HAL
open science

La pédagogie en environnement numérique, entre ivresse des mots et rudesse des choses

André Demailly

To cite this version:

André Demailly. La pédagogie en environnement numérique, entre ivresse des mots et rudesse des choses. Innovations, usages, réseaux, Nov 2006, Montpellier, France. edutice-00133682

HAL Id: edutice-00133682

https://edutice.hal.science/edutice-00133682

Submitted on 27 Feb 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

André Demailly

Université de Montpellier-III (à la retraite)

206 rue Fabri de Peiresc, 34080 Montpellier

andrel.demailly@wanadoo.fr

La pédagogie en environnement numérique, entre ivresse des mots et rudesse des choses

Résumé

Les hommes se sont souvent laissés griser par la tentation de plier la réalité à leurs idées et à leurs injonctions. Les effets catastrophiques de cette dérive ont entraîné un repli sur des principes frileux tout aussi préjudiciables en matière de création. L'environnement numérique de travail est menacé par ces deux écueils : d'un côté, il nous habitue à avoir tout, tout de suite, dans un monde purement symbolique ; de l'autre, il nous incite à fuir le monde réel par précaution ou par économie. Dans les deux cas, il favorise une vision erronée de la connaissance et un usage restreint de la panoplie des signes. Paradoxalement, il peut être un formidable outil de simulation et de concertation, à condition de nous exercer à l'apprentissage des contraintes, y compris sur des tâches aussi langagières que les mots croisés.

Mots-clés : langage performatif, symbole, signe, connaissance, contraintes

Abstract

In the past, many men were tempted to bend the reality to their ideas and orders. The catastrophic effects of this propensity led to a withdrawal into principles as cautious as detrimental in matter of creativity. Extranet is threatened by its two pitfalls: on one hand, it accustoms us to get everything immediately, in a purely symbolic world; on the other hand, it incites us to avoid the real world as a precautionary or economical measure. In the two cases, it furthers an erroneous representation of the cognition and a restricted use of the range of the signs. Paradoxically, it can be a fantastic tool of simulation and dialogue, providing that we practice the learning of the constraints, including on linguistic tasks like crosswords.

Key words : performative language, symbol, sign, cognition, constraints

1. Introduction

Cela fait plus de 15 ans que j'ai rencontré l'environnement numérique de travail (ENT), en visitant le site montpelliérain d'IBM. Les ingénieurs y disposaient déjà d'ordinateurs personnels qui leur permettaient de consulter les centres de recherche et les bases de connaissances de leur firme partout dans le monde, de communiquer avec leur administration et leur hiérarchie, de dialoguer entre eux ou de convenir de réunions en se référant à un agenda électronique partagé.

A l'époque, j'enviais cet univers de travail qui avait réduit les tracas et pertes de temps en tout genre qui paralysaient le mien. Mais j'étais plus fasciné encore par l'inventivité plus débridée d'Apple (cf. Sculley, 1987). En tout cas, je n'aurais jamais deviné le repli rapide d'IBM vers les services ou les composants, pas plus que l'entrée d'Apple dans un cycle de récession… Autrement dit, ni l'ENT ni la qualité des équipes de recherche ne garantissent l'avenir d'une entreprise ou d'une organisation.

Selon moi, ces souvenirs ont un rapport direct avec le thème de ce colloque : l'ENT et les réseaux socio-technico-pédagogiques auxquels il peut donner lieu. D'une part, il est bon que les établissements d'enseignement supérieur rattrapent leur retard sur les plus grandes firmes de ce monde. D'autre part, ce nouvel environnement numérique ne va pas nécessairement ou magiquement élever notre niveau d'intelligence ou d'efficience collective. Cela va dépendre de ce que nous en ferons.

Le fait que nous abordions l'ENT dans le cadre de l'enseignement supérieur nous simplifie cependant la tâche puisque celui-ci vise deux grands objectifs : d'un côté, la transmission des savoirs ; de l'autre, la production de nouvelles connaissances tant scientifiques que techniques. L'une a toujours privilégié le langage et les systèmes formels qui en dérivent. L'autre s'est davantage appuyée sur l'observation, l'expérimentation, la modélisation et la simulation. Mais la première a peu à peu étendu son emprise sur la seconde. Or, l'informatique s'est construite jusqu'à présent sur le modèle du langage et l'ENT, qui en est l'avatar, risque de renforcer cette emprise et ses dérives. Ma thèse sera que la pédagogie en réseau ne réussira qu'à la condition de desserrer cette emprise et non l'inverse.

