

***CHANGEMENTS MNÉSQUES ET COMMUNICATIONNELS ENTRAÎNÉS PAR UN DISPOSITIF
TECHNO-SÉMIO-COGNITIVO-PRAGMATIQUE 3D.
EXPOSITION DE NOTRE EXPÉRIMENTATION LORS DE NOS COURS DE
PSYCHOSOCIOLOGIE DES ORGANISATIONS.***

Evelyne Lombardo
Laboratoire I3M
Université du Sud, IUT de Toulon, BP 132 F-83957 La Garde Cedex
eve_lombardo@univ-tln.fr

Résumé : Nous proposons dans cette communication d'exposer les changements mnésiques et communicationnels entraînés lors de nos cours par un dispositif techno-sémio-cognitivo-pragmatique basé sur l'imagerie virtuelle 3D.

Mot-clés : dispositif techno-sémio-cognitivo-pragmatique 3D, changements mnésiques et communicationnels

1 POSITIONNEMENT THÉORIQUE DE L'ARTICLE ET PROBLÉMATIQUE

L'activité humaine est socialement médiatisée, soit par le langage, soit par tout autre système de signes, utilisés pour représenter des relations entre les objets ou propriétés des objets représentés. L'outil permet la réalisation d'actions difficilement réalisables tout en réduisant les actions qu'il médiatise : en ce sens l'outil modifie l'activité, soit par les transformations qu'il implique dans l'activité, soit par la création de nouveaux outils qu'il permet (Agostinelli, 2004).

L'outil, en tant que médiation sociale et instrument psychologique peut également agir sur le comportement. Ainsi, pour Vygotski, le langage ou tout autre système de signe peut être considéré comme un « outil » socialement construit, il sert de médiation entre soi et les autres et peut agir à la fois sur les autres et sur soi-même : « *Les instruments psychologiques sont des élaborations artificielle ; ils sont sociaux par nature et non pas organiques ou individuels ; ils sont destinés au contrôle des processus du comportement propre ou de celui des autres, tout comme la technique est destinée au contrôle des processus de la nature* » (Vygotski, 1985, p. 39).

Enfin, l'outil peut devenir machine à produire du sens. Ainsi, Baillé et Raby (1999, p.159) distinguent l'outil et l'instrument : l'artisan apprend l'usage d'un outil qu'il transmettra dans le seul but d'exécuter des tâches et des sous-tâches en vue de réaliser un objet, l'instrument, lui est « *un outil qui incorpore du cognitif* », et en ce sens il peut introduire du sémiotique lorsqu'il est lui-même langage :

« *Lorsque les objets et artefacts sont des langages ou des machines à produire et traiter des langages, on voit mal comment ce double lien synchronique et diachronique pourrait ne pas relever non plus d'un ordre sémiotique.* » (1999, p.165). Ceci nous amène à introduire les notions :

-d'outil cognitif (Lévy, 1987)

-d'artefact cognitif (Norman, 1993)

-et d'artefact communicationnel (Agostinelli, 2004)

Analysant les médias comme des prolongements des organes perceptifs humains, des « outils cognitifs » (Lévy, 1987), Mac Luhan évoquera l'idée que « le message, c'est le médium » parce que « *le message d'un médium ou d'une technologie, c'est le changement d'échelle, de rythme ou de modèles qu'il provoque dans les affaires humaines* » (Mac Luhan, 1968, p. 24). De la même manière, pour Lévy : « *ils (les outils cognitifs) fournissent des modèles théoriques à nos tentations pour concevoir rationnellement la réalité* » (Lévy, 1987, p. 10).

Ainsi, les systèmes de traitement de l'information ne sont pas neutres puisqu' « *ils effectuent la médiation pratique de nos interactions avec l'univers* » (Lévy, 1987, op.cit.).

Pour Norman (1993), « *un artefact cognitif est un outil artificiel conçu pour conserver, exposer et traiter l'information dans le but de satisfaire une fonction représentationnelle* » (Norman, 1993, p.18). Il peut être envisagé selon deux points de vue : (a) il amplifie le geste, les aptitudes humaines, sans modifier les capacités de l'individu : un système de poulies nous rend plus fort ; (b) il modifie la nature de la tâche : l'individu doit apprendre à se servir des poulies (Norman, 1993). L'artefact a donc remplacé la tâche originale par une tâche différente qui demande des capacités cognitives radicalement différentes à celles nécessaires à la tâche originale. C'est aussi l'instrument qui « *se définit dans l'essentialité de la relation qui en est constitutive : l'usage par le sujet de l'artefact en tant que moyen qu'il associe à son action* » (Rabardel, 1995, p.34).

