Département d'évaluation de la recherche

Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance (LISTIC)

Document d'autoévaluation

CAMPAGNE D'EVALUATION 2019-2020
VAGUE A

INFORMATIONS GENERALES

Nom de l'unité pour le contrat en cours : Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance

Nom de l'unité pour le prochain contrat (en cas de changement) :

Acronyme pour le contrat en cours : LISTIC

Acronyme pour le prochain contrat (en cas de changement) :

Domaine scientifique (si évaluation interdisciplinaire, indiquer 2 domaines) :
ST : Sciences et Technologies

Sous-domaines scientifiques (dans la nomenclature du Hcéres) par ordre décroissant d'importance :
ST6 : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication - STIC

Type de demande :

Renouvellement à l'identique □	Fusion, scission, restructuration ■	Création ex nihilo □

Etablissements et organismes de rattachement :

Liste des établissements et organismes tutelles de l'unité de recherche **pour le contrat en cours** et **pour le prochain contrat** :

Contrat en cours :	Prochain contrat :
Université Savoie Mont Blanc	Université Savoie Mont Blanc

Choix de l'évaluation interdisciplinaire de l'unité de recherche (ou d'une ou plusieurs équipes internes) :

Oui □ Non ■

Activités de recherche clinique :

Oui □ Non ■

Table des matières

1 BILAN DE L'UNITÉ **3**
1.1 Présentation de l'unité . . . 3
1.1.1 Introduction . . . 3
Historique, localisation de l'unité . . . 3
Structuration de l'unité . . . 3
Organisation fonctionnelle . . . 3
1.1.2 Effectifs . . . 3
1.1.3 Moyens . . . 4
1.1.4 Politique scientifique . . . 5
Objectifs scientifiques . . . 5
Mise en œuvre des recommandations de la précédente évaluation . . . 5
Profil d'activités . . . 6
1.2 Présentation de l'écosystème recherche de l'unité . . . 7
1.3 Produits et activités de la recherche de l'unité . . . 8
1.3.1 Bilan scientifique . . . 8
Production de connaissances et activités concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique . . . 8
Intéraction avec l'environnement non-académique . . . 9
Implication dans la formation par la recherche . . . 10
1.3.2 Faits marquants . . . 11
1.4 Organisation et vie de l'unité . . . 12
1.4.1 Pilotage, animation, organisation de l'unité . . . 12
1.4.2 Parité ; Intégrité scientifique ; Hygiène et sécurité ; Développement durable et prise en compte des impacts environnementaux ; Propriété intellectuelle et intelligence économique . . . 13
2 BILAN DU GROUPE CODE **15**
2.1 Présentation du groupe CoDe « Combinaison et Décision » . . . 15
2.2 Produits et activités de la recherche du groupe . . . 15
2.2.1 Bilan scientifique . . . 15
2.2.2 Travaux transversaux . . . 18
2.2.3 Faits marquants . . . 19
3 BILAN DU GROUPE CIT **20**
3.1 Présentation du groupe CIT « Connaissances, Images et Télédétection » . . . 20
3.2 Produits et activités de la recherche du groupe . . . 20
3.2.1 Bilan scientifique . . . 20
3.2.2 Travaux transversaux . . . 23
3.2.3 Faits marquants . . . 23
4 BILAN DU GROUPE RSLR **25**
4.1 Présentation du groupe RSLR « Réseaux et Systèmes Logiciels Répartis » . . . 25
4.2 Produits et activités de la recherche du groupe . . . 25
4.2.1 Bilan scientifique . . . 25
4.2.2 Travaux transversaux . . . 28
4.2.3 Faits marquants . . . 28
5 PROJET ET STRATEGIE A 5 ANS **29**

5.1 Analyse SWOT . . . 29
5.1.1 Points forts . . . 29
5.1.2 Points à améliorer . . . 29
5.1.3 Possibilités offertes par le contexte / l'environnement . . . 29
5.1.4 Risques liés à ce contexte / cet environnement . . . 30
5.2 Structuration, effectifs et orientations scientifiques . . . 30
6 PROJET ET STRATEGIE A 5 ANS DU THEME AFuTé **32**
6.1 Présentation du thème « Apprentissage, Fusion et Télédétection » (AFuTé) . . . 32
6.2 Structuration, effectifs et orientations scientifiques . . . 32
7 PROJET ET STRATEGIE A 5 ANS DU THEME ReGaRD **34**
7.1 Présentation du thème « Représentation, Gestion et tRaitement des Données pour l'humain » (ReGaRD) . . . 34
7.2 Structuration, effectifs et orientations scientifiques . . . 34
8 Références bibliographiques **36**

ANNEXES
1 Lettre d'engagement **38**
2 Organigramme fonctionnel **39**
3 Equipements, plateformes **40**
4 Produits et activités de la recherche **41**
4.1 PRODUCTION DE CONNAISSANCES ET ACTIVITÉS CONCOURANT AU RAYONNEMENT ET À L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUE DE L'UNITÉ ET DE CHAQUE ÉQUIPE/THÈME . . . 41
4.1.1 Journaux / Revues . . . 41
4.1.2 Ouvrages . . . 46
4.1.3 Production dans des colloques / congrès . . . 48
4.1.4 Produits et outils informatiques . . . 62
4.1.5 Développements instrumentaux et méthodologiques . . . 63
4.1.6 Autres produits propres à une discipline . . . 65
4.1.7 Activités éditoriales . . . 65
4.1.8 Activités d'évaluation . . . 66
4.1.9 Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives 68
4.1.10 Post-doctorants et chercheurs accueillis . . . 71
4.1.11 Indices de reconnaissance . . . 73
4.2 INTÉRACTION DE L'UNITÉ ET DE CHAQUE ÉQUIPE / THÈME AVEC L'ENVIRONNEMENT NON ACADÉMIQUE, IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE, LA SOCIÉTÉ, LA CULTURE, LA SANTÉ . . . 77
4.2.1 Brevets, licences et déclarations d'invention . . . 77
4.2.2 Interactions avec les acteurs socio-économiques . . . 77
4.2.3 Activités d'expertise scientifique . . . 78
4.2.4 Produits destinés au grand public . . . 79
4.3 IMPLICATION DE L'UNITÉ ET DE CHAQUE ÉQUIPE / THÈME DANS LA FORMATION PAR LA RECHERCHE . . . 81
4.3.1 Produits des activités pédagogiques et didactiques . . . 81
4.3.2 Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses . . . 81
4.3.3 Formation . . . 82

1.1 Présentation de l'unité

1.1.1 Introduction

Historique, localisation de l'unité

Le Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance (LISTIC) a été créé au cours de l'année 2002 et reconnu comme équipe d'accueil (EA 3703) au 1er janvier 2003. Il regroupe, de manière équilibrée, des enseignants-chercheurs des sections 27 et 61 du CNU rattachés principalement à l'école d'ingénieurs Polytech Annecy-Chambéry et aux départements de l'IUT d'Annecy, mais aussi au département Technologie et Management de l'IAE Savoie Mont Blanc d'Annecy ou au secteur Sciences, Technologies, Santé de l'UFR Sciences et Montagne du Bourget-du-Lac. L'unité est hébergée dans les locaux de Polytech Annecy-Chambéry, principalement sur le site d'Annecy (30 enseignants-chercheurs, leurs doctorants et le personnel technique et administratif) et également sur celui du Bourget-du-Lac (5 enseignants-chercheurs et leurs doctorants).

Structuration de l'unité

Sur le quinquennat 2014-2018, le LISTIC était structuré en une seule équipe et trois groupes. Le choix d'une seule équipe traduit la volonté d'une part d'instituer un fonctionnement centralisé du laboratoire et d'autre part de ne pas cloisonner les différentes activités de recherche, les groupes ayant des parois perméables et comme vocation principale l'animation scientifique. Cette structuration avait été validée par le comité scientifique du LISTIC de juin 2014 et encouragée par le HCERES lors de son expertise en novembre 2014. Les trois groupes mis en place s'intéressaient respectivement en priorité à la fusion d'informations intégrant la gestion des incertitudes et allant jusqu'à la prise de décision, au traitement du signal et des images jusqu'à l'extraction et la représentation des connaissances, et aux problématiques systèmes et réseaux. Ils se nommaient :

- Combinaison et Décision (CoDe),
- Connaissances, Images et Télédétection (CIT),
- Réseaux et Systèmes Logiciels Répartis (RSLR).

Ces trois groupes d'une dizaine d'enseignants-chercheurs correspondant à des « Thèmes » au sens du HCERES, nous avons construit ce rapport en vue d'une évaluation par thèmes : les trois groupes (CoDe, CIT et RSLR) pour la partie bilan, puis deux thèmes issus d'une restructuration pour la partie projet. Les travaux de chacun des groupes seront ainsi décrits respectivement dans les chapitres 2, 3 et 4. Cependant, une partie de l'activité nécessitant des compétences complémentaires (projets, thèses...) se situe à l'interface entre les groupes. Certaines de ces réalisations seront décrites comme « Travaux transversaux » dans le bilan d'un des groupes impliqués.

Organisation fonctionnelle

L'organigramme fonctionnel du LISTIC est présenté en annexe 2. L'organisation et la vie de l'unité sont décrites section 1.4.

1.1.2 Effectifs

Les effectifs du laboratoire sont stables depuis quelques années.

En ce qui concerne les enseignants-chercheurs, le LISTIC est composé de 35 personnes : 11 professeurs (4 en 27e section et 7 en 61e section), 24 maîtres de conférences (15 en 27e et 9 en 61e), dont 3 HDR (au 30/06/2019). La répartition au sein des 3 groupes est donnée dans le tableau 1.1. Les derniers recrutements concernent Yajing Yan, MCF 61e section, recrutée le 01/09/2014

	Section 27		Section 61		Total
	MCF	PR	MCF	PR	
CoDe	1	1	6	3	11
CIT	6	1	3	4	14
RSLR	8	2	-	-	10
LISTIC	**15**	**4**	**9**	**7**	**35**

Tableau 1.1 – Répartition des EC basée sur les effectifs du LISTIC au 30/06/2019

et Sébastien Monnet, PR 27e section, recruté le 01/09/2016. Ce dernier recrutement correspond au départ en retraite de P. Moreaux, PR 27e section, le 30/09/2015. Sur les 5 dernières années, 2 maîtres de conférences ont soutenu leur HDR : A. Atto en 2015 et R. Boukezzoula en 2016, promu professeur en 2017. Il est important de noter qu'un nombre significatif de membres du LISTIC sont, ou ont été impliqués, dans des responsabilités lourdes : présidence de la section CNU 61 (Ph. Bolon jusqu'en 2015), direction de Polytech Annecy-Chambéry (L. Foulloy jusqu'en 2017, Ph. Bolon depuis), vice-présidence de l'université Savoie Mont Blanc (L. Valet, VP Enseignement Numérique et VP Formation et Vie Universitaire depuis 2017), direction adjointe de l'IAE Mont Blanc (H. Verjus), direction de l'école doctorale SISEO (E. Trouvé jusqu'en 2017), direction de département à l'IUT d'Annecy (D. Coquin) et à l'IAE Mont Blanc (V. Clivillé), création et responsabilité de la spécialité « Informatique, Données et Usages (IDU) » à Polytech Annecy-Chambéry (S. Galichet, depuis 2018).

En ce qui concerne les personnels BIATSS, les effectifs sont faibles et en diminution. Pour la partie technique, le laboratoire dispose d'un seul ingénieur de recherche (J.-C. Jouffre) et d'un assistant-ingénieur (F. Baldini, passé à temps partiel, 0,6 ETP depuis 2017) tous deux en poste depuis longtemps. Pour la partie administrative, le LISTIC disposait de 1,5 ETP en 2014. Aujourd'hui, il n'y a plus qu'une seule personne de catégorie C (J. Pellet) en poste depuis de nombreuses années, à temps partiel (0,6 ETP) suite à la mise en place, au niveau de l'ensemble des laboratoires de l'Université, d'un Centre de Services Partagés qui assure depuis 2017 une partie des opérations comptables.

1.1.3 Moyens

Les budgets du LISTIC sur les années 2014 à 2018 sont présentés, de manière résumée, dans le tableau 1.2. Les sommes indiquées correspondent à des budgets globaux mêlant fonctionnement, investissement et salaire (doctorants ou post-doctorants), après prélèvement de l'université.

Année	2014		2015		2016		2017		2018	
Sources	k€	%	k€	%	k€	%	k€	%	k€	%
USMB (récurrent+AAP)	86	18	101	28	103	26	90	29	89	27
Projets Internationaux	178	37	117	32	75	19	34	11	44	13
Projets Nationaux	168	35	135	37	156	39	165	54	128	40
Projets Partenariaux	7	1	4	1	36	9	13	4	56	17
Colloques	41	9	6	2	30	8	3	1	7	2
Total	497		363		400		304		325	

Tableau 1.2 – Budget du LISTIC sur les années 2014 à 2018

Ces budgets, de l'ordre de 350 k€ par an, sont globalement stables, avec autour de 25% issus de la dotation de l'USMB (appels à projets internes inclus) et 75% d'autofinancement (cf. Figure 1.1). On constate une baisse du montant des ressources liées aux projets internationaux et des fluctuations importantes des montants des projets partenariaux.

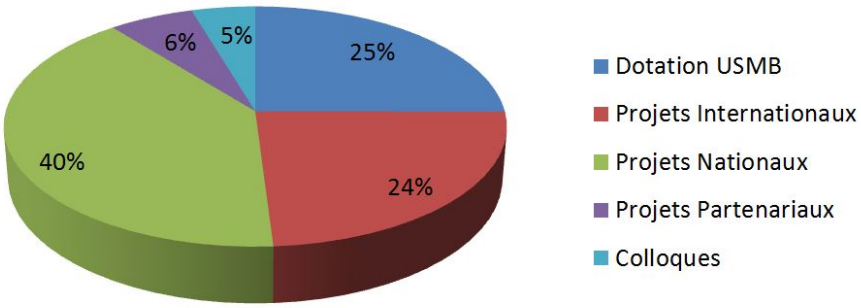


FIGURE 1.1 – Sources de financement du LISTIC (moyenne de 2014 à 2018)

1.1.4 Politique scientifique

Objectifs scientifiques

Le projet scientifique du LISTIC élaboré lors de la constitution du laboratoire en 2003 centrait l'activité scientifique sur les systèmes de fusion d'informations, avec une approche transverse couvrant toute la chaîne de traitement de l'information, des données brutes hétérogènes jusqu'à la décision et en s'intéressant également aux problématiques « système » induites. Au cours des années, les directions de recherche ont évolué, mais cette thématique centrale a constitué une sorte de dénominateur commun pour la plupart des travaux du laboratoire.

Dans ce projet scientifique, le système de fusion d'informations est pensé comme la composition d'un ensemble de traitements d'informations : extraction, représentation, combinaison, décision, orchestration et répartition, réalisés par des composants de fusion spécialisés et interconnectés. Les travaux en « extraction et représentation de l'information », sont essentiellement développés dans le groupe CIT. Différentes approches (probabilistes, datamining, machine learning, assimilation) sont explorées dans un contexte d'analyse de systèmes complexes, et plus particulièrement d'analyse d'images. Les problématiques de « combinaison et décision » sont principalement abordées dans le groupe CoDe. La spécificité de ce groupe est de s'intéresser conjointement aux différentes théories de l'incertain, et d'introduire l'humain dans les méthodologies de fusion mises en œuvre. Enfin, « orchestration et répartition » sont au cœur de l'activité du groupe RSLR avec un intérêt plus marqué pour les systèmes distribués, dans un contexte de grandes masses de données. Les objectifs scientifiques de chacun des groupes seront détaillés dans leur chapitre respectif.

Parmi les « cinq champs de compétences transversaux » qui structurent la recherche à l'USMB, le LISTIC se positionne sur le numérique au sein du champ « Technologies : Mécatronique, Énergie-Bâtiment, Numérique (MEBN) ». Les problématiques liées aux traitement des données et à l'informatique sont également sources de collaborations dans d'autres champs définis par l'USMB, notamment « Entreprise, Gouvernance, Responsabilités (EGR) » et « Sciences Fondamentales, Terre, Environnement (SFTE) ».

Mise en œuvre des recommandations de la précédente évaluation

La précédente évaluation recommandait de maintenir la structure du laboratoire mise en place en 2012, avec une équipe et trois groupes, en favorisant les collaborations entre groupes. Elle soulignait également la préférence à donner au groupe RSLR pour le prochain poste de professeur. Ces recommandations ont été suivies, le LISTIC fonctionnant toujours en une seule équipe, avec jusqu'en 2018 trois groupes donc l'activité scientifique est présentée par la suite ainsi que des activités communes représentatives des collaborations inter-groupes. Le premier recrutement de professeur effectué a permis l'arrivée au laboratoire de S. Monnet dont l'activité

en réseau et gestion de données a renforcé l'activité du groupe RSLR.

L'évaluation pointait également les charges d'enseignement volumineuses risquant d'écarter de la recherche les jeunes recrutés. Nous avons encouragé nos jeunes chercheurs à limiter leurs heures d'enseignement. Ainsi à son arrivée en 2014, Y. Yan a pu bénéficier d'aménagements de service lors de ses deux premières années. De même, A. Atto a pu bénéficier d'une décharge sur la durée du projet ANR JCJC PHOENIX dont il était porteur. Cependant, les charges d'enseignement restent souvent encore lourdes pour un certain nombre de collègues du fait d'un sous-encadrement global de l'USMB. Concernant le sous-dimensionnement en personnel administratif et technique, les problèmes de masse salariale des universités laissent peu d'espoir d'amélioration. La mutualisation des services comptables faite par l'USMB en 2017, avec transfert de personnel, permet d'assurer une continuité de service, mais au détriment de la présence au niveau du laboratoire qui fonctionne depuis avec moins d'un ETP pour le secrétariat.

Concernant l'implication dans les Masters, les membres du LISTIC ont renforcé leur implication dans le Master « Informatique » de l'UFR Sciences et Montagne (au niveau des enseignements et de la responsabilité du Master), et dans le master « Management, Technologies de l'Information et Innovation » de l'IAE Savoie Mont Blanc. Au sein de Polytech Annecy-Chambéry, le LISTIC a fait le choix de ne pas ouvrir de nouveau Master mais a fortement contribué à la création d'une nouvelle spécialité ingénieur intitulée « Informatique Données et Usages (IDU) » qui a ouvert à la rentrée 2018 avec 24 étudiants.

Parmi ses recommandations, le comité AERES 2014 nous encourageait à « nous approprier l'identité pluridisciplinaire du laboratoire » et « améliorer les outils de communication externe ». Le travail sur l'identité du laboratoire s'effectue dans la durée, le LISTIC étant progressivement de mieux en mieux identifié comme « le laboratoire du numérique » au sein de l'USMB, avec deux domaines pluridisciplinaires privilégiés : les géosciences (données liées à l'observation de la Terre) et les humanités numériques (données liées à l'humain). Les nombreuses sollicitations extérieures par des entreprises ou des laboratoires montrent que le LISTIC à une certaine visibilité, notamment dans le domaine du « data science », aussi bien pour les aspects traitement de l'information que pour les aspects réseaux et sécurité. Notre spécificité d'un laboratoire rassemblant des compétences dans ces deux domaines est mise en avant dans nos actions de communication. L'enrichissement du site web du LISTIC se poursuit dans ce sens depuis sa migration sous wordpress en 2018, avec notamment la présentation des deux nouveaux thèmes en vue du prochain contrat.

Profil d'activités

La politique scientifique s'appuie sur plusieurs forces qui constituent l'identité du laboratoire :

- un bon équilibre entre des activités relevant des sections 61 et 27, associé à une complémentarité des compétences ;
- une recherche mêlant d'une part des travaux amont et des développements méthodologiques et d'autre part des applications sources de problématiques scientifiques dans nos domaines, l'imbrication de ces deux facettes de l'activité permettant un enrichissement réciproque ;
- des projets, en nombre raisonnable, de différentes natures : ANR, H2020, Interreg, FUI, projets en coopération avec des entreprises. Cette diversité de projets vient conforter le développement conjoint d'activités amont et applicatives ;
- une grande variété de collaborations académiques. Pour une unité de la taille du LISTIC, ces collaborations sont vitales. Elles se situent au niveau local (avec d'autres laboratoires de l'USMB), au niveau régional (avec les « poids lourds » régionaux – GIPSA Lab, G-SCOP, LIRIS, LIG, LHC – ainsi qu'une implication dans le dispositif régional des ARCs), au niveau national (implication dans les GdR, coopération avec des laboratoires tels que LIP6, IRIT, LABRI, LTCI... et enfin au niveau international avec des coopérations privilégiées (Chine, Tunisie, Portugal...).

Le profil d'activités du laboratoire illustré Tableau 1.3 traduit cet équilibre entre recherche académique et interactions avec l'environnement, en incluant une part importante dans les activités administratives et la formation par la recherche.

	Recherche académique	Interaction avec l'environnement	Activité administrative	Formation par la recherche	Enseignement
CoDe	22	5	19	15	39
CIT	19	7	21	19	34
RSLR	23	10	13	13	41
LISTIC	**21**	**7**	**18**	**17**	**37**

Tableau 1.3 – Profil d'activités exprimé en pourcentage de l'activité globale

1.2 Présentation de l'écosystème recherche de l'unité

Le LISTIC est une équipe d'accueil (EA3703) de l'Université Savoie Mont Blanc (USMB), rattachée à l'école d'ingénieurs Polytech Annecy-Chambéry qui compte deux autres laboratoires : les laboratoires SYMME (SYstème et Matériaux pour la Mécatronique, EA 4144 USMB) et LOCIE (Laboratoire Optimisation de la Conception et Ingénierie de l'Environnement, UMR 5271 USMB CNRS). Des projets (par exemple sur l'internet des objets et la performance industrielle avec SYMME) et des thèses (par exemple M. Le Tellier sur des problématiques de développements d'écoparcs d'activités avec le LOCIE) sont menés en collaboration avec ces deux laboratoires des sciences de l'ingénieur, avec lesquels nous participons également à la Fédération de Recherche FRESBE (FED 4283) sur l'efficience énergétique des bâtiments.

