commerciale automatique se retrouve surtout dans les super-marchés. Elle a des poignées conventionnelles qui ne servent qu'en cas de panne du système, un indice d'erreur, le reste du temps. On les reconnaît à leur appareil de détection infra-rouge ou à leur tapis qui établit le contact. À l'approche, l'utilisateur ne sait jamais quand il va provoquer l'ouverture et son entrée est souvent hésitante pour cela. Il n'a jamais un contrôle entier de la situation. Ce système est commode pour passer avec des paniers ou des sacs pleins les bras car la fonction de la poignée et des mouvements nécessaires est accomplie automatiquement. L'humain a beaucoup plus besoin de s'ajuster à la poignée automatique qu'à la porte conventionnelle car le contrôle de la situation ne relève pas entièrement de l'utilisateur.

3- La poignée informatisée se retrouve sur les écrans des ordinateurs et s'appelle icône ou menu. Avec un clic approprié, une fenêtre s'ouvre sur une réalité virtuelle qui n'existe qu'en interface. Elle a non seulement besoin d'un bon design mais elle doit aussi être significative car l'utilisateur ne sait pas toujours ce qui se trouve de l'autre côté lorsque s'ouvre une fenêtre. Il faut souvent l'accompagner d'un mot explicatif car l'environnement ne suggère pas beaucoup de connaissance réelle et pertinente comme des trous de serrure ou des charnières. Elle ouvre en fin de course à tout un univers virtuel d'information et de communication, notamment avec les réseaux comme Internet. L'humain a encore plus besoin de s'ajuster à la poignée informatisée car elle n'existe que dans l'espace d'information qui est lui-même variable comme le fruit de l'imagination.

## **Introduction**

Les technologies de l'information et de la communication désignent tout cet ensemble de médias, d'outils et de réseaux qui amplifient l'informatique, la télévision, le téléphone, le télécopieur, etc. Après une période où l'informatique fut considérée comme une affaire de compétence personnelle, ce qui est encore exact, et ce qui a aidé à populariser l'ordinateur appelé précisément personnel, voici un autre élan technologique qui est envisagé comme beaucoup plus global que le premier. Ce n'est plus l'outil qui est spécifiquement en cause mais ce qu'il permet en terme d'information et de communication à l'échelle planétaire. Et pour nous, il faut ajouter les incidences de tout cela en éducation.

Les français avaient popularisé le sigle « NTIC » pour désigner les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication. Récemment, ils ont commencé à abandonner le «N» parce que ce qui est nouveau, c'est ce qui n'est pas connu et répandu. Donc, nous parlons aujourd'hui des TIC dans le même sens parce que tout le monde entend parler de l'autoroute de l'information, d'Internet et des fameuses adresses en http, etc. Mais voilà qu'une autre mode arrive, celle d'appeler toute l'informatique des TIC, ce qui n'est pas faux. Cependant, ceux qui réservaient le terme de NTIC aux grandes capacités d'emmagasiner, d'échanges et de livraison de l'information, voient leur terme réduit en portée et en signification. Le vocabulaire est donc instable car on se cherche de nouveaux mots comme on accueille des nouvelles technologies.

Pour notre part, ce chapitre pourrait avoir comme titre *Deuxième phase de l'informatique pédagogique* ou *Les technologies de l'information et de la communication en éducation*. Nous nous réservons aussi le droit de rêver et de croire que l'impact de ce qui s'en vient en ce domaine est beaucoup plus structurant que tout ce qui a été vécu antérieurement en audiovisuel et en informatique éducatifs.

Pour continuer à filer notre métaphore d'enclenchement, nous dirions que la première informatique pédagogique a apporté l'automatisation et les outils, tels que l'enseignement assisté par ordinateur, les tutoriels intelligents, etc. , « poignée 2 », et que nous entrons dans l'ère de l'informatisation et des médias, « poignée 3 ». Cette ère apporte aussi toute une série de nouveaux usages de l'informatique en contexte éducatif : hypertextes, réseaux, communications, liaisons d'écoles associées, soit, mais aussi de nouveaux usages pédagogiques basés sur le constructivisme, l'apprentissage coopératif, les sociétés apprenantes. Ce cours propose d'ailleurs plusieurs activités d'apprentissage qui vont en ce sens, c'est-à-dire que la distinction entre auteur et lecteur n'est pas aussi définie qu'à l'ère de l'imprimerie : tous sont lecteurs, navigateurs et auteurs à tour de rôle. Le schème de la dimension « production », fortement liée à l'industrie, est donc en voie de changement.

L'interactivité devient intégrale, ce n'est plus seulement un échange entre l'homme et la machine mais l'homme-machine rejoint alors un autre homme, une autre information. La dimension humaine et sociale est alors davantage présente et l'outil prend pleinement son rôle d'outil au service d'une tâche telle que rencontrer quelqu'un, accéder à un savoir.