Les artefacts peuvent modifier les aptitudes cognitives, mais également les activités communicationnelles, (Agostinelli, 2003) : « *ce sont les « artefacts communicationnels » qui amplifient la communication, organisent l'interaction humaine, modifient les modes de production de gestion et de traitement de l'information* » (Agostinelli, 2003).

A l'instar de Peraya (2004) nous considérons que les connaissances et les systèmes de représentation, -Duval parle de « registres sémiotiques » (Duval, 1995 et 1999)- sont liés et co-construits les uns par rapport aux autres. Chaque système de représentation mis en œuvre dans les médias est spécifique et peut modifier des aptitudes cognitives, des compétences ou des connaissances particulières.

Ces différentes approches théoriques nous conduisent à poser la question de savoir si « les outils cognitifs », en tant que systèmes symboliques développent des facultés cognitives différentes en ce qui concerne la mémorisation à long terme explicite. Corollairement, il convient de savoir s'ils entraînent des changements dans les situations communicationnelles.

Pour répondre à notre problématique, nous avons posé comme hypothèses :

- 1) Une situation communicationnelle différente en termes de médiatisation agit différemment sur la cognition du récepteur, notamment en ce qui concerne la mémorisation à long terme explicite. Nous avons expérimenté cette première hypothèse en mettant en place une expérience qui permettait de comparer en termes mnésiques un même contenu sémantique médiatisé de façon différente. Nous pensons en effet qu'un cours à l'oral relève de la même procédure de transposition ou de mathétisation, qu'un cours en powerpoint ou en 3D, et en ce sens, ces différentes médiatisations sont comparables, étant donné que le professeur construit son cours comme un concepteur.
- 2) Le contenu sémantique change de registre sémiotique selon la médiatisation par laquelle il est transmis. Pour éprouver cette deuxième hypothèse nous avons établi un tableau comparatif des différentes composantes des diverses formes de médiatisation que nous avons testées.
- 3) Une médiatisation différente d'un même contenu sémantique change la situation communicationnelle avec l'étudiant. Pour cette troisième hypothèse, nous mettons actuellement en place des interviews de type qualitatif afin de savoir comment les étudiants ont vécu les différentes situations communicationnelles.

2 DISCUSSION DE LA LITTÉRATURE DANS LAQUELLE S'ANCRE LA RECHERCHE

Dans les années soixante dix, ce que l'on appellera plus tard « les technologies éducatives » étaient inspirées par le schéma de la communication de Shannon et Weaver (1975). L'ordinateur était essentiellement un outil efficace pour l'entraînement de la répétition des séquences d'enseignement (Curran & Curnow, 1985) ce qui présupposait que le média pouvait être considéré comme une « seringue hypodermique » (Dessus & Lemaire, 1999, p. 253) et n'altérerait pas les processus de communication, de réception cognitive ou l'apprentissage, et pouvait s'utiliser dans une pédagogie du « tuyaux » selon l'expression de Jacquinet. Ici, c'est le développement qui est agent de maturation et l'apprentissage explique toute acquisition provenant du milieu (vision que l'on retrouve sur l'ensemble des environnements d'EAO).

La controverse est restée d'actualité avec, d'un côté des chercheurs comme Clark qui pense que le média n'est qu'un « convoyeur inerte d'informations » (Dessus & Lemaire, op.cit., p.255) et des auteurs comme Kozma (1991; 1994) qui pense, en revanche que le média joue un rôle décisif au sein du processus éducatif : ainsi pour Clark « *les médias sont les véhicules qui délivrent l'enseignement, mais ils n'influencent pas plus la réussite des élèves que le camion qui livre nos aliments influence notre alimentation* » (Dessus & Lemaire, op.cit., p.254), « *le média n'influencera jamais l'apprentissage* » (Clark, 1983 ; 1994) et seule la motivation de l'enseignant ou de l'élève peuvent expliquer les différences de résultats d'un média à un autre, tandis que pour Kozma, chaque technologie est spécifique et affecte l'apprentissage selon les trois pôles d'un média : 1) par son système symbolique (effet des représentations sémiotiques sur les acquisitions 2) par son traitement en ce sens qu'il modifie le système symbolique 3) par sa technologie qui altère l'information.

Dès lors, il nous semble moins intéressant d'observer « ce que font les médias au récepteur, ou ce que fait le récepteur des médias » (Miège, 2007), que d'observer la complexité des dispositifs de médiatisation et des situations de communication associées.