2. Ivresse du clavier et ivresse des mots

Le premier effet de l'ENT est de fournir quantité de services sur simple commande du clavier ou de la souris : du formulaire administratif que l'on peut remplir immédiatement à des

documents pédagogiques ou scientifiques que l'on peut consulter ou même piller. Il s'en dégage une impression de toute-puissance ou d'ivresse performative (avoir tout, tout de suite, sur simple injonction) qui peut s'exacerber tragiquement lorsque nous en venons à croire que nos idées ou nos paroles puissent commander à la réalité et aux autres, à la manière du « Fiat Lux » divin. Ce n'est pas la première fois que les hommes se laissent aller à ce genre d'imposture. Je me contenterai d'en citer deux exemples, en m'inspirant de Popper (1945).

2.1. Le subterfuge platonicien

Le premier se situe dans la Grèce de Périclès qui est constituée de cités rivales dont chacune regroupe des clans dirigés par des familles aristocratiques. Celles-ci s'adonnent à l'exercice de « l'intellect » dans les arts nobles (astronomie, mathématiques, musique, architecture, sculpture) tandis que les citoyens plus modestes se livrent à l'agriculture ou au commerce en se déchargeant des tâches les plus viles sur les métèques (ou étrangers) et les esclaves caractérisés par la ruse ou « métis ». Mais cette période est marquée par une forte croissance démographique et une intensification du commerce : l'une accentue les rivalités au sein même des classes supérieures ; l'autre favorise l'initiative individuelle et l'enrichissement matériel. Pour rétablir la paix sociale, les solutions de Périclès et de Platon vont s'opposer. L'un vient d'accorder plus de place à l'égalité et à la démocratie, à l'initiative et au mérite, aux échanges et à la communication, à la connaissance et à l'éthique. L'autre veut revenir à une domination sans partage des grandes familles dont il est issu. Pour ce faire, il va recourir à un double subterfuge. D'une part, il va se mettre à la place des dieux en prétendant dévoiler leurs projets et leurs intentions. D'autre part, il va enlever de notre monde tout ce qui en fait la réalité, en prétendant qu'il n'est qu'une version illusoire et dégradée du monde idéal qu'il vient de concocter : un monde composé de formes parfaites et inégales dont la complémentarité concourt à l'harmonie du tout. Ceci pour affirmer que le seul moyen de freiner la dégénérescence de notre monde terrestre est d'en confier la direction aux individus issus des formes les plus parfaites, c'est-à-dire les grandes familles aristocratiques et lui-même. Et cette imposture « contient » déjà une théorie de la connaissance. Platon nie que celle-ci résulte de la perception du monde puisque celui-ci est illusoire. Il affirme au contraire qu'elle est « réminiscence » des traces du monde idéal que les dieux ont laissées dans notre mémoire. Ce faisant Platon est doublement gagnant : d'un côté, il évacue les dieux puisqu'il peut exposer leurs projets à leur place ; de l'autre, il évacue la réalité de notre monde au profit des élucubrations qui hantent sa mémoire. De fait, les grecs vont se laisser berner par

l'illusionnisme platonicien, en préférant un monde imaginaire de formes stables et hiérarchisées à celui bien plus réel d'événements imprévisibles et changeants.

Mais les grands bénéficiaires de cette imposture seront Aristote et la scholastique médiévale. Bien qu'il rejette le monde idéal de Platon, Aristote reprend à son compte l'idée que chaque créature reçoit des dieux une forme ou « essence » qui « contient » sa nature et ses attributs : il suffit donc de déduire ceux-ci de celle-là. Et de même que la connaissance platonicienne est réminiscence sous forme de mots, la « déduction » aristotélicienne s'appuiera sur les mots et la logique dérivée du langage. Les scholastiques développeront cette ivresse des mots, en restant sourds et aveugles aux indications de la réalité. Les premières Universités seront dédiées aux arts du langage (« trivium » de la grammaire, de la rhétorique et de la logique).