## **Nouvelles technologies cognitives**

On a beau enlever le « N » parce que les technologies sont davantage connues, il reste qu'aux plans de 1- la connaissance collective distribuée partout dans le monde et de 2- la connaissance acquise par les individus, de nouvelles technologies cognitives et intellectuelles se présentent. Puisqu'il faut toujours une bonne génération avant qu'une technologie atteigne une dimension sociale et un bon degré de pénétration, on peut dire que les modes d'utilisation de ces technologies de pointe ne sont qu'amorcés et que les enseignants de la prochaine génération seront continuellement des mutants à cet égard car la vitesse d'obsolescence et de remplacement des machines et l'arrivée toujours précipitée des nouveautés multimédias (circuit technique et économique) n'ont rien à voir avec la vitesse des changements correspondants relatifs à l'enseignement et à l'apprentissage (circuit éducatif, cognitif et social). Du côté de l'enseignant, cette remarque ne signifie pas qu'il est possible de ne rien faire actuellement face aux médias. Au contraire, l'innovation s'avère déjà nécessaire et urgente et rien ne laisse présager que cet état va bientôt s'atténuer. Les enseignants du deuxième tiers du prochain siècle connaîtront peut-être une ère moins changeante.

On répète souvent qu'en éducation, ce n'est pas tant l'information qui est en souffrance que la motivation et l'implication des élèves. Or ces technologies, malgré l'attrait passager de l'usage des machines et des présentations tape-à-l'œil, nous facilitent surtout l'accès à l'information. En ce sens, elles ne remplissent peut-être pas les besoins éducatifs les plus urgents. Ce qui est pire, leur présence oblige les enseignants à repenser leur rapport à l'information et au savoir parce qu'ils en sont de moins en moins les uniques dispensateurs. Certains ajoutent ici que cette technologie leur laisse plus de temps pour s'occuper des vrais problèmes pédagogiques mais est-ce du bon temps s'ils sont insécurisés face à ce qu'ils accomplissaient le mieux, la transmission du savoir? Pourtant, ils n'ont pas beaucoup de choix, on ne peut pas faire comme Platon et s'opposer à l'écriture moderne sous prétexte qu'il y a des pertes du côté des habitudes, il faut se réorganiser au plan cognitif et communicatif.

## **Virtualisation**

De l'ère des marchandises et des médias de surface, on passe à l'ère du savoir et des médias d'interface où tout devient immatériel. La vision des choses s'exprime désormais avec des outils et objets organisés à partir de « bits » ou de « 0 1 », les petites unités que l'électronique peut manipuler. Tout comme le langage aide à préciser ses opinions, ses relations, bref à s'exprimer humainement, les TIC contribuent maintenant à proposer de nouveaux modes de représentation, d'action et de pensée. Ça devient un quasi-langage qui est porteur d'un bon potentiel pour l'apprentissage mais tout cela n'est pas encore bien fondé théoriquement.

Ces technologies utilisent l'information comme « matériau » ou objet de base. Les intellectuels vont trouver cela merveilleux car tout ce qui est formel, abstrait, objectif, calculatoire, systématique, rationnel est valorisé. Leurs craintes vont se poser d'abord du côté de la standardisation. Les TIC aident à résoudre des problèmes mais en autant qu'ils sont prévus. Elle est peu apte à susciter les questions, tâche réservée aux penseurs humains pour le moment et pour un bon moment. Leurs craintes vont ensuite se poser du côté de l'apprentissage. Les élèves qui ont de la difficulté avec le formel et l'académique vont probablement être encore davantage dépassés dans un environnement de TIC même si les présentations multimédias sont spontanément attirantes. Une des avenues de recherche consiste à bien établir les analogies et les métaphores entre les réalités de surface et celles d'interface. On propose en ce sens de considérer l'information comme un quasi objet, ce qui permet de rester optimiste même pour l'apprentissage avec les moins doués et souhaitons-le, les moins favorisés.

## **Information-objet**

Une pièce de Molière peut être lue dans un livre, regardée en temps réel au théâtre ou en différé en espace et en temps à la télévision. C'est une œuvre. Face à cela, le concept de l'information-objet est beaucoup plus petit et versatile que l'œuvre. C'est un message qui est considéré comme un quasi-matériau modulaire, jetable et disponible sur divers supports. On peut penser au montage d'un bulletin de nouvelles télévisé. Les informations sont choisies selon 1- leur importance sociale, 2- la disponibilité des supports de ces informations (vidéos, lien de caméra en direct, documents d'archives, etc.) et 3- le temps d'antenne. Ces quasi-matériaux sont ensuite montés pour former un bulletin de vingt minutes, par exemple.

