

Dossier de qualification  
aux fonctions de maître de conférences

SECTION 27



Sabrina TOLLARI

Décembre 2006

Thème de recherche : indexation et recherche d'information multimédia

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Notice individuelle</b>	<b>3</b>
1.1	État civil . . . . .	3
1.2	Situation actuelle et antérieure . . . . .	3
1.3	Diplôme . . . . .	3
1.4	Langues . . . . .	4
1.5	Compétences informatiques . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Activités d'enseignement</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Activités de recherche</b>	<b>7</b>
3.1	Résumé de la thèse . . . . .	7
3.2	Publications . . . . .	7
3.3	Présentations et séminaires . . . . .	9
3.4	Animation et participation à des manifestations scientifiques . . . . .	9
3.5	Participation à des campagnes d'évaluation . . . . .	10
3.6	Perspectives de recherche . . . . .	10

# Pièces jointes

- Lettres de recommandation de :
  - Hervé Glotin (codirecteur de thèse et directeur du département informatique de 2003 à 2006)
  - Jacques Le Maître (codirecteur de thèse)
- Photocopies des rapports et preuves de délivrance de la thèse :
  - rapport de pré-soutenance de Patrick Gallinari (3 pages)
  - rapport de pré-soutenance de Philippe Mulhem (5 pages)
  - rapport de soutenance de la thèse
  - certificat d'admission au doctorat
- Trois exemples de publications :
  - Article publié dans la revue Multimedia Tools et applications (2005, 13 pages) [3]
  - Communication publié dans les actes de la conférence ICASSP (2006, 4 pages) [5]
  - Article publié dans la revue Computer & Graphics (2006, 8 pages) [1]
- Photocopies des pièces administratives :
  - carte d'identité
  - contrat d'ATER à temps partiel (année 2005-2006)
  - contrat d'ATER à temps plein (année 2006-2007)

# 1 Notice individuelle

## 1.1 État civil

Nom : Tollari  
Prénoms : Sabrina Sophia

Adresse professionnelle : Université du Sud Toulon-Var  
Laboratoire LSIS - Équipe INCOD  
Bâtiment R, BP 20132  
83957 La Garde cedex  
☎ 04 94 14 28 26  
☒ 04 94 14 28 97  
tollari@univ-tln.fr

## 1.2 Situation actuelle et antérieure

Depuis septembre 2006, je suis Attachée Temporaire d'Enseignement et de Recherche (ATER) à temps plein au Département Informatique (DI) de la faculté des Sciences et Techniques (FST) de l'Université du Sud Toulon-Var (USTV).

J'ai été auparavant étudiante en thèse pendant trois ans au laboratoire LSIS UMR CNRS 6168 (Laboratoire des Sciences de l'Information et des Systèmes). Pendant ces trois années, j'ai assuré des enseignements au DI de la FST de l'USTV en tant qu'ATER à temps partiel et enseignant-vacataire.

**2006-2007** ATER à temps plein,  
**2005-2006** ATER à temps partiel,  
**2004-2005** enseignant-vacataire,  
**2003-2004** enseignant-vacataire.

(voir les photocopies des contrats d'ATER 2005-2006 et 2006-2007 en pièces jointes).

## 1.3 Diplôme

**2006** Doctorat informatique

Titre : « Indexation et recherche d'images par fusion d'informations textuelles et visuelles »

Date : soutenue le 24 octobre 2006

Mention : très honorable

Directeurs de thèse : Hervé Glotin et Jacques Le Maitre

Membres du jury :

Bernard MERIALDO	PR	Institut EURECOM	Président du jury
Patrick GALLINARI	PR	Paris VI, LIP6	Rapporteur
Philippe MULHEM	CR CNRS	CLIPS-IMAG	Rapporteur
Michel SCHOLL	PR	CNAM Paris, CEDRIC	Examineur
Hervé GLOTIN	MC	USTV, LSIS	Codirecteur
Jacques LE MAITRE	PR	USTV, LSIS	Codirecteur

**2003** DEA Informatique, cohabilité entre les Universités de Marseille et de Toulon, rang 8 sur 22, moyenne 13.7/20, mention Assez bien. Options : bases de données, apprentissage, logique. Stage effectué dans le laboratoire SIS à Toulon.

Titre du mémoire : « Rehaussement de la classification textuelle d'une base de données photographiques par son contenu visuel », encadrant Hervé Glotin et Jacques Le Maitre.

