

# Modélisation et automatisation des procédés d'écriture et de production de supports de formation numérisés

## Le modèle M.A.Ī.HEU.T.I.C. de la CCI de Paris

José Martin

Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, FRANCE

[jmartin@ccip.fr](mailto:jmartin@ccip.fr)

### Compte rendu d'expérience

#### Résumé

Cet article expose les conclusions d'un projet de recherche de la Direction de l'Enseignement de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris (CCIP), mené de 2003 à 2005, dont l'aboutissement est un modèle didactique de production de contenus de cours numérisés, baptisé M.A.Ī.HEU.T.I.C.<sup>1</sup>.

Ce modèle recherche l'efficacité formative par une articulation didactique des contenus, dont la mise en espace pertinente sur la page-écran de l'ordinateur est performative de l'intentionnalité pédagogique de l'enseignant/auteur du support.

Le modèle est fondé sur :

- une structuration logique entre le fond et la forme des contenus sur la base des principes de « l'ingénierie documentaire » ;
- une méthodologie d'écriture des contenus fondée sur les apports de la rhétorique classique pour l'explicitation de l'intention pédagogique de l'auteur;
- une organisation de la page-écran d'affichage des contenus conforme aux préceptes de l'ergonomie visuelle;
- une instrumentation technologique utilisant le langage XML permettant l'édition automatisée de contenus multi-supports (pages Web, support imprimé et support d'animation de cours en face à face).

Sept cours multimédias réalisés avec M.A.Ī.HEU.T.I.C., représentant un total de 250 heures de formation, sont aujourd'hui disponibles dans la Banque de Ressources Pédagogiques Numérisées de la CCIP.

#### Abstract

This article presents the conclusions of an internal research programme from the Paris Chamber of Commerce and Industry « Direction de l'Enseignement » held from 2003 to 2005.

The programme achievement is an authoring model named M.A.Ī.HEU.T.I.C. for organizing and writing digitalized teaching materials in a proper pedagogical way.

This model aims at educational efficiency based on a proper didactical organization of the teaching content on the computers' screen-page which is performative of the teaching intentionality of the author.

M.A.Ī.HEU.T.I.C. provides the authors with:

- a logical structuring of the training contents and its design according to the documentation engineering process,
- an authoring method based on the classical rhetorical forms to define the authors' pedagogical intention,
- an ergonomic layout,
- the XML language for an automatic and simultaneous publication of the same document in three different formats (Web, printed document, and slideshow for a face to face class).

Seven multimedia courses have been produced so far using M.A.Ī.HEU.T.I.C. They totalize 250 class hours. They are available at the Paris Chamber of Commerce and Industry Bank of Digitalized Teaching Materials.



©Auteur(s). Cette œuvre, disponible à [http://ritpu.ca/IMG/pdf/ritpu\\_0203\\_martin.pdf](http://ritpu.ca/IMG/pdf/ritpu_0203_martin.pdf), est mise à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas de Modification 2.5 Canada : <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/2.5/ca/deed.fr>

## Introduction

L'observation empirique du paysage éducatif français nous permet de constater une présence systématique de dispositifs de formation instrumentés avec les TIC. Le développement prévu du projet des UNT (Universités Numériques Thématiques) pour 2006 (Rapport 2005 du Ministère français de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche) semble conforter la tendance.

En 2003, la Direction de l'Enseignement de la CCI de PARIS (France) a décidé de mettre en place une Banque de Ressources Pédagogiques Numérisées (BRPN) commune à l'ensemble des 11 établissements de formation de la CCI de PARIS.

C'est dans ce cadre que nous avons été amenés à réfléchir aux pratiques de conceptualisation, écriture et formalisation numérique de contenus de formation adaptés aux nouveaux dispositifs, qui mêlent des séquences formatives en « présentiel » et en « distanciel ».

L'aboutissement du projet est une méthodologie d'écriture de supports de cours multimédias et d'un outil automatisé de génération de ressources pédagogiques multi-supports : le modèle didactique M.A.Ī.HEU.T.I.C.

Dans cet article, nous nous bornerons à présenter successivement, et de façon réductrice, deux des concepts théoriques qui ont présidé à la modélisation de la méthodologie M.A.Ī.HEU.T.I.C. : la « généricité informatique » et l'apport des figures de la rhétorique classique pour donner au support une fonction performative de l'intention pédagogique de l'auteur.