L'exemple du bulletin de nouvelles illustre bien le concept de l'information-objet qui est de plus en plus dépendant d'une multitude de supports. La distinction entre le contenant et le contenu s'estompe. L'objet est petit dans tous les sens : en durée, en quantité d'information-message. Il est disponible sur le marché réel ou virtuel. Ces petites portions souvent non reliées au moment de la collecte correspondent au contenant ou format utilisé : page en papier, écran en informatique, séquence en vidéo et cinéma, image, carte, etc. Le contenu peut être un événement comme dans des nouvelles télévisées mais on retrouve aussi des règles, principes, procédures, questions, etc. Les linguistes vont parler dans le même sens du paragraphe et les psychologues, de la grandeur ou petitesse de la mémoire à court terme. Qu'on se rappelle le principe de Miller avec son  $7 \pm 2$  éléments que la mémoire humaine peut gérer simultanément et mentalement.

Tout comme un bulletin de nouvelles est monté, un message pédagogique médié est souvent construit et structuré par réagencement d'informations-objets. Des approches comme la planification de leçons ou le design pédagogique utilisent toutes des stratégies de structuration à partir d'objectifs ou d'objets d'informations prédisponibles. Au plan de l'information, le rôle de l'enseignant est souvent centré sur le réagencement ou le montage, si on utilise les termes de l'industrie. Au plan des médias pédagogiques, plusieurs technologies proposent des approches plus ou moins « préfabriquées » pour structurer et surtout représenter des informations-objets comme messages pédagogiques. En fait, chaque domaine d'étude ou champ de travail propose son mode de restructuration. En science cognitive, on retrouve le concept de réseau sémantique pour désigner l'ensemble des informations qui ont des liens de sens entre elles. En informatique, on retrouve la programmation avec ses algorithmes pour désigner des séquences de petites exécutions que les ordinateurs doivent effectuer pour parvenir à compléter une tâche plus complexe. En théâtre, on retrouve la mise en scène pour actualiser un scénario ou ensemble d'informations-objets. En plusieurs domaines, on utilise le schéma et l'organigramme pour représenter globalement une structure, un mode de fonctionnement ou une réalité complexe. Et l'enseignant, même avant ces concepts et théories, a proposé des leçons comprenant de l'information sous mode de petits objets agencés. Une leçon serait une sorte de Lego éducatif!

## **Éphémérité de l'information**

Les informations-objets attrapent malgré eux des propriétés relatives aux objets de peu de valeur. Leur peu de grosseur physique et informative leur donne de la versatilité mais en même temps de l'éphémérité. Le texte antique qui était lentement transcrit et transmis avait valeur de permanence architecturale. En ce sens le journal d'hier est plus vieux et jetable que le texte classique millénaire. On a l'impression de ne rien perdre en envoyant du papier à la récupération. C'est le message qui est alors perdu. Et en informatique, la récupération d'espace sur le disque dur est aussi une fonction commune. C'est encore le message qui est perdu dans les pannes informatiques.

## **Fiabilité de l'information**

Dans le sens de l'éphémérité se pose aussi la question de la fiabilité. L'auteur classique cautionnait son oeuvre. L'information-objet, comme un communiqué de presse par exemple, soulève la question de l'auteur. Qui l'a écrit et dit-il vrai? L'information devient avec cela bougeante, moins stable et sûrement moins définitive. Elle est autonome et presque sans auteur. Cet effet se ressent notamment sur les réseaux.

## **Donnée, information, connaissance**

Des termes comme « donnée, information, connaissance ou savoir » sont souvent utilisés indifféremment mais on peut se demander s'ils sont équivalents. La donnée est le moins porteur de sens de tous ces termes. Tout instrument informatique et technologique crée de l'accumulation de données ni vraies, ni fausses, ni significatives à moins d'être récupérées, représentées et réinterprétées. Le bit en serait la plus petite unité.

Toute information commence donc par des données qui sont alors structurées pour constituer une information. Les données correspondent analogiquement en linguistique aux mots et en éducation à l'apprentissage par coeur ou « rote learning ».

L'information est un agencement de données selon une organisation significative pour l'utilisateur. L'accent n'est plus placé sur les données mais sur le sens qui s'en dégage. Cela correspond analogiquement en linguistique à des phrases et en éducation à de l'apprentissage significatif. Évidemment pour l'ordinateur, donnée ou information, tout cela est semblable car il n'est pas question de sens.

La connaissance va encore plus loin que l'information en ce sens qu'elle en vient à faire partie des informations utiles pour un humain. C'est l'information apprise et directement significative pour l'individu.

