

Les choix techniques sont des choix pédagogiques :

les dimensions multiples d'une expérience de formation à distance

Dominique Boullier

Professeur à l'Université de Technologie de Compiègne, directeur de l'équipe de recherches Costech (Connaissances, Organisation et Systèmes Techniques), responsable pédagogique du DESS Dicit

Introduction

Laissons la technique aux ingénieurs et les vaches seront bien gardées : c'est un refrain que l'on peut parfois entendre de la part de ces mêmes ingénieurs mais aussi des quelques enseignants qui, ayant tenté de mettre sur pied leur propre nouvelles technologies éducatives, se rendent compte rapidement qu'il leur faut déployer une énergie démesurée pour des résultats trop insatisfaisants. Cependant, tous admettront qu'il faut quand même un dialogue, au moment des spécifications de ces systèmes. Pourtant, cette précaution ne suffit pas car elle repose une conception de la technique considérée comme simple moyen pour des fins déterminées ailleurs. On peut certes considérer qu'il s'agit d'un progrès par rapport à un modèle de la technique toute-puissante, ignorant ses propres utilisateurs. Mais dans la formation comme dans la conception de produits, il est désormais nécessaire d'aller au-delà, à travers du "user-centered design" et de "l'ingénierie concourante" pour admettre que les choix techniques et les choix sociaux, politiques, pédagogiques ou institutionnels se font en même temps. "En même temps" est d'ailleurs trop faible car ces choix techniques sont la forme contemporaine des choix sociaux, pédagogiques, etc... C'est le sens des travaux de Lawrence Lessig qui réaffirme que le code (informatique) est la loi et que les choix d'architecture sont des choix politiques. Sans connaître ses travaux à l'époque, nous avons veillé à concevoir notre projet de formation à distance en décidant en même temps des choix techniques et des choix pédagogiques, sans considérer comme fatales les choix déjà effectués dans les plates-formes du commerce. Depuis 1997 à l'UTC, notre DESS en ligne de conception-rédaction en documentation technique (Dicit) fonctionne en routine, avec des promotions de plus de 20 étudiants, installés dans toute la France mais se regroupant une fois par mois pendant trois jours durant toute l'année de leur diplôme. Conçu sur le support Lotus Notes Learning Space, notre dispositif a dû être adapté de plusieurs façons et réorienté pour tenir compte des remarques des étudiants et pour atteindre des objectifs de qualité que nous avons enfin les moyens de contrôler. Avant de rendre compte de ces choix socio-techniques, il convient de présenter le cadre théorique qui permet de fixer un véritable cahier des charges de ces développements en évitant d'écraser tous les phénomènes sous une seule dimension. En effet, les modèles pédagogiques dits distribués qui prennent en compte véritablement la dimension technique comme une dimension (ou une médiation) intrinsèque de tout échange didactique sont les plus à même de tirer profit de ces nouvelles technologies.

1. 1- Un cadre théorique pour traiter toutes les dimensions de l'activité pédagogique

Le cadre d'analyse que nous proposons n'a pas seulement un fondement théorique (la diversité de nos compétences humaines telles que les formalise Gagnepain, 1994) mais aussi valeur de cahier des charges pour la mise en place de dispositifs d'enseignement à distance numérisés. Ce découpage n'ignore pas que tous ces axes se recoupent en situation mais il présente l'avantage principal de maintenir la diversité des raisons qui nous font agir et de s'assurer qu'aucune n'a la prééminence sur les autres, pas même la technique qui reste notre point d'entrée pour l'observation.

Le tableau qui suit permettra d'introduire les concepts qui nous guident dans l'analyse des situations pédagogiques et des projets de développements.

Compétences	Développements	Procédure	Figures du formateur	Figures de l'apprenant	Formes manifestes
Techniques-opératoires	Charte ergonomique (dont charte graphique)	Inscription	Moniteur	Apprenti	Ouvrage
Cognitives-verbales	Charte sémantique (structuration des contenus)	Description	Enseignant	Etudiant	Message
Sociales-politiques	Charte pédagogique (scénario)	Circonscription	Maître	Elève	Usage
Ethiques-normatives	Charte institutionnelle	Prescription	Educateur	Disciple	Suffrage

Les "compétences" font référence en partie au concept de Chomsky dans la mesure où nous, humains, possédons une capacité à traiter formellement nos relations avec notre environnement : ces grilles, ces combinatoires, que décrivait Chomsky pour le langage (même si nous ne partageons pas sa théorie) sont mobilisées dans toutes les situations, dans toutes les "performances" mais elles ne se réduisent pas à ces manifestations ni à une adaptation au contexte. Gagnepain a étendu cette dimension des compétences au-delà du langage et ce point est essentiel pour sortir d'un logocentrisme dominant dans toutes les sciences humaines ainsi qu'en matière d'éducation. La prééminence du langage dans l'explication et la modélisation des comportements humains provient uniquement du fait que toute activité de formalisation doit passer par le langage. Cette tendance est encore renforcée par la médiation informatique, qui réduit certes le langage au code opératoire mais convertit tous les indices de l'environnement en signaux, en déclarations et en données calculables. Nous cherchons au contraire en permanence à ne pas écraser notre analyse des comportements humains par une compétence particulière. C'est en cherchant à mettre en évidence la place de la technique dans nos relations sociales, comme le fait Hutchins en cognition distribuée, que nous avons été amenés à mesurer l'importance de ces préconisations de Gagnepain.

1.1. La déconstruction de la "raison" en compétences humaines

Les compétences humaines jusqu'ici dégagées par Gagnepain à partir de ses travaux cliniques, sont au nombre de quatre :

Cognitives-verbales : on pourrait aussi dire langagières mais la dimension analytique du langage est un traitement formel particulier de nos modes de représentation, qui ne doit pas faire oublier toute notre activité sémiotique en général, non formalisée par le langage (mise en relation indice-sens sans traitement langagier dans de nombreuses activités perceptives). C'est le traitement phonologique des indices sonores en phonèmes et le traitement sémiologique du sens qui constituent cette mise à distance d'une adéquation naturelle entre indice et

sens et qui fonde toute la théorie de la “ médiation ”, précisément, chez Jean Gagnepain. Il suit en cela les voies tracées par Saussure et par Hjelmslev.

Techniques-opératoires : la matérialité des phénomènes techniques n’est qu’un élément de cette dimension, car c’est avant tout notre compétence formelle à analyser nos fins et nos moyens qui la constitue. Les objets sont la manifestation de cette compétence car ils supposent dans leur conception comme dans leur utilisation une mise en forme spécifique, différente de celle du langage. Cela dit, comme pour le langage, les objets, comme les mots, nous dépassent, c’est-à-dire que leur extériorisation leur donne une relative autonomie. La spécificité de cette compétence humaine tient au découplage complet entre moyens et fins et à la capacité de détour qui permet, par analyse, de trouver des solutions opératoires fort éloignées du geste dit “ naturel ”. L’informatique en est la démonstration éclatante qui fait faire un détour par des instructions à caractère langagier pour effectuer des manipulations en se passant de l’immédiateté que l’on peut observer dans la mobilisation de la main.

Sociales-politiques : les “ relations sociales ”, comme on dit souvent, ne sont ni des “ superdéterminations ”, comme le disent les sociologues ni une toile de fond neutre ou secondaire, comme le pensent souvent d’autres disciplines. Elles ne sont pas non plus extérieures à nous, même si comme pour les mots et les objets, elles finissent par se naturaliser, par apparaître comme indépendantes des acteurs eux-mêmes. C’est notre compétence sociale et politique qui nous permet de donner sens à notre cohabitation entre humains : nous sommes en permanence pris dans une activité de définition de frontières pour produire des identités et des oppositions (produire de l’autre) et pour prendre en charge autrui ou nous faire prendre en charge. Cette tension entre divergence et convergence (et donc le conflit et l’histoire) sont notre condition humaine et suppose une compétence propre, qui nous est incorporée et qui dépasse la production naturelle de groupes observables chez les animaux : nous divergeons à l’infini et à partir de tout marqueur de différence.