Notre posture épistémologique relève d'une approche « anthropo-socio-sémio-technique »¹ (cf. Agostinelli, 2003), qui nous autorise d'une part, à considérer les médiatisations technologiques comme des dispositifs « techno-sémio-cognitivo-pragmatique » (Pera, 2007) ; d'autre part, nous permet aussi, de dépasser les approches technocentrées.

En d'autres termes, ces dispositifs ne peuvent être réduits ni à leur « techné », ni à la sémiologie qu'ils induisent, ni aux changements cognitifs qu'ils peuvent produire, ni aux médiations sociales qu'ils provoquent mais que finalement, en tant qu'objets de médiatisation, ils sont nécessairement objets « hybrides » de médiatisation, c'est-à-dire un peu tout cela à la fois.

Ce point de vue proche de la complexité, au sens où Edgar Morin l'entend², fonde notre posture épistémologique sur une vision plurielle qui articule ipso facto les méthodologies expérimentale et constructiviste. Expérimentale par l'utilisation d'un raisonnement hypothético-déductif par une analyse quantitative, permettant de mesurer l'effet de la médiatisation sur la mémoire à long terme explicite, et constructiviste dans l'utilisation d'un raisonnement inductif, par l'attribution d'entretiens semi-directifs, dans une analyse qualitative, afin de tester les variations de la situation communicationnelle lors des différentes médiatisations d'un cours au même contenu sémantique.

Nous prenons le mot constructiviste au sens où Le Moigne (1999) le définit : pour cet auteur, le constructivisme semble apparaître en 1967, sous l'impulsion de Jean Piaget : « *c'est à partir de cette date qu'une définition minimum*

¹ Nous rajoutons le mot « sémio » à ce terme « anthropo-socio-technique » employé par Serge Agostinelli, afin de prendre en compte les changements sémiotiques qu'un média peut entraîner.

² Le mot complexe, vient du latin « complexus » : tisser ensemble, « *il (le mot même de complexité) s'est (...) dégagé du sens banal (complication, confusion) pour lier en lui l'ordre, le désordre et l'organisation, et au sein de l'organisation, l'un et le divers ; ces notions ont travaillé les unes avec les autres, de façon à la fois complémentaire et antagoniste* » (Morin, 1990, p.12).

du constructivisme (...) va s'avérer d'un niveau de généralité suffisant pour légitimer un discours épistémologique : le réel existant et connaissable peut être construit par ses observateurs qui sont dès lors ses constructeurs » (Le Moigne, 1999, p.40). Ainsi, l'objet de recherche ne peut se détacher de l'observateur, il est un construit.

Les sciences de l'information et de la communication (les SIC) se situant, non seulement dans une pluralité méthodologique, mais également théorique et disciplinaire (Cf. Bougnoux, 1998, 2001), nous avons contextualisé des théories issues de la psychologie cognitive afin de définir le type de mémoire que nous allions tester, même si nous restons dans le champ des SIC par notre posture épistémologique et notre objet d'étude.

2.1 Présentation des objectifs et hypothèses de recherche, présentations des variables dépendantes et indépendantes.

Hypothèse et Variable Indépendante

Pour répondre à notre problématique, à savoir dans un premier temps, si les « outils cognitifs » en tant que systèmes symboliques développent des facultés cognitives différentes en ce qui concerne la mémorisation à long terme explicite, nous sommes partis d'une première hypothèse selon laquelle :

- 1) une situation communicationnelle différente en termes de médiatisation agit différemment sur le récepteur, notamment en ce qui concerne la mémorisation à long terme explicite.

Pour tester cette première hypothèse nous avons mis en place une expérimentation impliquant la réalité virtuelle : il s'agissait de comparer les résultats en terme mnésique de quatre types de médiatisations d'un cours (C4) au même contenu sémantique, mais médiatisé selon des modalités différentes (M 4).

L'hypothèse statistique était donc : ce qui a donné en termes de tests statistiques : une analyse de variance des résultats obtenus pour savoir quel est le « meilleur » croisement.

Notre attente pour cette expérimentation était qu'un cours en 3D, permettant l'augmentation des modalités sensorielles (VI) (1) de l'apprenant améliorerait la mémoire à long terme explicite des apprenants.