La consultation du document final présentant le projet de recherche et ses résultats (Martin, 2005) est disponible sur simple demande auprès de la CCMP (Centrale de Cas et de Médias Pédagogiques).

### Loi des séries et « généricité informatique »

La production de contenus de formation numérisés est assujettie à trois principes indissociables : la garantie d'une qualité pédagogique constante, la réduction des coûts de production et l'acculturation des méthodes de conception et de production de supports multimédias à de bonnes pratiques de mise à disposition des contenus, pour une efficacité formative réellement perçue par l'apprenant.

Lors du démarrage du projet M.A.Ī.HEU.T.I.C., et du fait qu'il n'existe pas de pratique élémentaire multimédia transférable, en l'état, à tous les contextes d'usage, nous nous sommes trouvés face à l'alternative suivante :

- Soit nous adoptons un système générique de production de contenus numérisés utilisable, en principe, dans tous les environnements d'usage. Mais alors nous devons admettre un système complexe, accessible exclusivement aux ingénieurs / experts de l'informatique, pour produire des contenus personnalisés. La soumission de l'usage de ce système de production à des connaissances informatiques pointues le rendait, de fait, non accessible à une majorité d'auteurs / enseignants, abolissant ainsi son caractère générique.
- Soit nous optons pour un système simple, applicable à un contexte d'expression et d'écriture multimédia spécifique. Dans ce cas, il n'était plus nécessaire de s'adresser à un ingénieur pour le développement des contenus initiaux. L'inconvénient de cette solution résidait dans le fait que, le système n'étant plus générique mais dédié à une situation spécifique, il devenait indispensable d'envisager des re-développements constants et onéreux pour l'adapter à une diversité de situations et de programmes de formation.

Pour trouver une solution satisfaisante au dilemme, nous nous sommes appuyés sur le concept de « généricité informatique »<sup>2</sup>, basé sur la loi des séries, qui infère la réutilisabilité d'un corpus de discours, pourvu que chacun des éléments distinctifs de ce discours soit articulé selon une logique basée sur les composantes invariantes et communes à chacune des situations observables.

Cette organisation logique de la trame discursive, structurée selon les préceptes d'une didactique fondée sur la réalisation de tâches d'apprentissage explicites, ainsi que sur un « *feed-back* » activé consciemment, et à volonté, par l'apprenant grâce aux éléments de correction systématiquement proposés avec les tâches d'apprentissage, permet la modélisation formelle (algorithmique) de patrons adaptables, autorisant l'élaboration de modèles génériques, pour des architectures didactiques différenciées.

### Le support numérisé performatif de l'intention pédagogique de l'auteur

Dans le cas d'un dispositif de formation instrumenté avec des supports de cours numérisés, la « perception cognitive virtuelle » de l'enseignant (représentant du dispositif de for-

mation) et de son projet éducatif est un des facteurs clés de la « qualité pédagogique perçue » par un apprenant intégré dans un dispositif de « e-formation » (Husson, 2002).

Pour répondre à cette nécessité, il existe trois options principales :

- Déterminer à l'avance des moments de contacts réguliers distants, mais contenant une dimension perceptive « physique » entre l'enseignant et l'apprenant ( vidéoconférence, « *Web conferency* », téléphone, courriel).
- Élaborer des interfaces d'affichage des contenus du support de formation qui recréent le « décor » réaliste d'un lieu d'apprentissage simulé en « 3D » dans lequel évoluent des personnages virtuels représentatifs des « habitants naturels » d'un établissement de formation (élèves, enseignants, administratifs, etc.).
- Convoquer virtuellement la « représentation » que chaque individu apprenant s'est construite de l'enseignant et de sa fonction dans le dispositif, au moyen de stimuli activés par des procédés cognitifs inférentiels (Sperber et Wilson, 1989).

Contraints de choisir l'une ou l'autre de ces options, nous avons opté pour la troisième, qui présente, de notre point de vue, un coefficient d'efficacité pédagogique très élevé.

La mobilisation de certaines figures de la rhétorique classique contribue à la convocation virtuelle de l'enseignant dans le support numérisé.

Ce qui revient à :

- établir une claire distinction entre un support de formation et un support de jeu vidéo dans l'esprit de l'apprenant ;
- rendre le support moins sensible aux évolutions rapides des goûts des différentes catégories d'apprenants (en fonction de paramètres tels que leur âge, leur statut et maturité professionnels, etc.) en matière de graphisme et dès lors augmenter sa longévité d'usage potentielle ;
- réduire les coûts de développement du support.