Ethiques-normatives : dimension souvent oubliée, perçue comme moralisatrice, faisant l’objet de débats idéologiques, l’éthique est souvent réduite à la morale et à quelques domaines cruciaux qui méritent débat. En fait, l’homme présente cette particularité de pouvoir domestiquer son instinct pour en faire du désir puis de la norme. C’est la compétence éthique de régulation, propre à l’homme, qui lui permet de naviguer entre habilitation (autorisation) et interdiction (inhibition), chacun, selon les moments et selon son histoire, mettant en place sa propre “ économie ” normative ou désirante. Les enjeux normatifs propres aux sociétés viennent s’y greffer bien sûr mais supposent cette compétence normative propre à chacun. Mais la tendance actuelle des sciences cognitives à réintroduire la question de émotions comme constitutive de la connaissance est un indice qui montre que la réduction logocentrique a atteint ses limites. Tout le problème pour l’informatique, ou plus précisément pour l’intelligence artificielle, tient au fait que la modélisation des émotions ou ici de la compétence normative reste difficile (comment traiter par exemple l’ambivalence constitutive de ces phénomènes désirants ?)

L’essentiel est ici de se servir de cette grille pour exercer notre vigilance épistémologique pour éviter de réduire un phénomène quelconque à une seule détermination. Il n’existe aucune raison autre qu’historique pour hiérarchiser ces compétences entre elles. De plus, elles se manifestent ensemble dans une situation donnée et c’est seulement le travail du chercheur qui pousse à cette distinction analytique : le critère de cette dissociation provient chez Gagnepain de la clinique. Son équipe a en effet été amenée à analyser les aphasies pour comprendre les ressorts internes au langage mais elle s’est aperçue alors que certains troubles ne relevaient pas du tout du langage même si ils se manifestaient dans le langage : ainsi les troubles de l’écriture relevaient des atechnies qui peuvent aussi porter sur toute coordination opératoire. De même, le jargon du schizophrène se marque par une forme langagière particulière mais trouve son explication dans un trouble social (relationnel) et non dans des troubles du langage . Enfin, certaines formes de coprolalie (dire des gros mots) sont pathologiques par exemple : elles s’expriment aussi dans le langage mais relèvent de troubles de la norme.

De ces quatre compétences, nous avons tiré, après coup, la liste des développements nécessaires présentés ci – dessus et nous y reviendrons plus en détail. Le travail qui s’effectue ainsi représente plusieurs processus que nous avons nommés description, inscription, circonscription et prescription, en référence à nos travaux sur la documentation technique (Boullier, Legrand , 1992) et aux recherches du CSI de l’Ecole des Mines de Paris sur l’innovation.

1.2. Le formateur et l’apprenant sont multiformes

Plus important, cette déconstruction des compétences humaines permet de proposer une distinction des multiples figures du formateur et de l’apprenant. Nous finissons par employer à tort et à travers certains termes pour qualifier les êtres engagés dans cette situation : or, comme le montrent Boltanski et Thévenot (1990), les lexiques mobilisés renvoient à des principes de jugement, à des mondes sociaux dans lesquels on juge selon des critères très différents. Les conversations courantes entre collègues s’appuient souvent sur ces qualités différentes des

êtres : “ Jacques, il est vraiment très bon pour transmettre ses savoirs mais pour ce qui est de tenir sa classe, là c’est pas son fort ! ”, “ François, c’est un excellent moniteur, il a l’art de guider les apprentis mais faut pas lui demander de conceptualiser ou de faire un cours théorique ”, “ Christine, tous ses élèves lui obéissent au doigt et à l’œil mais on peut pas dire qu’ils retiennent grand chose de ce qu’ils font avec elle ”, etc... Chaque formateur possède ainsi plusieurs figures qu’il mobilise en même temps mais pour lesquelles il ne réalise pas nécessairement le même effort ou ne possède pas les mêmes qualités. En miroir, apparaît un apprenant qui, lui aussi, peut passer d’une figure à l’autre ou les combiner mais qui trouve un compromis qui lui est propre. Et l’on jugera par exemple les apprenants “ bons élèves ” (au sens d’étudiant en fait) mais “ indisciplinés ”. Ou “ bon apprenti ” mais “ sans grande initiative ” (un peu trop “ élève ”), etc. Toutes ces dimensions contribuent en même temps à l’acte éducatif et tout projet éducatif se doit de les traiter de façon équilibrée. Nous montrerons notamment comment les dispositifs techniques encapsulent des modèles de relation où certaines figures sont privilégiées par rapport à d’autres.

Il serait illusoire de croire que certaines de ces catégories sont désuètes (maitre-élève ; éducateur-disciple par exemple, éducateur qu’on pourrait appeler aussi précepteur). Tout modèle pédagogique propose une forme de statut social à l’apprenant où ses contributions seront plus ou moins prises en compte, même si le terme élève laisse souvent entendre une forme de passivité : en réalité, il signale qu’il existe nécessairement dans tout acte pédagogique une asymétrie entre formateur et apprenant, que le processus de fonde sur une forme de prise en charge, voire de “ mise entre parenthèses ” des capacités de contribution sociale de l’apprenant (Gagnepain parle de curatelle). Il existe ensuite différents choix socio-politiques pour traiter cette asymétrie depuis l’autonomie affirmée a priori et la disparition du maître jusqu’à la tentative de reproduction du maître à l’identique dans son élève. Toute la question de la singularité des sujets se joue en effet dans cette dimension sociale.

De même, les situations d’éducation, au sens de “ conduire ” (ducere) et par là d’apprentissage de l’autorégulation, sont devenues, semble-t-il, de plus en plus rares. Seules les disciplines spirituelles et les cultures orientales ont gardé encore une légitimité à cette éducation, à ce rapport au disciple qui “ suit ”, certes, mais qui s’entraîne pour s’autocontrôler et gagner sa liberté, dite “ intérieure ”. Pourtant, tous les dispositifs de formation comportent une forme de régulation normative, qui mobilise plus ou moins la compétence propre des élèves : la discipline n’est pas le moindre des apprentissages du système scolaire, comme l’ont montré Foucault et Bourdieu, même lorsque des principes libertaires y sont appliqués. Ne pas réglementer, c’est encore faire un choix normatif.

Tout ce montage débouche sur des situations observables productrices de formes que l’on peut analyser (distinguer) même si elles se mêlent systématiquement dans l’expérience vécue. Gagnepain a proposé de distinguer selon les mêmes plans d’analyse qui lui permettent de distinguer les médiations, quatre formes : l’ouvrage, le message, l’usage et le suffrage. Il ne nous est pas possible de rentrer dans la présentation des propriétés et des paramètres de ces formes. Cependant, nous prendrons l’exemple du message pour montrer la mutation des représentations que nous devons accomplir pour comprendre ce qui se passe dans le processus de l’enseignement.

1.3. Un modèle distribué de la communication pour penser les échanges pédagogiques

Certains schémas anciens ont la vie dure pour décrire la communication et celui de Shannon et Weaver en fait partie. Un modèle pédagogique de la transmission peut tout à fait y trouver son compte : l’émetteur qui transmet un message à un récepteur suffit à décrire un phénomène où l’étudiant est alors traité comme un récipient qui se remplit, sans autre travail, des contenus qui lui sont déversés. Ce schéma de la communication technique continue de faire des ravages dans les représentations des processus éducatifs : les révisions systémiques (il y a du feed-back) ou à la mode de Jakobson (il y a codage et décodage) ne cherchent pas à remettre en cause les évidences selon lesquelles il serait possible d’identifier un émetteur et un récepteur, le canal serait secondaire dans cette affaire et il y aurait bien un message qui passerait de l’un à l’autre et qui se conserverait quand même.