On peut aussi utiliser le terme information dans un sens générique où le terme donnée serait plus exact. On parle en ce sens des diverses fonctions relatives à l'information : collecte, conservation, recherche, sélection, transformation, structuration, présentation ou représentation, transmission.

### **Traitement de l'information**

Avec l'informatique, comme le nom le suggère, l'information est toujours en cause comme contenu et forme des messages qui sont traités. Dans sa fonction de média, l'ordinateur sert à collecter, acquérir ou ramasser de l'information pertinente. C'est soit l'humain qui collecte ou l'ordinateur qui collecte. La fonction est dans les deux sens. Comme une bibliothèque, l'ordinateur sert aussi à conserver cette information puis à la rechercher, dans la mémoire vive d'abord et aussi sur des supports plus permanents comme les CD-ROMs, les disquettes ou les disques durs. Dans sa fonction d'outil, l'ordinateur sert encore à traiter, transformer, structurer, programmer, calculer des informations. Dans sa fonction de média, notamment du côté de l'apprentissage, l'ordinateur sert à sélectionner de l'information pour un nouvel usage puis à représenter cette information. Enfin, lorsque l'information est transmise de quelque façon, on parle plus spécifiquement de communication.



## Représentation

De toutes les fonctions de l'ordinateur relatives à l'information, la représentation est la plus importante si on considère la relation avec l'humain, notamment lors de l'enseignement et de l'apprentissage. Si on considère le terme lui-même, enseigner c'est représenter, mettre en scène, algorithmer, etc., toutes des tâches que l'informatique peut accomplir d'une certaine manière.

Tout comme l'écriture nous a habitués à conserver des événements par la prise de notes et à nous exprimer de manière linéaire dans des formats comme la lettre, l'informatique nous fait faire un passage à l'écriture technique avec toutes les standardisations nouvelles que cela entraîne, sans parler des nouvelles compétences qui sont exigées de la part des utilisateurs.

On s'habitue à de nouveaux outils cognitifs comme les réseaux sémantiques, les bases de faits, les formats, les simulations, les virtualités, etc. Ce sont tous des modes de représentation.

Ces modes de représentations deviennent des manières nouvelles d'appréhender la réalité ou la fiction. Ils nous modifient tout comme l'écrit a modifié la science, le droit et la religion. Les organigrammes, les tableaux, les organisateurs d'idées et tous les gabarits apparentés se proposent comme des modes de représentation de l'information. Pour la plupart de ces outils, c'est la représentation formelle et visuelle qui est mise de l'avant. Chacune de ces technologies intellectuelles contribue à proposer les connaissances dans des formats préétablis qui donnent l'illusion souvent de cohérence. Ils ne sont pas à rejeter, il faut simplement savoir comment ces intermédiaires peuvent influencer l'information elle-même. Le média est toujours un peu en situation siamoise avec le message. Parfois même, l'image peut induire en erreur malgré sa vérité intrinsèque. Par exemple, la valeur du dollar qui n'a varié que d'un centième de cent en une journée devrait être considérée comme stable mais toutes les chaînes télévisuelles vont présenter une flèche pointant vers le haut, ce qui est mathématiquement vrai mais non humainement significatif.

## **Réalité et représentation**

Les technologies aident à représenter l'information mais elles augmentent les couches d'artefacts entre l'expérience directe des choses et cette représentation plus ou moins standardisée. Pour l'humain, cette distanciation risque d'entraîner une perte d'associations qui peut dégénérer en un vide de sens. On peut en effet se demander pourquoi cette représentation, pourquoi cet apprentissage? Une nouvelle forme d'écriture et de nouveaux modes de représentation du monde nous obligent tous à tout réinterpréter à travers un nouveau symbolisme tout comme l'alphabet en fut un au temps jadis. Le réel pour soi est toujours une construction qui repose de plus en plus sur des médias. Au fait, pour la plupart des gens, un premier ministre ou une vedette, est-ce autre chose qu'une représentation visuelle à la télé?

## **Signification**

Une représentation qui a du sens pour « quelqu'un » aurait une signification. Cela ne veut pas dire que les dictionnaires ne donnent pas la signification des mots mais ce paragraphe insiste plutôt sur la portée humaine de la signification. Dans la sémiologie on distingue souvent entre le signifiant et le signifié. La signification serait alors la compréhension d'un signifié pour quelqu'un dans une situation. Les machines ne sont pas signifiantes en elles-mêmes (à moins de recourir aux métaphores de l'intelligence artificielle, nous préférons considérer la machine comme un outil proche de l'humain que comme un partenaire). Donc tous les médias sont porteurs de symboles vides de sens tant qu'un humain ne les récupère pas à son actif.

Dans les TIC, la signification est finalement ce qui passe par l'interface et qui contribue à créer le savoir ou la connaissance chez l'apprenant ou simplement chez le lecteur.