En effet, nous pensions (les résultats infirment cette hypothèse avec un seuil de probabilité inférieur à 0.05) que la sollicitation d'un nombre croissant de modalités sensorielles, de manière congruente, permettrait une augmentation du niveau des processus impliqués dans la mémorisation des informations délivrées par le même « contenu didactique ». On a donc affirmé provisoirement qu'il existait une relation entre deux facteurs : le nombre de modalités sensorielles et le niveau de mémorisation. Une manière d'éprouver l'hypothèse a été de constituer 5 groupes d'étudiants homogènes (18 étudiants par groupe de 2^{ème} année en formation initiale, DUT de Techniques de Commercialisation, à l'Université du Sud, à l'IUT de Toulon, dans le cadre de nos cours de Psychosociologie des organisations) pour les soumettre au même cours en terme de contenu sémantique (notre cours de psychosociologie sur les phénomènes de leadership) mais médiatisé différemment de la manière suivante :

Description de la tâche (modalités de passation)

-un cours appuyé sur 1 modalité sensorielle : l'auditive. Cours en auditif (cours A). **Le cours A a été médiatisé par la voix du professeur : les étudiants prenaient des notes, le cours était dicté.**

-un cours appuyé sur 2 modalités sensorielles : auditive + visuelle. Cours en auditif + visuel mais sans prise de notes : Power Point uniquement. Les images et les schémas étaient les mêmes que ceux qui ont été utilisés dans le cours en image de synthèse (Cours B). **Le cours B a été médiatisé par un cours en powerpoint, sans prise de notes : les étudiants regardaient le powerpoint, le professeur lisait le texte des diapositives au fur et à mesure qu'elles se déroulaient.**

-un cours appuyé sur 3 modalités sensorielles : auditive + visuelle + kinesthésique (perceptivo-motrice). Cours en auditif + visuel + prise de notes (cours C) -**Le cours C a été médiatisé par un cours en powerpoint, avec prise de notes : les étudiants regardaient le powerpoint, le professeur lisait le texte des diapositives au fur et à mesure qu'elles se déroulaient, les étudiants prenaient des notes libres.**

-un cours appuyé sur 4 modalités sensorielles : auditive, visuelle, spatiale et perceptivo-motrice (imagerie virtuelle). Cours en auditif+visuel+ kinesthésique : cours en imagerie virtuelle (cours D). **Le cours D a été médiatisé par un cours en images 3D, sans prise de notes : les étudiants étaient en immersion par l'intermédiaire d'un visio-casque, le professeur lisait le texte du cours au fur et à mesure qu'il se déroulait, les étudiants étaient libres d'explorer l'environnement virtuel.**

-un groupe contrôle : ce dernier a été soumis au pré et post test mais sans aucun cours. **Le cours E correspondait au groupe contrôle : il n'y a pas eu de médiatisation, ce groupe a été soumis au pré-test et au post-test, mais sans aucun cours afin qu'il n'existe pas de différences significatives entre les résultats des pré et post tests (les résultats ne devaient pas reposer sur des difficultés liées à la compréhension des pré et post tests).**

Déroulement de l'expérience

Dans notre expérimentation, la Variable Indépendante est le nombre de modalités sensorielles incitées, la Variable Dépendante est : -le niveau de mémorisation. Nous supposons que la V.D (mémoire à long terme explicite) augmentent si la VI (1) (nombre de modalités sensorielles) augmente. Dans le cours en image virtuelle, nous avons également supposé que si la VI (2) (sentiment de présence) augmente la VD (mémoire à long terme explicite) augmente. L'hypothèse est dite hypothèse forte (lien causal fort).

La Variable Dépendante a été mesurée :

- a. par des tests sur l'évaluation de la mémorisation des étudiants sur le contenu du cours, ces tests faisaient appel à la mémoire à long terme, explicite, sémantique (texte) et visuelle (photos). Il s'agissait de QCM (rappel indicé) et de questions à rappel libre.

Les résultats des pré-tests et post-tests (QCM) ont fait l'objet d'une note sur 20 et ont été calculés par analyse de variance. La mémoire testée portait à la fois sur des concepts, des images ou des chiffres (mémoire à long terme, explicite, sémantique et verbale).

Ces variables sont des variables provoquées (à l'inverse d'une variable invoquée que l'on peut mobiliser, mais dont on n'est pas l'incitateur).³ La Variable Indépendante (2) a été mesurée par des questionnaires sur le sentiment de présence des étudiants lors du cours en 3D (24 questions avec 3 échelles de valeur pour chaque question) (résultats en cours).