Le modèle du message que propose Gagnepain est de ce point de vue radicalement non positiviste : l’émetteur / le récepteur / l’objet (ce dont on parle) et le vecteur (les circonstances de l’énonciation, dont le support fait partie) constituent ensemble le message, ils en sont les paramètres et l’un n’est pas prééminent par rapport à l’autre. Toute modification de l’un de ces paramètres modifie nécessairement tous les autres : c’est en cela que le changement de support dans les NTE modifie toutes les autres composantes du message, le savoir lui-même, le statut de l’émetteur comme celui du récepteur. Mais il n’y a pas là de déterminisme technologique car toute autre modification (changement d’émetteur par exemple) provoquerait aussi un remaniement total. Le statut de

l'émetteur n'est pas dès lors prédéterminé et identifiable par avance indépendamment du récepteur, de l'objet et du vecteur (des circonstances et des supports) : qui est "l'enseignant" sur une plate-forme à distance, celui qui a conçu le texte du cours et les documents (qui sont eux-mêmes issus d'autres "auteurs" souvent), celui qui mis en forme le scénario pédagogique, celui qui va donner le cours en présentiel, le tuteur à distance, le surveillant ou le correcteur des examens terminaux ? ? L'auteur supposé identifiable possède plusieurs réalités humaines, il se décompose en plusieurs rôles et il est lui-même pris dans un collectif d'auteurs qu'il cite et reprend, comme l'ont depuis longtemps montré les théories de l'intertextualité. De ce fait, selon la dimension de l'émetteur qui sera mise en avant, c'est un autre message qui sera constitué parce que le récepteur aura lui aussi changé dans son statut, dans son rapport à ce nouvel émetteur, en même temps qu'aura changé l'objet, le savoir en question, qui aura été reformaté et reformulé.

La même analyse s'applique au récepteur par exemple. Elle s'applique en particulier au "savoir", à cet objet du message. Il est en effet courant de rectifier le modèle de la communication que nous avons évoqué en en proposant une version triangulaire : formateur/apprenant/ savoir. Ce schéma apparemment plus complexe introduit en fait une positivisme encore plus aigu en positionnant le savoir comme un objet indépendant des émetteurs et des récepteurs. Reconnaissons cependant que la tendance à naturaliser les savoirs et à les constituer en "doxa", non interrogée, est un processus normal qui renvoie à la distinction de Latour entre la science faite (la "doxa", les énoncés fermés et devenus évidents) et la science en train de se faire (où les controverses sont toujours actives, où les évidences sont remises en cause). Mais la situation de communication qu'est la relation éducative provoque une transformation de ces savoirs, même les plus figés, par le fait même d'être transmis : l'enseignement comme la communication ne peut être que traduction et par là trahison. On peut concevoir que cela remette en cause les développements techniques actuels fondés sur un modèle des savoirs décontextualisés, formalisables en ontologies, décomposables et recomposables sans trace de la situation de communication. Mais ces tentatives sont vouées à l'échec par défaut de théorisation du message qui reste constitué par les paramètres de la communication et non réductible à de simples données transmises ou à des stocks de connaissances supposées partagées et devenues évidentes.

Les savoirs se reconstituent dans le processus même de l'échange pédagogique et c'est cela qui génère un message toujours dépendant du contexte. C'est bien cette dynamique qui devra être prise en compte dans les développements techniques, certes plus instables et moins figés que ne le souhaiteraient certains développeurs. Appareiller l'activité constituée par la production de messages, ce n'est plus gérer un stock de cours que l'on met en ligne, c'est assister le travail distribué de déconstruction/reconstruction des savoirs qui constitue l'enseignement.

2. 2- Le management concourant du projet de développement

Lorsqu'un projet éducatif se met en place, notamment quand il mobilise des techniques sophistiquées, il est aisé de mettre la priorité sur certaines de ses dimensions, par orientation personnelle, par nécessité opérationnelle. Mais du point de vue de la gestion de l'innovation comme du point de vue conceptuel, il est indispensable de traiter de façon équivalente l'ensemble des dimensions du projet. C'est en cela que notre grille théorique peut aider à guider le développement opérationnel de tels projets, et cela en accord avec toutes les études sur les stratégies d'innovation qui indiquent l'importance de la conduite simultanée de choix hétérogènes.

Nous avons en effet proposé de lister les développements qui doivent être conduits dans le même temps, de façon concourante, comme on dit désormais. Nous parlons à chaque fois de "charte" pour mettre sur le même plan toutes les dimensions et aussi pour manifester la nécessité d'une déclaration, d'une explicitation de tous les choix qui les rendent lisibles entre eux et pour exprimer leur caractère conventionnel, ainsi que le proposent les modèles des conventions en économie. Dans ces projets en effet, le risque est grand de lancer des développements techniques sur la base d'a priori ou de supposées évidences qui, si ils avaient été explicités, seraient apparus contradictoires avec les autres choix faits dans les autres dimensions. Ce travail "d'alignement des médiations" (Hennion) est une des clés du succès de toute innovation. Nous présentons successivement comment nous avons mis en œuvre ces différents développements en les distinguant selon la grille présentée précédemment mais en les resituant dans le contexte très particulier de notre expérience, après trois ans de fonctionnement en routine.

2.1. Le cadrage opératoire

Le projet, comme dans toute innovation, se construit en même temps que se fait le choix technique. Pour notre part, l'adoption de Learning Space découlait de l'état du marché : une plate-forme robuste, "sur l'étagère" (même s'il s'agissait en réalité en 1997 de versions provisoires avec un faible parc installé). Et surtout d'un choix de compatibilité non pas avec les systèmes internes à l'Université (nous étions les seuls à travailler sur Notes) mais avec l'environnement de travail collaboratif le plus répandu dans les entreprises, là où allaient travailler nos étudiants. Cet argument nous a fait sous-estimer la charge de travail liée à la maintenance d'un serveur Notes. Rappel qui n'est pas inutile : un projet d'innovation technique dans l'enseignement suppose des investissements de départ conséquents et la part de la force de travail y est la plus lourde, et pourtant la plus sous-évaluée. La "plate-forme technique" ne se définit donc plus comme "un serveur Domino" mais en réalité, comme "un serveur et un administrateur", ingénieur formé à Notes et disponible pour intervenir en cas de besoin en urgence (et donc présent au sein de l'institution).

La plate-forme n'est rien non plus sans des ordinateurs à disposition permanente de nos étudiants puisqu'ils viennent de toute la France et doivent rester en relation avec le serveur pendant les trois ou quatre semaines par mois où ils sont hors de l'université. Le parc des machines (portables IBM) s'est trouvé normalisé de fait grâce à l'intervention d'IBM, qui possède Lotus : ce choix technique, apparemment contraint, est resté cependant une condition de la réussite du projet grâce à ce soutien qui allégeait nos investissements et par la facilité de maintenance d'un parc homogène à distance. Les portables de nos étudiants sont paramétrés de façon identique à leur départ. Combiné au système de réplication de bases qui est celui de Notes et qui assure une similarité de tous les clients dès lors qu'ils ont répliqués, ce système technique se trouve ainsi fortement normalisé. Cela crée un "univers technique partagé" qui finit par disparaître des échanges, en se "naturalisant" (pas assez malheureusement !), en étant considéré comme un "fonds commun d'évidence". Tout choix de déploiement de TIC dans l'université qui ignorerait cet impératif de standardisation se condamnerait à gérer des problèmes sans fin de compatibilité, condition de base de l'interaction technique. On le voit, dès qu'il s'agit d'interopérabilité, c'est un enjeu socio-politique qui apparaît.

Posséder une plate-forme, c'est encore posséder du vent, ou tout au moins un pur potentiel, tant que des utilisateurs bien concrets n'ont pas mis la main à la pâte et n'ont pas mobilisé leurs compétences techniques. On ne cesse d'entendre des discours sur le caractère intuitif des interfaces graphiques par exemple, soit comme fait établi, soit comme exigence à respecter par les développeurs. Disons-le tout net : ces discours trompent leur monde en feignant d'ignorer que tout dispositif technique suppose une formation. C'est déjà vrai pour des techniques que l'on croit là aussi naturelles et simples (manger avec une cuillère, s'habiller, rouler à vélo ou conduire une voiture, Boullier, 1992) car on a fini par oublier tous les investissements nécessaires et tous les intervenants mobilisés. Mais c'est encore plus vrai pour les technologies numériques qui offrent toujours plus de choix et d'espace d'intervention à l'utilisateur. Le temps de formation initiale sur nos dispositifs s'est allongé et un véritable test est effectué avant leur départ du premier présentiel. De même, pour les enseignants, soit douze personnes différentes, dont certaines n'étaient guère familières avec le travail sur ordinateur, un accompagnement personnalisé a été mis en place, orienté vers la production de leur programme de cours mais aussi vers la manipulation des outils de base. Cela n'a pas empêché deux enseignants de baisser les bras, en partie par difficulté à maîtriser le support.