Le positionnement du laboratoire en Informatique et en Sciences des Données est source de nombreuses collaborations avec des laboratoires de l'Université et des entreprises de la région. Sur le site Annécien, on peut citer les liens avec le LAPP (Laboratoire Annécien de Physique des Particules, UMR CNRS-USMB) avec une thèse co-encadrée (M. Jacquemont), l'utilisation commune du méso-centre de calcul MUST et une convergence sur les problématiques de traitement et d'infrastructure posées par la masse de données issues de moyens d'observation développés en astrophysique. Sur le site du Bourget-du-Lac, des collaborations régulières ont lieu dans le domaine des géosciences avec le laboratoire EDYTEM (Environnements, DYnamiques et TErritoires de la Montagne, UMR CNRS-USMB) et ISTerre (Institut des Sciences de la Terre, UMR CNRS-UGA-USMB) avec qui nous avons participé à plusieurs projets (défi Mastodons, ANR VIP Mont-Blanc…) et co-encadré quatre thèses (M.-G. Bato, H. He, K. Jacq et G. Marsy), et des collaborations ponctuelles à l'interface Informatique/Mathématiques avec le LAMA (Laboratoire de Mathématiques).

L'USMB est membre de la ComUE Université Grenoble Alpes (CUGA) et le LISTIC fait partie du Pôle MSTIC (Mathématiques, Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication) de la ComUE. En revanche, l'USMB ne faisant pas partie de l'IDEX grenoblois, les équipes d'accueil de l'USMB ne peuvent bénéficier des programmes et appels d'offres financés par l'IDEX, ce qui limite fortement nos moyens et notre participation aux projets montés par les laboratoires grenoblois ou les UMR dans le cadre de l'IDEX. Néanmoins, le LISTIC maintient des liens forts avec des collègues grenoblois et certains laboratoires (GIPSA-lab, LIG, G-SCOP, ISTerre…). Ces liens et la reconnaissance de travaux du laboratoire ont permis de garder une présence dans certaines structures grenobloises, telles que le « data institute » de la ComUE UGA ou le projet d'Institut Multidisciplinaire d'Intelligence Artificielle (MIAI) proposé sur le site de Grenoble.

Les doctorants du LISTIC sont inscrits à la ComUE UGA à travers l'Ecole Doctorale SISEO (Sciences et Ingénierie des Systèmes de l'Environnement et des Organisations, ED 489) qui est gérée par l'USMB. A ce titre, ils bénéficient de formations pluridisciplinaires dispensées par l'ED ainsi que de l'environnement de formation mis en place par le Collège Doctoral de la ComUE UGA (dispositif des labels pour préparer l'insertion professionnelle…). Le nombre d'allocations

attribuées par l'ED SISEO est cependant de 6 pour 9 laboratoires et ~90 HDR. Le LISTIC a néanmoins réussi à obtenir 3 allocations entre 2014 et 2018.

Au niveau régional, depuis le début des années 2000 et jusqu'au récent changement de gouvernance, le LISTIC a été fortement impliqué dans l'organisation du soutien à la recherche mis en place par la région Rhône-Alpes, en particulier dans l'ARC6 (Academic Research Community Council « Technologies de l'information et de la communication et usages informatiques innovants ») dont P. Lambert était l'un des animateurs et qui a financé trois thèses depuis 2012, thèses en collaboration avec des laboratoires de la région (H.V.T. Nguyen avec le LIRIS/Lyon, Z. Tan avec le LHC/Saint-Etienne et M. Achoch avec AGIM/Grenoble). La politique de recherche mise en place par la nouvelle région (Auvergne-Rhône-Alpes) a fait disparaître cette structuration de la recherche régionale et les allocations doctorales gérées par les ARCs, au profit de projets moins nombreux et avec collaboration industrielle. Des liens ont également été tissés avec l'IXXI (Institut des Systèmes Complexes), structure qui associe de grands instituts de recherche nationaux (CNRS, INRIA) à des établissements universitaires de la région. K. Salamatian est le représentant de l'USMB au sein du conseil de l'IXXI. Les préoccupations de l'IXXI concernent la science des réseaux, l'impact de la révolution numérique sur l'économie ou l'organisation de la société.

Notre positionnement géographique nous permet également de développer des collaborations transfrontalières avec l'Italie et la Suisse. Nous avons ainsi participé ou participons à plusieurs projets « Interreg » financés par l'Europe, notamment le projet logiciel « OntoReverse » (terminé en 2015) d'aide à la maintenance des logiciels métiers, le projet « Transfrontour » (en cours) sur l'aspect numérique du développement touristique et le projet « CIME » (début 10/2018) sur l'évaluation du risque d'avalanche.

Enfin, au niveau de l'environnement industriel, nous sommes identifiés comme le laboratoire d'informatique de l'USMB et travaillons en lien avec les pôles de compétitivité Imaginove (intégré depuis 2018 dans le Pôle Minalogic) et Mont-Blanc Industries et bénéficions du soutien de la fondation de l'USMB et des structures de transfert et valorisation telles que Thésame, le CETIM et Savoie Technolac. Nous menons ainsi des projets avec des partenaires industriels qui vont des start-up/PME, telles que Miliboo, AboutGoods, Ténévia, jusqu'à des projets avec de grandes entreprises telles que TOTAL, PFEIFFER, SOMFY ou encore ENGIE dans le cadre d'un FUI (cf. Tableau 4.9).

1.3 Produits et activités de la recherche de l'unité

1.3.1 Bilan scientifique

Nous présentons dans ce chapitre un bilan au niveau de l'ensemble du laboratoire. La description des travaux et réalisations des trois groupes et des activités inter-groupes est faite dans les trois chapitres suivants qui leur sont consacrés.

Production de connaissances et activités concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Le bilan des publications du LISTIC présenté dans le Tableau 1.4 fait apparaître 90 publications de revue (ACL), soit en moyenne 16 par an, et 182 articles de congrès avec actes (ACTI-N) principalement dans des conférences internationales, soit en moyenne 33 par an. Bien que la répartition ne soit pas uniforme, rapportée aux effectifs du LISTIC, la production par enseignant-chercheur est approximativement d'un article de congrès par an et d'un article de revue tous les 2 ans. On peut noter que la baisse des ACL de 2014 à 2017 semble enrayée avec une remontée en 2018 qui se confirme sur les 6 premiers mois de 2019. La diminution du nombre de conférences s'explique en partie par la priorité donnée aux revues, le chiffre des 6 premiers mois de 2019 n'étant pas significatif, la plupart des conférences ayant lieu au second semestre.

Des produits informatiques et des développements méthodologiques sont également le fruit de la production du LISTIC, avec notamment des plateformes et outils logiciels autour des ré-

	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	Total
ACL	21	15	13	9	16	16	90
Ouvrages				1	2		3
Chapitres	6	2		2	1		11
ACTI-N	40	34	39	37	24	8	182
COM	9	20	12	11	14	6	72

Tableau 1.4 – Bilan des publications du laboratoire de 2014 à juin 2019; ACL : Articles dans les revues avec Comités de Lecture; ACTI-N : articles publiés dans des ACTes de colloques / congrès Internationaux ou Nationaux; COM : COMmunications dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche, sans actes

seaux de neurones profonds, de la fouille de données, de la cyber-sécurité, des objets connectés et de l'imagerie pour l'environnement (cf. Annexe 4, sections 4.1.4 et 4.1.5).

L'activité éditoriale du laboratoire se traduit par la participation de 6 enseignants-chercheurs à des comités éditoriaux de revue ou collection ou comme éditeur associé de revue (cf. Annexe 4.1.7). Au niveau des conférences, les enseignants-chercheurs sont impliqués dans l'organisation de 6 colloques internationaux et le LISTIC a organisé 5 colloques internationaux en Savoie/Haute-Savoie dont un récurrent (cf. Annexe 4.1.11).

Au niveau des contrats de recherche financés par des institutions publiques, sur la période 2014-06/2019, le LISTIC a participé à 11 contrats européens (cf. Tableau 4.8), dont 2 portés par le laboratoire, qui se répartissent en 7 projets FP7/H2020, 3 projets Interreg avec la Suisse et l'Italie et 1 projet de l'agence spatiale européenne (ESA). Le LISTIC a également participé à 14 contrats nationaux (cf. Tableau 4.9), dont 3 coordonnés par le laboratoire, avec notamment 8 projets ANR, 2 FUI et 2 projets CNES.

Concernant le rayonnement et l'attractivité, on peut noter des liens forts à l'international, notamment avec la Chine où deux enseignants-chercheurs sont régulièrement invités et l'accueil de 8 chercheurs étrangers (cf. Tableau 4.11). Plusieurs enseignants-chercheurs ont également des participations actives dans des sociétés savantes (IMEKO, IEEE-GRSS, CIHR) et dans l'animation de groupes de recherches nationaux tels que le GdR ISIS.

Intéraction avec l'environnement non-académique

Sur la période 2014-06/2019, le LISTIC a participé à 14 contrats de recherche et développement avec des industriels (cf. Tableau 4.12) et encadré 6 thèses soutenues par des partenaires non-académiques : 2 contrats CIFRE (cf. Tableau 4.13) et 4 allocations co-financées par le Conseil Savoie Mont Blanc (cf. Tableau 4.14). Les entreprises partenaires vont de PME (Miliboo, Ténévia, AboutGoods) à des grands groupes comme TOTAL et ENGIE, en passant par des grandes entreprises de la région comme NTN-SNR, PFEIFFER et SOMFY. A ces interactions s'ajoute le projet G4M (Géodétection MultiMétiers MultiMatériaux) financé par le FUI et porté par GDF-Suez devenu ENGIE, qui rassemblait 6 industriels et 2 laboratoires de recherche (le LISTIC et le LTCI, Télécom ParisTech). Ce projet a financé les thèses de M. Hafsi [392] et G. Terrasse, qui ont été co-encadrés par les 2 laboratoires.

Concernant la création d'entreprise, le LISTIC participe actuellement, sous l'égide de la SATT grenobloise LINKSIUM, au démarrage d'une startup parisienne nommée « SmarterPlans » spécialisée dans la numérisation 3D de l'intérieur de bâtiments. Dans ce projet, le LISTIC a pour mission le développement d'un outil de reconnaissance d'objets 3D, en utilisant des approches à base de réseaux de neurones profonds. Le LISTIC soutient également le démarrage du GIE AURIGAMI qui a cofinancé la thèse de M. Jauvin et est actuellement hébergé par Polytech Annecy-Chambéry. Fondé par deux entreprises spécialisées dans l'auscultation d'ouvrages et le monitoring terrestre, ce GIE propose des offres « sur-mesure » dans le suivi de déformations par imagerie radar satellitaire.

Des activités d'expertise scientifique sont ou ont été menées auprès d'entreprises (TOTAL,

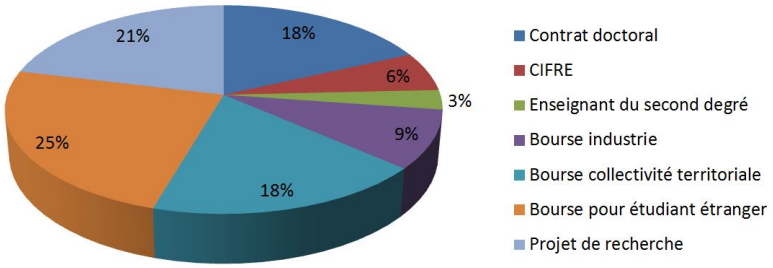


FIGURE 1.2 – Sources de financement des thèses

RENAULT...) dans le domaine de l'image et de l'IA, et auprès d'institutions gouvernementales (MINDEF, assemblée nationale, gouvernement canadien...) dans le domaine de la cybersécurité. Le LISTIC participe également à des comités d'experts de l'AFNOR et de l'ISO dans le domaine de l'ingénierie des connaissances.

Implication dans la formation par la recherche

Au niveau bac+4/+5, les membres du LISTIC interviennent dans plusieurs Masters ainsi que dans les spécialités ingénieurs de Polytech Annecy-Chambéry. Les enseignants-chercheurs du LISTIC assurent une partie des enseignements et la responsabilité (D. Télisson) et du Master « Informatique » (M1-M2) de l'UFR Sciences et Montagne. H. Verjus était co-responsable du master « Management, Technologies de l'Information et Innovation » jusqu'en 2017, et L. Berrah, V. Clivillé et H. Verjus sont fortement impliqués dans les Masters « Management et Développement Industriel » et « Management, Technologies de l'Information et Innovation » de l'IAE Savoie Mont Blanc. Le LISTIC intervient également de façon plus ponctuelle dans deux Masters de Polytech Annecy-Chambéry : le master « Ingénierie des systèmes complexes » (M1-M2 Advanced Mecatronic) et le Master « Energétique thermique » (M1-M2 Energy and Solar Buildings).

Les filières ingénieurs sont également sources de formation par la recherche avec un fort investissement du LISTIC dans la spécialité « Instrumentation, Automatique et Informatique (IAI) » et la spécialité « Informatique Données et Usages (IDU) » qui a ouvert à la rentrée 2018 sous la responsabilité de S. Galichet. L'ouverture sur la recherche de ces formations se traduit par des enseignements et des modules d'apprentissage par problème et projet (APP) qui s'appuient sur les compétences recherche du LISTIC ainsi que par l'accueil de stagiaires de 4e et 5e année, certains souhaitant poursuivre en thèse (actuellement 3 diplômés IAI sont en thèse : deux au LISTIC, G. Marsy et M. Jacquemont, et un à l'ONERA, M. Ferrara). Plus généralement, le laboratoire accueille en moyenne chaque année 6 stagiaires de niveau M1 et 4 de niveau M2 (cf. Tableau 4.20).

Au niveau des études doctorales, sur la période 2014-06/2019, les enseignants-chercheurs du LISTIC ont recruté 40 doctorants (cf. Tableau 4.18) : 25 « internes », dont 5 en cotutelle, et 15 « externes » (co-encadrés par un chercheur du LISTIC mais rattachés à un autre laboratoire), soit en moyenne 7 nouvelles thèses par an dont 5 internes. Il y a eu 2 abandons parmi ces 40 recrutements. Les sources de financements sont illustrées Figure 1.2.

Sur cette période, 30 thèses ont été soutenues dont 21 internes, soit en moyenne 5,5 soutenances par an dont 3,8 internes. La durée moyenne des thèses est globalement de 40,7 mois et de 40,2 mois pour les thèses « internes » (cf tableau 4.19). D'après les enquêtes à 1 an et 3 ans après la thèse, 75% des docteurs du LISTIC ont obtenu un poste stable (30% dans la fonction publique, 35% dans le secteur privé et 10% à l'étranger), cf. Figure 1.3. Les pourcentages de publications de revue impliquant des doctorants est de 50%, avec en moyenne 1,0 publication de revue par docteur.

Enfin au niveau des Habilitations à Diriger des Recherches, deux HDR ont été soutenues en 2016. Le LISTIC compte en juin 2019 14 HDR dont 11 professeurs (cf. Tableau 4.17).

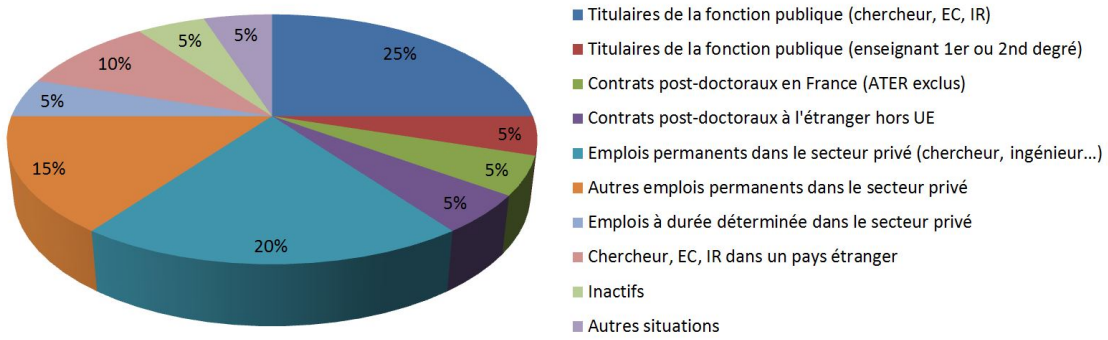


FIGURE 1.3 – Répartition des emplois occupés par les docteurs d'après les enquêtes à 1 et 3 ans

1.3.2 Faits marquants

En ce qui concerne l'ensemble du LISTIC, nous avons retenu comme faits marquants trois évènements organisés par le laboratoire. Ces évènements s'inscrivent dans nos thématiques fortes et permettent de renforcer le positionnement et la reconnaissance du laboratoire. En interne, ces actions sont l'occasion de fédérer les forces et les investissements et offrent à l'ensemble des collègues et doctorants la possibilité d'écouter et rencontrer des chercheurs reconnus.

La conférence IEEE CIVEMSA « Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications », qui a réuni environ 65 personnes de 23 pays, s'est déroulée du 26 au 28 juin 2017 à Annecy-le-Vieux dans les locaux de Polytech Annecy-Chambéry. Le LISTIC en a assuré la présidence (S. Galichet – E. Benoît) et l'organisation locale (G. Mauris) avec le soutien scientifique et financier des sociétés CIS (Computational Intelligence Society) et IMS (Instrumentation & Measurement Society) de l'IEEE. L'édition CIVEMSA 2017 a accueilli des chercheurs ou professionnels développant des travaux de recherche dans les thématiques suivantes : les technologies pour l'intelligence computationnelle, les systèmes de mesure intelligents, l'interaction homme-machine et la réalité virtuelle ou augmentée. Le programme de la conférence a été constitué de présentations en sessions plénières faites par des orateurs confirmés (Mel Siegel – USA, Peter Wide – Norvège, Vincenzo Piuri – Italie, Alain Duclos et Olivier Strauss – France) et de présentations en sessions thématiques d'articles sélectionnés selon un processus conventionnel dans le domaine. Les actes de la conférence sont accessibles sur IEEE Xplore.

Le workshop IEEE MultiTemp 2015 « International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images », qui s'est tenu du 22 au 24 juillet 2015 à Annecy-le-Vieux dans les locaux de Polytech Annecy-Chambéry, a rassemblé près de 150 participants de 29 pays. Il a été organisé par le LISTIC (comité formé de 12 membres du laboratoire, dont le General chair E. Trouvé) en collaboration avec Télécom Bretagne (Technical chair G. Mercier) et le chapitre français d'IEEE-GRSS (Geoscience and Remote Sensing Society). Ce workshop bi-annuel rassemble des chercheurs travaillant sur les méthodes (traitement d'images, imagerie SAR, fouille de données, problèmes inverses...) et sur les applications (surveillance de la forêt, étude de la cryosphère, évaluation des catastrophes…) qui exploitent les données multi-temporelles de télédétection. Les actes de la conférence sont accessibles sur IEEE Xplore et les auteurs ont pu soumettre une version étendue pour un numéro spécial de la revue IEEE-JSTARS (Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing) sorti en Août 2016.

Dans le cadre de la collaboration franco-japonaise en cybersécurité établie depuis 2015, le LISTIC a organisé, avec le soutien de l'ambassade de France au Japon, le 4e workshop franco-japonais sur la cybersécurité dans la ville d'Annecy, du 16 au 18 mai 2018. La coopération Franco-Japonaise en cybersécurité a été instituée par un accord entre les ministères des affaires étran-

gères français et japonais. Le workshop d'Annecy était le second workshop organisé en France, ces workshops étant organisés en alternance avec le Japon. Le workshop, qui a duré 3 jours, a attiré 63 participants, dont 35 collègues japonais. Les deux premiers jours ont été dédiés à des présentations techniques dans les différents domaines de la sécurité informatique allant de la cryptographie à l'analyse de malware et à la sécurité réseau. Le dernier jour a été consacré à des discussions au niveau politique et stratégique, et a permis à des officiels français et japonais d'échanger, en particulier dans le cadre des Jeux Olympiques de Tokyo 2020, qui seront suivis des jeux de Paris en 2024. K. Salamatian est l'un des trois membres français du comité de suivi de cette coopération.

1.4 Organisation et vie de l'unité

1.4.1 Pilotage, animation, organisation de l'unité

Pilotage L'organisation fonctionnelle du LISTIC s'appuie sur l'organigramme présenté en annexe 2. Le directeur du laboratoire met en œuvre la politique générale définie par le conseil de laboratoire qui se réunit tous les mois. Il s'appuie également sur un bureau composé de 3 chargés de mission (Finances, Relations Extérieures et Ressources Humaines) et des animateurs des 3 groupes scientifiques CoDe, CIT et RSLR. Des commissions (Informatique, Finances, Animation...) ont en charge de préparer les dossiers relevant de leur compétence pour soumission au conseil de laboratoire. Un comité scientifique, composé de quatre membres extérieurs, est réuni environ tous les deux ans.

La cohérence du pilotage avec la politique scientifique de l'USMB s'effectue à travers la participation du directeur aux « Bureaux Recherche » et aux « Conseils des Directeurs de Composantes » organisés périodiquement par la Présidence de l'Université.

Affectation des ressources Les ressources sont gérées globalement au niveau du laboratoire.