Notons cependant que les grecs et les médiévaux entretiendront toujours une sorte de contre-culture secrète qui atténue les excès de leur ivresse. Chez les grecs, l'hymne à la forme et à la force de l'Iliade est contrebalancé par les récits de l'Odyssée qui vantent les ruses et la prudence d'un Ulysse composant avec les événements (cf. Diano, 1952). Le mythe de la toison d'or véhicule même une version à la fois plus futuriste et plus brutale de la « métis » des hommes inférieurs : Dédale y assassine Talos pour voler la scie que celui-ci vient d'inventer (en s'inspirant de la mâchoire d'un serpent) ; il doit se réfugier auprès du roi Minos et fabriquer le leurre qui permettra à l'épouse de celui-ci, Pasiphaé, de se faire engrosser par le taureau dont elle est éprise ; il construit ensuite le labyrinthe où sera enfermé le fruit de cette union, le Minotaure, grand consommateur de jeunes gens et jeunes filles que la cité d'Athènes doit livrer à Minos ; c'est encore lui qui a l'idée du fil d'Ariane qui permet à Thésée de retrouver son chemin après avoir tué le Minotaure ; enfermé avec son fils Icare dans la plus haute tour du château de Minos, il a aussi l'idée de s'enduire les bras de plumes pour s'en échapper en volant. De même, tandis que la quasi-totalité des gens du Moyen-Âge se projettent dans les délices du paradis et les affres de l'enfer, quelques pionniers intrépides se lancent dans l'observation contrôlée des astres, des plantes et des cadavres.

2.2. Le subterfuge hégélien

Le second exemple est bien plus proche de nous, au point que nous en pâtissons encore. Il se situe au début du 19ème siècle, à une époque où l'idée de création instantanée du monde s'estompe au profit de celle d'une évolution de la matière et de la vie, qui fut lamarckienne et finaliste avant d'être darwinienne et contingente. Ce bouleversement des idées ne manque pas de susciter une interrogation sur la place de l'homme dans ce monde : ne va-t-il pas perdre

son statut de créature spéciale des dieux et cela ne va-t-il pas surtout renverser l'ordre social qui se fonde sur une présence divine ? Hegel va remettre de l'ordre en tout cela en imaginant que le progrès de l'humanité réalise, quoi qu'elle fasse, un projet ou « logos » divin à l'instar d'un organisme qui évoluerait dialectiquement vers la fin qui lui a été assignée. Et de même que les différentes parties d'un organisme sont coordonnées et guidées par un système nerveux central, tout individu doit se considérer comme un organe qui s'en remet aux directives de son Empereur. A l'instar de ce qui s'est passé pour Platon, le grand bénéficiaire de l'imposture hégélienne sera le marxisme-léninisme qui traduira 1) les projets divins en dialectique de la matière et de l'histoire ; 2) la soumission à l'Empereur en obéissance aux directives du parti (cf. Matonti, 2005).

Là aussi, quelques éléments de contre-culture se mettent en place. Ainsi, aux lendemains de la sanglante bataille de Gettysburg (1863), les américains s'aperçoivent qu'ils se sont entredéchirés au nom d'idées abstraites d'autant plus violentes qu'elles semblaient rationnelles. Il en ressort un pragmatisme (James, Dewey, Peirce) qui prise moins la rationalité des idées que leur utilité (cf. Rioux, 2006).

3. De la gueule de bois au formatage totémique

Comme on l'a vu, ces ivresses ont périodiquement débouché sur de sérieuses gueules de bois… et les diètes et sevrages qui s'ensuivent. De nos jours, après les risques insensés d'une confrontation idéologique sur fond thermonucléaire et d'un pillage du monde sur fond de désastre écologique, nos contemporains redécouvrent les vertus de la prudence… Il en est sorti une collection quelque peu hétéroclite de principes très humbles qui se démarquent des ivresses de toute-puissance que l'on vient d'évoquer. Miermont (2005) les présente sous la forme d'un animal totémique autour duquel les gens accepteraient de danser ensemble, faute de mieux…

Dans la plupart des grandes organisations, les quatre pattes de cet animal totémique sont constituées des principes de précaution, de transparence, d'évaluation et de simplification. Pour la précaution, ne jamais entreprendre quelque chose dont on ne soit pas sûr du résultat ou des effets secondaires. Pour la transparence, dévoiler tous les tenants et aboutissants de toute décision ou transaction. Pour l'évaluation, faire en sorte que les divers paramètres d'un produit ou d'une procédure puissent être testés, comparés et certifiés. Pour la simplification, tendre au confort de chacun dans l'usage d'un produit ou l'accomplissement d'une procédure. La tête de l'animal est constituée d'une multitude de capteurs d'informations venant de

l'extérieur et de l'intérieur, en vue de les traiter selon des programmes standardisés et en fonction d'un but précis : l'obtention de résultats. Le corps et la queue regroupent quantité de mémoires et d'imprimantes qui assurent la traçabilité de tout ce qui entre et sort du reste.

