

# Technologies de l'information et intelligences collectives

*sous la direction de*  
Brigitte Juanals  
Jean-Max Noyer



**hermes**  
**Science**  
— publications —

*Lavoisier*

JST 3236

Technologies de l'information et intelligences collectives



© LAVOISIER, 2010

LAVOISIER  
11, rue Lavoisier  
75008 Paris

[www.hermes-science.com](http://www.hermes-science.com)  
[www.lavoisier.fr](http://www.lavoisier.fr)

ISBN 978-2-7462-2361-5  
ISSN 1967-8409



Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, d'une part, que les "copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective" et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, "toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite" (article L. 122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Tous les noms de sociétés ou de produits cités dans cet ouvrage sont utilisés à des fins d'identification et sont des marques de leurs détenteurs respectifs.

Printed and bound in England by CPI Antony Rowe, Chippenham, April 2010.

---

## TIC ET SCIENCES COGNITIVES

Direction éditoriale Jean-Marie Pierrel

---

### SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

L'objectif de cette série est de constituer un espace visible de publications de référence, de haut niveau scientifique dans le domaine. Elle se veut l'outil nécessaire à la recherche francophone de la discipline pour rayonner au sein de la communauté scientifique internationale traitant de ces objets.

Le domaine se décline en quatre collections complémentaires :

- **Forme et sens : signes sémiotiques, processus symboliques**
- **Systemes d'information et organisations documentaires**
- **Communication, médiation et construits sociaux**
- **Ingénierie représentationnelle et constructions de sens**

---

## Forme et sens

*signes sémiotiques, processus symboliques*

Directeur de collection : Jean-Jacques Boutaud

Trop à l'étroit dans le signifiant, le code, les systèmes de signes, le sens s'est peu à peu émancipé, à force de traduction, de bricolage, d'interprétation sur ses conditions d'émergence. Un sens moins donné que construit, moins préfiguré que performé, à tous les niveaux de communication, depuis les signes les plus discrets dans les messages, les interactions, jusqu'aux processus les plus complexes dans les problématiques d'identité, d'image, de relation ou d'action. Le sujet a repris ses droits, mais, pour être au coeur du performatif, des performances du dire et du faire, il doit composer avec des formes : formes verbales et non verbales, formes techniques ou matérielles, immatérielles et sensibles ; formes sociales, politiques ou culturelles. Entre préfiguration des situations, configuration des cadres et figuration des acteurs, le jeu de la communication relève d'une double articulation : d'une part, l'emprise minimale du signe dans les phénomènes de sens ; d'autre part, la dimension symbolique des processus qui fonde et déploie la quête permanente du sens. La collection *Forme et sens* est ouverte à toutes les recherches en communication qui vont dans cette voie.

---

# Systemes d'information et organisations documentaires

Directeur de collection : Stéphane Chaudiron

S'inscrivant résolument dans le champ des Sciences sociales, la collection *Systemes d'information et organisations documentaires* accueille des ouvrages individuels et collectifs présentant des résultats de recherche originale, en particulier dans les domaines suivants :

- la nature du document et ses métamorphoses : le passage au numérique, les modalités de production, de traitement et de transmission du document, les questions de structuration, d'organisation et de représentation de l'information, l'analyse du contenu informationnel, l'interopérabilité documentaire, les aspects normatifs et leurs enjeux socio-techniques ;
- le rôle des acteurs dans la médiation documentaire : l'évolution des fonctions documentaires, l'hybridation des médiations humaine et technique, les enjeux psycho-cognitifs du traitement et de l'accès à l'information, l'expression du besoin informationnel, la modélisation des comportements informationnels ;
- l'appropriation des dispositifs de traitement et d'accès à l'information : le rôle des systèmes d'information dans les médiations documentaires et l'accès au savoir, l'évaluation des dispositifs, les usages des dispositifs et des technologies dans les différents contextes privés et professionnels (archivage, documentation, veille, gestion des connaissances, etc.) ;
- l'information scientifique et technique et ses enjeux sociétaux : les modèles économique de production et de diffusion, l'évolution du contexte juridique, la mesure de l'information (bibliométrie, etc.).