Les pré-test et post-test ont permis dévaluer les variances entre le score avant le cours et après. Le pré-test a permis également de vérifier si les étudiants ne possédaient pas de connaissances significatives sur le contenu du cours avant l'expérimentation. Les questionnaires sur le sentiment de présence au sein de l'environnement virtuel permettront de vérifier s'il existe un lien causal entre la mémorisation et le sentiment de présence (résultats en cours).

La notion de groupe contrôle

D'une manière générale, on appelle groupe contrôle, un groupe de sujets qui est soumis à l'état nul de la variable indépendante, dans notre expérimentation, c'était celui où l'influence du nombre de modalités sensorielles a été nulle (le cours E).

Les variables parasites

Tout élément qui varie hors du contrôle de l'expérimentation est considéré comme une cause d'erreur. On parle de l'action des variables parasites (ou variables confusionnelles ou étrangères). Il existe des variables parasites absolues (indépendantes de l'expérimentation et incontrôlables) et des variables parasites relatives (qui peuvent être provoquées par l'expérimentation et qui sont contrôlables).

Les variables parasites absolues :

-Par exemple : les paramètres psychologiques qui peuvent agir sur l'expérimentation qui peuvent bloquer l'attention et la mémorisation (n'ont pas été évalués).

Les variables parasites non absolues : Exemples :

-L'influence de l'expérimentateur sur sa propre expérimentation.

-L'influence du dispositif 3D sur les maux de tête ou maux de cœur des participants.

Il nous a fallu identifier ces variables parasites non absolues et essayer de les réduire : par exemple, nous faisons une pause de 10 minutes si l'étudiant se sentait nauséux ou s'il avait mal à la tête.

³ Cf. Méthodes et statistiques expérimentales en Sciences Humaines, Patrick Rateau, Ed. Ellipses.

3 LA MÉTHODE

Les personnes impliquées dans le projet :

Nous avons travaillé en collaboration étroite avec le Docteur Eric Malbos⁴, et un étudiant de l'Université du Sud : Wallid. Le docteur Eric Malbos a conçu le story-board du cours en imagerie virtuelle, les animations et le cours en imagerie virtuelle. L'étudiant en Ingémédia⁵ de l'Université de Toulon et du Sud, spécialiste de l'image de synthèse a créé dans le cadre d'une bourse de compétence⁶ les images en 3D pour le cours en imagerie virtuelle. (cf. cours en powerpoint).

Présentation des caractéristiques des sujets :

Il nous a fallu s'assurer que tous les facteurs autres que les modalités sensorielles qui pourraient avoir une influence sur le niveau d'attention et de mémorisation soient éliminées. Sinon, il y aurait impossibilité de définir si c'est bien le facteur étudié et lui seul qui explique la différence de résultats et l'hypothèse initiale. Pour cela, il nous avons constitué cinq groupes d'étudiants comparables, c'est-à-dire possédant les mêmes caractéristiques psychosociologiques (même âge, même niveau social, même cursus universitaire...). Il a fallu aussi que les cours qu'ils ont suivi aient lieu dans la même salle, avec le même enseignant (E. Lombardo). Cinq groupes homogènes de 18 étudiants de 2ème année en formation initiale, DUT de Techniques de Commercialisation, à l'Université du Sud, à l'IUT de Toulon, dans le cadre de nos cours de Psychosociologie de la communication.

Le matériel utilisé pour l'expérimentation :

Pour notre expérimentation les étudiants ont été équipés lors du cours en 3D d'un HMD (Had Mounted Display ou visiocasque) I/O Display System I Glasses PC HR, de résolution CRT, de champ visuel 800 x 600 x 3 et de diagonale 29°) et d'un trackers (détecteur de mouvement) Intersense Intertrax 2 de technologie magnétique, de latence 4ms et de résolution 0.02°. Les logiciels utilisés : Unreal 2003, le logiciel Maya, Actor X. Unreal 2004, powerpoint.

4 RÉSULTATS

Concernant les résultats comparatifs des tests des étudiants et pour rechercher une éventuelle efficacité du protocole, les calculs statistiques se basent sur une analyse de variance (ANOVA) bilatérale relative (temps/effet). Les résultats des pré-tests et post-tests étant exprimé sur une échelle numérique précise, les tests paramétriques ont été retenus. S'agissant d'un faible échantillon par groupe (n=18), la loi de distribution est supposée normale.

Source de la variance	SC	ddl	CM	Fcal
Groupe	11020.55	1	11020.55	148.37
Temps	9175.34	4	2293.83	30.10
Groupe/temps	1845.21	4	461.30	6.05*
* P<0.05				

Tableau : présentation de l'ANOVA. SC : somme des carrés, ddl : Degré de liberté, CM : carré moyens, Fcal : ratio F calculé, eta 2 : taille de l'effet.