**2002** Maîtrise Informatique, USTV, rang 2 sur 42, mention Bien.

**2001** Licence Informatique, USTV, rang 2 sur 82, mention Bien.

**2000** DEUG MIAS, USTV, rang 2ex-aequo sur 128, mention Bien.

**1998** Baccalauréat scientifique, spécialité Mathématiques, Option Technologie industrielle, Lycée du Coudon, La Garde, moyenne 13.5/20, mention Assez bien.

## 1.4 Langues

**Anglais** : Lu, écrit, parlé (deux séjours de deux semaines en famille anglaise en 2000 et 2001)

**Italien** : Lu, écrit, parlé (nombreux séjours en Italie)

**Chinois** : Grand débutant

## 1.5 Compétences informatiques

Système d'exploitation : Linux, Windows

Langages maîtrisés : C, Java, C++, PHP, Javascript, XML, XSLT, XSP, shells Unix, Tcl/Tk, Matlab, Octave, Scilab, Lex/Flex, Yacc/Bison, SQL, MySQL, Latex

Compétences en : langages de programmation, système, programmation système sous Linux, structure de données, algorithmique et complexité, base de données, compilation, recherche d'information...

## 2 Activités d'enseignement

**Lieu** J'ai effectué la totalité de mes quatre années d'enseignement au Département d'Informatique de la faculté des Sciences et Techniques de l'Université du Sud Toulon-Var, les deux premières années en qualité d'enseignant-vacataire (2×96 HETD), la troisième en tant qu'ATER à temps partiel (96 HETD) et la quatrième année en tant qu'ATER à temps plein (192 HETD).

**Public concerné** J'ai enseigné à un public de niveaux 1 (L1), 2 (L2) et 3 (L3) en licence d'Informatique, licence de Mathématiques et licence de Mathématiques appliquées aux sciences sociales (MASS), ainsi qu'à des étudiants du master première année (M1) Sciences de l'Information et des Systèmes. Le tableau 1 donne une vision synthétique de mes enseignements.

	Intitulé	C	TD	TP	Vol.	HETD	Année
L1	Introduction à l'informatique	-	-	30	30	20	2003
	Langage C	-	33	21	54	47	2004,2006
L2	Algorithmique et structures de données	18	24	171	213	165	2003,2004,2005,2006
	Preuves et analyse d'algorithmes	-	12	15	27	22	2004
L3	Compilation	-	36	45	81	66	2005,2006,2007
	Unix et programmation shell	-	-	30	30	20	2005,2006
	Systèmes et réseaux II	-	-	30	30	20	2005
	Traitement automatique de la parole	-	8	-	8	8	2004
M1	Génie logiciel : UML et Java	-	-	27	27	18	2004
	Bases de données avancées	-	-	48	48	32	2007
	Recherche d'information	12	16	24	52	50	2005,2006
	Encadrement de projet (TER)	-	18	-	18	18	2005,2006,2007
Total heures pour 4 années		30	147	441	618	486	

TAB. 1 – Tableau récapitulatif de mes enseignements. Légende : C (nombre d'heures de cours), TD (nombre d'heures de travaux dirigés), TP (nombre d'heures de travaux pratiques), Vol. (nombre d'heures effectuées au total), HETD (horaire équivalent TD), TER (Travail d'Etude et de Recherche).

**Nombre d'étudiants** Les TD se déroulent en groupes d'environ 30 étudiants et les TP en groupes d'environ 15 étudiants. Les cours d'Algorithmique et structures de données (18 heures) que j'ai donnés comprenaient 43 étudiants de niveau L2. Les cours de Recherche d'information (12 heures) comprenaient 12 étudiants de niveaux M1.

**Tâches effectuées** Pour tous ces enseignements, j'ai bien entendu participé à toutes les tâches annexes attendues, comme les surveillances d'examens, les corrections de copies, la mise à disposition des corrections aux étudiants, la proposition ou la réalisation d'exercices, de projets et d'examens. Nous détaillons par la suite quelques-uns des travaux effectués qui donnent des exemples concis des tâches effectuées.

### Quelques exemples de travaux effectués

- Dans le cadre du module Traitement automatique de la parole (L3), j'ai réalisé les feuilles d'exercices de trois TD.
- Dans le cadre du module Recherche d'information (M1), j'ai construit un cours sur la recherche d'images. L'objectif que je me suis fixé dans ce cours est de donner aux étudiants les bases en traitement du signal nécessaires pour réaliser un moteur de recherche d'images très simple. Ce qui n'était pas forcément évident pour des étudiants venant d'un parcours informatique. J'ai découpé le cours (12 heures) en plusieurs parties : Qu'est-ce qu'une image numérique ?, Extraction de descripteurs visuels, Segmentation d'images, Mesures de similarités, Algorithmes d'apprentissage pour la recherche d'images, Système de recherche d'images. J'ai également proposé un TP d'introduction à Matlab et un projet de construction d'un système de recherche d'images.