---

# Communication, médiation et construits sociaux

Directeur de collection : Yves Jeanneret

L'analyse des processus de communication apporte une contribution originale à la compréhension du social, en éclairant la façon dont les savoirs et les attitudes s'élaborent et se partagent, acquièrent légitimité et valeur. Le terme *médiation* désigne, dans la tradition de ces recherches, l'espace dense des constructions qui sont nécessaires pour que les sujets, engagés dans la communication, déterminent, qualifient, transforment les objets qui les réunissent, et établissent ainsi leurs relations. Pratique qui n'est jamais, ni immédiate, ni transparente. Ces constructions relèvent à la fois d'une logistique (la médiation exige des conditions matérielles), d'une poétique (la médiation, qui n'est pas simple transmission, invente des formes) et d'une symbolique (la médiation ne fait pas que réguler, elle institue). La création et l'évolution des dispositifs médiatiques contribue à ces processus pour une part que les sciences de l'information et de la communication doivent élucider, par-delà la simple alternative, stérile, entre ce que les médias font aux gens et ce que les gens font aux médias.

La collection *Communication, médiation et construits sociaux* publie des travaux qui participent au développement de cette approche communicationnelle du social, de façon empirique, en étudiant des pratiques déterminées et leurs enjeux, ou de façon réflexive, en discutant la construction des objets et des points de vue. Les travaux peuvent concerner des champs d'activité divers (politique, culturel, scientifique, organisationnel, etc.). En revanche, sont exclues les approches qui réduisent la communication au statut de simple trace d'une réalité sociale définie en dehors d'elle, fussent-elles appliquées à ce qu'on appelle d'ordinaire le secteur de la communication.

---

# Ingénierie représentationnelle et constructions de sens

Directeur de collection : Sylvie Leleu-Merviel

L'être humain interagit avec le monde qui l'entoure *via* les représentations qu'il s'en forge. Il élabore ainsi des *modèles mentaux*, dont on sait désormais qu'ils sont assujettis à de multiples influences d'ordre à la fois social, culturel, linguistique, historique, économique, conjoncturel, technique... Il en résulte que les modèles à partir desquels nous pensons ne traduisent pas la réalité, mais façonnent une certaine vision en cohérence avec un regard, un point de vue chaque fois distinct et de nature complexe. Les outils dont nous disposons aujourd'hui pour agir sur le monde et construire de nouveaux environnements sont fondés en outre sur la conversion des modèles mentaux en diverses couches de *modèles abstraits*, plus ou moins formalisés, de nature mathématique, algorithmique, informatique, graphique, verbale, numérique, processuelle, etc. Les modèles et les formalismes représentationnels sont donc les vecteurs sous-jacents des communications intersubjectives entre êtres humains, et se trouvent également à la source de ce que nous fabriquons : ils forgent du sens partagé en même temps qu'ils génèrent de l'action. Leur étude est ainsi tout à fait déterminante pour mieux circonscrire ce qu'on appelle souvent *l'information*.

La collection *Ingénierie représentationnelle et constructions de sens* est ouverte à toutes les recherches qui explorent cette voie.