### La rhétorique classique outil de maintien de la confiance apprenant / enseignant dans une situation de « présence virtuelle » sur l'écran de l'ordinateur

La rhétorique (« *techné rhetorikè* ») est l'art de persuader par le discours (au sens classique d'expression d'une pensée par oral

ou par écrit). Persuader, c'est convaincre en s'aidant de la logique, et c'est aussi plaire.

Parmi les figures rhétoriques qui peuvent reproduire potentiellement tout ou partie de la dimension affective de la relation qui s'établit entre l'enseignant et son auditoire, nous avons choisi celles qui, dans le contexte prédéfini, peuvent être utilisées par les auteurs des supports de formation pour :

- renforcer l'accord préalable (définition rhétorique) ;
- assurer la communion entre l'auditoire et l'orateur (question oratoire, apostrophe virtuelle) ;
- représenter virtuellement une réalité (exemple, illustration, hypotypose).

La méthodologie de M.A.Ī.HEU.T.I.C. convoque explicitement : la métaphore, la synecdoque, l'hypotypose, la prosopopée, l'enthymème et la récapitulation.

C'est ainsi qu'au travers du discours écrit il devient possible :

- d'identifier la dimension rationnelle ou affective mobilisée, selon la figure utilisée (éthos, pathos ou logos) ;
- de rappeler quelle en est la finalité (légitimer le processus, renforcer l'accord préalable, assurer la communion entre l'orateur et l'auditoire, concrétiser virtuellement une réalité vraisemblable, etc.) ;
- de la relier à l'une (ou plusieurs) des quatre catégories d'actions didactiques explicitées dans le modèle : orientation spatio-temporelle de l'apprenant, clarification méthodologique, incitation à l'autonomie d'apprentissage, médiation didactique par des interpellations virtuelles (apostrophes, incitations ou encouragements textuels ou iconiques).

### Structuration type de l'espace de lecture de la page-écran dans M.A.Ī.HEU.T.I.C.

Conformément aux théories portant sur les « parcours du regard », nous avons opté pour une organisation spatiale des pages-écrans en « couloirs de lecture dédiés ». Les espaces de la page-écran sont rattachés à des catégories d'informations différentes par des procédés graphiques (traits, différenciation chromatique, etc.).

Chacune des pages-écrans du support de cours a été conçue comme un « tableau de commandes général », disponible en permanence, afin de limiter au maximum la désorientation du lecteur par la perte de repères spatiaux. Pour la même raison, le nombre de liens actifs de navigation inclus dans la zone de

lecture centrale (zone privilégiée pour l'affichage des connaissances) est systématiquement limité à trois liens.

Nous avons délimité trois zones de lecture distinctes :

- La première zone de lecture (1) correspond au sommaire de navigation dans les contenus des différentes séquences. Elle est accessible en permanence à l'apprenant.
- La deuxième zone de lecture (2) présente le contenu de formation proprement dit. Le découpage et l'organisation de la masse textuelle sont contraints par la finalité de montrer graphiquement l'articulation argumentative du discours.
- La troisième zone de lecture (3) est réduite à un espace iconique, délimité graphiquement par un code couleur et par un trait qui le sépare de la zone principale d'inscription des savoirs énoncés. Les icônes sont des métaphores d'actions physiques ou cognitives et appartiennent, de ce fait, aux figures rhétoriques de sens.

Les zones de lecture 2 et 3 sont les espaces de représentation du discours de formation proprement dit.

## Analogie d'organisation entre la page-écran des modules de formation réalisés et les parties constitutives du discours rhétorique

« Si l'éthos concerne l'orateur et le pathos l'auditoire, le logos concerne l'argumentation proprement dite du discours. » (Reboul, 2001, p.60).

Comme dans la relation pédagogique classique, l'instauration et le maintien d'une dimension d'affect entre l'enseignant-auteur et les apprenants-lecteurs du support multimédia, par la mobilisation des dimensions de l'éthos et du pathos, constituent un facteur clé de succès du parcours de formation.

Si nous admettons que formaliser un contenu d'enseignement c'est en avoir dégagé les arguments principaux, en avoir établi les enchaînements de façon logique et en présenter le contenu d'apprentissage sous une forme convaincante, mais aussi agréable et compréhensible par tous, alors, la rhétorique classique est un outil pertinent pour réintroduire la dimension de l'affect dans la relation pédagogique, enseignant/apprenant, médiatisée au moyen d'un support de type hypertexte.