### Responsabilités pédagogiques et encadrement

- De septembre 2006 à janvier 2007, j'ai été responsable du module L2 Algorithmique et structures de données (43 étudiants répartis entre L2 Informatique et L2 Mathématiques), ce qui a nécessité de gérer tous les problèmes liés à cette responsabilité (gestion des vacataires et des autres intervenants du module, liaison avec l'administration pour les emplois du temps, les dates d'examens..., fourniture aux intervenants des supports de cours, des énoncés de TD et de TP pour les étudiants, transmission des cours à une étudiante handicapée...).
- J'ai encadré, par trois fois, trois étudiants de M1 dans leur Travail d'Etude et de Recherche (TER). En 2004-2005, leur TER était intitulé : « Développement d'un système d'indexation d'informations sur le Web ». En 2005-2006, « Étude de l'information pertinente utilisée par les moteurs de recherche d'images sur le Web ». En 2006-2007, « Analyse de la sémantique latente pour la recherche combinée texte et image »(titre provisoire). .

**Conclusion** Lors de mes enseignements, j'ai eu l'occasion d'enseigner à un public de différents niveaux : du L1 où la pédagogie et l'encadrement des étudiants doivent être plus importants au M1 où l'on peut laisser davantage de liberté aux étudiants mais qui nécessite une plus grande préparation personnelle pour pouvoir répondre aisément à leurs questions. J'ai eu la possibilité de pouvoir donner des cours à des étudiants de niveaux L2 et M1, ce qui m'a permis d'apprécier grandement cette tâche à la fois difficile (il est parfois difficile de motiver certains étudiants) et passionnante qu'est la formation de jeunes scientifiques. J'ai essayé lors de tous mes enseignements d'utiliser les outils modernes tels que la mise à disposition des supports de cours et des corrections sur mon site internet, sans laisser pour compte les étudiants qui n'avaient pas accès facilement à internet.

## 3 Activités de recherche

D’octobre 2003 à octobre 2006, j’ai effectué ma thèse dans l’équipe Informatique du laboratoire SIS, puis dans l’équipe INCOD du laboratoire LSIS sous la direction d’Hervé Glotin et de Jacques Le Maitre. Hervé Glotin est issu de la communauté traitement automatique de la parole. Jacques Le Maitre est professeur, spécialiste en bases de données et XML.

Mon travail de thèse avait pour objectif de trouver des méthodes de combinaison des informations apportées par le texte associé aux images (page web, encyclopédie, presse) et le contenu visuel des images. Ma thèse se situe donc principalement entre trois disciplines : la recherche d’information, le traitement des images et les méthodes d’apprentissage.

### 3.1 Résumé de la thèse

Les Systèmes de Recherche d’Images (SRIm) pour le web utilisent le texte de la page web assurant ainsi le passage à l’échelle (échelonnabilité). D’autres SRIm basés uniquement sur le contenu visuel ne permettent pas de réduire le fossé sémantique. Pour améliorer ces systèmes, une stratégie consisterait à extraire et fusionner les informations textuelles et visuelles des images généralement mal étiquetées et mal segmentées. Dans cette optique, nous proposons deux méthodes échelonnables que nous testons sur COREL (images 10K, 150 mots). Premièrement, nous montrons qu’un système bayésien léger et rapide utilisant un index visuel de type « Vector Approximation-Files » permet une amélioration de l’annotation automatique d’images à partir du contenu visuel de +29% sur le score *a priori* [7]. Puis, nous proposons pour ces images mal étiquetées une méthode de réduction adaptative du nombre de dimensions visuelles en fonction du concept. Cette méthode est fondée sur l’hypothèse que les concepts sont présentés avec des contextes visuels suffisamment variables. Nous prouvons théoriquement et expérimentalement que l’approximation de l’analyse linéaire discriminante (ALDA) reste dans ces conditions efficace et qu’elle améliore les classifications hiérarchiques ascendantes de 59% en ne sélectionnant que 10% des dimensions visuelles. Puis nous la comparons à l’approximation de la diversité marginale maximale (AMMD) [1, 2, 4, 5, 6]. Cette thèse démontre l’intérêt de considérer des traits visuels en fonction du concept, et donne des méthodes pour les extraire dans le cas réel de grandes bases d’images mal étiquetées, ouvrant de nouvelles perspectives pour des analyses textuo-visuelles du web.