Sortir du dogme du "tout numérique"

L'un des a priori les plus répandus dans l'implantation des systèmes de formation à distance consiste à considérer que toute l'activité étudiante et enseignante doit être portée en ligne, sur le support informatique et sur le réseau. Il est pourtant inutilement dogmatique de charger la barque d'un système à distance en lui faisant effectuer des tâches pour lesquelles il sera de toutes façons moins performant qu'un enseignement en face-à-face ou par écrit papier. Sur ce dernier exemple, nous avons dû nous-mêmes réviser notre choix du "tout numérique" : les étudiants ne peuvent pas lire des documents de plusieurs pages à l'écran, ils les impriment à leur façon, souvent dans de mauvaises conditions. C'est pourquoi, pour les cours les plus longs, nous leur fournissons une version papier en même temps que le cours présent sur les bases Learning Space. Ils peuvent en effet toujours bénéficier sur ces bases des outils propres au numérique tels que la navigation hypertextuelle puisque nos cours sont conçus pour cela. Mais la lecture linéaire reste pénalisée par l'écran. De même, sans le téléphone, une véritable assistance en ligne et la coordination ne seraient pas performantes : rien ne sert de devoir tout faire par écrit.

La combinaison des différents supports a toujours existé : l'oral n'a pas disparu avec l'écrit, ni le manuscrit avec l'imprimerie, ni le journal avec la télévision, ni le courrier avec le téléphone, etc. En revanche, chacun s'est spécifié, sa sphère d'action a été redéfinie, parfois après un temps long et en suscitant toujours des craintes de disparition. De même, les plates-formes de formation à distance, qui combinent déjà elles-mêmes plusieurs vecteurs médiatiques, seront amenées à s'hybrider avec d'autres supports, parmi les plus traditionnels, lorsqu'on aura admis et testé la valeur pédagogique de chacun d'eux et la meilleure combinaison possible dans un contexte

donné. C'est en fait une extension des principes déjà développés par la "réalité augmentée" qui ne vise pas à tout numériser mais à offrir le format d'assistance le plus adaptée à la situation et à la tradition d'usage de l'utilisateur.

Compenser la distance par des repères temporels

Ainsi en est-il de la distance et de la présence. Nous avons adopté comme a priori, issu de nos travaux sur les systèmes d'information dans les entreprises, que toute relation à distance n'est vivable et n'a de sens qu'à la condition que des liens se soient créés en face-à-face entre les partenaires (observations vérifiées dans les interactions entre professionnels de la santé notamment, Boullier, 1995) et cela dans le cadre d'un accord sur les principes mêmes de leur coopération (à nouveau l'impératif des conventions). Les regroupements en présentiel (3 jours par mois en moyenne) alternent avec les périodes de tutorat à distance. Tous les enseignants qui corrigent les travaux des étudiants les ont donc rencontrés en face-à-face au moins durant une séance de trois heures, ce qui change notablement la perception réciproque des interlocuteurs, qui se sont construits un monde partagé, certes sommaire mais "supposé commun" (Flahaut) à tous les étudiants et à l'enseignant.

Mais le cadre technique à distance contribue cependant à modifier de façon décisive certains paramètres de l'interaction pédagogique que nous avions sous-estimés. Ainsi, nous avons plutôt adopté une vision proche de l'autoformation pour une bonne part du temps passé à distance : les documents étaient à disposition dans la "médiathèque", des exercices étaient préconisés dans le "programme de travail", mais chacun restait libre de s'organiser à sa convenance entre deux présentiels. Or, les étudiants eux-mêmes nous ont fait part de leur désorientation face à un tel système : déjà surchargés de tâches avec leurs activités professionnelles, ils ne voyaient pas comment planifier leur travail et perdaient beaucoup de temps à décider de cette organisation. Nous avons été amenés à leur demander désormais des rendus d'exercices semaine par semaine, selon un calendrier prédéfini et commun à toute la promotion. Nous avions sous-estimé là encore le support matériel de la co-présence traditionnelle (le cadre bâti et le rythme horaire) qui organise tout le parcours quotidien d'un étudiant : même s'il décide de "sécher" un cours, il possède un cadre de référence très matériel, un espace-temps défini par d'autres et qui le dispense de décisions constantes. Ce cadre technique commun devient si naturel qu'on finit par en oublier la vertu structurante et à quel point il nous décharge : le cadre est bien "distribué" comme le dit Hutchins (1995), et cela permet de se consacrer à d'autres tâches. Demander à des étudiants de fixer leur propre cadre, c'est sans doute ce qui est le plus difficile dans la formation à distance et c'est pourtant ce qui est présenté comme la suprême liberté.

La distance peut elle-même générer des choix techniques différents. Ainsi, certaines plates-formes comme WebCT et Librarian ne fonctionnent qu'en mode connecté. A l'inverse, Learning Space et Top Class ne fonctionnent qu'en asynchrone, même si LS proposera bientôt en France un mode synchrone (Athena). Les conditions techniques de la collaboration changent fondamentalement. Dans le cas de LS, cela se traduit par la possibilité de travailler en mode déconnecté pour préparer les travaux à envoyer (ou les corrections à faire) et de se connecter uniquement pour répliquer des bases qui seront mises à jour pour les autres participants dès qu'ils se seront connectés eux aussi. Les coûts de connexion à Internet en 1997 justifiaient entièrement une solution de ce type qui limitait l'échange avec le serveur aux seules modifications. Les débits actuels au domicile de la plupart des étudiants justifient toujours de réduire à l'extrême le volume des données échangées. En revanche, les conditions techniques et économiques peuvent évoluer vers une connexion haut débit permanente pour tous, ce qui changerait radicalement l'approche. Il ne peut exister de dogme dans ce domaine. En revanche, l'instabilité chronique de la technique comme du marché dans le domaine des TIC rend la veille indispensable et oblige à coup sûr à réinventer régulièrement tout le dispositif !

2.2. Formater les connaissances

La dimension multimédia est une donnée nouvelle offerte par l'équivalence numérique de toutes les données mais la faiblesse de la réflexion sur les combinaisons pédagogiques entre média (image fixe/ animée/audio/texte) dans les documents, reste entière (les travaux de G. Jacquinet sur l'image à usage didactique restant une référence dans ce domaine, dans un contexte technologique différent). Dans notre ingénierie pédagogique, nous avons largement sous-estimé cette question, malgré la réalisation de 5 CD-ROM où nous nous sommes efforcés d'exploiter à plein les potentiels du support (notamment la simulation et le jeu dans deux CD-ROM).

Comment contrer la désorientation ?

La capacité du support technique à assister la navigation et surtout à lui donner un sens, une pertinence pour l'apprenant sans produire une désorientation, souvent constatée sur le Web, est un critère qui conduirait à rejeter à peu près tous les systèmes existants. Néanmoins, la structuration forte d'une base de documents comme Notes a constitué une aide importante : tous les étudiants ont de fait la même structure de bases et les documents qu'ils ajoutent sont automatiquement indexés et ajoutés à une place identique pour tous les participants, place qu'ils ne peuvent pas changer s'ils n'y sont pas autorisés. Cette stabilité de l'espace partagé de travail constitue un cadre cognitif fort utile lorsqu'aucun autre cadre d'interaction ne permet d'ajuster au fur et à mesure les repères communs, comme cela se fait dans un cours en présentiel (où l'enseignant ou d'autres étudiants peuvent venir assister en direct le repérage dans des documents, dans des polys par exemple). Le changement constant observé sur le Web rendrait impossible la constitution d'une représentation commune. C'est d'ailleurs pourquoi, même si des liens existent avec des sites Web cités dans les cours, les documents utiles à l'étudiant sont en très grande majorité présents directement dans les bases Notes. C'est donc bien un découpage du "monde des savoirs" qui est l'acte préalable à tout enseignement et les supports matérialisent cet acte de découpage, de délimitation, voire de balisage.