Figure 1. Mise en espace type des éléments constitutifs du discours selon le modèle didactique M.A.Ï.HEU.T.I.C.

Les zones de lecture 2 et 3 des pages-écrans des modules réalisés, que nous montrons ici, correspondent aux trois premières parties constitutives du discours : l'invention, la disposition et l'élocution.

L'action, ou prononciation du discours (oral ou écrit), correspondrait, par analogie, à la mise en œuvre des supports dans le cadre

de la « relation d'apprentissage » (mise en œuvre du support dans une stratégie pédagogique) décrite par Houssaye (1988) et Develay (1992).

## L'invention et l'élocution

Dans le cas des modules développés, il est difficile de dissocier l'invention et l'élocution, dans la mesure où une page-écran est construite pour acquérir une valeur de métaphore de tout le support.

dynamique de choix pédagogique autonome qui l'implique dans l'élaboration du contenu de sa formation.

## La disposition

Les rapports sémantiques entre texte et images et entre les différents chapitres du contenu disciplinaire du module ont été pensés en fonction d'une organisation, dans l'espace virtuel de la page-écran, qui équivaut aux quatre parties du plan type d'organisation du discours rhétorique classique : l'exorde, la narration,

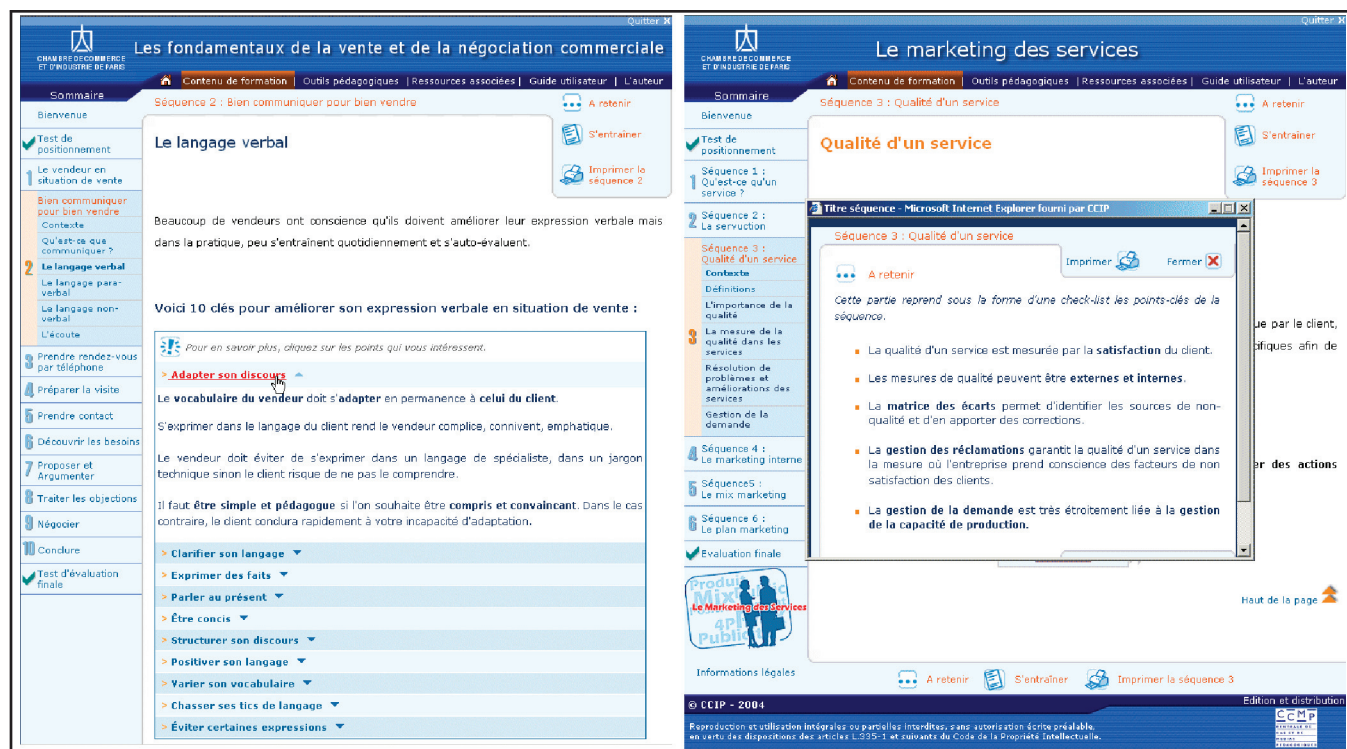


Figure 2. Le « tableau de points clés » de M.A.Ï.HEU.T.I.C., métaphore de la densité / légitimité du discours formatif.