Notons cependant que cet animal totémique ne garantit pas la longévité des organisations mais les met plutôt à l'abri d'accidents plus immédiats. Notons surtout qu'il a toutes les chances d'imprégner l'ENT universitaire : 1) par précaution, on ne travaille que sur du virtuel ; 2) par transparence, rien ne doit être tenu secret, bien que différentes clés puissent restreindre le degré de diffusion des fichiers ; 3) pour l'évaluation, on s'en remettra à des procédures de plus en plus normalisées ; 4) pour la simplicité, on multipliera les interfaces qui en donnent l'impression ; 5) pour l'obligation de résultats, on s'en remettra davantage à des indices quantitatifs que qualitatifs comme c'est déjà le cas pour la télévision (Médiamétrie) ; 6) pour la traçabilité, la puissance des mémoires informatiques est le gage d'un « panopticum » jamais atteint auparavant. Cet environnement particulier ne va pas manquer de poser de sérieux problèmes tant pour la transmission des connaissances que pour la recherche.

4. ENT et transmission des connaissances

Après s'être consacrée aux arts du langage, l'Université a toujours été un lieu de parole, en développant le « quadrivium » (géométrie, arithmétique, astronomie et théorie de la musique) puis les sciences modernes. Tout en s'appuyant sur le tableau noir, le cours magistral était une sorte de « One Man Show » dont les intonations, imprécations et gesticulations retentissaient au plus profond des auditeurs, dès lors qu'ils puisaient au plus profond de l'orateur.

A présent, le « One Man Show » a fait place au « Show View » qui projette sur un écran des symboles syllabiques ou formels que le professeur se contente de commenter d'un ton monotone auprès de spectateurs qui se dissimulent de plus en plus derrière les écrans de leurs propres ordinateurs personnels. Et si l'étudiant manque le cours, l'ENT lui permet de télécharger le fichier de son professeur… Le cours magistral permettait encore de relier les corps, tandis que les cours actuels nous placent dans un univers purement symbolique composé de signes liés conventionnellement à une réalité de plus en plus éloignée… De l'ivresse des mots, on passe à l'ivresse de symboles encore plus abstraits…

Certes, il reste les travaux pratiques… mais là aussi, une multitude d'interfaces électroniques semblent faire écran à la moindre trace minérale ou organique… Le monde de l'ENT

ressemble de plus en plus à la caverne platonicienne, à ceci près que les ombres qui s'y projetaient sont devenues symboles sur un écran…

De ce point de vue, l'ordinateur a contribué à renforcer et à propager une conception erronée du cerveau, de la mémoire et de la connaissance. Puisque l'ordinateur ne traite que des symboles discrets et combinables selon des règles quasi-syntaxiques et qu'il peut rivaliser avec l'homme sur nombre de tâches (de calcul, de résolution de problème, de prise de décision et même de recherche), Newell et Simon (1976) en ont conclu un peu rapidement que le cerveau humain fonctionnait de la même manière. Paradoxalement, le langage, qui avait servi de modèle de l'ordinateur, devenait le modèle de la pensée par l'entremise de celui-ci. Ce tour de passe-passe occultait le fait que la parole n'était apparue qu'il y a 70.000 ans (et l'écriture, il y a 14.000 ans seulement) chez homo sapiens, alors que celui-ci avait fort bien pu vivre sans elles pendant plus de 200.000 ans en inventant de nombreuses techniques qui avaient assuré sa domination sur les autres espèces animales. Il en résultait un modèle hiérarchique de la mémoire (cf. Tulving, 1985) au sommet duquel trônait une mémoire sémantique et déclarative des connaissances symboliques à laquelle étaient asservies des mémoires plus archaïques telles que la mémoire épisodique (traitant de l'insertion spatio-temporelle de l'individu), la mémoire visuo-spatiale et la mémoire procédurale (régissant les automatismes et apprentissages sensori-moteurs). La mémoire sémantique était elle-même considérée comme une immense bibliothèque composée de structures symboliques stables qu'il était possible de rappeler, enrichir, modifier et communiquer. D'une certaine manière, l'ENT renforce encore cette conception de la connaissance puisqu'il propose un univers purement symbolique.

En matière de transmission des connaissances, le mal n'est pas trop grave puisque l'éducation s'est toujours fondée sur le primat du langage. L'ENT la prive d'un peu plus de présence charnelle. En matière de recherche et de production de connaissances nouvelles, les dégâts peuvent être bien plus importants.