### 3.2 Publications

#### Articles dans des revues internationales

- [1] Hervé Glotin, Sabrina Tollari, and Pascale Giraudet. Shape reasoning on mis-segmented and mis-labeled objects using approximated fisher criterion. *Computers & Graphics, Special Issue Shape Reasoning and Understanding, Elsevier*, 30(2) :177–184, April 2006.
- [2] Sabrina Tollari and Hervé Glotin. Image classification from mislabeled database improved by LDA approximation of usual and heterogeneity features. *GESTS International Transactions on Computer Science and Engineering*, 23(1), November 2005.

- [3] Sabrina Tollari, Hervé Glotin, and Jacques Le Maitre. Enhancement of textual images classification using segmented visual contents for image search engine. *Multimedia Tools and Applications, Springer*, 25(3) : 405–417, March 2005.

#### Article dans une revue nationale

- [4] Sabrina TOLLARI et Hervé GLOTIN. « Sélection adaptative des dimensions de l'indexation visuelle d'images mal annotées en fonction du mot recherché ». *Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI), Numéro Spécial Passage à l'Echelle*, 11/4, 2006. Hermès.

#### Communications dans des conférences et ateliers internationaux avec comité de lecture et actes

- [5] Sabrina Tollari and Hervé Glotin. LDA versus MMD approximation on mislabeled images for keyword dependant selection of visual features and their heterogeneity. In *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, volume II, pages 413–416, Toulouse, France, May 2006. Taux d'acceptation 48% (1465 sur 3045).
- [6] Hervé Glotin, Sabrina Tollari, and Pascale Giraudet. Approximation of linear discriminant analysis for word dependent visual features selection. In *Proceedings of Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems (ACIVS), LNCS 3708*, pages 170–177, Belgium, September 2005. Springer. Taux d'acceptation 46% (91 sur 200).
- [7] Hervé Glotin and Sabrina Tollari. Image auto-annotation method using dichotomic visual clustering for CBIR. In *Proceedings of Fourth International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI)*, Riga, Latvia, June 2005. Taux d'acceptation 69% (49 sur 71).
- [8] Sabrina Tollari, Hervé Glotin, and Jacques Le Maitre. Enhancement of textual images classification using their global and local visual contents. In *Proceedings of First International Workshop on Metadata and Adaptability in Web-Based Information Systems (MAWIS)*, pages 71–83, Geneva, Switzerland, September 2003.

#### Communications dans des conférences et ateliers nationaux avec comité de lecture et actes

- [9] Sabrina Tollari, Hervé Glotin, and Pascale Giraudet. Fusion après sélection mot-clé dépendante des traits visuels et de leur hétérogénéité par lda approximée pour filtrer l'indexation d'images. In *Actes du 15ème Congrès Francophone AFRIF-AFIA Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle*, Tours, France, janvier 2006. Taux d'acceptation 48% (111 sur 232).
- [10] Sabrina Tollari and Hervé Glotin. Sélection adaptative des descripteurs visuels et usage de métadescripteurs contextuels dépendant du mot-clé pour l'indexation automatique d'images. In *Actes d'Atelier Métadonnées et Systèmes d'Information (Met-SI'05) lié à INFORSID2005*, Grenoble, France, mai 2005.
- [11] Sabrina Tollari. Filtrage de l'indexation textuelle d'une image au moyen du contenu visuel pour un moteur de recherche d'images sur le web. In *Actes d'ACM Conférence*

*en Recherche d'Informations et Applications (CORIA'05)*, pages 261–275, Grenoble, France, mars 2005. Taux d'acceptation 50% (26 sur 52).

- [12] Sabrina Tollari, Hervé Glotin, and Jacques Le Maitre. Rehaussement de la classification textuelle d'images par leur contenu visuel. In *Actes du 14ème Congrès Francophone AFRIF-AFIA de Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle*, pages 1383–1392, Toulouse, France, janvier 2004. Taux d'acceptation 52% (145 sur 279).

### Mémoires et rapports

- [13] Sabrina Tollari. *Indexation et recherche d'images par fusion d'informations textuelles et visuelles*. Thèse de doctorat, Université du Sud Toulon-Var, 24 octobre, 2006.
- [14] Sabrina Tollari and Hervé Glotin. Keyword dependant selection of visual features and their heterogeneity for image content-based interpretation. Technical Report LSIS.RR.2005.003, LSIS, 2005.
- [15] Sabrina Tollari. Rehaussement de la classification textuelle d'une base de données photographiques par son contenu visuel, mémoire de DEA, Université de la Méditerranée, Marseille, juin 2003.