Le lecteur dispose d'un « tableau de points clés », constitué de phrases-titres, qui représente la synthèse des principales idées énoncées par l'enseignant-auteur.

Chaque phrase-titre est « activable » par un simple « clic » de souris.

L'apprenant est conduit à faire le choix d'une lecture de « premier niveau », pour une appropriation synthétique du contenu d'apprentissage proposé (circuit court de lecture), ou de l'activation de la phrase clé dans le tableau, pour accéder à un développement plus détaillé et approfondi du contenu de formation.

Du point de vue pédagogique, cette proposition d'action (se contenter de l'expression synthétisée du contenu d'apprentissage ou consulter son développement) sollicite l'apprenant selon une

la confirmation et la péroraison.

## L'exorde

C'est dans l'exorde que s'établit l'accord préalable entre l'orateur et son auditoire. L'accueil et la présentation des finalités de la « narration » (ici le « cours ») contribuent à créer la confiance.

Dans le module, c'est au travers de la figure de l'hypotypose visuelle que se construit une métaphore donnant une suite virtuelle au premier contact présentiel entre l'enseignant et le groupe d'apprenants.

## La narration

Propre, à l'origine, au discours judiciaire, elle expose les faits.

Dans les modules, la narration porte sur le contenu de formation proprement dit. Ce contenu est organisé en fragments signifi-





Figure 3. Représentation de l'exorde du discours par la figure de l'hypotypose, afin de renforcer l'accord préalable orateur (enseignant) – auditoire (apprenants).

fiant dont les titres visent à clarifier leur finalité : définition, objectif, contexte, etc. Elle convoque la dimension du logos et contribue à rendre légitime le dispositif, par la reconnaissance de la densité et de la pertinence des savoirs présentés.

### La confirmation

C'est la partie argumentative du discours. Dans les supports réalisés, la confirmation correspond aux parties qui illustrent les principes énoncés auparavant dans les parties de contextualisation et de définition : exercices, illustrations, études de cas pratiques.

L'exercice d'application devient la métaphore d'une situation réelle, qui donne à la démonstration et à la correction de l'exercice une valeur d'argumentation.

### La péroraison

La péroraison, fin du discours, vise à résumer et à accentuer la dimension du pathos dans l'auditoire.

Dans les supports, par analogie, le rôle de la péroraison rhétorique est dévolu à la rubrique « à retenir » de chaque séquence, ainsi qu'aux résultats des exercices et des tests d'évaluation.



Figure 4. La narration rhétorique, convoque la dimension du logos chez l'apprenant et rend légitime le dispositif d'apprentissage.



Figure 5. La confirmation rhétorique, partie argumentative du discours, mobilise des figures métaphoriques.

Le processus d'autoévaluation de l'apprenant par lui-même est porteur d'émotions, de pathos (inquiétude, satisfaction, abattement, euphorie, etc.). Les corrigés des exercices sont commentés et les résultats obtenus peuvent encourager l'apprenant à continuer tout en lui faisant prendre conscience du chemin qu'il lui reste à parcourir dans le parcours d'apprentissage.

### Concrétisation formelle du modèle conceptuel

Fondé sur une suite logicielle nommée SCENARI 3, développée par l'Unité d'Innovation Ingénierie des Contenus et des Savoirs de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) dans le cadre du projet EPICURE, le logiciel auteur qui automatise la méthodologie M.A.Ï.HEU.T.I.C. obéit aux principes de l'ingénierie documentaire, pour permettre de générer des contenus de formation multi-supports ainsi que la récupération intégrale des contenus pour leur actualisation.

L'architecture du logiciel comprend trois niveaux correspondant à trois étapes dans l'élaboration d'un document numérisé. Un quatrième niveau correspond à l'étape de publication multi-supports des contenus de formation.

- Le niveau 1 est détenteur de l'intentionnalité documentaire. Il mobilise les développeurs à partir de « primitives » informatiques.
- Le niveau 2 est détenteur de l'intentionnalité éditoriale. Il mobilise les modélisateurs pour paramétrer le modèle didactique automatisé qui induit la mise en espace pertinente des compo-

santes du discours.