5. ENT et recherche

De nos jours, ce modèle sémantique de la mémoire et de la connaissance est fort heureusement concurrencé par des modèles qui tiennent davantage compte des données évolutionnistes et physiologiques. Ainsi, Berthoz (1997) rappelle que le cerveau s'est développé autour de la gestion de la mobilité (fuir pour ne pas être pris et mangé ; rattraper pour prendre, manger ou se reproduire) et qu'il fonctionne essentiellement comme un

simulateur des actions possibles pour ce faire, en vue d'en sélectionner les plus satisfaisantes. Tout comme Edelman (1992) souligne que la mémoire s'est organisée autour des marqueurs somatiques (profondément émotionnels) associés aux épisodes de fuite ou de prise. Cette activité de simulation a notamment développé, d'une part, la mémoire visuo-spatiale qui est à la base des techniques et de la mécanique, de la géométrie dans l'espace et d'une partie de la physique ; d'autre part, la mémoire épisodique qui est à la base de nos progrès en matière d'organisation sociale et de représentation du monde. La parole ne se serait installée que sur ces bases, d'abord comme moyen de communication à distance, puis comme moyen de représenter des objets absents (en ne sélectionnant que certains de leurs aspects). Elle serait devenue ainsi un auxiliaire précieux des mémoires visuo-spatiale et épisodique et non l'inverse. La conception même du fonctionnement de la mémoire en est sortie profondément modifiée : du modèle de la bibliothèque, on est passé à celui d'une mémoire en reconstruction permanente (tant du passé que du présent et de l'avenir) sur la base de quelques traces procédurales, visuo-spatiales et épisodiques.

De nombreuses données sur les effets des lésions de certaines aires cérébrales (Damasio, 1994) tendent à conforter ce modèle, auxquelles s'ajoute le témoignage d'Einstein (in Hadamard, 1945, 1975, pp. 82-83) :

Les mots et le langage, écrits ou parlés, ne semblent pas jouer le moindre rôle dans le mécanisme de ma pensée. Les entités physiques qui servent d'éléments à la pensée sont certains signes ou des images plus ou moins claires qui peuvent « à volonté » être reproduits ou combinés […]. Ce jeu combinatoire semble être la caractéristique essentielle de la pensée productive – avant qu'il y ait une relation quelconque avec une construction logique en mots ou autres types de signes susceptibles d'être communiqués à d'autres. Les éléments mentionnés ci-dessus sont, en ce qui me concerne, de type visuel et quelque peu musculaire. Les mots ou autres signes conventionnels ne doivent être recherchés laborieusement qu'ultérieurement, quand le jeu d'associations mentionné est clairement établi pour pouvoir être reproduit à volonté.

Avant même qu'Einstein ne livre ce précieux témoignage, Peirce (1839-1914) avait déjà entrevu que la pensée opérait sur des signes dont l'éventail ne se limitait pas aux signes conventionnels du langage mais incluait également les sensations musculaires, les images et les perceptions. Il se fixe l'objectif d'établir une science des signes, ou sémiotique générale, "qui traite non seulement de la vérité […], mais encore des lois de l'évolution de la pensée, puisqu'elles coïncident avec les conditions nécessaires de la transmission de la signification

par signes d'un esprit à l'autre, et d'un état d'esprit à l'autre" (Collected Papers, 1.444). D'un côté, il distingue les signes qui relèvent de la priméité (la saisie immédiate d'un arôme, d'une couleur, d'une vibration), de la secondéité (ou du « fait brut » qui met en rapport deux choses ou deux phénomènes) et de la tiercéité (la mise en relation plus abstraite de plusieurs phénomènes, dans l'espace et dans le temps). De l'autre, il définit (ibidem, 2.228) le signe comme "quelque chose qui est mis à la place d'autre chose (objet) pour quelqu'un d'autre (interprétant)", en précisant que les interprétants sont des signes déjà en mémoire qui permettent de saisir les nouveaux arrivants. Dans ces conditions, on peut donc étudier le signe pour lui-même, dans son rapport à l'objet et dans son rapport à l'interprétant. Mais cette étude doit être dynamique et couvrir les trois aspects à la fois. En ce qui concerne la relation à l'objet, les symboles se distinguent des icônes et des indices en ce que les uns sont liés « par convention » à l'objet alors que les autres ont un rapport direct avec lui. Les icônes se différencient elles-mêmes en images (caractérisées par leurs capacités de description de l'objet), en diagrammes (caractérisés par leurs capacités de mise en relation des différentes parties d'un objet) et en métaphores (caractérisées par leurs capacités de mise en relation d'un objet avec d'autres objets). Au niveau de l'interprétant, diagrammes et métaphores peuvent notamment mettre en évidence des rapports surprenants entre éléments d'un même objet ou entre objets qui sont à l'origine de raisonnements abductifs et heuristiques qui tentent d'en donner une explication plausible.