Pour les moyens financiers, on distingue les projets et un compte commun, alimenté par la dotation de l'université (~50 k€) et un prélèvement interne à hauteur de 12% sur la partie fonctionnement des projets (après un prélèvement de l'USMB entre 5 et 15% selon le type de projet). Les projets sont ensuite gérés à l'initiative des porteurs en fonction des budgets annoncés, des besoins des personnes impliquées et de l'ensemble du laboratoire lorsque des marges de manœuvre existent. Le compte commun est utilisé pour les besoins généraux du laboratoire :

- en fonctionnement : bureautique, animation (séminaire, AG au vert...), jurys de thèse, missions de personnes qui ne peuvent pas s'appuyer sur un projet ;
- en équipement : équipement informatique de base des personnels (permanents, doctorants...) et des salles communes, mobiliers...
- en indemnités de stage pour les sujets non-couverts par des projets en cours.

Pour les moyens humains, le secrétariat est géré au quotidien par la direction et tente de faire face à l'ensemble des missions (gestions des personnes et des locaux, suivi administratif des projets, communication...). Pour le personnel technique (1 ingénieur et 1 technicien à 60%), une réunion hebdomadaire avec la direction permet de gérer les priorités (achats, installations, sécurité, site web...). Le temps ingénieur est réparti entre 50% consacrés à l'administration des moyens informatiques du LISTIC et 50% affectés à des projets recherche sur demande des enseignants-chercheurs ou des groupes, après arbitrage en conseil de laboratoire.

Politique des ressources humaines L'équipe de direction du LISTIC comprend un(e) chargé(e) de mission « Ressources Humaines » qui déploie une politique basée sur le principe suivant : « Tout membre souhaitant avoir une activité de recherche en cohérence avec les thématiques du LISTIC a sa place au laboratoire ». Un certain nombre d'actions de management s'en suivent, notamment des entretiens avec les collègues dont l'activité recherche pourrait être plus importante. A l'issue de ces entretiens, des propositions « d'incitations » pour la reprise ou la réorientation

d'activités au sein du laboratoire sont envisagées : financement de stages et de missions sur le compte commun, définition d'objectifs individuels, rapprochement de chercheurs plus actifs, implication dans la vie du laboratoire...

Pour le personnel BIATSS, les entretiens individuels effectués avec la direction permettent de faire remonter les demandes de renfort ou les projets d'évolution de carrière à la direction de l'UFR Polytech dont il dépend administrativement.

En ce qui concerne les doctorants, une politique de suivi des thèses a été mise en place, qui inclut plusieurs jalons : rapport bibliographique à $T_0 + 7$ mois, présentation en séminaire de laboratoire, soumission d'article ou rapport à $T_0 + 20$ mois et tenue d'un comité de thèse en 2e année avec au moins un membre extérieur. Le LISTIC a également mis en place des Comités de Suivi Individuel des Doctorants (CSID) annuels et obligatoires en vue de la réinscription. Animés par 3 enseignants-chercheurs dont la direction et le chargé de mission RH, ces comités font avec les doctorants, sans leur directeur de thèse, le point sur les conditions et l'avancement de leur thèse ainsi que leur projet professionnel.

Enfin en termes de recrutement d'enseignants-chercheurs, le bureau du LISTIC amorce la définition des profils en fonction des priorités scientifiques du laboratoire et en cohérence avec les besoins des composantes qui sont à l'origine des postes « maintenus/ouverts ». Les principes généraux retenus pour l'élaboration des profils sont :

- orienter les postes vers l'avenir : nouvelles thématiques scientifiques, sollicitations fréquentes...
- renforcer les groupes/thèmes dans leur cœur de compétence et dans un domaine interdisciplinaire où l'expérience du laboratoire puisse être reconnue ;
- proposer des profils relativement ouverts de manière à laisser leurs chances aux candidats à la fois extérieurs ou locaux ;
- pour les maîtres de conférences, avoir un/des chercheurs qui veille à l'intégration de la personne recrutée et soutienne le démarrage de son activité recherche.

Ces profils sont largement diffusés à travers nos réseaux aussi bien au niveau national qu'international afin d'attirer des candidats d'excellent niveau.

Animation scientifique L'animation scientifique s'effectue principalement au niveau des groupes/thèmes qui se réunissent tous les mois sur des jeudis différents afin de favoriser les échanges entre groupes. Ces réunions comportent généralement une partie scientifique avec un exposé interne (doctorant, chercheur) ou externe en lien avec les thématiques du groupe. La seconde partie de ces réunions mensuelles est consacrée à la préparation et la coordination des actions : propositions de sujets de stage, de thèse, réponse aux appels d'offres ou sollicitations diverses...

Une partie de l'animation s'effectue également au niveau du laboratoire à travers des séminaires « labo » donnés par des orateurs invités (cf. Annexe 4, Section 4.1.10).

Deux autres temps forts de la vie du laboratoire donnent lieu à des présentations scientifiques : l'assemblée générale de fin d'année où sont présentés des bilans de projets ou d'actions menées par les groupes, et le séminaire au vert de juillet où les doctorants en 2e année présentent leurs travaux devant l'ensemble du laboratoire.

Enfin ponctuellement, des « ateliers pratiques » sont proposés pour partager un ensemble de méthodes ou d'outils qu'un collègue maîtrise et qui peuvent intéresser d'autres collègues ou doctorants, par exemple sur les réseaux de neurones, les méthodes d'agrégation...

1.4.2 Parité ; Intégrité scientifique ; Hygiène et sécurité ; Développement durable et prise en compte des impacts environnementaux ; Propriété intellectuelle et intelligence économique

Parité : Avec 7 femmes sur 35 enseignants-chercheurs (20%), et 11 femmes sur 23 doctorants (~50%), les proportions hommes/femmes du LISTIC sont représentatives de ce que l'on observe au niveau national.

Intégrité scientifique :

- **Conformité RGPD** : Les sites web du laboratoire ont été mis en conformité avec la réglementation européenne sur la protection des données à caractère personnel (RPGD).
- **Plagiat** : Les stagiaires et doctorants sont sensibilisés à cette question par leurs encadrants. Une recherche de similarité est effectuée systématiquement sur les manuscrits de thèses par l'outil "Compilatio" pour lequel des formations sont régulièrement proposées par le département « Apprendre » de l'USMB.

Règles d'hygiène et sécurité : Le souci de la prévention des risques est constant dans l'unité. Les formations réglementaires sont suivies : habilitations électriques du personnel technique, manipulation d'extincteurs, secouriste, guide-file et serre-file. Les actions spécifiques à l'informatique ont été menées : vérification des branchements et remplacement des triplettes. Un livret d'accueil sécurité a été rédigé et est présenté aux nouveaux arrivants. De plus, du matériel spécifique (fauteuil relax, table de travail en position haute, écran faible luminosité « e-ink ») est acheté pour prévenir ou diminuer l'impact des maladies professionnelles des membres. Enfin, les membres qui vont effectuer des missions sur le terrain suivent une formation spécifique aux risques de déplacement sur les glaciers.

Développement durable : L'unité étant établie sur deux sites, Annecy et Le Bourget-du-Lac, le laboratoire a mis en place des configurations de visio-conférence sur les deux sites, pour limiter des déplacements.

Propriété intellectuelle et d'intelligence économique : Le laboratoire s'appuie sur la cellule valorisation de l'USMB pour la rédaction des conventions avec les partenaires (contrats CIFRE, projets FUI...).

2.1 Présentation du groupe CoDe « Combinaison et Décision »

Le groupe CoDe est composé de 11 membres : 7 maîtres de conférences dont 1 HdR (6 de 61e section et 1 de 27e section), et 4 professeurs (1 de 27e section et 3 de 61e section). Il présente donc une forte dominante 61e section. Les membres de ce groupe appartiennent aux structures suivantes : Polytech Annecy-Chambéry = 3 membres, IUT Annecy = 6 membres, IAE Savoie Mont-Blanc = 2 membres. Sur le dernier contrat, l'effectif du groupe est resté stable, le seul changement étant le passage de Maître de Conférences à Professeur pour l'un des membres.

Du point de vue scientifique, l'activité fait apparaître deux axes principaux. Le premier concerne la représentation et la modélisation de l'information, en s'intéressant plus particulièrement à la représentation de l'imperfection de l'information. Le terme imperfection regroupe tout ce qui vient entacher l'information, en distinguant en particulier l'imprécision de l'incertitude. Le deuxième axe est lié aux méthodologies de fusion d'informations, avec, récemment, un intérêt plus particulier dans l'intégration de méta-connaissances. La spécificité de ce groupe est d'une part d'avoir une large expertise sur les différentes théories de l'incertain et d'autre part d'envisager des applications des travaux mis en œuvre.

2.2 Produits et activités de la recherche du groupe

2.2.1 Bilan scientifique

Différentes approches ont fait l'objet d'un travail approfondi, que ce soit les approches par intervalles, les approches possibilistes et les approches crédibilistes qui sont décrites plus en détail dans les paragraphes suivants. Une des spécificités de ce groupe est de travailler conjointement sur les différentes théories de l'incertain, en étudiant en particulier des équivalences entre elles, et de développer des applications.

Approche par intervalles : Dans la continuité des travaux initialement développés dans le cadre de la régression par intervalles, les avancées réalisées, synthétisées dans l'HdR de Reda Boukezzoula [385], ont conduit à une nouvelle relecture de la problématique de régression à travers la notion d'intervalles graduels (régression graduelle) où l'objectif est d'identifier des modèles régressifs à partir des données entrées-sorties imprécises et incertaines. L'originalité de l'approche proposée se trouve dans sa capacité à appréhender le cas des entrées-sorties graduelles et/ou floues, rarement traité dans la littérature. D'un point de vue conceptuel, la vision graduelle proposée [40] se démarque des méthodes existantes dans la littérature par les aspects suivants :

- l'expressivité du modèle, capable d'intégrer les tendances imprécises et/ou incertaines des entrées-sorties ;
- la définition conjointe de l'imprécision et de l'incertitude, aboutissant à des critères robustes sur le domaine de définition des données ;
- la capacité à augmenter la spécificité de modèles à base d'intervalles conventionnels et à manipuler les entrées-sorties imprécises et incertaines dans un formalisme unique et cohérent ;

D'un point de vue pratique, la régression graduelle permet d'établir des passerelles directes et originales vers la théorie des possibilités et la théorie des fonctions de croyance, capables de mieux appréhender la représentation de l'imprécision et de l'incertitude, ainsi que leur manipulation [385]. Elle permet également l'extension du calcul d'intervalles conventionnels aux intervalles flous et graduels (opérations arithmétiques, opérations ensemblistes, fonction d'intervalles, etc.). L'extension aux intervalles graduels de certaines fonctions d'agrégation élémentaires, telles que le min et le max, reste cependant délicate dans la mesure où aucune relation

d'ordre total n'existe sur les intervalles. Si une expression analytique des fonctions min et max entre intervalles peut être construite à partir de l'unique relation d'ordre partiel $\{\preccurlyeq, \succcurlyeq, \subseteq, \supseteq\}$ valide pour les intervalles manipulés, son exploitation pour des intervalles graduels nécessite que soit prise en compte la coexistence possible de plusieurs relations d'ordre partiel. Il a ainsi été montré qu'à chaque point d'intersection entre les bornes graduelles des intervalles, la relation d'ordre change selon un ordre d'adjacence bien défini. Cette évolution peut être décrite par un graphe d'état [28]. Si les intervalles graduels peuvent être vus comme une collection d'intervalles conventionnels auxquels sont associés des degrés permettant de caractériser les niveaux d'incertitude, leur utilisation conduit à revisiter les fondements des représentations par intervalles et à distinguer deux visions des intervalles dites respectivement ontique et épistémique. Dans une vision ontique, un intervalle est un ensemble conjonctif d'éléments à valeur réelle. C'est alors une entité compacte précise de cardinalité infinie. Au contraire, dans une vision épistémique un intervalle est un ensemble disjonctif d'éléments mutuellement exclusifs de cardinalité 1. Cet unique élément représente la « vraie » valeur de la grandeur sous-jacente inconnue ou tout au moins mal-connue. La largeur de l'intervalle permet une quantification de l'imprécision associée à la grandeur. Ces deux visions des intervalles, associées à une représentation graduelle de l'information, ont conduit à revisiter les travaux sur la régression graduelle pour aboutir à des modèles de régression graduelle ontique et épistémique [34].

Approche par sous-ensembles flous : Dans le contexte de la combinaison d'informations nous avons développé une méthode de génération d'une base de règles floues de type Mamdani à partir de données numériques. La caractéristique essentielle de la méthode est le compromis réalisé entre la taille du jeu de règles, sa précision et sa vitesse de génération. Elle est basée sur une méthode d'apprentissage paramétrique de sélection des règles floues, précédée d'une exploration quasi-optimale des sous espaces flous des entrées, et suivie d'une optimisation du jeu de règles effectuée par l'intermédiaire d'un indice original de redondance des règles, qui prend en compte une distance entre règles et un indice d'influence d'une règle sur le jeu de données [29]. Les résultats expérimentaux obtenus, notamment sur un modèle de perception tactile d'une dalle automobile [146] [37], développée dans le cadre du projet FUI MISAC, ont permis d'obtenir rapidement un jeu compact de règles floues ayant une bonne précision et une bonne interprétabilité.

Approches crédibilistes : Toujours dans le contexte de la combinaison d'informations, nous avons exploré l'utilisation des approches crédibilistes, en nous plaçant, dans un premier temps, dans un contexte applicatif : la reconnaissance d'objets colorés par un robot humanoïde NAO évoluant dans un environnement imprécis et incertain (thèse de T.L. Nguyen [389]). La stratégie adoptée repose sur la collaboration entre un système flou de Takagi-Sugeno à conclusion constante et un mécanisme de fusion et de décision fondé sur la théorie des fonctions de croyance. Afin d'améliorer la qualité de la reconnaissance floue des couleurs, nous avons proposé l'utilisation d'un système à plusieurs caméras, les données fournies par celles-ci étant toujours affectées par un certain niveau d'imprécision ainsi que par l'incertitude des mesures. La stratégie de fusion multi-caméras proposée, basée sur la théorie des fonctions de croyance, est capable d'exprimer efficacement ces imperfections, de réduire leurs effets, d'exploiter la redondance des données, d'intégrer la fiabilité des sources et d'améliorer la précision de la reconnaissance des couleurs. L'utilisation de ces approches crédibilistes a permis une amélioration de l'ordre de 25% du taux de reconnaissance de la couleur par rapport à une décision prise par une source seule [165] [147] [33]. Ces travaux ont été poursuivis en combinant des sources de données hétérogènes (deux caméras 2D et une caméra 3D), pour la reconnaissance d'objets. Là encore, la combinaison de sources hétérogènes apporte un gain de 15% par rapport à la combinaison de sources homogènes [137] [152].

Dans le contexte de l'ANR ReVeRIES, les travaux de la thèse de R. Ben Ameur [387] ont porté sur la reconnaissance d'espèces d'arbres à partir des caractéristiques extraites des photos de feuilles et d'écorces. L'idée était d'essayer de reproduire la stratégie des botanistes lors de

la reconnaissance en se basant sur ces deux modalités. Nous avons proposé un système de fusion hiérarchique permettant de s'adapter aux modalités présentes en entrée du système, chaque modalité étant décrite par un certain nombre d'attributs. Le système global composé de sous-classifieurs (un par groupe d'attributs) est élaboré dans de cadre de la théorie des fonctions de croyance. Dans un premier temps, la sortie des sous-classifieurs nous donne une distribution de probabilité sur les 72 espèces de notre espace de travail. Puis, à partir des probabilités associées à chaque espèce, nous construisons des fonctions de masse consonantes. L'espace de discernement étant trop important (72 classes) nous appliquons une méthode d'approximation qui réduit la complexité calculatoire, puis une méthode de correction des fonctions de masse. Enfin, en combinant ces différents sous-classifieurs, nous pouvons prendre une décision qui correspond au maximum de la probabilité pignistique [148]. Cette approche apporte un gain d'environ 10% par rapport à d'autres méthodes de classifications comme les K-NN et SVM [32].

Prise en compte de méta-connaissances : Il s'agit ici de prendre en compte des informations d'un niveau supérieur, issues de l'utilisateur. Suite aux travaux menés à l'IRIT et à Heudiasyc [20], nous avons introduit dans le processus de décision, « l'attitude du décideur » décrite par un ensemble de « méta-connaissances », en l'occurrence la pertinence, la sincérité et l'expertise du décideur. Dans un contexte d'amélioration de la performance industrielle, la « déclaration de l'objectif » est étendue à une distribution de possibilité selon les degrés de sincérité et de pertinence du décideur fournis par un superviseur [330]. Le modèle s'appuie sur nos travaux précédents et des échanges avec D. Dubois (IRIT), invité dans ce but au LISTIC. Ce travail a donné naissance au concept de « Awareness Unit Cube - AUC » Fig. 2.1 qui suggère une quantification du « niveau de conscience » du déclarant sur la situation dans laquelle se trouve son système industriel. Ce niveau de conscience agrège les trois paramètres (Level, Graduality, Belief), sur la base de connaissances délivrées par un superviseur et permet de corriger la valeur déclarée de l'objectif au moyen d'un jeu de règles floues [136]. Nos travaux actuels portent sur la notion d'intention du décideur conformément au courant de pensée Belief-Desire-Intention, présenté par D. Dubois et al. [21]. La déclaration de l'objectif est alors le reflet de l'intention du décideur pour le système considéré Fig. 2.1. L'intention se distingue par deux sémantiques différentes : le désir d'une part et le besoin d'autre part. Cette distinction se répercute alors sur le calcul de l'expression de la performance, *i.e.* le degré d'atteinte de l'objectif considéré [117] [131]. La représentation des informations, tant pour la déclaration de la valeur de l'objectif que le calcul de l'expression de performance, est fondé sur la notion de « précisiation » de L. Zadeh [22] et les traitements floues [168] [172].

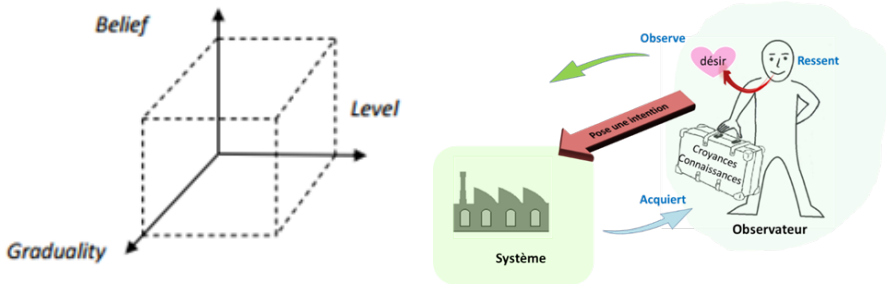


FIGURE 2.1 – Awareness Unit Cube (à gauche) et Intention du décideur pour le système qu'il observe (à droite).

Par ailleurs, une première formalisation de l'expression temporelle de la performance a permis d'introduire les notions d'objectif « intermédiaire » et de trajectoire temporelle. Les expressions de performance respectivement tendancielle et prédictive ont été définies. Ces expressions qualitatives de performance sont formalisées, sur la base de jeux de règles symboliques floues. Une application complète de ce modèle a été menée dans le cadre de l'amélioration du TRS (Taux

de Rendement Synthétique) de la Société Fournier [27] [327]. Dans le cadre de la rénovation énergétique des bâtiments, l'attitude d'un habitant dans son habitat a été définie par un ensemble de critères dont celui du « confort » [153]. Les données nécessaires sont extraites d'analyses statistiques ainsi que d'analyses économétriques [154]. Ces réflexions sont menées en collaboration avec l'IREGE, le LOCIE, laboratoires de l'Université Savoie Mont Blanc, et le laboratoire GAEL à Grenoble. Un projet avec l'entreprise SOMFY est en cours de construction. En collaboration avec le LOCIE et l'UQTR au Canada, une thèse débutée en 2017 (M. Le Tellier) porte sur la notion d'éco parc d'activités et l'amélioration de sa performance [31]. Une première analyse a établi un parallèle entre cette notion et celle de chaîne logistique [133]. Les modèles d'expression de performance ainsi que d'aide à la décision développés au LISTIC sont appliqués et adaptés en accord avec les préceptes du développement durable.

L'Internet des objets : Enfin, un dernier aspect de l'activité du groupe concerne l'exploitation d'informations imparfaites dans le contexte de l'Internet des Objets (IOT). L'Internet des objets représente l'extension d'Internet à des choses et à des lieux du monde physique. Un premier aspect des travaux menés consiste à étudier l'écosystème créé par la mise en relation dynamique d'objets connectés dans un contexte d'ambiance intelligente correspondant à un habitat. Une plate-forme d'expérimentation a été développée. Elle permet l'interconnexion d'objets communicants avec pour objectif la validation de nos approches sur les systèmes de décision capables de manipuler des informations incertaines ou incomplètes, voire contradictoires. Une partie de ces travaux s'effectue dans le cadre d'une thèse (C. Deffo-Sikounmo) en collaboration avec la société Miliboo avec un co-financement du Conseil Savoie Mont Blanc. Cette thèse porte sur les meubles connectés intelligents. Dans le domaine de l'habitat, on peut considérer que les actions à réaliser dépendent du contexte de situation ou de l'usage d'un objet. L'enjeu scientifique est de définir la frontière entre les contextes et les degrés ou distances d'une situation mesurée (contexte mesuré) à un contexte modal. Dans ce cadre, nous avons apporté une solution d'identification de contexte basée sur les ontologies de situations [151]. Nous avons intégré l'imperfection de la connaissance dans notre modèle ontologique sous forme de masses probabilistes ou possibilistes dans les relations entre les entités physiques [145] [141]. Les travaux visent également à obtenir des informations sur l'usager : la détection de sa présence, ses habitudes. Les méthodes de fusion d'informations permettent de construire et d'évaluer la qualité des informations recueillies, aussi bien de bas niveau (par exemple, la présence de l'usager) que sur les informations de plus haut niveau (ambiance, contexte d'usage).