### 3.3 Présentations et séminaires

- Présentation des articles [7, 8, 9, 10, 11, 12] dans les diverses conférences concernées.
- Présentation de mes travaux de recherche :
  - au séminaire du Département Communications Multimedia de l'institut EURECOM à Sophia-Antipolis (septembre 2006).
  - au séminaire du Département Communication Homme-Machine du laboratoire LIMSI (CNRS UPR3251) à Orsay (avril 2006)
  - au séminaire du laboratoire GRIM à Toulon (juin 2005)
  - au séminaire de l'équipe INCOD du laboratoire LSIS (mai 2005)
  - au séminaire de l'équipe toulonnaise du laboratoire LSIS (nov. 2004, mai 2005)
  - au groupe de travail du GT3.5 « Indexation et Recherches d'Informations » (novembre 2004)
  - aux Journées du laboratoire LSIS (juin 2004, juin 2005)
  - à l'Action Spécifique « Données multimédia » (AS 117) (janvier 2004)

### 3.4 Animation et participation à des manifestations scientifiques

- Appartenance aux comités de programme des Premières Rencontres Jeunes Chercheurs en Recherche d'Informations (RJCRI'06) lié à CORIA'06, et des Journées des doctorants du LSIS (JDL6'06).
- Lecteur additionnel pour les conférences nationales INFORSID2004, INFORSID2005 et RFIA2006.
- Participation aux journées :
  - du GT3.5 « Indexation et Recherches d'Informations » (GDR-PRC I3)
  - de l'Action Spécifique « Données multimédia » (AS 117) du RTP9 (CNRS-STIC)
  - du laboratoire LSIS (juin 2004, juin 2005, juin 2006)

- Participation aux écoles d'été :
  - ESSIR 2003 (European Summer School on Information Retrieval 2003)
  - ERMITES 2006 (École Recherche Multimédia d'Information Techniques et Sciences)

### 3.5 Participation à des campagnes d'évaluation

Depuis juin 2006, je participe à la campagne d'évaluation de reconnaissance automatique d'images ImagEVAL (<http://www.imageval.org>). Je me suis particulièrement occupée de la tâche 2 intitulée « Recherche combinée texte/image » qui a pour objectif « d'évaluer des stratégies de coopération de techniques textuelles et images pour améliorer la recherche d'images similaires dans le cadre d'une recherche d'information sur des données texte/image ».

Les résultats obtenus lors de l'évaluation en décembre 2006, nous ont permis d'arriver 2ème équipe parmi 4 ayant rendu des résultats sur les 8 équipes ayant déclaré leur intention de participer à cette tâche (INRIA-IMEDIA, IRIT, INRIA-LEAR, CEA-LIST (LIC2M), LIP6, MEDGIFT Hopitaux universitaires de Genève (Suisse), VIPER Université de Genève (Suisse), Xerox, LSIS).

### 3.6 Perspectives de recherche

Les travaux effectués pendant ma thèse m'ont confortée de l'intérêt de coupler les informations fournies par le texte associé aux images et leur contenu visuel, afin de catégoriser, désambiguïser, autoannoter et rechercher efficacement les images. Ces problèmes en effet restent toujours très difficiles à résoudre.

J'aimerais particulièrement appliquer et améliorer les techniques que j'ai proposées sur des corpus plus larges comme ceux des agences de presse, de ventes en ligne ou bien du Web, afin de construire un système de recherche d'images efficace. La réalisation de ce système de recherche nécessitera particulièrement la mise en place d'une ontologie adaptée aux images sur laquelle j'ai déjà commencé à travailler.

Je vais participer au projet de recherche AVEIR (Automatic annotation and Visual concept Extraction for Image Retrieval) de l'ANR Masse de données - Connaissances ambiantes (MDCA) (thème 2 : réseaux d'information et de connaissance) qui commence en janvier 2007. Les participants de ce projet de recherche sont l'ENST, le CLIPS, le LIP6 et le LSIS. Le but du projet est d'améliorer les systèmes de recherche d'images avec des indexations et annotations sémantiques. Le premier axe de ce projet s'intéresse à l'analyse d'images, l'extraction de descripteurs et à leur représentation. Le second axe concerne l'auto-annotation d'images avec des informations textuelles. Le troisième axe concerne la recherche d'images et l'évaluation des algorithmes proposés.

Je continue à travailler sur la campagne d'évaluation ImagEVAL dont nous avons parlé dans la partie 3.5.

Plus généralement, je souhaiterais également m'investir dans des projets nationaux ou internationaux appartenant à d'autres domaines de recherche, tels que l'acquisition de connaissances sémantiques, la conception de model perceptif visuel, la construction d'ontologie, la fouille de données Multimedia (vidéo, son...) ce qui me permettrait d'enrichir mes connaissances et aptitudes.