Pour illustrer cette dynamique des signes, on s'inspirera d'exemples cités par Hanson (1958) et Morand (2004). Dans le premier, Kepler dispose d'une multitude de faits bruts sur les mouvements de la lune qu'il tente d'interpréter comme des mouvements circulaires autour de la terre ; mais il a la surprise de constater que la lune est toujours en retard sur les prévisions basées sur cet interprétant métaphorique, à moins d'y ajouter des épicycles à divers moments de son parcours ; insatisfait de cette interprétation (cette insatisfaction constituant elle-même un interprétant plus intime), Kepler se réfère alors à l'image de l'ellipse (nouvel interprétant métaphorique) qui aboutit à des prévisions conformes aux faits bruts, tout en soulignant l'effet conjoint de l'attraction du soleil et de la terre. Dans le second, il est question d'un parapentiste qui se lance dans le vide en espérant atterrir à tel endroit : cet objectif lui sert d'interprétant potentiel de tous les signes qu'il traite durant son vol : des sensations qu'il éprouve intérieurement aux connaissances technique dont il dispose sur le vol à voile, en passant par les faits bruts sur la direction du vent et la conformation du terrain. Kepler et le parapentiste sont donc des simulateurs d'action qui doivent confronter en permanence leurs prévisions (qui sont autant d'interprétants) avec les faits bruts, tout en s'appuyant sur d'autres interprétants

qui peuvent être plus intimes (sensation que ce n'est pas la bonne piste) ou au contraire plus abstraits (connaissances ou savoirs acquis).

Paradoxalement, l'ordinateur est aussi un merveilleux outil de simulation, à ceci près qu'on doit lui "servir à la petite cuillère" (Varela, 1988, 1996, p. 95) tous les ingrédients pour le faire : des objets (sous forme d'ontologies) aux procédures opératoires (sous forme d'algorithmes et d'heuristiques) en passant par tous les repères expérientiels accumulés par l'homme (des lois du nécessaire à l'éventail des possibles). Autrement dit, l'ordinateur est en mesure de traiter toute la gamme des signes peirciens au travers des seuls symboles ou signes purement conventionnels dont il dispose. Et il ne peut faire la distinction entre les uns que par de nouvelles conventions qui portent sur les autres.

La conjonction de l'informatique et des télécommunications se situe elle-même au seul plan de la tiercéité et réalise en quelque sorte le rêve platonicien d'un monde purement idéal et l'utopie hégélienne d'un logos divin. Seules la panne d'ordinateur ou la rupture de faisceau nous rappellent que ce monde repose sur une architecture matérielle d'autant plus silencieuse qu'elle est complexe.

6. ENT et réseaux de recherche

De fait, cette conjonction constitue un formidable prolongement des capacités humaines dans les domaines de la communication et de la simulation, mais aussi un dangereux amplificateur de leurs dérives.

Du côté de la communication, elle attise l'ivresse des mots en accélérant la diffusion des idées les plus séduisantes qu'ils véhiculent. Pour Dawkins (1982), il s'agit de "réplicateurs culturels" ou de "mèmes" qui n'ont de cesse de s'étendre, par imitation ou mimétisme, au détriment de leurs concurrents. Dawkins (1993) estime même que leur sélection s'opère au profit de ceux qui, à l'instar des virus, présentent la structure la plus élémentaire et la plus apte à changer d'apparence.

Seuls des retours brutaux aux réalités matérielles et charnelles peuvent stopper ces emballements : l'alcoolique doit avoir touché le fond pour admettre qu'il se payait de mots sur le contrôle de sa consommation ; les américains doivent faire l'expérience de Gettysburg pour reconnaître la violence des idées abstraites, etc.

Les scientifiques avaient cependant découvert l'importance des réseaux d'échanges informels pour se prévenir de telles dérives. Certes, il s'y échangeait beaucoup d'arguments purement théoriques mais chacun y apportait toujours, à un moment ou à un autre, de nouvelles données

empiriques ou expérimentales. Ce fut le cas du réseau animé par Mersenne à l'époque de Descartes, comme de celui de Niels Bohr à l'aube de la physique nucléaire et de la mécanique quantique. De nos jours, les congrès et les colloques ont cédé aux dérives corporatistes et disciplinaires mais la pratique du réseau devrait être encouragée au long du cursus universitaire, en s'inspirant de ce qui vient d'être dit.