2.2.2 Travaux transversaux

Les travaux concernant les descriptions possibilistes parcimonieuses ont été engagés dans le contexte du projet ANR PHOENIX et font l'objet de la thèse de C. Lesniewska-Choquet financée par l'école doctorale SISEO. Ils sont le fruit d'une collaboration entre les groupes CoDe et CIT. Dans ce contexte, plusieurs modèles de descriptions possibilistes d'un contenu imprécis ont été étudiés, en particulier des modèles possibilistes par « inférence » à partir des modèles probabilistes généralisés. Le principe de cette inférence est le suivant : étant donné un modèle de probabilité de paramètres imprécis, on utilise des intervalles de confiance basés sur les fonctions de répartition empiriques des données pour déduire des lois de possibilité encapsulant les différentes lois de probabilité admissibles au regard de cette fonction de répartition empirique. Les modèles possibilistes déduits sont dits Gaussiens Généralisés, Weibull et Log-Normal [221], avec application en détection de changement dans des images de télédétection [353].
Les travaux actuels visent :

- à la proposition de lois de possibilités paramétriques multivariées, par inférence à partir de modèles probabilistes elliptiques notamment ;
- au calcul des formes analytiques de divergences de Kullback-Leibler possibilistes entre des sous-familles paramétriques multivariées appartenant à la famille de lois possibilistes elliptiques ;

- la proposition d'une description parcimonieuse (par noyaux ou multiéchelle en ondelettes) de processus gaussiens imprécis.

Les deux premiers objectifs sont atteints (article de journal accepté à IEEE TFS). La phase suivante sera l'étude de l'évolution des paramètres des lois de possibilités lorsque le processus étudié est décrit par le biais de fonctions d'échelles (noyaux) ou d'ondelettes. Le but est de déduire des sous-espaces de description parcimonieuse, en fonction de la propagation des incertitudes.

Dans le domaine des applications, les résultats préliminaires obtenus en détection de changements devraient être confortés sur une classe assez large de problèmes concernant la fusion de détecteurs et la fusion de classifieurs sur diverses données/informations.

2.2.3 Faits marquants

Nous avons retenu deux faits marquants, qui nous semblent bien représenter ce groupe. Le premier concerne l'écriture collective d'un ouvrage sur la performance du système industriel, en s'appuyant sur la théorie du flou, compétence phare du groupe. Le second est une collaboration avec plusieurs laboratoires au travers d'un projet ANR. Ce projet est un indicateur du mode de fonctionnement de ce groupe qui a développé depuis de nombreuses années des coopérations fortes et actives avec de laboratoires français réputés, en particulier le LIRIS et l'IRIT.

L'ouvrage « Objectifs et performances industriels : Concepts et traitement flou » [118]-[117] traite du fonctionnement et de l'évolution du système industriel, mais aussi de l'acteur, en tant que déclarant et garant de l'atteinte des objectifs et aussi pilote d'exécution vers la performance visée. Il étudie la notion de système et la rattache à celle d'observateur ainsi qu'à ses intentions. Le concept de variable, paradigme classique de l'automatique, est revisité, devenant un outil composé, de manière consubstantielle, de l'ensemble des facettes nécessaires à l'atteinte d'un objectif. Et c'est de manière unifiée que la théorie des sous-ensembles flous est utilisée pour représenter à la fois les déclarations d'objectifs, les captures de mesures et les différentes sémantiques de l'expression de performance correspondant à la comparaison des objectifs et des mesures. En particulier, au-delà de sa gestion de l'incertain et de l'imprécis et en cohérence avec le management visuel, cette théorie permet le passage d'informations numériques et ou linguistiques à des informations symboliques de type émoticônes. Cet ouvrage, proposé en version française et en version anglaise, est en vente sur Amazon et en version e-book sur le site des Editions ISTE.

La participation aux projets ANR ReVeS (2010-2013) piloté par le LIRIS suivi de **l'ANR ReVeRIES** (2015-2019) piloté par le LIUM (Université du Maine) sur la reconnaissance d'espèces d'arbres à partir des données extraites des feuilles, des écorces, des fleurs et fruits permet au LISTIC d'apporter sa contribution dans le système de fusion et de prise de décision. Afin de mieux représenter les imperfections des données (forte variabilité intra-classe et grande similarité inter-classes), nous avons choisi de travailler dans le cadre de fonctions de croyance qui permet de gérer au mieux les données incertaines et conflictuelles.

3.1 Présentation du groupe CIT « Connaissances, Images et Télédétection »

Ce groupe est composé de 14 membres, 5 professeurs et 9 maîtres de conférences, dont 2 HdR. C'est dans ce groupe que le mélange 27e section (7 personnes) / 61e section (7 personnes) est le plus équilibré. Les membres de ce groupe appartiennent aux structures suivantes : Polytech Annecy-Chambéry = 6 membres, IUT Annecy = 6 membres, UFR Sciences et Montagne = 2 membres. Sur le dernier contrat, il y a eu un recrutement (Yajing Yan, maître de conférences, arrivée en septembre 2014).

Le groupe CIT regroupe les thématiques qui sont centrées sur les applications en traitement d'images, en particulier en télédétection, et sur la gestion des connaissances. Les méthodes proposées sont variées et vont de la fouille de données, à l'apprentissage profond en passant par l'estimation statistique. Dans le domaine de la télédétection, le groupe s'est principalement concentré sur la problématique des séries temporelles avec une contrainte de grandes masses de données. En effet, le nombre d'images satellitaires a fortement augmenté ces dernières années, nécessitant d'adapter les algorithmes classiques ou de proposer des approches complètement différentes de ce qui pouvait se faire auparavant dans ce domaine. Les principales applications sont le suivi de mouvement (glaciers, volcans...), la détection de changement et l'interférométrie (non présentée dans ce rapport). Une autre part du travail concerne l'apprentissage profond avec un exemple présenté ici sur de la classification en imagerie hyperspectrale.

3.2 Produits et activités de la recherche du groupe

3.2.1 Bilan scientifique

Nous avons choisi de présenter les travaux centrés sur deux axes : l'analyse de séries temporelles d'images satellitaires et l'apprentissage profond en télédétection.

Analyse de séries temporelles d'images satellitaires : Cet axe concentre actuellement trois types d'approches basées sur des niveaux de connaissance différents : une approche par « assimilation » qui s'appuie sur des modèles fournis par la géophysique, une approche « probabiliste » qui fait l'hypothèse de modèles de distribution et enfin une approche « fouille de données » qui n'assume aucune hypothèse *a priori*.

Assimilation de données : L'approche assimilation de données combine un modèle dynamique et des observations de diverses natures (in situ, images satellitaires, etc.) en s'appuyant sur les statistiques des erreurs. Cette approche a été initialement proposée et pleinement développée dans la communauté des sciences de l'atmosphère/océan. Ces dernières années, cette technique commence à attirer l'attention de la communauté des géosciences, en particulier pour la mesure de déformation terrestre, grâce à sa capacité à réaliser des prédictions quasiment en temps réel et ainsi de permettre la surveillance des risques naturels. Les compétences internes du LISTIC se concentrent sur les méthodes de type stochastique, typiquement le Filtre de Kalman d'Ensemble (EnKF). Des travaux originaux sont développés en collaboration à la fois avec les experts externes en océanographie (MEOM, IGE, Grenoble ; GHER, Université de Liège) et avec les géophysiciens (ISTerre, Chambéry) qui s'intéressent à la problématique de la mesure de déformation terrestre. Des études approfondies de différents schémas d'assimilation (assimilation incrémentale/intermittente) ont mis en évidence leurs avantages et inconvénients, permettant ainsi le choix du schéma de l'assimilation en fonction du contexte d'utilisation [70]. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du projet EUMETSAT/CNES OST/ST MOMOMS (Merging Ocean Models and Observations at Mesoscale and Submesoscale) (2016-2020). En ce qui concerne les

travaux en géoscience, l'EnKF est appliqué pour la première fois à la mesure de déformation volcanique dans la thèse de M.-G. Bato (soutenue le 02/07/2018, qui a obtenu le 1er accessit du prix de géophysique 2019 délivré par le Comité National Français de Géodésie et Géophysique) co-encadrée par Y. Yan du LISTIC et V. Pinel d'ISTerre. Les travaux principaux consistent à assimiler des séries temporelles de mesures de déplacement (e.g. GPS, interférométrie) dans un modèle magmatique dynamique. Les résultats obtenus montrent que l'assimilation de données est capable d'améliorer la précision des paramètres du modèle et de prédire l'évolution de la surpression dans les chambres magmatiques [65], [360], [338]. Des travaux sur l'application de l'assimilation de données au suivi de l'écoulement de glaciers sont également prévus dans le projet international Dragon-4 qui a démarré en janvier 2017. Le modèle d'écoulement de glacier Elmer Ice a été mis en place dans la thèse d'Alexandre Hippert (démarrée en octobre 2017) co-encadrée par Y. Yan et Ph. Bolon du LISTIC en collaboration avec les experts spécialisés en modélisation des glaciers de l'IGE, Grenoble.

Détection de changement sur des séries temporelles multivariées : La deuxième approche porte sur le développement de méthodes statistiques pour la détection de changement dans les séries temporelles multivariées, plus particulièrement en imagerie radar à synthèse d'ouverture (SAR) haute résolution (HR). Ce travail se fait dans le cadre de l'ANR PHOENIX et de la thèse d'A. Mian financée par le laboratoire SONDRA (débutée en octobre 2016). De plus, le laboratoire a obtenu un accompagnement de la part du laboratoire SONDRA pour cet encadrement. Nous avons tout d'abord développé une approche pour transformer des images SAR HR monovariées en images SAR multivariées en se basant sur une transformée en ondelettes appropriée à la géométrie [61]. Ce travail préliminaire est novateur et surtout primordial pour la suite des algorithmes de détection de changement car il a permis de transformer n'importe quelle série temporelle d'images SAR monovariées en une série temporelle d'images SAR multivariées. Cette opération permet d'utiliser au maximum la diversité spectro-angulaire des diffuseurs présents dans l'imagerie SAR. Il est donc plus aisé qu'en monovarié de distinguer les diffuseurs entre eux, ce qui entraîne de meilleures performances en détection de cible, mais aussi de changement. Ensuite nous avons développé des détecteurs robustes (par rapport à la statistique du bruit mais aussi à la corruption des données d'apprentissage) qui ont montré leur intérêt en théorie et en pratique [47]. Comme on peut le voir sur la figure 3.1, la prise en compte de la structure de la matrice de covariance a permis l'amélioration de ces résultats.

Suivi de déplacement par fouille de données : La troisième approche s'inscrit en fouille de données et a pour objectif la découverte non supervisée de motifs dans des données spatio-temporelles, avec, pour application phare, l'analyse de Séries Temporelles d'Images Satellitaires (STIS) et de Champs de Déplacements (STDC). Ce type de techniques est également développé par exemple par les UMR TETIS, LIRIS et Icube. Le LIRIS et Icube ont d'ailleurs été nos partenaire au sein du projet ANR FOSTER (2011-2013).

C'est ainsi qu'après avoir proposé un nouveau type de motifs spatio-temporels et la technique d'extraction associée [23], [24], nous avons mis en place une nouvelle méthode de « swap randomisation » permettant de sélectionner de façon efficace les motifs les plus singuliers au niveau informationnel. Les résultats correspondants ont été appliqués à l'analyse de STIS et ont fait l'objet d'une publication à ECML/PKDD 2015 [198] et d'un prototype présenté à ECML/PKDD 2016 [195]. Ces derniers travaux ont également été valorisés récemment par un chapitre de livre [123] et dans la revue Data Mining & Knowledge Discovery [46]. Dans le cadre de la thèse de T. Nguyen [393] co-encadrée avec le LIRIS sur un financement régional ARC6 (et avec un support de l'ANR PHOENIX), nous avons par ailleurs entrepris des travaux visant à prendre en compte les incertitudes des données. Une méthode d'extraction efficace (push partiel, programmation dynamique) de motifs fiables exploitant au mieux les incertitudes en évitant un simple seuillage des données a ainsi été proposée [224] [51]. Puis nous avons créé une méthode de sélection de motifs séquentiels informatifs et complémentaires exploitant les incertitudes sous la forme de bases de séquences probabilistes dont les distributions incomplètes sont raffinées grâce à une

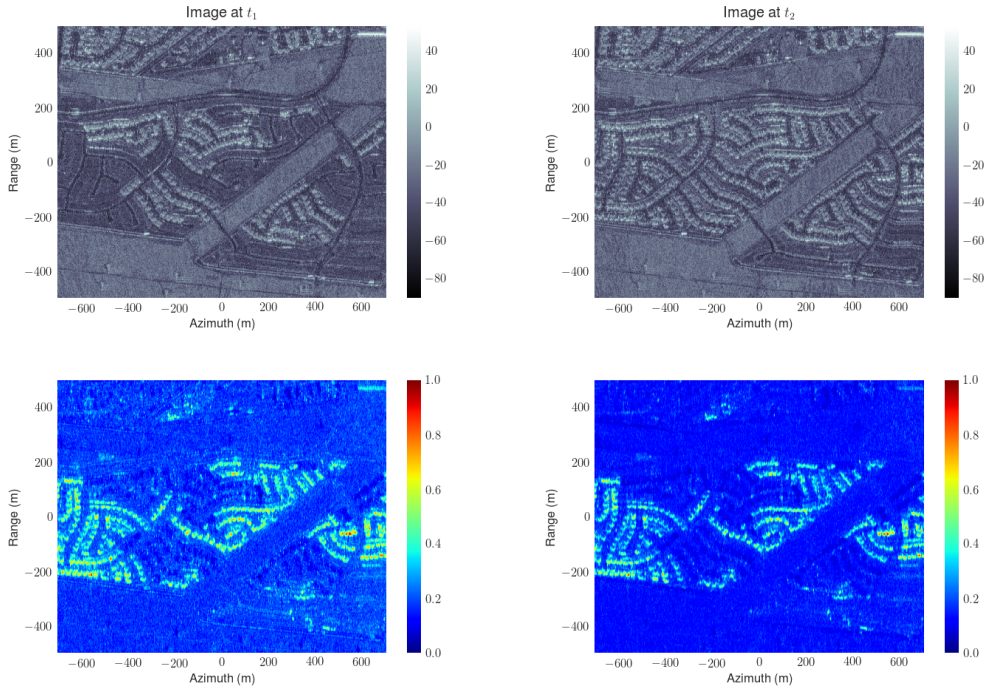


FIGURE 3.1 – Image UAVSAR à la date t1 (haut gauche) et à la date t2 (en haut à droite). Résultat de détection de changement classique avec une modélisation gaussienne (en bas à gauche) et avec une modélisation non Gaussienne et en utilisant la structure rang faible de la matrice de covariance (en bas à droite).

minimisation originale de la divergence de Kullback-Leibler. Une première communication avec actes a été acceptée pour la conférence IEEE IGARSS 2018 [209]. Des applications à l'analyse de champs de déplacements de glaciers alpins et arctiques ont montré l'intérêt de ces deux propositions et sont décrites dans les références mentionnées.

Apprentissage profond en télédétection : L'apprentissage profond (deep learning) a récemment bouleversé le panorama des méthodologies d'analyse de grandes masses de données, et en particulier les méthodologies de compréhension automatique du contenu des images.

Dans ce second axe, nous nous sommes intéressés en particulier à l'adaptation des méthodologies « classiques » de l'apprentissage profond à des domaines où il était encore peu exploité. Cela concerne essentiellement l'imagerie satellitaire et astrophysique, mais des pistes secondaires sont aussi explorées en imagerie multimédia. En imagerie satellitaire, plusieurs phénomènes récents ont contribué à l'explosion de la quantité de données disponibles : archives Landsat ouvertes, satellites SENTINEL dont les données sont diffusées gratuitement... L'exploitation (navigation, recherche...) de cette gigantesque quantité de données est un véritable défi pour lequel les méthodologies de l'apprentissage profond semblent parfaitement adaptées. Ainsi, dans le cadre de la thèse d'A. Ben Hamida (cotutelle avec l'université de Sfax), nous avons étudié des architectures profondes adaptées à l'imagerie hyperspectrale en nous intéressant aux tâches de classification et clustering des sols. Plus précisément, nous avons proposé une architecture profonde originale de type « réseau de neurones convolutionnel » à structure 3D (2 dimensions spatiales + 1 dimension fréquentielle) permettant une prise en compte conjointe de l'information spectrale et spatiale. Les tests sur les benchmarks classiques ont abouti à de très bonnes performances [229], [192], [50] (Fig. 4), surpassant les approches basées sur les réseaux convolutionnels classiques [25] ou les approches dédiées [26].

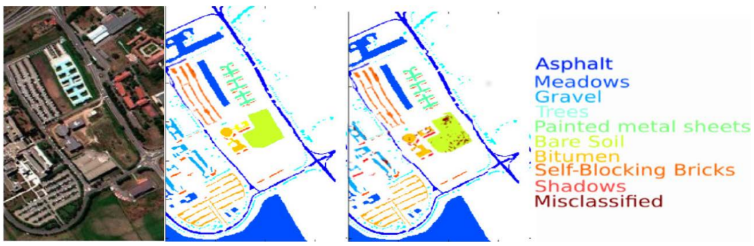


FIGURE 3.2 – Résultat de classification des pixels d'une image hyperspectrale en utilisant un réseau convolutionnel profond 3D (University of Pavia dataset) : (a) image source, (b) vérité terrain, (c) classification pixellique

Travaux non présentés : Tous les travaux du groupe ne sont pas présentés dans ce rapport en particulier en ce qui concerne la gestion des connaissances avec un travail important de certains membres de l'équipe sur la construction d'ontologie et l'onto-terminologie, ainsi que l'organisation de la conférence annuelle TOTh « Terminology & Ontology : Theories and applications ». Nous avons aussi une activité sur la modélisation discrète avec en application la simulation de feux de forêts.

3.2.2 Travaux transversaux

Nous présentons ici un exemple de travaux menés conjointement entre les groupes CIT (3 permanents) et RSLR (1 permanent). Ils concernent un « Scientific Work Flow » dédié à l'observation de phénomènes naturels.

Les volumes de données à traiter pour atteindre des objectifs scientifiques tels que le suivi de mouvement de surface [53] ou la détection de changement [71] se sont considérablement accrus, soit en raison de l'augmentation de la résolution spatiale des images et de leur fréquence d'acquisition, soit en raison de l'étendue spatiale ou temporelle des volumes traités [81]. Pour aborder cette problématique, des travaux ont été menés entre les groupes CIT et RSLR, au travers de plusieurs projets et collaborations, notamment avec le laboratoire ISTerre dans le cadre des défis CNRS MASTODONS (années 2013, 2014 et 2015) [310] et les laboratoires ISTerre et EDYTEM dans le cadre de l'ANR « Vitesse et Processus(VIP) du Mont Blanc » (2015-2019) et se sont concrétisés par la thèse de H.-T. Pham [400], soutenue en 2015, traitant du suivi stéréoscopique du mouvement de glaciers [79], la thèse de H. He, soutenue en 2017, abordant la problématique du suivi de changement par série d'images optiques multi-vues [99], la thèse en cours de H. Hadhri financée par le projet ANR PHOENIX (2015-2019) [216] sur la problématique de la régularisation des champs de déplacement par inversion de séries temporelles, et pour finir, la thèse CIFRE de G. Marsy avec la société Tenevia où l'objectif est d'aller vers un système opérationnel de surveillance des mouvements gravitaires. Ces productions se concrétisent principalement au travers des outils logiciels partagés : EFIDIR_Tools.

3.2.3 Faits marquants

Parmi les faits marquants du groupe CIT, nous avons retenu d'abord la **thèse d'A. Dehecq** [398] en télédétection optique (Analyse de la dynamique des glaciers himalayens et alpins à partir de 40 ans de données d'observation de la Terre). Cette thèse, soutenue en 2015, traduit parfaitement la qualité et la notoriété des travaux du LISTIC sur cette thématique. Le second fait marquant retenu, sur la thématique de l'imagerie radar, est le projet **ANR ASTRID 2017 « MARGARITA »** (Nouvelles Techniques Robustes et d'Inférences pour le Radar Adaptatif Moderne), porté par le LISTIC. Comme pour le groupe CoDe, ce projet reflète une forte coopération existant entre le LISTIC et des laboratoires français reconnus.

A. Dehecq a fait partie en 2016 des 7 lauréats du prix de thèse de la ComUE Université Grenoble Alpes qui regroupe les 14 Ecoles Doctorales du site (~3700 doctorants). La vidéo réalisée à

cette occasion est disponible sur la chaine YouTube du LISTIC. Cette thèse, dirigée par E. Trouvé et co-encadrée par N. Gourmelen (« Lecturer » à l'Université d'Edimbourg), a eu comme objectif de construire une méthodologie de calcul robuste de champs de déplacement permettant d'exploiter les archives importantes de données optiques multispectrales (Landsat, SPOT) afin de caractériser l'évolution des vitesses des glaciers au cours des quarante dernières années [81]. Les outils développés ont été repris par d'autres groupes donnant lieu à une première publication sur des glaciers du Groenland parue dans Nature [86], dont les champs de vitesse ont ensuite alimenté d'autres travaux du LISTIC sur l'analyse automatique des évolutions dans les champs de déplacement de surface par fouille de données [51]. Une seconde publication dans Nature Geoscience [45] sur l'évolution de la vitesse des glaciers de l'ensemble de la chaîne himalayenne est venue couronner ce chantier colossal en termes de masse de données (plus de 10 000 couples traités pendant la thèse) dont les résultats ont été mis en ligne pour la communauté scientifique (lien 1, lien 2).