Concernant les résultats de l'analyse de variance la valeur de Fcal groupe est de 148.37 indiquant une différence significative de l'effet groupe ; la valeur de Fcal temps (pré et post tests) est de 30.10 indiquant une différence significative de l'effet temps ; la valeur de Fcal groupe/temps est de 6.05 ce qui indique une différence statistique significative en faveur du groupe powerpoint/écrit. Le seuil de probabilité est inférieur à 0.05.

Le résultat de cette expérimentation a confirmé notre première hypothèse et a infirmé notre sous-hypothèse.

⁴ Le docteur Eric Malbos est spécialiste en Neurosciences et a mis au point un système conçu au sein d'un environnement virtuel afin de soigner ses patients atteints de phobies, par accoutumance successive.

⁵ L'Institut Ingémédia (Ingénierie de l'internet et du multimédia) propose des formations dans le secteur des TIC (technologies de l'information et de la communication) de niveau Bac+3 (licence professionnelle), à Bac+5 (master).

⁶ Le système de bourse de compétences mis en place au sein de l'IUP Ingémédia permet à différents acteurs d'échanger des compétences et des savoirs, chacun pouvant tour à tour se positionner en tant qu'offreur ou demandeur de compétences.

-Une situation communicationnelle différente en termes de médiatisation agit différemment sur le récepteur, notamment en ce qui concerne la mémorisation à long terme explicite.

-La V.D (mémoire à long terme explicite) n'augmente pas si la VI (1) (nombre de modalités sensorielles) augmente, il n'y a pas de lien de causalité entre les deux variables.

5 DISCUSSION

Pour passer du cours lu (cours A) au cours en powerpoint (cours B) puis cours en powerpoint + prise de notes (cours C), nous avons découpé le cours en séquence de diapos, les images choisies pour illustrer les diapos étaient les mêmes que celles que nous avons utilisé pour le cours en 3D (Cours D) (images de synthèse fixes/puis animées pour le cours en 3D), le temps laissé à la lecture de chaque diapos était identique pour chaque diapositive pour le cours en powerpoint sans prise de notes (cours B), et un peu plus long et identique pour chaque diapositive pour le cours en powerpoint avec prise de notes (cours C).

La situation éducationnelle avec l'étudiant n'était pas la même pour les différents cours : situation en face à face en cours frontal (cours A, B, C), cours individuel en immersion (cours en 3D, cours D). La création du cours en 3D a également occasionné des décisions importantes : notre cours de psychosociologie (cours initial) avait un contenu conceptuel et décrivait des théories des phénomènes de leadership dans les groupes ou les organisations humaines, ce cours retraçait l'historique des théories de Kurt Lewin, Freud, etc. sur la dynamique de groupe : nous avons traduit en images 3D des concepts théoriques de la façon suivante :

Nous avons pris le parti pris de traduire en symboles des relations humaines (des flèches par exemple symbolisaient des relations inter-individuelles, des icônes représentaient des statuts sociaux : par exemple, une icône d'un personnage en rouge symbolisait le leader), enfin des sons étaient présents à chaque arrivée d'icône, afin de polariser l'attention de l'étudiant sur ces icônes. Ensuite, à partir de ce scénario, l'étudiant en infographie a également effectué d'autres sélections parmi les variantes possibles : dans les couleurs, la texture des salles de classe par exemple. A chaque étape du processus de création du cours (au départ, un cours écologique qui avait été réellement été donné l'année précédente), des transformations apparaissaient qu'elles soient d'ordre sémiotique, didactique ou conceptuel. Et ces transformations nous semblaient entraîner une situation communicationnelle nouvelle face aux étudiants.

Notre deuxième problématique a donc été d'identifier ce qui changeait réellement, à la fois dans la zone sociale de production du cours, mais également dans ces différentes formes de représentations sémio-cognitives et dans la zone de coopération sociale de réception. D'où l'idée, non plus de s'intéresser « à ce que font les médias au récepteur, ou ce que fait le récepteur des médias » (Miège, 2007), mais plutôt de prendre le dispositif communicationnel dans un contexte plus macro, et d'administrer des interviews aux étudiants pour essayer d'identifier la façon dont ils avaient vécu ces différentes formes de médiatisation communicationnelle et éducationnelle (interviews qui vont être attribués prochainement) afin de prendre en compte la notion d'usage du média.