Du côté de la simulation, les dégâts peuvent être plus graves. Non seulement, on s'y appuie souvent sur des données de laboratoire qui ne correspondent pas à la réalité (on vient ainsi de découvrir, dans le domaine pharmacologique, que certains principes actifs jugés inopérants « in vitro » s'avéraient extrêmement efficaces « in vivo »), mais on a aussi tendance à ne développer, à l'instar du Club de Rome (cf. Meadows, 1972), qu'un scénario unique ou des scénarios reposant sur des postulats identiques. Paradoxalement, les simulations les plus intéressantes concernent moins le futur que le passé, puisque la découverte de nouveaux fossiles permet de départager leurs prévisions sur l'évolution ou la disparition des espèces.

7. Des indications pour la pédagogie

Sur le plan pédagogique, l'ENT constitue une formidable opportunité pour la création de groupes d'étudiants travaillant en réseau. Mais on a vu aussi tous les dangers de solipsisme ou d'ivresse qui menacent des pratiques qui resteraient en vase clos. Leur seul garde-fou est de les rattacher, en entrée ou en sortie (ou les deux si possible), à des réalités ou réalisations bien plus concrètes. Imaginons quelques cas idéaux.

Dans le premier, chaque étudiant serait doté d'une planche à voile dont il devrait apprendre seul le maniement. A chaque essai, il transmettrait aux autres ses expériences et préconisations, tout comme il pourrait bénéficier de celles des autres. Peu à peu, s'établiraient quelques règles qui seraient testées au fil des nouveaux essais. Il est probable que certains étudiants apprendront plus vite à maîtriser leur planche, mais encore devront-ils trouver des mots ou des schémas pour transmettre leur savoir à leurs camarades puis élaborer avec eux un manuel du parfait véliplanchiste.

Dans le second, chaque étudiant devra construire un robot qui réponde à un cahier des charges précis : par exemple, se déplacer, éviter des obstacles, repérer des objets qu'il doit saisir pour les transporter en un point donné. Chacun devra faire part aux autres de ses idées, de ses premières tentatives et des difficultés rencontrées, tout en restant libre de mener son propre chemin. Peu à peu, divers robots se matérialiseront, qui rempliront sans doute différemment le cahier des charges mais qui partageront probablement certaines caractéristiques.

Vous me direz que ces deux exemples sont un peu tirés par les cheveux. Pour le premier, ne vaudrait-il pas mieux réunir ces étudiants en bord de mer en leur demandant de maîtriser au plus vite leur planche à voile ? Pour le second, ne vaudrait-il pas mieux les réunir pour concevoir le même robot ? Mais le fait de les mettre à distance ne permet-il pas de leur offrir des ressources et des environnements différents : du calme d'un lac aux creux plus ou moins accentués de la mer, pour les uns ; de ressources diverses en électronique ou en mécanique, pour les autres ?

Vous me direz aussi que vos établissements d'enseignement vous offrent l'ENT pour réduire concomitamment leurs charges ailleurs : il est moins coûteux d'apprendre à voler sur simulateur que sur un avion ! Dans cette perspective, l'ENT risque d'être le monde clos dont je vous ai décrit les dérives…

Pour y parer, les réseaux pédagogiques doivent être prioritairement le lieu et l'occasion de l'apprentissage des « contraintes ». Dans cet esprit, Dörner (1997) a invité divers étudiants à se mettre à la place de populations sahéliennes pour gérer au mieux leurs ressources (cultures, troupeaux) en tenant compte de données très précises (pluviométrie, impact de la taille des troupeaux sur la reconstitution des pâturages, impact de la démographie humaine sur les ressources animales et végétales, etc.). Mais il a observé, dans la plupart des cas, que les décisions de ces étudiants étaient bien plus catastrophiques que celles de autochtones !