- Le niveau 3 est détenteur de l'intentionnalité auctoriale. Il mobilise les auteurs pour l'écriture des contenus de formation selon la méthodologie d'écriture propre à M.A.Ï.HEU.T.I.C.
- Le niveau 4 correspond à la phase de publication des documents et mobilise le lecteur en tant qu'utilisateur des documents publiés. À partir d'un même stock de données, M.A.Ï.HEU.T.I.C. génère, simultanément, trois formats différenciés d'exportation, d'affichage et de matérialisation du contenu :
  - Pour une lecture à l'écran : format XHTML / CSS
  - Pour une impression papier : format PDF
  - Pour une animation présentielle : format Flash.

### Références

Aristote (1991). *Rhétorique* (C. E. Ruelle et P. Vanhemelryck, trad.). Paris : Le Livre de poche.

Bachimont, B., Cailleau, I., Crozat, S., Majada, M., Spinelli, S. (2002). *Le procédé SCENARI: une chaîne éditoriale pour la production de supports numériques de formation*. Ingénierie des Industries Culturelles. Formation Continue. UTC. Dans C. Frasson et J.-P. Pécuchet (dir.), *Actes de la conférence Technologies de l'Information et de la Communication dans les Enseignements d'ingénieurs et dans l'industrie (TICE) 2002* (p. 183-192). Lyon : Institut national des sciences appliquées de Lyon (INSA-Lyon).

Bachimont, B. et Crozat, S. (2004). *Instrumentation numérique des documents: pour une séparation fond/forme*. *Information-Interaction-Intelligence*, 4(1), 95-103.

Bakhtine, M. (1984). *Esthétique de la formalisation des supports multimédias*. Paris : Gallimard.

- Barrier, G. (2000). *Internet, clefs pour la lisibilité*. Issy-les-Moulineaux, France : ESF éditeur.
- Bertin, J. (1998). *Sémiologie graphique : les diagrammes, les réseaux, les cartes* (3<sup>e</sup> éd.). Paris : Éditions de l'EHESS.
- Chartier, R. (1996). *Culture écrite et société. L'ordre des livres (XIV-XVIII<sup>e</sup> siècle)*. Paris : Albin Michel.
- Develay, M., (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement*. Paris: ESF.
- Goody, J. (1979). *La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage* (J. Bazin et A. Bensa, trad.). Paris : Les Éditions de Minuit. (Ouvrage original publié en 1977 sous le titre *The Domestication of the Savage Mind*. Cambridge : Cambridge University Press).
- Houssaye, J., (1988). *Le triangle pédagogique. Théorie et pratiques de l'éducation scolaire T.1. Pratiques pédagogiques. Théorie et pratiques de l'éducation scolaire T. 2*, Suisse, Berne, Peter Lang.
- Husson, A.-M., (2002). *Quel modèle qualité pour la e-formation ? Les normes qualité existantes répondent-elles au besoin des acteurs de la e-formation ?* Paris. Le Préau. Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris.
- Martin, J. (2005). *Pratiques d'écriture et procédés rhétoriques pour la formalisation de supports de formation multimédias : le modèle didactique M.A.Ī.HEU.T.I.C., CCMP (Centrale de Cas et de Médias Pédagogiques) un service de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris.*
- Ministère français de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, (2005). *Usages des TIC dans l'enseignement supérieur. Bilan 2005 et perspectives 2006 de la sous-direction des technologies de l'information et de la communication pour l'éducation.*
- Rastier, F. (2001). *Arts et sciences du texte*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Reboul, O. (2001). *Introduction à la rhétorique* (4<sup>e</sup> éd.). Paris : Presses Universitaires de France.
- Sperber, D. et Wilson, D. (1989). *La Pertinence : communication et cognition*, (1<sup>er</sup> éd. 1986, tr. fr. 1989), Paris : Les Editions de Minuit.
- Vandendorpe, C. (1999). *Du papyrus à l'hypertexte. Essai sur les mutations du texte et de la lecture*. Paris : La Découverte.

## Notes

<sup>1</sup> M.A.Ī.HEU.T.I.C. : Modèle Appliqué d'Interprétation Heuristique des Technologies de l'Information et de la Communication.

<sup>2</sup> Concept qui trouve son origine dans l'opposition entre « générique aristotélicien » et « générique galiléen » développée dans l'ouvrage *Substance et Confiance* de Cassirer (1910), cité par Bachimont (Université de Technologie de Compiègne - UTC. 2004).