La première hypothèse (1) a fait donc naître 2 autres sous-hypothèses (2) et (3) :

- 1) Une situation communicationnelle médiatisée agit différemment sur le récepteur en ce qui concerne la mémorisation à long terme explicite.
- 2) Le contenu sémantique change de registre sémiotique selon la médiatisation par laquelle il est transmis.
- 3) Une médiatisation différente d'un même contenu sémantique change la situation communicationnelle avec l'étudiant.

Notre première hypothèse a été vérifiée par notre expérimentation. Afin de mieux identifier les différentes formes de communications médiatisées et de tester notre deuxième hypothèse, nous avons repris le tableau de Meunier et Peraya, décrivant les différentes composantes d'un dispositif médiatique (Meunier et Peraya, 2004) ce modèle nous a permis de décrire chaque situation éducative testée, et d'identifier ce qui change dans la situation communicationnelle.

Conclusion et limites de nos recherches

Nous sommes partis d'une première hypothèse selon laquelle :

Une situation communicationnelle différente en terme de médiatisation agit différemment sur le récepteur, notamment en ce qui concerne la mémorisation à long terme explicite.

- 1) Pour tester notre première hypothèse nous avons mis en place une expérimentation impliquant la réalité virtuelle : il s'agissait de comparer les résultats en terme mnésique de quatre types de médiatisations d'un cours au même contenu sémantique, mais médiatisé selon des modalités différentes.

Nos premiers résultats quantitatifs ont permis de confirmer la première hypothèse et a fait naître d'autres hypothèses :

- 2) Le contenu sémantique change de registre sémiotique selon la médiatisation par laquelle il est transmis.
- 3) Une médiatisation différente d'un même contenu sémantique change la situation communicationnelle avec l'étudiant.

La première hypothèse a été vérifiée par notre expérimentation. La deuxième hypothèse semble validée par notre tableau qui décrit les changements de la situation communicationnelle, aussi bien dans le contexte de la production que dans la zone de la réception. Notre troisième hypothèse reste à vérifier, notamment par l'attribution d'interviews qui seront administrés très prochainement à nos étudiants afin de savoir comment ils ont vécu ces différentes situations communicationnelles et éducationnelles. Nous ne nous sommes pas attachés dans cet article 1) à la posture de l'enseignant dans la situation éducative, c'est-à-dire au pôle du formant dans le contexte d'éducation 2) à l'aspect pédagogique de ces différentes communications médiatisées, en effet, nous situons notre recherche au sein des Sciences de l'Information et de la Communication, et notre problématique se situe dans ce champ. Nous sommes donc conscients des limites de notre approche.

BIBLIOGRAPHIE

AGOSTINELLI, S. (2003), Les nouveaux outils de communication des savoirs, Ed. L'Harmattan Communication et Civilisation.

BAILLE, J, RABY, F. (1999), « Machineries sémiotiques et médiations techniques : remarques introductives », in Comment penser la communication des connaissances, sous la direction de Serge Agostinelli, Ed L'Harmattan Communication et Technologie, p 159-193.

BRUILLARD, E. (1999), « Informatique et éducation : quels liens entre connaissances et technologie ? » in Comment penser la communication des connaissances, sous la direction de Serge Agostinelli, Ed L'Harmattan Communication, p. 195-208.

BRUNER, J. in Eduquer et former, Les connaissances et les débats en éducation et en formation, Editions Sciences Humaines, p.183-187.

BOUGNOUX, D. (1998, 2001), Introduction aux sciences de la communication, Editions la Découverte.

CLARK, R.E., (1983), Reconsidering research on learning from media. *Rev. Educ.Res.*, 53-4, 445-459.

CLARK, R.E., (1994), Media will never influence learning. *Educ.Technol. Res. Dev.*, 42-2, 21-29.

CURRAN, S. & CURNOW, R. (1985), L'ordinateur pour apprendre. Eds. Hachette, traduction anglaise de Susan Henderson.

DESSUS & LEMAIRE, 1999, « La technologie des médias joue-t-elle un rôle dans la transmission des connaissances » ? in Comment penser la communication des connaissances, sous la direction de Serge Agostinelli, Ed L'Harmattan Communication, p. 253-264.

DUVAL R. (1995), *Semiosis et pensée humaine. Registres sémiotiques et apprentissage intellectuels*, Berne, Peter Lang.

DUVAL R. (1999), Conversation et articulation des représentations analogiques, Séminaire de recherche 1, Direction de la recherche et du Développement, Lille, IUFM Nord Pas de Calais.