Faute des moyens puissants de simulation que réclament les expériences de Dörner, le langage peut être **paradoxalement** un moyen de se former aux contraintes et ressources de la réalité. On oublie souvent qu'une langue est un outil extrêmement complexe que nos ancêtres ont rodé pour désigner, qualifier et interpréter « leur » monde. Les poètes y ont même ajouté d'autres contraintes pour sublimer leurs œuvres. Dans cette perspective, s'attaquer à une grille de mots-croisés laisse moins place à l'ivresse logorrhéique qu'à la patiente recherche du mot juste au croisement d'une définition sibylline et de quelques indices épars. Et il est encore plus difficile de concevoir une grille qui contienne impérativement un maximum de mots fixés à l'avance. Ce faisant, l'individu isolé y découvre les nécessités de la prise de risque (choisir les mots de la potence qui détermineront les chances d'utiliser les autres), des cogitations secrètes, du contrôle permanent des conséquences de toute décision, de l'enchevêtrement complexe des choix successifs. Nécessités qui l'éloignent inexorablement du confort totémique. En groupe, la prise de risque se double d'une prise de responsabilité (choisir un leader ou non), le secret des cogitations se double des méandres des coalitions, le contrôle de soi se double du contrôle des autres, l'enchevêtrement des choix personnels se conjugue avec l'enchevêtrement des choix collectifs.

8. Conclusion

Si l'informatique a amplifié l'emprise des symboles les plus désincarnés, les télécommunications ont décuplé leur contagion. Cette conjonction intervient à une époque où notre monde se remet à peine de l'ivresse de mots plus violents et s'en remet à quelques principes totémiques frileux.

L'environnement numérique de travail apparaît donc comme un Janus dont l'une des faces représente ce que ce monde a de pire tant dans l'excitation que dans l'inhibition, tandis que l'autre peut donner l'occasion d'en faire autre chose.

Idéalement, cet environnement numérique devrait s'accompagner d'une immersion tout aussi intense dans l'environnement matériel et pratique, à l'instar de celui du véliplanchiste ou du parapentiste. Faute de mieux, on peut lui substituer des tâches symboliques tout aussi contraignantes qui forment au risque, à la responsabilité, à l'échange de l'information et à la confrontation des points de vue.

Bibliographie

Berthoz A. (1997) *Le sens du mouvement*, Paris, Editions Odile Jacob.

Damasio A. (1994) *L'erreur de Descartes. La raison des émotions*, Paris, Editions Odile Jacob, 2001.

Dawkins R. (1982) *The Extended Phenotype. The Long Reach of the Gene*, Oxford, Oxford University Press, 1999.

Dawkins R. (1993) « Virus of the Mind ». In : B. Dahlbom (ed) *Dennett and His Critics*. Blackwell, Oxford, 13-27.

Diano C. (1952) *Forme et événement. Principes pour une interprétation du monde grec*, Combas, Editions de l'Eclat, 1994.

Dörner D. (1997) *La logique de l'échec*, Paris, Flammarion.

Edelman G. (1992) *Biologie de la conscience*, Paris, Editions Odile Jacob.

Hadamard J. (1945) *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, Paris, Gauthier-Villars, 1975.

Hanson N.R. (1958) *Modèles de la découverte. Une enquête sur les fondements conceptuels de la science*, Chennevières-sur-Marne, Editions Dianoïa, 2001.

Matonti F. (2005) *Intellectuels communistes. Essai sur l'obéissance politique. La Nouvelle Critique (1967-1980)*, Paris, La Découverte.

Meadows D & al. (1972) *The Limits to Growth*, New York, Universe Books.

Miermont J. (2005). « Homo formaticus. Le tétrapode sociétal totémique », In *Actes du Colloque de Cerisy sur l'Intelligence de la Complexité*. Consulté en Juin 2006, mcxapc.org.

Morand B. (2004) *La logique de la conception. Figures de sémiotique générale d'après Charles S. Peirce*, Paris, L'Harmattan.

Newell, A., Simon H.A. (1976). « Computer Science as Empirical Inquiry : Symbols and Search ». *Communications of the Association for Computing Machinery, 19*, 113-126.

Peirce C.S. (1931-1935, 1958) *Collected Papers. Vol. I-VI & VII-VIII*, Cambridge, Harvard University Press.

Popper K. (1945) *La société ouverte et ses ennemis*. Vol. I : *L'ascendant de Platon*. Vol. II : *Hegel et Marx*, Paris, Editions du Seuil, 1979.

Rioux C. (2006) *Carnets d'Amérique*, Montréal, Editions Boréal.

Sculley J. (1987) *De Pepsi à Apple. Un génie du marketing raconte son odyssée*, Paris, Grasset, 1987.

Tulving E. (1985). « How Many Systems Memory Are There ? ». *American Psychologist, 40*, 385-398.

Varela F.J. (1988) *Invitation aux sciences cognitives*, Paris, Editions du Seuil, 1996.