## Liste des auteurs

François BOURDONCLE  
Exalead  
Paris

Stéphanie BUISINE  
Laboratoire de conception de produits  
et innovation  
Arts et métiers ParisTech

Laurine EVEQUE  
Laboratoire de conception de produits  
et innovation  
Arts et métiers ParisTech

Karan FOULADI  
LIP6  
Université Pierre et Marie Curie  
Paris

Gabriel GALLEZOT  
Laboratoire I3M  
URFIST  
Université de Nice

Jean-Gabriel GANASCIA  
LIP6  
Université Pierre et Marie Curie  
Paris

Isabelle GARRON  
LTCI  
Télécom ParisTech

Brigitte JUANALS  
EA CRIS, MoDyCo  
Université Paris Ouest Nanterre  
La Défense-CNRS

Pierre LÉVY  
Chaire de recherche du Canada  
en intelligence collective  
Université d'Ottawa  
Canada

Julie MARLIER  
Laboratoire de conception de produits  
et innovation  
Arts et métiers ParisTech

Jean-Luc MINEL  
MoDyCo  
Université Paris Ouest Nanterre  
La Défense-CNRS

Jean-Max NOYER  
Laboratoire CERILAC  
Université de Paris 7

Mauricio RETAMALES  
Laboratoire de conception de produits  
et innovation  
Arts et métiers ParisTech

Bernard STIEGLER  
IRI  
Centre Georges Pompidou  
Paris

William TURNER  
LIMSI-CNRS  
Orsay

Manuel ZACKLAD  
Laboratoire DICEN  
CNAM  
Paris

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> . . . . .	19
Jean-Max NOYER et Brigitte JUANALS	
<b>CHAPITRE 1. De l'émergence de nouvelles technologies intellectuelles</b> . . .	25
Brigitte JUANALS et Jean-Max NOYER	
1.1. Introduction. . . . .	25
1.2. Le contexte général et la transformation du procès de travail . . . . .	29
1.2.1. La question des écritures et le capitalisme mondialisé . . . . .	33
1.2.2. La plasticité numérique . . . . .	34
1.3. Nouvelle économie politique, numérisation et enjeux stratégiques . . .	36
1.4. L'orientation dans les nouveaux territoires et leurs agencements . . . .	40
1.4.1. Repères sur la question cartographique . . . . .	40
1.4.2. Cartographier . . . . .	42
1.5. Les changements d'échelles et la question pragmatique . . . . .	46
1.5.1. La pragmatique au cœur des agencements collectifs . . . . .	47
1.5.2. Pragmatique, écriture et réflexivité. . . . .	49
1.5.3. Pragmatique et cognition . . . . .	50
1.5.4. La pragmatique à l'œuvre dans le <i>web</i> sémantique . . . . .	52
1.5.5. Le développement des modes sociaux de classification : indexation sociale et doxique . . . . .	54
1.6. Encyclopédismes et construction des savoirs . . . . .	63
1.6.1. Transformation numérique et encyclopédisme. . . . .	64
1.6.2. Frontières et conflits au cœur de l'encyclopédisme . . . . .	65

1.6.3. L'encyclopédisme en éclats à l'âge numérique : métalangage et combinatoire. . . . .	67
1.7. Devenir stratégique des intelligences. . . . .	68
1.8. Bibliographie. . . . .	71

**CHAPITRE 2. Le carnaval de la nouvelle toile : de l'hégémonie à l'isonomie . . . . . 75**

Bernard STIEGLER

2.1. Peut-on philosopher à la télévision ? . . . . .	75
2.2. La discrétisation en Grèce ancienne et la nouvelle question de l'isonomie . . . . .	79
2.3. La discrétisation numérique des images analogiques et la question des métadonnées . . . . .	85
2.4. La nouvelle toile . . . . .	88
2.5. Société réticulaire et transindividuation . . . . .	92
2.6. Autoproduction et indexation dans la société réticulaire . . . . .	94
2.7. La textualisation des images . . . . .	101
2.8. Bibliographie . . . . .	103