KOZMA, R. B. (1991). Learning with media. *Rev. Educ. Res.*, 61-2, 179-211.

KOZMA, R. B. (1994). Will media influence learning ? Reframing the debate. *Educ. Technol. Res. Dev.*, 42-2, 7-19.

LE MOIGNE, J.L., (1999), Les épistémologies constructivistes, 2^e ed. Paris : Presse universitaire de France, 127 p. (coll. Que sais-je ?; n°2969).

LEVY P. (1987), La machine univers, Paris, La découverte.

MAC LUHAN M. (1964), *Understanding Media*. New York, McGraw Hill. Traduction française (1968), *Pour comprendre les media*, Paris, Mame/Seuil.

MEUNIER, J.P., & PERAYA, D., Introduction aux théories de la communication, 2^e édition, Ed. De Boeck.

MIEGE, B. 2007, 4^e Ecole d'été du GDR TIC et Société : Les supports de la connaissance : technologies, médiatisation, apprentissage, organisée par le Gresec, du 11 au 15 septembre 2006 à Autrans (Vercors)

MUCCHIELLI, A. & NOY, C. (2005), Etude des communications : approches constructivistes, Ed. Arman Colin.

MORIN, E. (1994), La complexité humaine, Editions Flammarion coll.Champs-L'essentiel.

MORIN, E. (1990), Introduction à la pensée complexe, 2^e édition, Paris : ESF, 158 p. (coll. Communication et complexité).

MORO, C., & RICKENMANN, R., (2004), Situations éducatives et significations, Ed. De Boeck, coll : Raisons éducatives.

NORMAN, D. (1993). Les artefacts cognitifs, In, B., Conein, N., Dodier, L., Thevenot (Eds), Les objets dans l'action, Paris : Editions de l'EHESS, Raisons Pratiques, 4, pp.15-34.

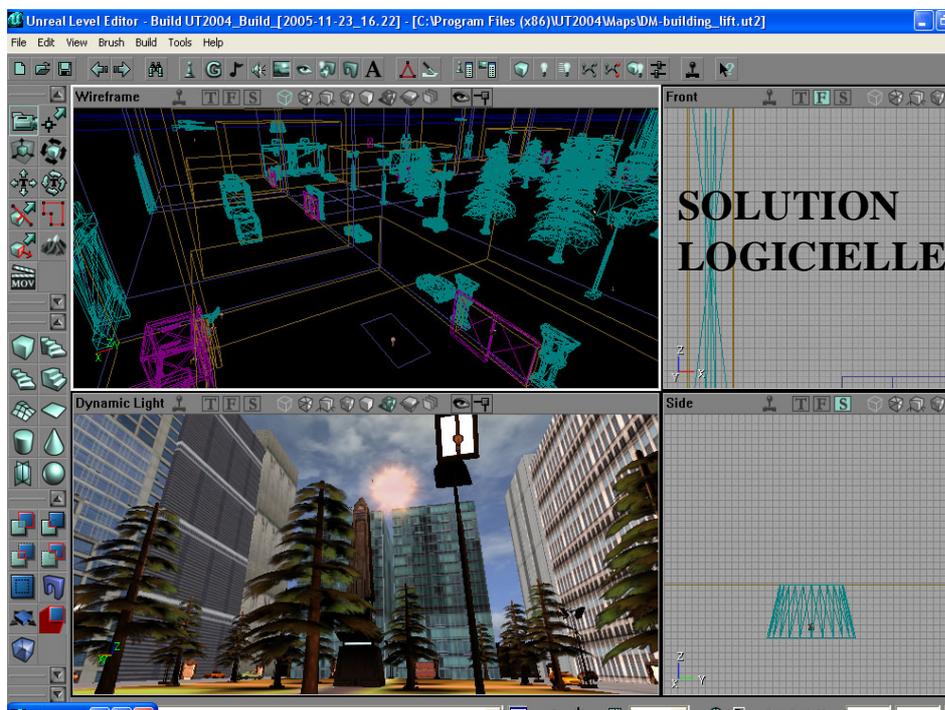
RABARDEL, P. (1995), Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains, Paris : Colin.

VYGOTSKI, L.S., (1985-1934). Pensée et langage. Paris : Messidor, Editions sociales.

Exemple de diapositive : (cours en powerpoint) : cours B et C. photo 1.



Exemple de scène : cours en 3D (cours D). Photo 1.



Conception du cours en 3D (cours D). Photo 2.