Le projet **ANR ASTRID MARGARITA** porté par G. Ginolhac a permis de concrétiser le travail important effectué depuis une dizaine d'années dans l'application des statistiques robustes dans le domaine du RADAR (STAP, MIMO, STAP-MIMO, imagerie SAR et plus généralement le traitement d'antennes). De nombreux papiers autour des statistiques robustes ont été publiés par des membres du LISTIC comme par exemple [73, 92], mais aussi en lien avec les travaux de l'ANR PHOENIX [61, 47] ou du FUI G4M [67]. L'ANR MARGARITA a permis de conforter les relations du LISTIC avec des partenaires récurrents (L2S, LEME, SONDRA) ainsi qu'avec un nouveau partenaire (IMS) pour apporter de nouvelles approches en particulier dans le domaine de la géométrie de l'information et celui des matrices aléatoires. Dans un cadre plus large, ce projet va nous permettre d'organiser en Juillet 2019 un workshop « Statistical learning for Signal and Image Processing Workshop » regroupant les partenaires de MARGARITA mais aussi des chercheurs de l'Univ. d'Aalto (E. Ollila et al), de l'Univ. du Maryland (T. Adali), de Lund Univ. (F. Evander), du GIPSA-Lab (N. Le Bihan, F. Chatelain et al.)...

4.1 Présentation du groupe RSLR « Réseaux et Systèmes Logiciels Répartis »

Ce groupe est composé de 10 membres, 2 professeurs et 8 maîtres de conférences. Tous les membres de ce groupe sont de la 27e section, ce qui traduit clairement la forte coloration informatique des travaux qui sont menés. Les membres de RSLR appartiennent aux structures suivantes : Polytech Annecy-Chambéry = 6 membres, IUT Annecy = 2 membres, IAE Mont-Blanc = 1 membre, UFR Sciences et Montagne = 1 membre. Sur le dernier contrat, il faut noter le recrutement de Sébastien Monnet, Professeur 27e section, en septembre 2016, et le départ en retraite de Patrice Moreaux, Professeur 27e section, en octobre 2015.

Le groupe RSLR traite des problématiques relatives aux systèmes et systèmes distribués au sens large. Nous nous intéressons à la fois aux systèmes centralisés (systèmes d'exploitation, virtualisation) à l'algorithmique distribuée (problèmes de consensus, de tolérance aux défaillances) aux plates-formes distribuées (gestion des données à grande échelle) et aux réseaux (virtualisation réseau, réseaux orientés noms, 5G, Internet du futur). Dans ce contexte, les problématiques de sécurité et de cyber-stratégie sont particulièrement importantes. Nous nous intéressons ainsi à la conception de systèmes distribués à grande échelle fiables (aussi bien en termes de tolérance aux défaillances que de sécurité) et performants. Nous concevons des systèmes logiciels « intelligents », capables de s'adapter dynamiquement à leur environnement et à la charge de travail.

4.2 Produits et activités de la recherche du groupe

4.2.1 Bilan scientifique

Notre bilan scientifique s'articule autour de deux grands thèmes : les systèmes distribués et les réseaux.

Système et Systèmes Distribués : Nos travaux sur les systèmes distribués à grande échelle peuvent se découper selon trois axes : (i) la gestion de données et la connaissance ; (ii) la diffusion de données sur un grand ensemble de périphériques ; et (iii) la virtualisation et le *cloud*.

En ce qui concerne la **gestion des données**, nous nous sommes principalement intéressés à la tolérance aux fautes. Dans le cadre de l'utilisation de la réplication de données, nous avons montré l'importance de l'impact des stratégies de placement des copies des données sur leur pérennité et sur la répartition de la charge sur les nœuds de stockage [100]. Actuellement, nous nous intéressons à la conception d'un système permettant de gérer chaque donnée avec un niveau de cohérence adéquat. Le but est d'optimiser le placement des données et de limiter les synchronisations afin d'offrir un système de gestion de données efficace tout en respectant les contraintes de cohérence des applications. Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet ANR RainbowFS, finançant la thèse d'E. Mauffret sur le sujet.

Dans le cadre de la gestion des données distribuées, nous nous intéressons depuis 2014 à la gestion d'une donnée particulière : **la connaissance**. La problématique abordée est celle de l'aide à la construction de systèmes à forte composante logicielle, distribués, capables d'apprendre sur eux-mêmes et sur la manière dont ils sont utilisés. L'idée proposée ici est que les éléments du système apprennent sur eux-mêmes avant ou en même temps qu'ils apprennent sur les autres. Ceci présente plusieurs bénéfices : (i) un contrôle décentralisé : pas d'obligation de définir un contrôle global ***a priori*** ; (ii) chaque élément du système peut par apprentissage évoluer et apprendre à mieux contrôler, à son niveau, les actions à faire selon la situation et le contexte dans lequel il se trouve ; (iii) chaque élément du système peut améliorer sa « performance » et par conséquent celle du système. Nos travaux portent à la fois sur (a) la conception d'un « framework » logiciel orienté objet pour la conception et la mise en œuvre de tels systèmes [304] et (b)

sur les mécanismes et méthodes d'apprentissage et de traitement des informations distribuées dans ces systèmes. Ce « framework » intègre les bibliothèques et l'API de développement, l'intergiciel de déploiement, ainsi qu'un simulateur à événements discrets qui permet la simulation de comportements d'objets en se basant sur des règles de probabilité ou sur une trace d'exécution. Au sein de ces travaux, nous avons défini le concept d'Objet Sage (Wise Object : WO). Ces objets ont la capacité d'apprendre de manière autonome en utilisant des mécanismes d'introspection et de monitoring des informations liées à l'usage que l'on fait, et de détecter les changements d'usage. Cet environnement nous a permis d'étudier la problématique de la modélisation de la connaissance via des approches ontologiques et statistiques afin de modéliser l'habitude et ses changements [298], [102]. Ces travaux ont été soutenu par plusieurs projets universitaires de l'USMB et on été appliqué au domaine de l'IoT domestique [282].

Le second axe s'intéresse à la **diffusion de données** sur un grand ensemble de périphériques mobiles. Les architectures actuelles, basées sur des points d'accès sur lesquels les périphériques se connectent afin de communiquer ne passent pas à l'échelle. Nous proposons une approche reposant sur des échanges directs entre périphériques (mais restant orchestrés, de manière pragmatique, par les points d'accès). Notre approche permet de diffuser des données sur un nombre important de périphériques mobiles [293] tout en prenant en compte l'hétérogénéité des périphériques, à la fois en termes de batterie et en termes de bande passante [294]. Nos résultats de simulation montrent que notre approche peut apporter des gains importants (division par deux des temps de dissémination d'une donnée) tout en épargnant les périphériques dont les batteries sont les plus faibles. Nous proposons également une version hiérarchique [104] basée sur des groupes, adaptée aux cas où les périphériques sont statiques (pour diffuser une vidéo dans un amphithéâtre par exemple). Cette approche permet de réduire les interférences en limitant la portée des communications intra-groupe et en sélectionnant judicieusement les canaux WiFi des groupes adjacents. Ce travail a fait l'objet de la thèse de L. Hamidouche, en co-encadrement avec Sorbonne université, soutenue le 21 juin 2018.

Enfin, le troisième axe s'intéresse aux architectures de type **clouds** qui doivent leur succès (en grande partie) à la virtualisation. Elle permet en effet d'utiliser efficacement les ressources physiques d'une machine. Une propriété importante de la virtualisation dans les clouds est l'isolation qui permet à une machine virtuelle, ou à une application, d'avoir l'illusion de s'exécuter seule sur un ensemble de ressources. Cependant, lorsqu'une application n'utilise pas toutes ses ressources, il est souhaitable de les laisser à disposition d'une application pouvant les exploiter (consolidation), à condition de pouvoir rendre la ressource rapidement en cas de besoin (isolation). Concernant le CPU, l'ordonnanceur du système d'exploitation effectue très bien cette tâche. En ce qui concerne la mémoire, nous avons montré l'existence de problèmes d'isolation lors de l'utilisation de containers sous Linux, puis nous avons proposé et implémenté des solutions, permettant de conserver un bon niveau d'isolation tout en permettant la consolidation [283]. Nous menons également des travaux, en coopération avec l'académie des sciences de Chine, s'intéressant aux problèmes réseau liés au cloud. Ces travaux visent deux problématiques principales : (i) la gestion du trafic dans les centres de données afin d'éviter que des blocages et congestions ne réduisent fortement la performance, (ii) la composition automatique de chaînes de traitement de paquets pour la virtualisation. Concernant la première problématique, les travaux ont conduit au développement d'une heuristique simple qui permet d'isoler les chemins suivis par les gros flots (flots éléphants) de ceux suivis par des flots courts et peu volumineux (flots souris). En associant des approches d'ordonnancements différentes à chacune de ces classes de flots, on obtient des gains de performances importants en termes de délai de traitement et en termes de probabilité de blocage. Ces travaux, publiés dans [110], sont opérationnels dans les centres de données de China Telecom. Pour la seconde problématique, nous avons développé une nouvelle approche de migration de flots de données, appelée Transparent Flow Migration (TFM) [285], qui serait appliquée dans les cas où l'optimisation des chaînes de traitement nécessiterait une migration des fonctionnalités virtuelles. Dans la suite de ces travaux, nous avons développé une approche d'automatisation du placement des éléments d'une chaîne de traitement dans une architecture de cloud dédiée à la virtualisation de fonctionnalités réseau [302]. Autour de ces problématiques, une thèse (sans co-tutelle officielle) a été soutenue début 2018 et celle de D. Carver en Avril 2019.

Réseaux et sécurité : Dans la suite de nos travaux menés depuis 2009 sur les architectures pour l'Internet du futur, des travaux ont été conduits dans plusieurs directions. La première direction concerne la conception de composants matériels/logiciels pour la classification de paquets à haut débit. Nous avons étudié en profondeur l'utilisation d'arbres de décisions, mais également l'utilisation des « Ternary Content-Addressable Memory » (TCAMs) pour la classification rapide des paquets. Comparativement aux approches basées sur des arbres de décisions qui atteignent au mieux une complexité de stockage de $W(n \log d - 1n)$ pour une complexité de classification de $W(\log d - 2n)$, les TCAMs peuvent atteindre une complexité de classification de $O(1)$ pour un stockage $O(n)$ où n est le nombre de règles de classification et d le nombre de champs permettant la classification. Par contre les TCAMs souffrent de problèmes de performance pour les mises à jour de règles. Dans [107], nous avons défini un cadre théorique global et ainsi comparé les performances des heuristiques aux limites théoriques. L'analyse théorique nous a permis de proposer une nouvelle classe d'algorithmes de mises à jour qui ont une meilleure performance que ceux proposés jusqu'ici [285]. Ces derniers travaux nous ont également permis de définir des structures de données nommées arbres de trie permettant la classification temps réel et haut débit de flots IP capturés sur des liens Internet à 40 Gbps [107]. Nous avons aussi mené des travaux visant à développer de nouvelles approches de routages dans les réseaux orientés noms (Name Defined Networks, NDNs). Nos travaux en collaboration avec l'université de Berne sont basés sur l'utilisation de filtres de Bloom et permettent de passer à l'échelle (plusieurs millions de contenus) tout en étant robustes vis-à-vis des changements de topologie [295]. Dans la suite de ces travaux, nous avons aussi développé des méthodes permettant d'adapter le stockage d'information dans les nœuds intermédiaires en mettant en correspondance les demandes et les offres de contenus à l'intérieur du réseau [289]. H. Peng et H. Jiang, qui ont travaillé sur ce sujet, ont soutenu leur thèse durant l'année 2016. A. Marandi étudiant à l'université de Berne, qui a travaillé sur les NDNs, est co-dirigé par K. Salamatian et il soutiendra sa thèse en 2019.

Nous travaillons depuis plusieurs années sur les réseaux sociaux. Ces travaux, qui ont touché aussi bien les aspects méthodologiques que les aspects applicatifs, ont une forte visibilité dans la communauté. Durant la période de référence, nous avons continué nos travaux. Sur le plan méthodologique, nous avons développé dans [285] un cadre analytique pour la gestion des portfolios de mots-clés utilisés pour la publicité en ligne. Dans ce cadre nous avons développé une extension du portfolio efficient de Markowitz qui est largement utilisé sur les marchés boursiers pour les portfolios de mots-clés. Sur le volet plus applicatif, nous avons publié dans une revue de rang A [109] un article décrivant et modélisant les observations effectuées sur le comportement de consommation vidéo sur le site de l'un des prestataires de vidéos en ligne les plus populaires en Chine. Ces observations donnent des indications précieuses pour les concepteurs d'applications de vidéos car ils permettent de mieux comprendre comment l'utilisateur réagit aux différents évènements qui peuvent avoir lieu. D. Wang, qui a travaillé sur l'analyse des réseaux sociaux, a soutenu sa thèse fin 2016. Un nouveau doctorant, co-dirigé par K. Salamatian avec l'Institut Français de Géopolitique, a commencé en mai 2018 sa thèse sur le sujet de la compréhension des stratégies d'influence Russe en France sur les réseaux sociaux.

Nous avons développé dans [303] une analyse longitudinale des risques de fuite d'informations privées dans les applications Android. Cette étude a permis de montrer l'ampleur des fuites existantes dans ce système et de décrire ces faiblesses structurelles. Néanmoins, les sources de la plupart de ces fuites sont les librairies intégrant des fonctionnalités publicitaires dans les applications. Avec le soutien d'un opérateur majeur en Chine, nous avons ainsi analysé plus en détail le marché publicitaire en ligne. Afin d'extraire les informations sur les traqueurs et les sites publicitaires, il a fallu initialement résoudre plusieurs défis techniques relatifs à l'impact des caches DNS, de la reconstruction des sessions utilisateurs et de l'existence de NAT, en particulier dans les réseaux mobiles. Nous avons développé des méthodologies pour régler chacun de ces problèmes et nous avons finalement obtenu des résultats notables sur la structure du marché des traqueurs et de la publicité sur Internet. En particulier, nous avons pu observer que si plus de 86% des connexions issues de Chine ciblent des sites en Chine, plus de 81% de traqueurs et acteurs publicitaires actifs en Chine sont aux États-Unis. Ceci était inattendu car la Chine est connue pour la défense de sa souveraineté numérique et le fait qu'une part importante des

informations récoltées par les traqueurs partent aux États-Unis à une signification stratégique majeure. J. Su qui a travaillé sur l'analyse du DNS et sur le marché de la publicité soutiendra sa thèse (en cotutelle) en 2019. Dans un contexte plus général, plusieurs rapports et articles ont été publiés dans les revues Hérodotes, de géopolitique ou de stratégies, notamment [106] qui décrit le territoire cyber-stratégique russe. Une thèse financée par la DGA sur la cyber stratégie russe et une seconde sur la compréhension des stratégies d'influence Russe en France sur les réseaux sociaux, en collaboration avec l'Institut Français de Géopolitique sont en cours.

4.2.2 Travaux transversaux

Nous présentons ici des travaux menés en collaboration entre les groupes RSLR et CoDe sur la conception de systèmes d'informations dynamiques. L'objectif est de concevoir des applications logicielles dynamiques d'aide à la décision en milieu incertain. Ces systèmes ont vocation à aider l'utilisateur final dans sa prise de décision alors que les informations qui sont traitées sont en partie incertaines, incomplètes. Des systèmes logiciels d'aide à la décision sont conçus pour la recherche d'itinéraires en milieux montagnards dans le cas de risque d'avalanche (projet Interreg CIME). Une première approche [284] basée sur l'utilisation des sous-ensembles flous permet de représenter des informations incertaines (inclinaison de la pente, bulletin nivologique...) et d'estimer un degré de risque. L'estimation de ce risque est directement visualisée dans le cadre d'une application de réalité augmentée sur Smartphone. En collaboration avec des experts et professionnels de la montagne, dans le cas du projet Interreg CIME, une nouvelle méthode pour estimer le niveau de vigilance à adopter est en cours d'élaboration. Cette méthode agrège des informations provenant des observations de l'expert. Dans le cas des projets UPPA-USMB et Interreg Transfrontourl'objectif est de prendre en compte certaines informations utilisateurs (comportements antérieurs, profils), de déterminer des modèles de préférences qui pourraient être exploités pour suggérer des activités ou des prestations touristiques en utilisant un système de recommandation multi-prestataires et multi-prestations. Dans tous ces cas d'application, des informations multi-sources, hétérogènes et incertaines sont exploitées et traitées.

4.2.3 Faits marquants

Pour les faits marquants du groupe RSLR, nous avons d'abord retenu la récompense d'un des membres du groupe, récompense qui vient consacrer une coopération forte et fructueuse avec l'Académie des Sciences de Chine. Le second fait marquant retenu, sur la thématique de la gestion de grandes masses de données, est le projet **ANR 2017 « RainbowFS »** (Just-Right Consistency for Scalable File Systems), porté par le LIP6. Ce projet, apporté par S. Monnet lors de son recrutement, a permis un renforcement net de cette activité au sein du groupe.

K. Salamatian a obtenu en 2018 un « Presidential Award of the Chinese Academy of Science ». C'est une récompense qui couvre tous les domaines scientifiques et qui n'est octroyée qu'à 10 personnes par an. Cette récompense, accompagnée d'un budget de 1 million de CNY (~130000€) vient reconnaître la solide coopération mise en place depuis 2010 avec l'institut des technologies informatiques (ICT) de l'académie des sciences de Chine (CAS). Cette coopération a permis plus d'une trentaine d'articles de recherche en commun, un programme de co-tutelles de thèse qui a déjà intégré 6 étudiants de doctorat appartenant aux premiers percentiles des meilleurs étudiants en Chine, ainsi qu'un accès à des données et des ressources informatiques uniques.

Le projet ANR RainbowFS a pour but d'étudier des approches permettant de co-concevoir des systèmes de gestion de données offrant une cohérence de données adaptée aux besoins applicatifs. Chaque année le consortium se réunit sur 3 jours sous la forme d'un workshop. Ce consortium est formé du LIP6 (porteur), du LIG, de Télécom Sud Paris, de l'Université Savoie Mont Blanc et de l'industriel Scality. En 2019, le workshop a été organisé par le LISTIC à Annecy du 4 au 6 mars. Il a réuni une quinzaine de participants. Cela a également été l'occasion d'organiser un séminaire de Marc Shapiro (LIP6) devant l'ensemble du laboratoire.

5.1 Analyse SWOT

L'analyse SWOT présentée ci-dessous est la synthèse des 3 SWOT issus des 3 groupes, synthèse réalisée en conseil de laboratoire et présentée lors de notre dernier comité scientifique (Janvier 2019).

5.1.1 Points forts

- Un bon équilibre et une bonne complémentarité entre sections 27 et 61 ;
- Quelques « noyaux » ayant une bonne reconnaissance au niveau national ou international ;
- Une progression et une structuration scientifique autour des systèmes distribués avec notamment l'arrivée d'un nouveau Professeur ;
- Une implication dans un nombre approprié de projets de différentes natures (régional, national (ANR, FUI) et international (Interreg) ;
- Des coopérations et implications actives au niveau local (LAPP, EDYTEM, ISTerre), régional (LIG, LIRIS, GIPSA-lab), national (LTCI, LIP6, IRIT, LIRM…, GdR ISIS, MaDICS) et international (Suisse, Chine, Brésil, Inde…) ;
- Une bonne expérience dans les domaines d'application permettant un échange fructueux entre travaux théoriques, méthodologiques ou applicatifs ;
- Un bon équilibre des ressources entre dotation, appels à projets et partenaires socio-économiques ;
- Une gouvernance structurée avec une direction centralisée (chargés de mission + animateurs de groupe/thème) et un conseil de laboratoire mensuel.

5.1.2 Points à améliorer

- Un taux de publication en baisse, mais une reprise en 2018-2019, avec un nombre important de non-publiants et un taux de publications par permanent hétérogène ;
- Un manque de temps pour la recherche (forte charge en enseignement et responsabilités collectives), en particulier pour le montage de projet et la rédaction d'articles de revue alors que la matière est présente ;
- Une certaine dispersion scientifique au sein des groupes créant l'isolement de certains chercheurs ;
- Un réseau de recherche national/international faible pour certaines activités ;
- La visibilité et l'identification du LISTIC en renforçant la convergence et les synergies entre nos points forts ;
- Un nombre de doctorants limité par manque de financement et de vivier ;
- Une hétérogénéité croissante des effectifs de permanents actifs et de doctorants entre les groupes ;
- Une animation scientifique plus ou moins régulière selon les groupes ;
- Des effectifs insuffisants en personnels ingénieurs, techniciens et administratifs.

5.1.3 Possibilités offertes par le contexte / l'environnement

- Le rapprochement d'autres laboratoires de l'université dans le contexte du développement du numérique au sein de l'USMB (cf. collaboration LAPP, EDYTEM…) ou d'un regroupement des 3 laboratoires de Polytech Annecy-Chambéry ;

- Des recrutements (renouvellement des postes de départs en retraite) : 2 PR et 2 MCF à l'horizon 2020-2021 ;
- La participation à 2 projets d'EUR impliquant les travaux du LISTIC en informatique et traitement de l'information ;
- Une forte attente dans le domaine du « big data » et du « machine learning » ;
- La participation au pôle MSTIC de la ComUE UGA et au MIAI (Multidisciplinary Institute for Artificial Intelligence) grenoblois retenu dans le cadre de l'appel 3IA.