Ce niveau de navigation dans les documents ne suffit pas à définir le rôle du support dans la constitution des connaissances, autre façon de parler de ce vecteur qui constitue le message. J Goody (1979) fait référence dans ce domaine depuis qu'il a montré comment la liste, le tableau et les formules sont producteurs de connaissance par la seule vertu de leur format écrit. Ainsi, des catégories doivent être définies sans continuum pour entrer dans les cases d'un tableau et une case vide pousse immédiatement à l'émergence d'une nouvelle catégorie jusqu'ici non pensée comme telle. De cette "raison graphique", B Bachimont (1999) a tiré une extension vers la "raison computationnelle" pour comprendre comment le support informatique, en tant qu'il est calculable, faisait lui aussi émerger de nouvelles connaissances. Le caractère dynamique de ces supports change en effet considérablement notre mode de lecture. A tel point que, face à la désorientation créée par l'hypertexte, que B Bachimont appelle d'ailleurs un hypotexte, F Ghitalla (1999, 2000) est amené à considérer que les pages HTML ne sont pas faites pour être lues mais pour être manipulées et transformées. C'est en cela que des actions ordinaires comme "copier/coller" sont plus fondamentales pour le document numérique que lire ou feuilleter (qui sont d'ailleurs plus difficiles à réaliser sur un écran car elles sont issues d'un autre format technique, qu'il est abusif de vouloir appliquer à l'univers numérique a priori).

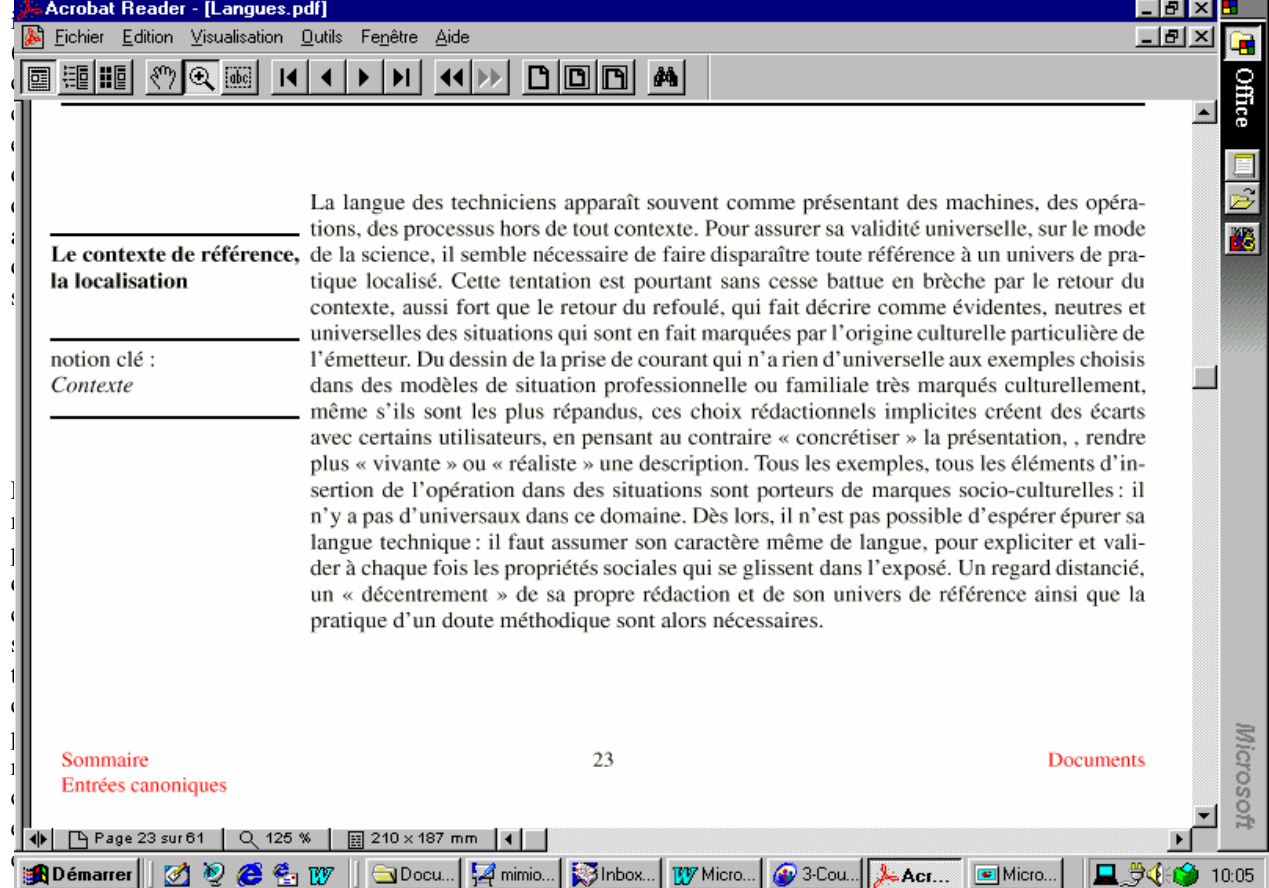
Le balisage sémantique des documents : au-delà des ML

Les formats des documents ne sont donc plus simplement affaire de présentation ou de repérage mais bien de constitution dynamique des connaissances. Or, les plates-formes à distance sont particulièrement pauvres dans l'offre de structuration des documents. Ainsi, VirtualU et WebTutor ne proposent aucune gestion de documents mais seulement des références à des documents extérieurs à la plate-forme elle-même. TopClass en revanche ne supporte que des documents HTML, alors que Learning Space permet d'attacher tous types de formats de documents et aussi d'en concevoir dans le format Notes proprement dit, particulièrement peu souple dans la mise en forme. Mais cette offre nous est apparue insuffisante à plusieurs titres :

- ◆ La cohérence des formats de présentation doit permettre à l'utilisateur de se forger de nouvelles routines de manipulation (plus que de lecture du document), qui diminuent la charge cognitive.
- ◆ La possibilité de naviguer à volonté dans des documents dynamiques rend inefficace le montage des ressorts textuels (Eco, 1985) propres à l'écrit papier (il n'existe plus de parcours canonique) : dès lors, la présentation commune doit permettre de se repérer a priori dans l'offre textuelle.
- ◆ La présentation (et la Définition de Type de Documents -DTD- qui la matérialise) doit pouvoir spécifier les propriétés sémantiques des éléments ainsi balisés. SGML et HTML sont de ce point de vue de "fausses" structururations qui n'entrent pas dans ce balisage sémantique propre au texte et qui, du coup, conduisent un lecteur à passer d'un lien à l'autre sans savoir ce qu'il trouvera au bout de ce déplacement. XML corrige cela sans pour autant pré-définir ces propriétés sémantiques qui serviront de marques distinctives. Les méthodes de présentations structurées de type Information Mapping, que nous appliquons et enseignons dans ce DESS de rédaction technique, répondent efficacement à cette question de structuration sémantique. En distinguant sept types d'informations et en y associant des blocs de présentation standards, elles obligent l'auteur-concepteur (ou son éditeur) à réfléchir à la nature des informations, à mieux distinguer ses énoncés et par là à améliorer le repérage cognitif pour le lecteur.
- ◆ Un balisage sémantique suppose de découper les unités élémentaires selon une finesse que n'offre aucune des plates-formes : l'unité de base reste pour l'instant le document et jamais le "grain de connaissance". C'est pourquoi nous avons adopté le système PolyTeX de structuration documentaire, conçu à l'UTC par B. Bachimont (1998) et N. Salzman, qui permet à partir d'un fichier LaTeX compilé de définir des propriétés sémantiques, pour l'instant limitées, pour organiser notre balisage. Mais en l'absence du système que ces mêmes chercheurs développent actuellement, à savoir un "broker éditorial", nous ne pouvons combiner à

volonté ces grains de connaissances, qui reste “collés” (!) dans un document donné. Le caractère transformable du document numérique doit en effet nous permettre de récupérer tout grain pour le combiner à d’autres lors de la refonte de cursus ou pour la personnalisation d’un enseignement. Les cours ainsi édités sont de présentation identique, qui différencie bien les grains de connaissance, les exemples, les documents joints, les notions-clés et qui permet une navigation dynamique. Leur affichage écran se fait en Pdf (lisible par Acrobat Reader) mais des sorties papier normalisées (et vraiment adaptées au papier) peuvent être générées automatiquement.