**CHAPITRE 3. L'espace sémantique IEML. Vers une réflexivité de l'intelligence collective sur le web . . . . . 105**

Pierre LÉVY

3.1. Introduction. . . . .	105
3.2. IEML dans son contexte . . . . .	106
3.2.1. Le rôle des médias et systèmes symboliques dans la cognition . . . . .	107
3.2.2. Les processus collectifs de catégorisation dans le cyberspace . . . . .	108
3.2.3. La nature d'IEML. . . . .	110
3.2.3.1. IEML et les langues naturelles . . . . .	110
3.2.3.2. Différence entre IEML et OWL . . . . .	111
3.2.4. Les buts du programme de recherche IEML . . . . .	112
3.2.4.1. Résoudre le problème de l'interopérabilité sémantique . . . . .	112
3.2.4.2. Vers un système d'adressage sémantique transparent . . . . .	113
3.2.4.3. Augmenter les capacités de lecture et d'écriture dans le monde numérique. . . . .	114
3.2.4.4. Poser les fondations d'une conscience réflexive de l'intelligence collective . . . . .	115

3.3. IEML . . . . .	116
3.3.1. Survol de la syntaxe . . . . .	116
3.3.2. Distinctions fondatrices . . . . .	117
3.3.2.1. Vacuité et plénitude . . . . .	118
3.3.2.2. Verbes et noms . . . . .	118
3.3.2.3. Virtuel et actuel . . . . .	118
3.3.2.4. Signe, être et chose . . . . .	119
3.3.2.5. Six éléments et cinq dialectiques primitives . . . . .	121
3.3.3. Séquences . . . . .	121
3.3.3.1. Construction récursive des séquences . . . . .	121
3.3.3.2. La notation en STAR-IEML . . . . .	122
3.3.3.3. Les sèmes, acteurs syntaxiques . . . . .	124
3.3.3.4. Relations étymologiques . . . . .	126
3.3.3.5. Des séquences aux USL . . . . .	127
3.3.4. Catégories primitives . . . . .	128
3.3.4.1. Définition des catégories primitives . . . . .	128
3.3.4.2. Sextets . . . . .	128
3.3.4.3. Les six réseaux de l'intelligence collective . . . . .	129
3.3.5. Catégories générées . . . . .	131
3.3.5.1. Définition de l'opération générative . . . . .	131
3.3.5.2. La catégorie générée comme outil de notation . . . . .	131
3.3.5.3. Extension de la notion de sème . . . . .	132
3.3.5.4. La catégorie générée comme outil de cohérence sémantique . . . . .	133
3.3.6. Exemples de catégories du dictionnaire IEML . . . . .	133
3.3.6.1. *Tags . . . . .	133
3.3.6.2. La construction collaborative et l'usage du dictionnaire IEML et des bases de données d'USL . . . . .	134
3.3.6.3. *O:M:E** . . . . .	135
3.3.6.4. *M:M:** . . . . .	137
3.3.6.5. *M:M:O:M:-** . . . . .	140
3.3.6.6. *E:F:O:M:-** . . . . .	144
3.3.6.7. Analyse d'une phrase de couche 4 . . . . .	145
3.3.7. USL . . . . .	147
3.3.7.1. *WIKIPEDIA . . . . .	147
3.3.7.2. Opérations ensemblistes sur des USL . . . . .	148
3.3.8. Opérations et relations . . . . .	150
3.3.8.1. Quelques types d'opérations automatisables sur les catégories IEML . . . . .	150

3.3.8.2. Types de relations sémantiques entre les catégories du dictionnaire . . . . .	151
3.4. Conclusion . . . . .	152
3.4.1. Un ou plusieurs dialectes IEML ? . . . . .	152
3.4.2. Compatibilité et innovation . . . . .	153
3.5. Remerciements . . . . .	154
3.6. Bibliographie . . . . .	154

**CHAPITRE 4. L'intelligence collective d'usage . . . . . 161**

François BOURDONCLE

4.1. Introduction . . . . .	161
4.2. La tête dans le(s) nuage(s) . . . . .	163
4.3. Le <i>web</i> sémantique . . . . .	165
4.4. Logiques d'usage . . . . .	166
4.5. Enjeux technologiques . . . . .	170
4.6. Enjeux industriels et exemples d'applications . . . . .	172
4.7. Bibliographie . . . . .	173