5.1.4 Risques liés à ce contexte / cet environnement

- La perte d'efficacité dans les activités de recherche due à une implication importante des membres du laboratoire dans la formation ;
- La diminution du nombre de « guichets » ouverts aux EA USMB pour le financement des projets et des thèses ;
- L'affaiblissement de certaines thématiques et la démotivation de chercheurs en l'absence de perspective d'évolution, de thèse ou de projet ;
- Une incertitude sur l'avenir de structures de la taille du LISTIC non-UMR (disparition de la reconnaissance ministérielle des EA).

5.2 Structuration, effectifs et orientations scientifiques

Structuration : L'organisation et les orientations scientifiques du LISTIC pour le prochain contrat quinquennal évoluent en prenant en compte plusieurs facteurs :

- d'une part les évolutions rapides des disciplines dans lesquelles nous travaillons, aussi bien dans le domaine du traitement de l'information que celui des systèmes informatiques, avec la montée en puissance de l'intelligence artificielle (data mining, apprentissage profond…), de la gestion distribuée des calculs et des masses de données issues de nombreux domaines (industriel, scientifique, réseaux sociaux…) ;
- d'autre part l'importance des enjeux environnementaux et sociétaux qui conditionnent bon nombre d'appels d'offres (ANR, H2020…) et qui sont sources de collaborations dans lesquelles le LISTIC apporte ses compétences méthodologiques ainsi que son expérience ;
- enfin la progression de nos forces liées à des recrutements ou à la notoriété croissante de certains travaux, ou bien leur diminution liée à des prises de responsabilités fortes dans nos structures ou des départs à venir (retraite…).

L'organisation de la vie du laboratoire s'appuyait jusqu'en 2018 sur les trois groupes (CoDE, CIT et RSLR) dont l'activité a été décrite dans la partie bilan. Cette structuration a évolué au cours de l'année 2018-2019 à travers une démarche de type « bottom-up » qui a fait émerger des noyaux de production scientifique sur la base desquels nous avons construit nos perspectives et formé deux nouveaux thèmes intitulés :

- Apprentissage, Fusion et Télédétection (AFuTé),
- Représentation, Gestion et tRaitement des Données pour l'humain (ReGaRD).

Le choix de ces thèmes prend en compte les remarques de notre dernier comité scientifique (Janvier 2019) et a été entériné en assemblée générale annuelle (Février 2019).

Ces thèmes rassemblent d'une part des développements théoriques et appliqués au cœur de nos disciplines en traitement de l'information et en informatique, et d'autre part des activités interdisciplinaires orientées vers les géosciences et les humanités numériques. Le thème AFuTé se positionne sur les problématiques liées à l'apprentissage et la fusion d'informations et explore en particulier le traitement des données de télédétection. Le thème ReGaRD se positionne sur les problématiques générales des données, des hommes et leurs interactions et explore en particulier

leur représentation, leur gestion et leur traitement. L'animation scientifique réalisée par chacun des thèmes est ouverte à l'ensemble du laboratoire. Les compétences développées au sein des thèmes ont vocation à se compléter, notamment dans le montage de projets intra ou inter-thèmes.

Effectifs : Les effectifs du LISTIC devraient rester stables dans les années à venir : plusieurs départs en retraite sont prévus, mais l'accroissement des charges en enseignement des UFR devraient justifier le maintien des postes en 27e ou 61e section avec recherche au LISTIC. Nous prévoyons de continuer à fonctionner comme une seule équipe au sens de l'HCERES. Les membres du laboratoire se sont positionnés librement sur les deux nouveaux thèmes qui rassemblent en moyenne une quinzaine de chercheurs appartenant aux deux sections CNU (cf. Tableau 5.1), certains contribuant aux deux thèmes.

	Section 27		Section 61		Total
	MCF	PR	MCF	PR	
AFuTé	5	1	3	5	14
ReGaRD	10	3	5	1	19
LISTIC	**15**	**4**	**8**	**6**	**33**

Tableau 5.1 – Répartition des EC basée sur les effectifs prévisionnels du LISTIC au 01/01/2021

Orientations scientifiques : Les orientations scientifiques du LISTIC pour les années à venir s'inscrivent dans les priorités données en France à la recherche en Intelligence Artificielle et au développement du numérique. Partenaire du MIAI (Multidisciplinary Institute in Artificial Intelligence) de Grenoble, le LISTIC s'oriente plus spécifiquement vers deux aspects fondamentaux : l'apprentissage (statistique, profond, fouille de données) et les réseaux (sécurité, stockage, distribution). Il entend développer ses activités avec comme spécificités au niveau méthodologique notamment les nouvelles théories de l'incertain pour la fusion d'informations et l'analyse multivariée pour le traitement du signal, et au niveau applicatif deux grands domaines qui font de plus en plus appel à l'IA pour répondre à des questions environnementales et sociétales : d'une part la télédétection pour l'observation de la Terre et d'autre part l'intelligence ambiante associée à l'internet des objets pour la mesure de l'activité humaine et de la performance industrielle.

Les perspectives scientifiques, les moyens et les partenariats des thèmes AFuTé et ReGaRD sont développés dans la suite du rapport. Les objectifs et réalisations attendues présentées dans les « Données du prochain contrat » concernent l'ensemble du LISTIC.

Au niveau de la production de connaissances, du rayonnement et de l'attractivité, l'accent est mis sur un positionnement plus ciblé de nos travaux pour en accroître la visibilité et le renforcement de notre présence dans la communauté scientifique des principaux domaines où le LISTIC bénéficie d'une certaine reconnaissance.

Au niveau des interactions avec l'environnement et la société, le LISTIC est déjà fortement sollicité sur certaines thématiques, notamment liées à l'Intelligence Artificielle et aux réseaux. La principale difficulté est de pouvoir rassembler des forces suffisantes pour répondre à ces sollicitations et les transformer en projets porteurs pour le laboratoire.

Au niveau de la formation par la recherche, le recrutement de stagiaires, de doctorants/post-doctorants et d'ingénieurs contractuels est un défi continuel, notamment du fait de la concurrence avec les entreprises et des salaires proposés en Suisse. La forte implication de membres du LISTIC dans le développement de la spécialité IDU (Informatique Données et Usages) de Polytech devrait permettre de renforcer à la fois notre vivier et nos liens avec les partenaires économiques dans ce domaine. Enfin, au niveau de l'organisation et la vie de l'unité, la réorganisation en deux thèmes et leur positionnement scientifique vont renforcer la cohésion à l'échelle du laboratoire en développant des synergies entre travaux méthodologiques et applicatifs.

6.1 Présentation du thème « Apprentissage, Fusion et Télédétection » (AFuTé)

Problématiques et enjeux : Comme le souligne le rapport Villani [15], l'intelligence artificielle est au cœur des transformations technologiques, scientifiques, économiques, sociétales et environnementales actuelles et à venir. Dans ce contexte, la modélisation des données à des fins de description, décision, prédiction et/ou prévision devient un enjeu incontournable. Ce thème lui est dédié et rassemble des travaux méthodologiques liés à l'apprentissage automatique (apprentissage profond, fouille de données), la fusion de données incertaines (probabilités, possibilités, fonctions de croyance, sous-ensembles flous, intervalles) et au traitement du signal (ondelettes, apprentissage statistique, géométrie différentielle). Ces travaux sont majoritairement appliqués à/suscités par l'analyse de données de télédétection comportant une dimension temporelle, le plus souvent à des fins de surveillance environnementale (déformation de la croûte terrestre, érosion, déforestation, retrait glaciaire, pollution maritime). Des travaux en télédétection sont également menés afin de produire et utiliser de telles données, avec, pour objectifs principaux, la mesure de déplacements, la détection de changement et l'inversion de modèles.

Les perspectives scientifiques de ce thème sont multiples et concernent 1) la prise en compte du volume, de l'incertitude et de la complexité (propriétés spatiales, temporelles, physiques) des données, 2) la fusion de données et/ou de modèles, et 3) l'interprétabilité des résultats obtenus.

6.2 Structuration, effectifs et orientations scientifiques

Permanents impliqués (au 1/1/21) : A. Atto, A. Benoit, Ph. Bolon, R. Boukezzoula, D. Coquin, Y. Dumond, S. Galichet, G. Ginolhac, M-P. Huget, G. Mauris, N. Méger, E. Trouvé, L.Valet, Y. Yan.

Objectifs scientifiques : En ce qui concerne les travaux s'appuyant sur ***l'apprentissage automatique***, nous souhaitons développer nos recherches en apprentissage profond afin de créer des architectures facilitant l'interprétation des classes ou clusters appris. Pour ce faire, nous envisageons 1) de structurer les réseaux de neurones par l'introduction de connaissances ***a priori*** telles que des modèles physiques [3] ou des modèles de données issus de méthodes de fouille de données et 2) de simplifier et décrire les réseaux en fouillant les séquences d'activation prépondérantes. Cette forme de compression permettra non seulement d'exploiter les réseaux obtenus sur des ressources limitées telles que les smartphones mais aussi d'expliquer les prédictions [1]. Nous envisageons également d'expliciter les classes et clusters appris en les mettant directement en correspondance par fouille de données avec divers espaces de représentation tels que les ondelettes. Par ailleurs, en s'appuyant sur des méthodes probabilistes [2], nous souhaitons poursuivre nos travaux en fouille de données sur l'extraction (approches déterministes ou stochastiques) et la sélection (théorie de l'information) de motifs séquentiels dans des données spatiotemporelles incertaines. Enfin, nous souhaitons développer des algorithmes de clustering de sous-espaces [14] en prenant en compte des données hétérogènes à l'aide de statistiques robustes non Gaussiennes et en prêtant attention aux aspects calculatoires (géométrie différentielle, borne minimale) comme dans [4]. L'ensemble des développements évoqués précédemment pourra être appliqué à l'analyse de données obtenues par télédétection telles que des séries de champs de déplacements.

Du côté des travaux sur la ***fusion de données incertaines***, nous souhaitons exploiter notre maîtrise des liens entre les différentes théories de l'incertain et des transformations de modèles associées pour développer les représentations à base d'intervalles graduels. Nous proposons ainsi d'engager les travaux sur 1) la propagation d'intervalles graduels à base d'une arithmétique appropriée (vision graduelle des arithmétiques d'intervalles étendus et/ou des arithmétiques d'in-

tervalles instanciés), 2) la prise en compte des aspects temporels pour la prévision d'événements (vision graduelle des relations temporelles entre intervalles éventuellement graduels). A terme, ces travaux devraient permettre d'aboutir à la spécification de *réseaux graduels*, par analogie aux réseaux bayésiens, exploitables dans des contextes incertains non conventionnels. Dans le domaine des modèles de l'apprentissage profond, l'utilisation de réseaux graduels pourrait être une alternative aux propositions actuelles pour introduire les incertitudes de modèle et de données dans les prédictions. Enfin, des travaux seront également entrepris pour combiner des données hétérogènes, incomplètes avec un espace de discernement pour lequel le nombre de classes est important.

Dans le domaine de la ***télédétection***, nous souhaitons développer de nouvelles approches en nous appuyant sur une modélisation statistique multivariée des données, notamment les ***séries temporelles d'images*** ou de champs de déplacement. Pour ces derniers, 3 axes principaux viseront à 1) exploiter la complémentarité spatiale et temporelle des données optiques et radar pour combiner des observations issues de l'interférométrie radar [6] et de la corrélation d'images, 2) améliorer la robustesse de la mesure de déplacement en considérant une modélisation non Gaussienne et en s'appuyant sur la théorie des statistiques robustes [10, 11], et 3) optimiser l'intégration de nouvelles acquisitions en développant des méthodes récursives basées sur l'estimation de la corrélation temporelle du phénomène observé [12, 13]. En ce qui concerne la détection de changement, des travaux en apprentissage profonds basés sur des GAN (Generative Adversial Networks) [8] prenant en compte à la fois les dimensions spatiales, temporelles et spectrales sont envisagés afin d'aboutir à une détection robuste. Nous souhaitons également intégrer dans nos travaux des modèles physiques (gerbes de rayons gamma, mouvements gravitaires, feux de forêt...) en travaillant sur la simulation et sur l'inversion de leurs paramètres par une approche de type apprentissage profond. Les résultats seront comparés à ceux obtenus par des méthodes classiques de type MCMC (Monte Carlo Markov Chain) ou d'assimilation de données [7].

Mise en œuvre : Les moyens financiers nécessaires aux développements de nos objectifs proviennent de plusieurs projets, notamment l'ANR *PHOENIX* (2016-2019), l'ANR *ReVeRIES* (2016-2019), l'ANR *MARGARITA* (2017-2021), le projet H2020 *GammaLearn*, un projet industriel avec Total et le projet CNES PNTS [1] *Reconstruction de données manquantes dans des séries temporelles de mesures de déplacement issues d'images SAR par apprentissage statistique* (2019-2020). Des dépôts de projets (ANR, APR CNES, AO ESA [2], etc.) sont également en cours.

Différentes sources de données seront considérées, notamment l'imagerie satellitaire diffusée gratuitement, en direct, ou via Google Earth Engine (Sentinel-1, Sentinel-2, Landsat, etc.) et les données d'astrophysiques liées au projet Cherenkov Telescope Array (CTA) dédié à l'observation des rayons gamma à haute énergie. Enfin, des infrastructures de stockage (NAS LISTIC, espace réseau USMB, Google Earth Engine) et de calcul (grille de calcul MUST, Google Earth Engine, serveurs CPU/GPU LISTIC, future plateforme GPU de l'IDRIS) seront mobilisées.

En ce qui concerne ***l'apprentissage automatique et la télédétection***, les collaborations seront poursuivies avec les UMR TETIS, LIRIS, GIPSA-lab, L2S, IMS et le LTCI (Télécom-Paris), ainsi que SONDRA [3] et les départements DEMR et DTIM à l'ONERA [4]. Nous continuerons de collaborer également avec des utilisateurs finaux tels que les UMR LAPP (astrophysique), ISTerre et EDYTEM (géosciences) et les sociétés Total, Ténévia, AURIGAMI et Bluecham (télédétection). Enfin, pour les aspects ***fusion de données incertaines***, les collaborations avec les UMR LIRIS, IRIT, IRISA, HEUDIASYC, LIP6 et LIRMM seront mises à profit.

1. Programme National pour le Télédétection Spatiale
2. European Space Agency
3. Laboratoire Franco-Singapourien fondé par l'ONERA et Central-Supelec
4. DEMR : Département Electromagnétique et Radar ; DTIM : Département Traitement de l'Information et Modélisation

7.1 Présentation du thème « Représentation, Gestion et tRaitement des Données pour l'humain » (ReGaRD)

Problématiques et enjeux : Les données sont omniprésentes, qu'elles soient de l'information, du savoir ou en provenance de capteurs, de réseaux sociaux ou du monde économique. Elles ont un rôle primordial dans nos sociétés dont elles découlent et qu'elles font évoluer. L'émergence du numérique a officialisé un fait qui est aujourd'hui trivial : les systèmes informatiques, les humains et la société interagissent. De plus en plus de systèmes informatiques sont conçus pour s'adapter au comportement humain et répondre aux attentes de l'Homme. Ces systèmes mesurent, analysent, modélisent le comportement de leurs cibles, afin de détecter des situations ou des contextes types, permettant alors à l'Homme de contrôler le système physique observé et auquel le dispositif informatique est associé.

Dans ce contexte, le thème de recherche ReGaRD s'intéresse aux données liées à l'activité humaine, de sa modélisation à son traitement en passant par sa gestion, le point clé étant la prise en compte de l'humain au sein de nos recherches.

7.2 Structuration, effectifs et orientations scientifiques

Permanents impliqués (au 1/1/2021) : I. Alloui, E. Benoit, L. Berrah, J. Boissière, S. Cimpan, V. Clivillé, V. Couturier, L. Damas, F. Deloule, L. Foulloy, S. Monnet, S. Perrin, F. Pourraz, C. Rieu, C. Roche, K. Salamatian, D. Telisson, H. Verjus, F. Vernier

Objectifs scientifiques : Le thème de recherche ReGaRD se positionne sur la thématique générale des données, des hommes et leurs interactions. Parmi les problématiques multiples liées à ce contexte, nous nous intéressons notamment aux questions 1) de ***représentation*** de ces données particulières intégrant l'humain, 2) de ***gestion*** (placement, transport...) de ces données souvent stockées et accédées de manière distribuée et 3) de ***traitement et d'analyse*** avec comme finalité l'aide à la personne, en particulier l'aide à la décision.

La problématique de la ***représentation des données humaines*** pose la question de comment modéliser la connaissance et le comportement humain, son environnement et le contexte dans lequel il évolue. En utilisant et en adaptant des outils tels que les graphes et les ontologies, nos travaux ont pour objectif de modéliser la connaissance au travers de terminologies et modéliser le comportement humain dans différents milieux tels que l'IoT, l'éducation ou l'entreprise.

L'accès aux données, à l'information, à la connaissance est une problématique au coeur de nos sociétés numériques. La ***gestion*** de ces dernières est donc un enjeu capital. Dans ce cadre, nous nous intéressons (*i*) à leur placement adapté aux nombreux modèles/protocoles de cohérences et schémas d'accès[16, 17] ; (*ii*) leur traitement distribué adaptatif [19] ; et (*iii*) leur accès sécurisé et leur cohérence [18].

Nous travaillons également sur la problématique de la cartographie du cyberespace en collaboration avec l'Institut Français de Géopolitique, l'un des buts étant l'analyse de la stratégie des états dans le cyberespace.

Les données sont la base des décisions. Dans ce contexte, nos travaux s'orientent vers le ***traitement et l'analyse*** de données en vue d'un processus de décision ou d'***aide à la décision***. En nous appuyant sur des techniques de régression, de fusion ou statistiques, nous étudierons les interactions homme/machine et machine/homme. Les domaines d'application sont aussi bien ceux de l'entreprise pour la performance industrielle que ceux du web pour la détection de propagandes et l'analyse des stratégies de propagation d'informations fausses ou encore l'éducation pour le suivi des apprenants et des formations.

Dans le cadre de ces trois axes, nous étudierons principalement des problèmes liés à la théorie des graphes au sens large, ou comment appliquer, modéliser ou adapter des graphes – ontologie,

graphe de comportement, graphe de connaissance, inférence de graphes... – pour les données humaines. Nous travaillerons en particulier sur les concepts de graphes partiels pour minimiser l'impact mémoire des quantités de données traitées, la conception et la manipulation de graphes distribués pour prendre en compte le caractère réparti des données que nous traitons, mais également leur visualisation graphique en vue de leur utilisation par l'utilisateur final. Fort d'une compétence en génie logiciel et génie informatique, nos travaux évolueront naturellement autour des problèmes de conception de logiciels, de systèmes et algorithmiques.

Mise en œuvre : La mise en oeuvre de nos objectifs s'effectuera à travers des projets et des collaborations qui s'attachent aux différentes parties du flot de manipulation des données : ***Représentation, gestion et traitement***.

Les problématiques de ***représentation des données humaines*** seront abordées au travers de plusieurs projets : NCU2 @SPIRE [1] en collaboration avec l'impérial college de Londres ; Transfrontour [2] en collaboration avec l'EA LIUPPA (UPPA), l'école HES-SO Valais (Suisse) et le Pôle Tourisme "Montagne Inventive" ; CIME [3] avec comme partenaires l'école HES-SO Valais, HEIG-VD, l'entreprise Aléa, data-avalanche.org et le syndicat des guides de montagne de Suisse ; Show-Room connecté avec l'appui de Polytech A.-C. et du conseil départemental 74.

Les problématiques de ***placement et d'accès*** à des données cohérentes s'intègrent principalement dans le projet ANR RainbowFS [4] et s'effectuent en collaboration avec les UMR LIP6 (UPMC) et LIG (UGA), Télécom SudParis et l'entreprise Scality. Les problématiques de ***transport*** des données et des réseaux informatiques s'effectuent en collaboration avec l'Académie des Sciences de Chine et le LIP6. Les problématiques de ***cyberstratégie*** et de stratégie de la donnée, s'appuieront sur les projets FP7 GAINS [5], GEODE [6] ainsi que DATASPHERE [7] et des collaborations avec l'IHEDN [8].

La problématique du ***traitement*** étant fortement liée à la représentation de la donnée, les projets NCU2 @SPIRE, UPPA-USMB Transfrontour, CIME et Show-Room connecté aborderont selon différents axes le traitement des données en vue d'une ***recommandation ou une aide à la décision***. La cyberstratégie étant une analyse des placements et transports de données sur Internet, les projets GAINS et GEODE s'attacheront au traitement des données du cyberespace, avec le CIHR [9] de Berlin.

1. Accompagnement, Spécialisation Progressive et Individualisation pour la Réussite de tous les Étudiants
2. Méthodes de recommandation pour des itinéraires touristiques
3. Outils d'aide à la décision pour le mode de vigilance à adopter en milieux de montagne présentant des risques
4. http://rainbowfs.lip6.fr/
5. Geopolically Aware INternet Security
6. labellisé en novembre 2018 comme centre d'excellence en recherche sur la stratégie de la défense par le MINDEF
7. Projet INRIA
8. Institut des Hautes Études en Défense Nationale
9. Center for Internet and Human Right

[1] Y. Cheng, D. Wang, P. Zhou, and T. Zhang. Model compression and acceleration for deep neural networks : The principles, progress, and challenges. *IEEE Signal Processing Magazine*, 35(1) :126–136, Jan 2018.

[2] Muhammad Muzammal and Rajeev Raman. Mining sequential patterns from probabilistic databases. *Knowl. Inf. Syst.*, 44(2) :325–358, August 2015.