Nous avons donc été amenés à produire localement le support qui correspondait mieux (mais encore



Un cadre institué dans le code informatique

C’est aussi le cas dans les plates-formes d’enseignement à distance et nous examinerons d’abord le cadre institutionnel général avant de voir la relation pédagogique proprement dite. La seule définition de l’étendue du système modifie considérablement les places des uns et des autres : la plupart de ces plates-formes se fondent sur une unité de base, le cours (Web CT par exemple mais aussi Learning Space, même si des modules complémentaires comme Learning Space Campus peuvent être utilisés). La notion de “promotion” qui, dans le cas de notre DESS, possède un sens fort et constitue même une ressource de notre pédagogie (et qu’on retrouve dans de nombreux établissements ou diplômes) n’est pas pertinente pour le support technique, elle n’y est pas inscrite. C’est pourquoi toutes les tâches de gestion et de coordination de la promotion (qui suit plusieurs cours en même temps) ont dû être assistées par des outils “maison”, sous Excel par exemple. L’unité de base de ces plates-formes est à tel point centrée sur le cours que la vision transversale du travail d’un étudiant donné dans plusieurs cours (pour lui-même ou pour l’enseignant) n’est pas appareillée : l’étudiant n’est donc pas au centre de la conception de ces produits.

De même, la “circonscription” (Boullier, 1994) effectuée dans tout travail d’institution suppose de définir explicitement les statuts des personnes. La catégorie “enseignant” reste trop vague dès lors qu’il faut attribuer des “fonctions”, délivrer des “autorisations” différentes : ces termes, dits fonctionnels, laissent dans l’ombre tout le travail de définition symbolique des places et des liens entre les êtres qui se fait ainsi. Librarian va ainsi le plus loin dans la définition des rôles inscrits dans le système (administrateur de la plate-forme, créateur de cours, formateur, étudiant, responsable de l’inscription, responsable de la gestion des ressources pédagogiques, chargé d’évaluation, responsable de la gestion des outils d’évaluation, responsable de l’organisation des enseignements).

Pour les autres plates-formes, les fonctions types se résument à administrateur/ étudiant/ formateur. Pourtant, dans notre expérience, il est apparu nécessaire d'inventer de nouvelles fonctions, qui sont potentiellement des nouveaux métiers propre à l'enseignement à distance, et qui entraînent de ce fait une nouvelle division du travail au sein de l'université. Ainsi, la fonction identique d' "administrateur" est attribuée sur Learning Space à plusieurs membres de l'équipe qui n'ont pourtant pas les mêmes activités. Le statut de coordinateur s'est révélé par exemple crucial pour assurer le lien à distance avec les étudiants et avec les enseignants. La nécessité d'une aide à l'édition des cours pour les placer en ligne selon les formats qui conviennent s'est aussi fait sentir. Il serait naïf ou irresponsable de laisser les clés de ces répartitions de rôles aux plates-formes mises sur le marché, ou même à une instance de normalisation qui rendrait impossible une adaptation indispensable aux conditions locales du "management" des personnels.

Les fonctions de tutorat offertes sur Learning Space présentent surtout l'avantage de proposer une organisation de tous les documents en bases indexées. De ce fait, la désorientation est limitée et l'enseignant dispose pour un cours donné d'une vision assez complète du travail qu'il a fait, de même que l'étudiant peut vérifier d'un coup d'œil ce qu'il a remis, ce qui a été corrigé et ce qui a été noté.

Des distinctions sont proposées entre un document remis pour avis, en cours de travail, ou pour notation, remis

The screenshot shows the LearningSpace web application interface. The title bar indicates the user is logged in as '99-S11 Rédaction Bases et Spécificités CourseRoom - [Assignments] - Lotus Notes'. The interface has a sidebar on the left with a 'LearningSpace' logo and buttons for 'CourseRoom', 'Discussions', 'Assignments', 'Team Work', 'by Student', and 'by Date'. The main content area displays a table of assignments for 'Module 4 - Exercice 3 par groupes: Gestionnaire d'énergie. CD-ROM 1'. The table has three columns: 'Status', 'Created by', and 'Assignment for'. The data rows show various students and their submission dates, with redacted comments in red text.

Status	Created by	Assignment for
Graded	Mehdi ABOULFARAJ on 19/11/99	
Graded	Séverine LEGOFF on 17/11/99	
		- remarques Séverine exo3 (DOMINIQUE BOULLIER - 19/11/99)
Submitted 16/11/99	Séverine LEGOFF on 16/11/99	
		- Commentaires groupe exo3 (DOMINIQUE BOULLIER - 19/11/99)
Graded	Anne ROUSSEL on 14/11/99	
		- remarques Anne exo3 (DOMINIQUE BOULLIER - 19/11/99)
Graded	Marianne RASOAMANANA on 12/11/99	
		- remarques Marianneexo3 (DOMINIQUE BOULLIER - 13/11/99)
Graded	Claudine PLESSIER on 12/11/99	
		- remarques Claudine et Valérie (DOMINIQUE BOULLIER - 13/11/99)
Graded	Pascale COLPAERT on 12/11/99	
		- remarques pascale exo3 (DOMINIQUE BOULLIER - 13/11/99)
Graded	Valérie LADAIQUE on 12/11/99	
		- remarques Valérie exo3 (DOMINIQUE BOULLIER - 13/11/99)
Graded	Christian BONNEMAIS on	

pour la coordination mais aussi pour le contrôle et la normalisation, osons l'admettre : C'est en effet offrir au responsable pédagogique la possibilité de mettre son nez dans le contenu détaillé du cours et de vérifier sa conformité à un cahier des charges, démarche jusqu'ici totalement absente de l'université. Nous voulons insister ici sur l'effet instituant de cette scénarisation : nous demandons à l'enseignant de se placer du point de vue de l'activité de l'étudiant et de lister les tâches qui lui sont demandées (et non seulement les parties du cours). Il adopte ainsi une posture classique en ergonomie, une forme de "user-centered design". Cela se traduit avant tout par une discussion argumentée sur les raisons des choix pédagogiques (un exercice avant une notion ou plutôt l'inverse, par exemple ?) Une obligation de justification est certes introduite mais aucun modèle n'est plus défendu qu'un autre a priori.

Pour que ce débat puisse avoir lieu, encore faudrait-il pouvoir parler une méta-langue sur ce que font les enseignants et les étudiants, langue qui permettrait de définir les unités élémentaires de cette activité et de discuter des principes et des méthodes de leurs combinaisons. C'est le travail qu'a engagé Franck Ghitalla à l'UTC, en développant à partir de ce que nous avons appelé des "formats pédagogiques", une "théorie des actes pédagogiques". Théorie est à entendre ici au sens ethnométhodologique du terme, c'est-à-dire qu'elle s'oblige à rendre compte de l'activité propre des acteurs (enseignants surtout) pour penser et parler leur travail, pour lui donner sens. Cela empêche alors le chercheur de créer des catégories à des fins purement méthodologiques (Postic) ou académiques, "surplombant" les acteurs. F Ghitalla parle ici de "briques" que

sait monter tout enseignant mais qu'il prend rarement le temps d'explicitier. F Ghitalla regroupe alors ces briques dans quatre grandes catégories : organiser, transmettre, réguler, guider. Ces catégories débordent, on le voit, largement le cadre d'une structuration des énoncés d'un cours (transmettre) pour toucher à la vie ordinaire et donc distribuée d'une classe. Elles s'appliquent de façon restreinte à un modèle pédagogique, celui de l'enseignement, d'autres modèles comme celui de l'apprentissage ou de l'immersion (type méthode des cas) exigeant une autre batterie de briques pour leur description.

Les difficultés d'un modèle coopératif

Lorsque l'on s'éloigne des modèles traditionnels, on mesure en effet à quel point les plates-formes existantes offrent encore des ressources limitées. C'est le cas notamment de modèles pédagogiques fondés sur la coopération, sur la contribution de tous les membres. Il n'est guère difficile d'offrir des espaces de forums ou de discussions et toutes les plates-formes le font. Cela ne répond pas pour autant à une véritable assistance à un travail coopératif. Deux fonctionnalités nous paraissent notamment utiles qui sont encore peu opérationnelles.