**CHAPITRE 5. Introduction aux appareils de capture sémantique  
dans les TIC et le SI . . . . . 175**

Manuel ZACKLAD

5.1. Introduction . . . . .	175
5.2. Les systèmes d'information : opérateurs de transition entre situations d'activité dans les flux transactionnels distribués . . . . .	177
5.3. Modélisation et analyse de contenu, rédaction et codification : diversité des formes d'écriture et des présupposés sémantiques . . . . .	182
5.4. Signification dans les langages de codification . . . . .	185
5.5. Dimensions des appareils de capture sémantique . . . . .	188
5.6. Conclusion : capture de la sémantique dans le travail d'évaluation . . . . .	194
5.7. Bibliographie . . . . .	199

<b>CHAPITRE 6. La conception innovante des objets à intelligence incorporée</b> . . . . .	201
William TURNER, Stéphanie BUISINE, Jean-Gabriel GANASCIA, Laurine EVEQUE, Karan FOULADI, Julie MARLIER et Mauricio RETAMALES	
6.1. Introduction. . . . .	201
6.2. D'une approche socio-informatique à la gestion d'une conception innovante . . . . .	206
6.3. Conceptualiser la réalité empirique des usages . . . . .	214
6.4. Catégoriser pour reconfigurer un espace de valeurs . . . . .	222
6.4.1. Illustration par l'étude du cas de la famille 3, le 8 février 2008 . . . . .	225
6.5. Interpréter, pour élargir et approfondir la conception innovante des OII . . . . .	228
6.6. Conclusion . . . . .	229
6.7. Bibliographie . . . . .	230
 <b>CHAPITRE 7. Formes de lecture et usages du web.</b> . . . . .	 233
Isabelle GARRON et Jean-Luc MINEL	
7.1. Introduction. . . . .	233
7.2. Le <i>web</i> statique. . . . .	235
7.2.1. Le code HTML . . . . .	237
7.2.2. Les transformations induites par les feuilles de style . . . . .	239
7.3. Le <i>web</i> dynamique. . . . .	241
7.4. Le <i>web</i> de données . . . . .	243
7.4.1. La description des données . . . . .	243
7.4.2. Des ontologies pour partager les données. . . . .	246
7.4.3. Quelle granularité ? . . . . .	247
7.5. De la page au filtre . . . . .	248
7.5.1. Sur le concept de filtre . . . . .	248
7.5.2. L'intégration de l'internaute dans le processus de filtrage . . . . .	249
7.6. Discussion . . . . .	251
7.6.1. Balises pour une sémiotique des relations en environnement numérique . . . . .	251
7.6.2. De la page à la collection de contenus. . . . .	253
7.6.3. Du <i>web</i> dynamique comme lieu d'exposition . . . . .	255
7.7. Bibliographie . . . . .	260

**CHAPITRE 8. De la numérisation des revues à l'expérimentation  
d'une édition de recherche processuelle . . . . . 263**

Gabriel GALLEZOT et Jean-Max NOYER

8.1. Processualité documentaire et agencement des textures numériques : bases de données, archives ouvertes, épi-revues, <i>deconstructed/distributed journals</i> . . . . .	263
8.1.1. Production improductive versus production productive . . . . .	265
8.1.2. Processualité documentaire . . . . .	267
8.2. Edition de recherche et processualités : de l'avenir des écritures . . . . .	270
8.2.1. Textures numériques . . . . .	270
8.2.2. <i>The pulsing structure of science</i> . . . . .	272
8.3. Proposition d'une forme éditoriale de recherche . . . . .	274
8.3.1. <i>Deconstructed Journal</i> , relations entre revues et archives ouvertes et au-delà.... . . . .	276
8.4. Un autre processus éditorial . . . . .	278
8.5. Bibliographie . . . . .	279