[3] Zhihua Wang, Stefano Rosa, Bo Yang, Sen Wang, Niki Trigoni, and Andrew Markham. 3d-physnet : Learning the intuitive physics of non-rigid object deformations. In *Proceedings of the Twenty-Seventh International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI-18*, pages 4958–4964. International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization, 7 2018.

[4] G. Tang and A. Nehorai. Constrained cramér–rao bound on robust principal component analysis. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 59(10) :5070–5076, Oct 2011.

[5] Boyi Li, Xiulian Peng, Zhangyang Wang, Jizheng Xu, and Dan Feng. An all-in-one network for dehazing and beyond. *CoRR*, abs/1707.06543, 2017.

[6] H. Ansari, F. De Zan, and R. Bamler. Sequential estimator : Toward efficient InSAR time series analysis. *IEEE Transaction on Geoscience and Remote Sensing*, 55(10) :5637–5652, 2017.

[7] F. Gillet-Chaulet, G. Durand, O. Gagliardini, C. Mosbeux, J. Mouginot, F. Rémy, and C. Ritz. Assimilation of surface velocities acquired between 1996 and 2010 to constrain the form of the basal friction law under pine island glacier. *Geophysical Research Letters*, 43(19) :10,311–10,321, 2016.

[8] Wei He and Naoto Yokoya. Multi-temporal sentinel-1 and -2 data fusion for optical image simulation. *ISPRS Int. J. Geo-Information*, 7 :389, 2018.

[9] E. Ollila, D. E. Tyler, V. Koivunen, and H. V. Poor. Complex elliptically symmetric distributions : Survey, new results and applications. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 60(11) :5597–5625, Nov 2012.

[10] Yuanyuan Wang and Xiaoxiang Zhu. Robust estimators for multipass SAR interferometry. *IEEE Trans. Geoscience and Remote Sensing*, 54(2) :968–980, 2016.

[11] Y. Sun, P. Babu, and D. P. Palomar. Robust estimation of structured covariance matrix for heavy-tailed elliptical distributions. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 64(14) :3576–3590, July 2016.

[12] J. Zhou and S. Said. Efficient recursive Estimates in a Riemannian manifold. In *GiMLi workshop (Geometry in Machine Learning)*, 2018.

[13] Jialun Zhou and Salem Said. Fast, asymptotically efficient, recursive estimation in a Riemannian manifold. *arXiv e-prints*, page arXiv :1805.06811, May 2018.

[14] Gilad Lerman and Tyler Maunu. An overview of robust subspace recovery. *CoRR*, abs/1803.01013, 2018.

[15] C. Villani, Y. Bonnet, C. Berthet, F. Levin, M. Schoenauer, A-C. Cornut, and B. Rondepierre. *Donner un sens à l'intelligence artificielle : pour une stratégie nationale et européenne*. Rapport de mission parlementaire, mars 2018. ISBN :978-2-11-145708-9.

[16] Alexey Gotsman, Hongseok Yang, Carla Ferreira, Mahsa Najafzadeh, and Marc Shapiro. 'cause i'm strong enough : Reasoning about consistency choices in distributed systems. In *ACM SIGPLAN Notices*, volume 51, pages 371–384. ACM, 2016.

[17] Muntasir Raihan Rahman, Lewis Tseng, Son Nguyen, Indranil Gupta, and Nitin Vaidya. Characterizing and adapting the consistency-latency tradeoff in distributed key-value stores. *ACM Transactions on Autonomous and Adaptive Systems (TAAS)*, 11(4) :20, 2017.

[18] Paolo Viotti and Marko Vukolić. Consistency in non-transactional distributed storage systems. *ACM Comput. Surv.*, 49(1) :19 :1–19 :34, June 2016.

[19] Telmo da Silva Morais. Survey on frameworks for distributed computing : Hadoop, spark and storm. In *Proceedings of the 10th Doctoral Symposium in Informatics Engineering-DSIE*, volume 15, 2015.

[20] Frédéric Pichon, Didier Dubois, and Thierry Denoeux. Relevance and truthfulness in information correction and fusion. *International Journal of Approximate Reasoning*, 53(2) :159–175, 2012.

[21] Didier Dubois, Emiliano Lorini, and Henri Prade. Nonmonotonic desires - A possibility theory viewpoint. In *Proceedings of the International Workshop on Defeasible and Ampliative Reasoning, DARe@ECAI 2014, co-located with the 21st European Conference on Artificial Intelligence (ECAI 2014), Prague, Czech Republic, August 19, 2014.*, 2014.

[22] L. A. Zadeh. Fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy systems. chapter Precisiation of Meaning via Translation into PRUF, pages 614–642. World Scientific Publishing Co., Inc., River Edge, NJ, USA, 1996.

[23] Andreea Julea, Nicolas Méger, Christophe Rigotti, Emmanuel Trouvé, Romain Jolivet, and Philippe Bolon. Efficient Spatiotemporal Mining of Satellite Image Time Series for Agricultural Monitoring. *Transactions on Machine Learning and Data Mining*, 5(1) :23–44, July 2012. ISSN : 1865-6781.

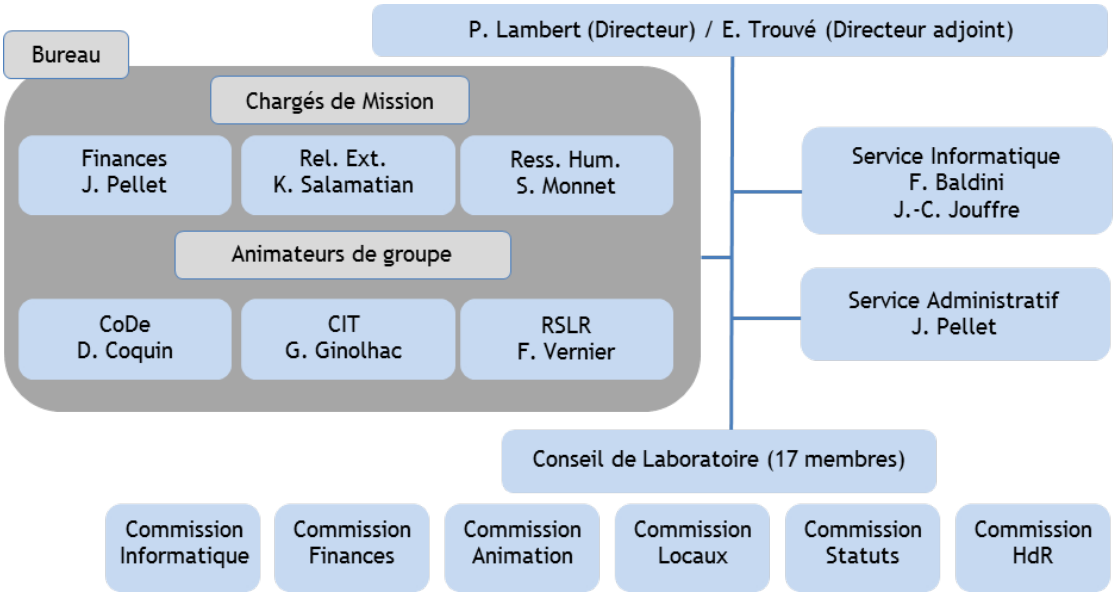
[24] Andreea Julea, Nicolas Méger, Philippe Bolon, Christophe Rigotti, Marie-Pierre Doin, Cécile Lasserre, Emmanuel Trouvé, and Vasile N. Lazarescu. Unsupervised Spatiotemporal Mining of Satellite Image Time Series Using Grouped Frequent Sequential Patterns. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 49(4) :pp.1417–1430, April 2011.

[25] Shiqi Yu, Sen Jia, and Chunyan Xu. Convolutional neural networks for hyperspectral image classification. *Neurocomput.*, 219(C) :88–98, January 2017.

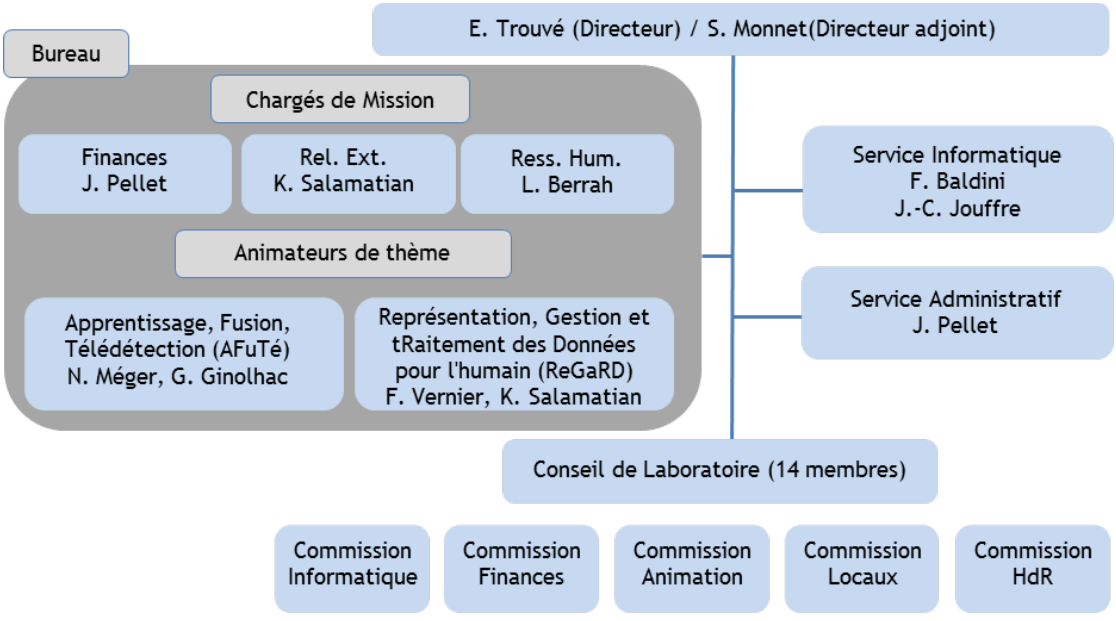
[26] Sébastien Lefèvre, Laetitia Chapel, and François Merciol. Hyperspectral image classification from multiscale description with constrained connectivity and metric learning. In *6th Workshop on Hyperspectral Image and Signal Processing : Evolution in Remote Sensing, WHISPERS 2014, Lausanne, Switzerland, June 24-27, 2014*, pages 1–4, 2014.

Je soussigné, Emmanuel TROUVE, directeur du LISTIC, certifie l'exactitude des données contenues dans le dossier d'autoévaluation HCERES 2019 du LISTIC.

Fait à Annecy, le 31/07/2019



Organisation fonctionnelle du LISTIC au 30 juin 2018.



Organisation fonctionnelle du LISTIC au 30 juin 2019.

Afin de mener nos expérimentations nous utilisons de grandes plate-formes de calcul :

- La plate-forme *MUST* (Méso infrastructure de calcul et de STockage) [1], en particulier dans le cadre de nos études sur l'apprentissage ;
- La plate-forme *Grid'5000* [2], en particulier pour les expérimentations de systèmes et systèmes distribués.

Au sein du laboratoire nous maintenons également des équipements que nous utilisons pour nos expérimentations :

- 3 serveurs de stockage type NAS d'une capacité totale d'environ 40 To de données.
- 8 serveurs de calcul :
  - 3 serveurs DELL Power Edge R730 sensiblement équivalents avec 2 processeurs Intel Xéon E5-2670V3 pour 24 Cœurs, 192 Gb de mémoire RDIMM ;
  - 1 serveur DELL Power Edge R740 avec 2 processeurs Intel Xéon gold pour 24 Cœurs, 192 Gb de mémoire RDIMM, carte GPU Nvidia Tesla V100 ;
  - 4 serveurs DELL précision T7910 constitués respectivement de la manière suivante :
    - 2 processeurs Intel Xeon E5-2643V3 pour 12 Cœurs, 256 Gb de mémoire DDR4, carte vidéo Nvidia Quadro K6000 de 12 Gb, 2.5 To de stockage rapide ;
    - 2 processeurs Intel E5-2609 V4 pour 16 Cœurs, 64 Gb de mémoire DDR4, carte Nvidia NVS 315 de 1 Go ;
    - 2 processeurs Intel Xeon E5-2630V3 pour 16 Cœurs, 128 Gb de mémoire DDR4, carte vidéo Nvidia Quadro M5000 de 8 Gb ;
    - 2 processeurs Intel Xeon E5-2630V3 pour 16 Cœurs, 128 Gb de mémoire DDR4, 2 cartes vidéo Nvidia Titan Geforce 750 GTX .

1. https://lapp.in2p3.fr/spip.php?article423
2. https://www.grid5000.fr/w/Grid5000:Home

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020
VAGUE A

Nom de l'unité / de l'équipe / du thème : **Laboratoire d'Informatique, Systèmes, Traitement de l'Information et de la Connaissance**

Acronyme : **LISTIC**

Directeur(rice) de l'unité / Responsable d'équipe /de thème pour le contrat en cours : **Emmanuel TROUVE**
Directeur(rice) de l'unité / Porteur de projet / Responsable d'équipe /de thème pour le contrat à venir : **Emmanuel TROUVE** (mandat prenant fin le 30/06/2022)

Compte tenu de la taille du LISTIC et des trois groupes qui le compose, et en tenant aussi compte des interactions pouvant intervenir entre ces groupes, nous avons préféré ne faire qu'une seule annexe 4. Néanmoins, pour chaque rubrique, nous présentons selon sa nature, les indicateurs de l'ensemble du laboratoire et/ou ceux de chacun des groupes.

4.1 PRODUCTION DE CONNAISSANCES ET ACTIVITÉS CONCOURANT AU RAYONNEMENT ET À L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUE DE L'UNITÉ ET DE CHAQUE ÉQUIPE/THÈME

4.1.1 Journaux / Revues

Articles scientifiques dans des revues internationales avec comité de lecture (ACL)

Le tableau ci-dessous (tableau 4.1) donne l'évolution selon les années du nombre d'articles de type « Revue ». Les valeurs sont reportées pour chacun des trois groupes et pour l'ensemble du laboratoire. Les valeurs décimales de ce tableau sont dues à des publications inter-groupes réparties sur les groupes impliqués.

ACL	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	2014-06/2019
CoDe	4	2.5	1.3	0	4.5	3.5	**15.8**
CIT	11	10	8.3	6	7	12.5	**54.8**
RSLR	6	2.5	3.3	3	4.5	0	**19.3**
LISTIC	**21**	**15**	**13**	**9**	**16**	**16**	**90**

Tableau 4.1 – Nombre d'articles « Revue » (ACL).

Groupe CoDe :

20% les plus significatifs

[27] **Laurent Foulloy**, **Vincent Clivillé**, and **Lamia Berrah**. A fuzzy temporal approach to the Overall Equipment Effectiveness measurement. *Computers and Industrial Engineering*, 127 :103–115, January 2019.

[28] **Reda Boukezzoula**, **Sylvie Galichet**, and **Didier Coquin**. From fuzzy regression to gradual regression : Interval-based analysis and extensions. *Information Sciences*, 441 :pp. 18–40, February 2018.

[29] **Liviu-Cristian Dutu**, **Gilles Mauris**, and **Philippe Bolon**. A Fast and Accurate Rule-Base Generation Method for Mamdani Fuzzy Systems. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, pages 715–733, April 2018.

80% restants

[30] **Kevin Jacq**, Yves Perrette, Bernard Fanget, Pierre Sabatier, **Didier Coquin**, Ruth Martinez Lamas, Maxime Debret, and Fabien Arnaud. High-resolution prediction of organic matter concentration with hyperspectral imaging on a sediment core. *Science of the Total Environment*, 663 :236–244, January 2019.

[31] **Mathilde Le Tellier**, **Lamia Berrah**, Benoit Stutz, Jean-François Audy, and Simon Barnabé. Towards sustainable business parks : A literature review and a systemic model. *Journal of Cleaner Production*, January 2019.

[32] Sarah Bertrand, **Rihab Ben Ameur**, **Guillaume Cerutti**, **Didier Coquin**, **Lionel Valet**, and Laure Tougne. Bark and Leaf Fusion Systems to Improve Automatic Tree Species Recognition. *Ecological Informatics*, June 2018.

[33] **Reda Boukezzoula**, **Didier Coquin**, **Thanh Long Nguyen**, and **Stéphane Perrin**. Multi-sensor information fusion : Combination of fuzzy systems and evidence theory approaches in color recognition for the NAO humanoid robot. *Robotics and Autonomous Systems*, 100 :302 – 316, February 2018.

[34] **Reda Boukezzoula**, **Sylvie Galichet**, and **Laurent Foulloy**. Min and Max Operators for Gradual Intervals. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 26(6) :3569 – 3578, 2018.

[35] **Lamia Berrah**, **Vincent Clivillé**, **Gilles Mauris**, and Jacky Montmain. The Contribution concept for the control of a manufacturing multi-criteria performance improvement. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 30(1) :47–58, July 2016.

[36] **Lamia Berrah** and **Vincent Clivillé**. Decision-making in a coordinated control structure. *International Journal of Multicriteria Decision Making*, 5(1/2) :39 – 58, April 2015.

[37] **Liviu-Cristian Dutu**, **Gilles Mauris**, **Philippe Bolon**, Stéphanie Dabic, and Jean-Marc Tissot. A Fuzzy Rule-Based Model of Vibrotactile Perception via an Automobile Haptic Screen. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 64(8) :2323–2333, August 2015.

[38] **Maxime Ogier**, Felix T.S. Chan, Sai Ho Chung, Van-Dat Cung, and **Julien Boissière**. Decentralised capacitated planning with minimal-information sharing in a 2-echelon supply chain. *International Journal of Production Research*, 53(16) :4927 – 4950, February 2015.

[39] **Eric Benoit**. Fuzzy scales for the measurement of color. *ACTA IMEKO*, 3(3) :57–62, September 2014.

[40] **Reda Boukezzoula**, **Sylvie Galichet**, **Laurent Foulloy**, and **Moheb Elmasry**. Extended gradual interval (EGI) arithmetic and its application to gradual weighted averages. *Fuzzy Sets and Systems*, 257 :pp. 67–84, 2014.

[41] **Guillaume Cerutti**, Laure Tougne, **Didier Coquin**, and Antoine Vacavant. Leaf margins as sequences : A structural approach to leaf identification. *Pattern Recognition Letters*, 49(2014) :177–184, November 2014.

[42] Abdelhak Imoussaten, Jacky Montmain, and **Gilles Mauris**. A Multicriteria Decision Support System using a Possibility Representation for Managing Inconsistent Assessments of Experts Involved in Emergency Situations. *International Journal of Intelligent Systems*, 29(1) :50–83, January 2014.

[43] **Imed Nasri**, Georges Habchi, and **Reda Boukezzoula**. Use of (max, +) algebra for scheduling and optimization of HVLV systems subject to preventive maintenance. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 46 :149–163, May 2014. 15 pages.

Groupe CIT :

20% les plus significatifs

[44] **Alexandre Benoit**, Sourour Brahimi, **Patrick Lambert**, Chokri Ben Amar, and Najib Ben Aoun. Semantic Segmentation using Reinforced Fully Convolutional DenseNet with Multiscale Kernel. *Multimedia Tools and Applications*, 78 :22077–22098, 2019.

[45] **Amaury Dehecq**, Noel Gourmelen, Alex Gardner, Fanny Brun, Daniel Goldberg, Peter Nienow, Etienne Berthier, Christian Vincent, Patrick Wagnon, and **Emmanuel Trouvé**. Twenty-first century glacier slowdown driven by mass loss in High Mountain Asia. *Nature Geoscience*, 12 :22–27, 2019.

[46] **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, Catherine Pothier, **Tuan Nguyen**, **Felicity Lodge**, Lionel Gueguen, Rémi Andréoli, Marie-Pierre Doin, and Mihai Datcu. Ranking evolution maps for Satellite Image Time Series exploration : application to crustal deformation and environmental monitoring. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 33(1) :131–167, January 2019.

[47] **Ammar Mian**, **Guillaume Ginolhac**, Jean-Philippe Ovarlez, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. New Robust Statistics for Change Detection in Time Series of Multivariate SAR Images. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 67(2) :520–534, January 2019.

[48] Rémi Prebet, **Yajing Yan**, **Matthias Jauvin**, and **Emmanuel Trouvé**. A Data-Adaptive EOF-Based Method for Displacement Signal Retrieval From InSAR Displacement Measurement Time Series for Decorrelating Targets. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, April 2019.

[49] Mary-Grace Bato, Virginie Pinel, **Yajing Yan**, François Jouanne, and Jean Vandemeulebrouck. Possible deep connection between volcanic systems evidenced by sequential assimilation of geodetic data. *Scientific Reports*, (11702) :1–13, August 2018.

[50] **Amina Ben Hamida**, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and Chokri Ben Amar. Three dimensional Deep Learning approach for remote sensing image classification. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 56(8) :4420–4434, April 2018.

[51] **Tuan Nguyen**, **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, Catherine Pothier, **Emmanuel Trouvé**, Noel Gourmelen, and Jean-Louis Mugnier. A pattern-based method for handling confidence measures while mining satellite displacement field time series. Application to Greenland ice sheet and Alpine glaciers. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 11(11) :4390 – 4402, October 2018.

[52] Ying Sun, **Arnaud Breloy**, Babu Prabhu, Daniel P. Palomar, Frédéric Pascal, and **Guillaume Ginolhac**. Low-Complexity Algorithms for Low Rank Clutter Parameters Estimation in Radar Systems. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 64(8) :1986–1998, April 2016.

[53] **Yajing Yan**, **Amaury Dehecq**, **Emmanuel Trouvé**, **Gilles Mauris**, Noel Gourmelen, and **Flavien Vernier**. Fusion of Remotely Sensed Displacement Measurements : Current status and challenges. *IEEE geoscience and remote sensing magazine*, 4(1) :6–25, April 2016.