Les outils d'annotation structurée

Lorsqu'un travail collaboratif est conduit sur un document donné, il est toujours intéressant d'y porter des annotations comme on peut le faire à l'aide de "post-it" mais aussi de développements plus longs. Les fonctions de ce type existent déjà sur Word mais ne sont jamais exploitables pour elles-mêmes : on ne peut pas référencer ces annotations, les lire ensemble, faire des recherches dessus, etc. Plus largement, tout le travail personnel des étudiants pourrait faire l'objet d'une capitalisation pour les futurs étudiants, les remarques ou corrections des enseignants pourraient y être attachés. Pour toutes ces fonctions, les plates-formes n'offrent rien et obligent à pratiquer un "couper-coller" complexe. Ce sont donc des outils combinés d'annotation et de capitalisation de connaissances qui manquent si l'on veut prétendre entrer dans un modèle coopératif.

La communication synchrone

Notre expérience des travaux coopératifs au sein de nos promotions nous a montré à quel point un outil d'échange synchrone devenait indispensable à un moment donné d'un projet (mais non en permanence) : lorsque des ajustements précis entre les acteurs doivent se faire et lorsque des décisions doivent être prises, le vocal/synchrone/partagé est le seul à offrir une réactivité et des facilités de révisions rapides des accords (Livet, 1994). Les étudiants de notre DESS se sont déplacés eux-mêmes dans un cas, mais l'opération est coûteuse et contradictoire avec nos objectifs. Ils utilisent téléphone et messagerie mais c'est un échange de groupe qui est nécessaire. Nous avons tenté d'exploiter NetMeeting : autant le "chat", le tour guidé, voire le tableau blanc, sous certaines conditions, sont utiles, autant l'audio réservé à deux interlocuteurs était totalement contre-productif sur le plan collectif comme sur le plan pédagogique. Les autres participants n'entendent en effet rien de ce qui se dit entre ceux qui ont accès à l'audio. Il ne s'agit donc pas d'un outil coopératif. A notre connaissance, aucune plate-forme n'offre de fonctionnalités vraiment évoluées sur ce point et les effets d'annonce restent encore à vérifier.

C'est dire qu'un modèle pédagogique de type coopératif se verra contraint de mobiliser des ressources techniques supplémentaires pour atteindre ses objectifs et que les plates-formes ne l'ont pas programmé comme tel dans leurs formats techniques. Pourtant, dans les entreprises, cette compétence à la coopération devient essentielle et tous les outils de capitalisation de connaissances prétendent y contribuer. On voit ainsi que les techniques les plus innovantes peuvent aussi "encapsuler" des modèles particulièrement conservateurs et que la loi d'un nouveau support peut être une ancienne loi. D'où l'importance d'énoncer et de piloter les choix, publiquement à tous les niveaux (notamment pour la normalisation).

2.4. Les choix techniques normatifs

Jusqu'ici, il était aisé pour un responsable de projet de faire passer ses décisions pour des contraintes techniques. En retour, la rhétorique quotidienne du "c'est la faute à l'informatique" est devenue en effet la version contemporaine de la soumission à un au-delà qui ne saurait être interrogé. La technique devient fatale parce qu'on en laisse la responsabilité à d'autres qui la font parler. Les échecs des implantations de nouveaux systèmes

techniques dans les organisations proviennent toujours de cette prétention à passer en force quasi physique sur les pratiques et sur les façons de faire des acteurs. Lorsqu'elle n'est pas inscrite dans un nouveau dispositif normatif qui relance l'adhésion, l'innovation technique reste un corps étranger.

C'est pourquoi nous avons veillé dès le début de notre projet à créer les "dogmes" fondateurs de cet attachement à un projet, qui dépasse de loin les contraintes de la plate-forme technique et qui ne laisse pas croire que le support suffira à assurer la vie commune (Boullier, 1988). Un dispositif institutionnel (Legendre, 1985) comporte plusieurs dimensions, plusieurs médiations et plusieurs supports, qui aident à rendre visibles le lien et la norme :

- des textes (des tables de la Loi)
- des moments et des espaces équipés pour le débat et la critique,
- des objets-signes
- des personnes-rôles, des tenants-lieu.

Nous en donnerons ici quelques exemples, en précisant d'emblée que tout cela n'est en rien présent dans les plates-formes disponibles sur le marché, comme si la question ne se posait pas ou faisait même un peu désuète : où placer un format pour une "charte institutionnelle" ? Dans les faits, nous l'avons vu, les plates-formes définissent par défaut des degrés de contrainte et des autorisations, qui se substituent à une normativité, parce qu'ils ne sont en rien explicités, ni référés à autre chose que de "pures nécessités techniques".

Les médiations de la normativité

Nous avons donc dû créer de nombreux documents écrits qui explicitent les principes qui nous gouvernent tous : une charte pédagogique définit les principes qui nous guident et une partie des règles qui mettent en œuvre ces principes, des contrats lient les enseignants producteurs de cours et l'université, toutes les relations avec les stagiaires (prêts de matériels, stages, etc...) font l'objet de textes et de signatures. Nous avons défini nos engagements, les leurs, leurs places, l'exigence de considération qui est la nôtre et qui doit s'appliquer à tout instant. Toutes ces choses paraissent banales dans toute université qui a une tradition d'institution et de montage normatif. Pourtant, il est bon de rappeler qu'on ne peut pas s'en passer sur un support numérique non plus, voire même qu'il est encore plus nécessaire en raison d'une régulation plus lâche au quotidien. C'est un travail long, fastidieux parfois, et souvent débattu, qui est pourtant la condition pour qu'un montage institutionnel dure, d'autant plus lorsque les techniques sont instables. Nous sommes ici clairement au-delà d'une expérimentation, qui semble rimer pour certains avec bricolage institutionnel, comme si les étudiants mobilisés dans l'affaire pouvaient être traités comme de simples cobayes !

Nous avons aussi institué un temps de débat/critique sur le fonctionnement de la formation lors de chaque regroupement, soit tous les mois environ. Et nous avons pu mesurer alors que nos étudiants n'étaient en rien des cobayes mais bien des sujets, prêts d'ailleurs à contribuer à la loi et à nous rappeler nous-mêmes à nos engagements.

Des rôles-clés ont été définis pour la pédagogie. Un responsable pédagogique tranche les décisions relevant de la vie de la promotion. Une coordinatrice pédagogique est en liaison permanente avec chaque stagiaire et avec les enseignants, par messagerie et par téléphone, car là encore les dispositifs se combinent et sont essentiels à la réalité de ce que l'on institue.

L'effet instituant tient à la cohérence de l'ensemble et à son appropriation notamment par le corps enseignant (12 enseignants différents pour 15 cours). Cela signifie que le responsable pédagogique, assisté de la coordinatrice, contrôle aussi le respect de ces engagements par tous les enseignants (par exemple, pour le délai de remise des avis du tuteur inférieur à 72 heures pour chaque exercice). La mise en forme des cours donne lieu à révision contrôlée et assistée tous les ans, pour respecter mieux les formats mais aussi pour rendre l'activité d'apprentissage plus aisée, plus équilibrée, plus pertinente. Ce qui, ailleurs, était laissé à la conscience professionnelle de l'enseignant fait l'objet ici d'un suivi explicite. C'est aussi parce que l'attachement ici créé repose aussi sur des rétributions justes de l'effort fourni. Il nous a fallu inventer une barème de rémunération des heures de tutorat, proportionnel au nombre d'étudiants et au volume de travail demandé. Il a fallu admettre la nécessité de rémunérer la conception des cours elle-même, avec en contrepartie la cession des droits à l'Université. Il ne s'agit pas seulement d'un montage économique ou d'un "business model" comme on l'entend parfois. Dans ces liens financiers, se logent la reconnaissance des places et des contributions de chacun et un jugement, dont les principes doivent être énoncés si l'on veut qu'ils tiennent au-delà des "arrangements" pour parvenir à créer des accords (Boltanski et Thévenot, 1990)

Nous cherchons à atteindre ainsi ce que certains qualitatifs appelleraient un "contrôle de qualité". Nos documents constitueront d'ailleurs petit-à-petit un "manuel qualité" complet avec les procédures et les

instructions nécessaires, y compris sur le plan administratif. La différence essentielle tient au fait que nous avons à inventer des formes nouvelles pour des normes qui, elles, valent au-delà du moment et des situations. Et surtout **il ne s'agit plus de simple conformité à un étalon mais avant tout de restitution dans tous les actes quotidiens et sur tous les supports des principes qui nous animent.**

Faire émerger la singularité de l'apprenant

Ce dernier aspect nous paraît essentiel dans la mesure où l'action de formation ne vise pas à sortir des produits finis conformes au standard. La compétence des étudiants et la réussite d'un processus éducatif tiennent au contraire dans l'émergence d'un sujet, nécessairement singulier, et capable de sortir des rails tracés pour prendre à son compte son destin. Le travail éducatif doit rester au cœur de toute mise en place de l'université numérique et toute évaluation gagnerait à relativiser les questions classiques de comparaison de "l'efficacité" (? ? ?) des différentes méthodes.

Les supports ne permettent pas tout et offrent donc des potentiels différents : c'est cependant la conviction pédagogique des enseignants qui permettra de les faire plier dans un sens ou dans l'autre, et c'est cette même conviction qui passera dans tous les moments pédagogiques, en prenant forme différente selon les supports. C'est pourquoi le travail d'institution doit assurer la cohérence du groupe enseignant en son sein, non par clôture ou par conformisme, mais pour le salut de leur statut (Tosquelles, 1960) : c'est collectivement que se fait la formation et c'est par l'institution qu'elle s'effectue et non par l'attention particulière à tel ou tel, et c'est la condition pour qu'émerge la singularité de chacun, enseignant comme étudiant. C'est l'institution qui doit garantir que chacun est traité comme sujet singulier, ce qui ne doit être ni une exception, ni dépendre de la bonne volonté d'un enseignant.

Conclusion

La matérialité des technologies cognitives, comme le rappelait le séminaire annuel de Costech à Compiègne sur ce thème animé par C. Lenay, ne peut être évacuée. Mais elle n'en devient pas pour autant porteuse d'une fatalité incontournable. Les choix techniques, les choix d'architecture doivent tous être discutés : c'est le sens des travaux de Lessig sur le cyberspace où il montre la diversité des modèles possibles, selon le "code informatique choisi" : les systèmes seront ouverts ou fermés, rendront possibles des contrôles ou non et la loi juridique se trouvera toujours loin derrière ces choix techniques. C'est aussi le cas dans les technologies de l'éducation. Les choix techniques ne sont pas avant ni après les choix pédagogiques ou les valeurs ou les règles institutionnelles, ils sont cette pédagogie, ces valeurs ou ces règles, ils l'encapsulent, ils la traduisent mais la formatent, ils sont comme les deux faces d'une même pièce, indissociables, mais pourtant, c'est vrai, difficiles à regarder en même temps. C'est pourquoi dans un projet, il importe de construire un cadre de représentation commun, certes provisoire et supposé commun mais qui admette la diversité des médiations évoquées précédemment, leur égale importance et de permettre de construire le forum de débat sur l'innovation en cours. C'est à cette condition que les questions d'interface ne seront pas reléguées au rang d'annexes ou élevées au rang de principe décisif mais toujours discutées loin de tout dogme, en cohérence avec un projet éducatif et des conditions organisationnelles .

Références

- AKRICH, Madeleine, CALLON, M. et B. LATOUR.- "A quoi tient le succès des innovations ? L'art de l'intéressement". **Gérer et comprendre, Annales des Mines**, n°11, Juin 1988.
- AUROUX, Sylvain.- **La révolution technologique de la grammatisation**, Paris, Mardaga, 1992.
- BACHIMONT, Bruno & CHARLET, J.. " PolyTeX : un environnement pour l'édition structurée de polycopiés électroniques multisupports ", **EuroTeX'98**, Saint Malo, France, pp. 1-16, 1998.
- BACHIMONT, Bruno- " L'intelligence artificielle comme écriture dynamique : de la raison graphique à la raison computationnelle ". In J. Petitot, (Ed.), **Au nom du sens**, Paris, Grasset, 1999.
- BARTHES Jean-Paul et Dominique BOULLIER.- "Bilan d'une formation à distance: le DESS DICIT de l'UTC", **Actes du colloque NTICF**, Novembre 1998, Rouen.
- BOLTANSKI, Luc, Laurent THEVENOT.- **De la justification. Les économies de la grandeur**, Paris : Gallimard (NRF), 485 p., 1991.

- BOULLIER, Dominique - "Construire le téléspectateur : récepteur, consommateur ou citoyen ?" in A. VITALIS (dir.) **Médias et nouvelles technologies - Pour une socio-politique des usages**, Rennes : Editions Apogée, 1994, pp 63-74.
- BOULLIER, Dominique.- "Assurer l'empreinte pédagogique sur les NTE", **Les dossiers de l'audiovisuel**, n° 75, Sept-Oct 1997.
- BOULLIER, Dominique.- "Modes d'emploi : traduction et réinvention des techniques", in GRAS, JOERGES, SCARDIGLI (Eds), **Sociologie des technologies de la vie quotidienne**, Paris : L'Harmattan, 1992.
- BOULLIER, Dominique.- **Connecter n'est pas instituer. Nouvelles technologies de communication et autres dispositifs pousse-au-jour**, Rennes : LARES, 1988
- BOULLIER, Dominique.- **L'urbanité numérique. Essai sur la troisième ville en 2100**, Paris : L'Harmattan, 1999.
- BOURDIEU, Pierre.- **Le sens pratique**, Paris : Ed. Minuit, 1980.
- CALLON, Michel.- "Variété et irréversibilité dans les réseaux de conception et d'adoption des techniques" in FORAY, Dominique et Christopher FREEMAN, **Technologies et Richesse des Nations**, Paris: Economica, 1992.
- CORMERAIS, F. & GHITALLA, F. . " Les nouvelles technologies de la formation et la question des formats ", **Revue de L' EPI**, 93, 71-80, 1998.
- ECO, Umberto.- **Lector in fabula**, Paris : Grasset, 1985.
- FLAHAUT, François.- "Sur le rôle des représentations supposées partagées dans la communication", **Connexions**, n° 38, 1982.
- FOUCAULT, Michel.- **Archéologie du savoir**, Paris : Gallimard/ NRF, 1969.
- GAGNEPAIN, Jean.- **Leçons d'introduction à la théorie de la médiation**, Anthro-po-logiques n° 5, Coll. BCILL, Louvain-la-Neuve : Peeters, 1994.
- GHITALLA, Franck, " La géographie du document numérique ", **Communication et Langages** n°123 (Décembre 2000)
- GHITALLA, Franck., " NTIC et nouvelles formes d'écriture ", **Communication et Langages** n°119, mars 1999
- GOODY, Jack.- **La raison graphique : la domestication de la pensée sauvage**, Paris : Minuit, 1979, 274 p.
- HENNION, Antoine.- **La passion musicale. Une sociologie de la médiation** - Paris : A.M. Métailié, 1993.
- HUTCHINS, Edwin.- **Cognition in the wild**, Cambridge: The MIT Press, 1995.
- JACQUINOT, Geneviève.- **Image et pédagogie**, Paris : PUF, 1977
- LATOUR, Bruno.- **La clef de Berlin et autres leçons d'un amateur de science**, Paris : La Découverte, 1993.
- LEGENDRE, Pierre.- **L'empire de la vérité. Introduction aux espaces dogmatiques industriels**, Paris : Fayard, 1983.
- LESSIG, Lawrence.- **Code and other laws of cyberspace**, Basic Books, 1999.
- LIVET, Pierre.- **La communauté virtuelle**, Combas: Editions de l'éclat, 1994.
- POSTIC, Marcel.- **Observer les situations éducatives**, Paris : PUF, 1977.
- WINOGRAD, Terry et FLORES, F.- **Understanding Computer and Cognition. A new foundation for design**, Norwood: Ablex publishing, 1986.