[54] **Abdourrahmane Mahamane Atto**, **Kavé Salamatian**, and **Philippe Bolon**. Best Basis for Joint Representation : the Median of Marginal Best Bases for Low Cost Information Exchanges in Distributed Signal Representation. *Information Sciences*, Available online :ISSN 0020–0255, July 2014.

80% restants

[55] **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, Alexandre Renaux, and Florent Bouchard. Intrinsic Cramér–Rao Bounds for Scatter and Shape Matrices Estimation in CES Distributions. *IEEE Signal Processing Letters*, 26(2) :262–266, February 2019.

[56] **Alice Combernoux**, Frédéric Pascal, and **Guillaume Ginolhac**. Performance of the Low-Rank Adaptive Normalized Matched Filter Test Under a Large Dimension Regime. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 55(1) :459–468, February 2019.

[57] **Alice Combernoux**, Frédéric Pascal, **Guillaume Ginolhac**, and Marc Lesturgie. Theoretical Performance of Low Rank Adaptive Filters in the Large Dimensional Regime. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, pages 1–1, March 2019.

[58] Renaud Fallourd, **Amaury Dehecq**, **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, Gabriel Vasile, Michel Gay, **Emmanuel Trouvé**, and Jean Marie Nicolas. Suivi des glaciers de montagne par imagerie radar satellitaire. *Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection*, (219-220) :91–105, 2019.

[59] **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, Bénédicte Fruneau, Michel Gay, and **Blaise Girard**. Integration of Corner Reflectors for the Monitoring of Mountain Glacier Areas with Sentinel-1 Time Series. *Remote Sensing*, 11(8) :988, April 2019.

[60] **Charles Lesniewska-Choquet**, **Gilles Mauris**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and Grégoire Mercier. On Elliptical Possibility Distributions. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, pages 1–1, 2019.

[61] **Ammar Mian**, Jean-Philippe Ovarlez, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Guillaume Ginolhac**. Design of New Wavelet Packets Adapted to High-Resolution SAR Images With an Application to Target Detection. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 57(6) :3919–3932, June 2019.

[62] Frédéric Brigui, **Maxime Boizard**, **Guillaume Ginolhac**, and Fréderic Pascal. New Low-Rank Filters for MIMO-STAP based on an Orthogonal Tensorial Decomposition. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 54(3) :1208 – 1220, June 2018.

[63] **Maria Papadopoulou** and **Christophe Roche**. Ontologization of Terminology. A worked example from the domain of ancient Greek dress. *AIDAinformazioni, Rivista di Scienze dell'informazione*, 2018.

[64] **Zhangyun Tan**, Maxime Moreaud, Olivier Alata, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. ARFBF morphological analysis - Application to the discrimination of catalyst active phases. *Image Analysis and Stereology*, 37(1) :21–34, 2018.

[65] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Assimilation of Deformation Data for Eruption Forecasting : Potentiality Assessment Based on Synthetic Cases. *Frontiers in Earth Science*, page doi : 10.3389/feart.2017.00048, June 2017.

[66] Salim Bettahar, **Patrick Lambert**, and Amine Boudghene Stambouli. PDE-based efficient method for colour image restoration. *Computers and Mathematics with Applications*, 74(3) :577 – 590, August 2017.

[67] **Quentin Hoarau**, **Guillaume Ginolhac**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and Jean-Marie Nicolas. Robust Adaptive Detection of Buried Pipes using GPR. *Signal Processing*, 132 :293–305, March 2017.

[68] **Christophe Roche**. *TOTh 2012 : Terminology & Ontology : Theories and applications*. November 2017.

[69] Guillaume Terrasse, Jean-Marie Nicolas, **Emmanuel Trouvé**, and Emeline Drouet. Application of the Curvelet Transform for clutter and noise removal in GPR data. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 10(10) :4280 – 4294, October 2017.

[70] **Yajing Yan**, Alexander Barth, Jean-Marie Beckers, Jean-Michel Brankart, Pierre Brasseur, and Guillem Candille. Comparison of different incremental analysis update schemes in a realistic assimilation system with Ensemble Kalman Filter. *Ocean Modelling*, 115 :27–41, May 2017.

[71] **Abdourrahmane Mahamane Atto**, **Emmanuel Trouvé**, Jean-Marie Nicolas, and **Thu Trang Lê**. Wavelet Operators and Multiplicative Observation Models -Application to SAR Image Time Series Analysis. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, July 2016.

[72] Alexander Barth, **Yajing Yan**, Aida Alvera-Azcárate, and Jean-Marie Beckers. Local ensemble assimilation scheme with global constraints and conservation. *Ocean Dynamics*, 66(12) :pp. 1651–1664, October 2016.

[73] **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, Frédéric Pascal, and Philippe Forster. Robust Covariance Matrix Estimation in Heterogeneous Low Rank Context. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 64(22) :5794–5806, November 2016.

[74] **Amaury Dehecq**, Romain Millan, Etienne Berthier, Noel Gourmelen, **Emmanuel Trouvé**, and Vincent Vionnet. Elevation changes inferred from TanDEM-X data over the Mont-Blanc area : Impact of the X-band interferometric bias. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, (99) :1–13, 2016.

[75] Philippe Forster, **Guillaume Ginolhac**, and **Maxime Boizard**. Derivation of the theoretical performance of a Tensor MUSIC algorithm. *Signal Processing*, 129(12) :97–105, December 2016.

[76] **Guillaume Ginolhac** and Philippe Forster. Approximate distribution of the low-rank adaptive normalized matched filter test statistic under the null hypothesis. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 52(4) :2016 – 2023, 2016.

[77] **Christophe Roche**. Préservation des mémoires numériques : Apports du terme et du concept. *AIDAinformazioni, Rivista di Scienze dell'informazione*, (N.1-2, Anno 34, gennaio-giugno 2016), June 2016.

[78] **Abdourrahmane Mahamane Atto** and Grégoire Mercier. High order structural image decomposition by using non-linear and non-convex regularizing objectives. *Computer Vision and Image Understanding*, page http ://dx.doi.org/10.1016/j.cviu.2015.04.002, 2015.

[79] Lionel Benoit, **Amaury Dehecq**, **Ha Thai Pham**, **Flavien Vernier**, **Emmanuel Trouvé**, Luc Moreau, Olivier Martin, Christian Thom, Marc Pierrot-Deseilligny, and Pierre Briole. Multi-method monitoring of Glacier d'Argentière dynamics. *Annals of Glaciology*, 56(70) :118–128, 2015.

[80] **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, Frédéric Pascal, and Philippe Forster. Clutter Subspace Estimation in Low Rank Heterogeneous Noise Context. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 63(9) :2173–2182, 2015.

[81] **Amaury Dehecq**, Noel Gourmelen, and **Emmanuel Trouvé**. Deriving large-scale glacier velocities from a complete satellite archive : Application to the Pamir-Karakoram-Himalaya. *Remote Sensing of Environment*, 162 :55–66, January 2015.

[82] **Yves Dumond**. From forest firefighting doctrine to digital battlefield : a case study. *Disaster Prevention and Management*, 24(3) :320–337, June 2015.

[83] **Thu Trang Lê**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, **Emmanuel Trouvé**, Akhmad Solikhin, and Virginie Pinel. Change detection matrix for multitemporal filtering and change analysis of SAR and PolSAR image time series. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, page 13, June 2015.

[84] Ionut Mironica, Catalin Alexandru MITREA, Bogdan Ionescu, and **Patrick Lambert**. A Fisher Kernel Approach for Multiple Instance Based Object Retrieval in Video Surveillance. *AECE - Advances in Electrical and Computer Engineering Journal (JCR impact factor 0.642)* , 2015.

[85] **Christophe Roche**. *TOTh 2013, Terminology & Ontology : Theories and applications*. May 2015.

[86] Andrew J. Tedstone, Peter W. Nienow, Noel Gourmelen, **Amaury Dehecq**, Daniel Goldberg, and Edward Hanna. Decadal slowdown of a land-terminating sector of the Greenland Ice Sheet despite warming. *Nature*, 526(7575) :692–695, October 2015.

[87] **Yajing Yan**, Alexander Barth, Jean-Marie Beckers, Guillem Candille, Jean-Michel Brankart, and Pierre Brasseur. Ensemble assimilation of ARGO temperature profile, sea surface temperature, and altimetric satellite data into an eddy permitting primitiveequation model of the North Atlantic Ocean. *Journal of Geophysical Research. Oceans*, page vol. 120, July 2015.

[88] **Maxime Boizard**, **Guillaume Ginolhac**, Fréderic Pascal, and Philippe Forster. Low-rank filter and detector for multidimensional data based on an alternative unfolding HOSVD : application to polarimetric STAP. *EURASIP Journal on Advances in Signal Processing*, 2014 :119, 2014.

[89] Frédéric Brigui, **Guillaume Ginolhac**, Laetitia Thirion, and Philippe Forster. New SAR Target Imaging Algorithm based on Oblique Projection for Clutter Reduction. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 50(2) :1118 – 1137, April 2014.

[90] Frédéric Brigui, Laetitia Thirion-Lefevre, **Guillaume Ginolhac**, and Philippe Forster. New SAR Algorithm Based on Orthogonal Projections for MMT Detection and Interference Reduction. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, PP(99) :1–12, 2014.

[91] Mathieu Fauvel, Mauro Dalla Mura, and **Emmanuel Trouvé**. Introduction of the ieee french section geoscience and remote sensing society chapter. *IEEE geoscience and remote sensing magazine*, 2(4) :59–61, 2014.

[92] **Guillaume Ginolhac**, Philippe Forster, Frédéric Pascal, and Jean-Philippe Ovarlez. Exploiting persymmetry for low-rank Space Time Adaptive Processing. *Signal Processing*, 97(4) :242–251, April 2014.

[93] Bogdan Ionescu, Klaus Seyerlehner, Ionut Mironica, Constantin Vertan, and **Patrick Lambert**. An audio-visual approach to web video categorization. *Multimedia Tools and Applications*, 70(2) :pp. 1007–1032, 2014.

[94] **Thu Trang Lê**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, **Emmanuel Trouvé**, and Jean-Marie Nicolas. Adaptive Multitemporal SAR Image Filtering Based on the Change Detection Matrix. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 11(10) :5 pages, April 2014. 5 pages.

[95] Malcolm Mcmillan, Andrew Shepherd, Noel Gourmelen, **Amaury Dehecq**, Amber Leeson, Andrew Ridout, Thomas Flament, Lin Gilbert, Toby Benham, Michiel Van Den Broeke, J.A. Dowdeswell, Xavier Fettweis, Brice Noël, and T. Strozzi. Rapid dynamic activation of a marine-based Arctic ice cap. *Geophysical Research Letters*, page 2014GL062255, 2014.

[96] Fanny Ponton, **Emmanuel Trouvé**, Michel Gay, Andrea Walpersdorf, **Renaud Fallourd**, Jean-Marie Nicolas, **Flavien Vernier**, and Jean-Louis Mugnier. Observation of the Argentière Glacier Flow Variability from 2009 to 2011 by TerraSAR-X and GPS Displacement Measurements. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, pages 3274–3284, 2014.

[97] **Tiberius Strat**, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and Alice Caplier. Retina enhanced SURF descriptors for spatio-temporal concept detection. *Multimedia Tools and Applications*, 69(2) :443–469, 2014.

Groupe RSLR :

20% les plus significatifs

[98] **Héla Hadhri**, **Flavien Vernier**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Emmanuel Trouvé**. Time-lapse optical flow regularization for geophysical complex phenomena monitoring. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 150 :135–156, April 2019.

[99] **Peng He**, Wenyuan Zhang, Hongtao Guan, **Kavé Salamatian**, and Gaogang Xie. Partial Order Theory for Fast TCAM Updates. *IEEE/ACM Transactions on Networking*, PP(99) :1 – 14, February 2018.

[100] Wen Sun, Véronique Simon, **Sébastien Monnet**, Philippe Robert, and Pierre Sens. Analysis of a Stochastic Model of Replication in Large Distributed Storage Systems. *Proceedings of the ACM on Measurement and Analysis of Computing Systems* , 1(1) :1 – 21, June 2017.

[101] Zhenyu Li, **Qinghua Wu**, **Kavé Salamatian**, and Gaogang Xie. Video Delivery Performance of a Large-Scale VoD System and the Implications on Content Delivery. *IEEE Transactions on Multimedia*, 17(6) :880 – 892, June 2015.

80% restants

[102] **Ilham Alloui** and **Flavien Vernier**. WOF : Towards Behavior Analysis and Representation of Emotions in Adaptive Systems. *Communications in Computer and Information Science*, 868 :244–267, June 2018.

[103] **Guilhem Marsy**, **Flavien Vernier**, Xavier Bodin, William Castaings, and **Emmanuel Trouvé**. Détection automatique de zones en mouvement dans des séries d'images non recalées : application à la surveillance des mouvements gravitaires. *Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection*, (217-218) :pp. 25–31, 2018.

[104] Thi-Mai-Trang Nguyen, **Lyes Hamidouche**, Fabien Mathieu, **Sébastien Monnet**, and Syphax Iskounen. SDN-based Wi-Fi Direct Clustering for Cloud Access in Campus Networks. *Annals of Telecommunications - annales des télécommunications*, 73(3) :239–249, April 2018.

[105] **Jingxiu Su**, Zhenyu Li, Stéphane Grumbach, Muhammad Ikram, **Kavé Salamatian**, and Gaogang Xie. A cartography of web tracking using DNS records. *Computer Communications*, 134 :83–95, December 2018.

[106] Frédérick Douzet, Kevin Limonier, Robine Jéremy, **Kavé Salamatian**, Rémi Géraud, and Romain Campigotto. Les nouveaux territoires stratégiques du cyberespace : le cas de la Russie. *Stratégique*, 2017.

[107] Gaogang Xie, **Jingxiu Su**, Xin Wang, Taihua He, Guangxing Zhang, Steve Uhlig, and **Kavé Salamatian**. Index–Trie : Efficient archival and retrieval of network traffic. *Computer Networks*, 124 :140 – 156, September 2017.

[108] **Mounia Achoch**, Rodrigo Dorantes-Gilardi, Chris Wymant, Giovanni Feverati, **Kavé Salamatian**, Laurent Vuillon, and Claire Lesieur. Protein structural robustness to mutations : an in silico investigation. *Physical Chemistry Chemical Physics*, 16 :13770–13780, April 2016.

[109] Zhenyu Li, Mohamed Ali Kaafar, **Kavé Salamatian**, and Gaogang Xie. Characterizing and Modeling User Behavior in a Large-scale Mobile Live Streaming System. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, July 2016.

[110] Wang Wei, Sun Yi, **Kavé Salamatian**, and Li Zhongcheng. Adaptive Path Isolation for Elephant and Mice Flows by Exploiting Path Diversity in Datacenters. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 13(1) :5–18, March 2016.

[111] Frances Griffiths, Doberman Tim, Jonathan Cave, Margaret Thorogood, johnson Samantha, **Kavé Salamatian**, Gomez Xavier, and Jane Goudge. The Impact of Online Social Networks on Health and Health Systems : A Scoping Review and Case Studies. *Policy & Internet*, September 2015.

[112] Hani Abdeen, Stéphane Ducasse, Damien Pollet, **Ilham Alloui**, and Jean-Rémy Falleri. The Package Blueprint : visually analyzing and quantifying package dependencies. *Science of Computer Programming*, 89(Part C) :pp. 298–319, March 2014.

[113] **layong Luo**, Gaogang Xie, Yingke Xie, Laurent Mathy, and **Kavé Salamatian**. A Hybrid Hardware Architecture for High-speed IP Lookups and Fast Route Updates. *IEEE/ACM Transactions on Networking*, 22(3) :957 – 969, June 2014.

[114] Ali Marandi, Mahdi Faghi Imani, and **Kavé Salamatian**. Practical Bloom filter based epidemic forwarding and congestion control in DTNs : A comparative analysis. *Computer Communications*, 48 :98–110, July 2014.

[115] **Kavé Salamatian** and Robine Jéremy. Peut-on penser une cybergeographie ? *Hérodote - Revue de géographie et de géopolitique*, (152-153) :123–39, April 2014.

[116] Gaogang Xie, **Kavé Salamatian**, Xu Mingwei, Xie Haiyong, and Sun Yi. FUTURE INTERNET THEORY, DESIGN AND DEPLOYMENT : FROM SOFTWARE-DEFINED NETWORK TO CLEAN SLATE POST-IP. *China Communications Magazine*, 11(7) :1–2, October 2014.

Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.)

Groupe CIT :

- Rabatel A., Berthier E., Arnaud Y., Dedieu J.-P., Dumont M., Gascoin S., Gay M., Guerreiro K., Karbou F., Kouraev A., Picard G., Rémy F., Sirguey P., **Trouvé E.**, Zakharova E., « Télédétection satellitaire des surfaces enneigées et englacées, La Météorologie », No. 97, pp. 78-85, 2017. doi : 10.4267/2042/62170.

Groupe RSLR :

- Douzet F., Limonier K., Robine J., **Salamatian K.**, « Les nouveaux territoires stratégiques du cyberespace : le cas de la Russie », Stratégique, 2017/4 (N° 117), p. 169-186.
- **Salamatian K.**, Robine J., « Peut-on penser une cybergéographie ?» in Herodote, 152-153, Cyberespace : enjeux géopolitiques (premier et second trimestres 2014).
- **Salamatian K.**, « L'informatique et la tentation de babel », compte rendu des rencontres de Cerisy, 2017.

4.1.2 Ouvrages

Monographies, éditions critiques, traductions

	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	2014-06/2019
CoDe	0	0	0	0	2	0	**2**
CIT	0	0	0	1	0	0	**1**
RSLR	0	0	0	0	0	0	**0**
LISTIC	**0**	**0**	**0**	**1**	**2**	**0**	**3**

Tableau 4.2 – Nombre d'« ouvrages ».

Groupe CoDe :

[117] **Lamia Berrah**, **Vincent Clivillé**, and **Laurent Foulloy**. *Industrial Objectives and Industrial Performance*. Industrial Objectives and Industrial Performance. ISTE WILEY, March 2018.

[118] **Lamia Berrah**, **Vincent Clivillé**, and **Laurent Foulloy**. *Objectifs et performances industriels*. Systèmes et génie industriel. ISTE Editions, May 2018.

Groupe CIT :

[119] **Abdourrahmane Atto**. *Ondelettes et Processus Stochastiques*. Lavoisier-Hermès, May 2017.

Chapitres d'ouvrage (OS)

	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	2014-06/2019
CoDe	1	1	0	0	1	0	**3**
CIT	3	1	0	1	0	0	**5**
RSLR	2	0	0	1	0	0	**3**
LISTIC	**6**	**2**	**0**	**2**	**1**	**0**	**11**

Tableau 4.3 – Nombre de « chapitres d'ouvrage ».

Groupe CoDe :

[120] **Stéphane Perrin**, **Eric Benoit**, and **Didier Coquin**. Decision method choice in a human posture recognition context. In *Human-Computer Systems Interaction. Backgrounds and Applications 4*, volume 4 of *Backgrounds and Applications*. 2018.

[121] **Carmen Gervet** and **Sylvie Galichet**. El MUNDO : Embedding Measurement Uncertainty in Decision Making and Optimization. In *European Project Space on Intelligent Systems, Pattern Recognition and Biomedical Systems – EPS Lisbon 2015*. 2015.

[122] **Lamia Berrah** and **Laurent Foulloy**. A Fuzzy Handling of the Multi-criteria Characteristic of Manufacturing Processes. In Benyoucef, Lyes, Hennet, Jean-Claude, Tiwari, and Manoj Kumar, editors, *Applications of Multi-Criteria and Game Theory Approaches*, Manufacturing and Logistics Series : Springer Series in Advanced Manufacturing, pages 141–165. Springer, 2014.

Groupe CIT :

[123] **Nicolas Méger**, Edoardo Pasolli, Christophe Rigotti, **Emmanuel Trouvé**, and Farid MELGANI. Satellite Image Time Series : mathematical models for data mining and missing data restoration. In Gabriele Moser and Josiane Zerubia, editors, *Mathematical Models for Remote Sensing Image Processing*, pages 357–398. Springer International Publishing, November 2017.

[124] **Christophe Roche**. Ontological definition. In *Handbook of Terminology : Volume 1*, volume Volume 1 of *Handbook of Terminology*, pages 128–152. John Benjamins Publishing Company, March 2015.

[125] **Richard Dapoigny** and **Patrick Barlatier**. Formalizing Context for Domain Ontologies in Coq. In P. Brézillon and A. Gonzales, editors, *Context in computing*, page 573. Springer, December 2014.

[126] **Tiberius Strat**, **Alexandre Benoit**, Hervé Bredin, Georges Quénot, and **Patrick Lambert**. Hierarchical Late Fusion for Concept Detection in Videos. In *Fusion in Computer Vision : Understanding Complex Visual Content*, pages 53–78. Springer international publishing, 2014.

[127] **Yajing Yan**, V. Pinel, **Flavien Vernier**, and **Emmanuel Trouvé**. Displacement measurements. In Florence Tupin, Jordi Inglada, and Jean-Marie Nicolas Eds, editors, *Remote Sensing Imagery*, Digital and image processing series, pages pp. 251–282. ISTE - John Wiley & Sons, January 2014.

Groupe RSLR :

[128] Xavier Bodin, Emmanuel Malet, **Flavien Vernier**, Guilhem Marsy, **Héla Hadhri**, and Dario Trombotto. L'apport d'appareils photo reflex autonomes pour le suivi quasi-continu de la dynamique des glaciers rocheux. Exemple dans les Alpes et dans les Andes. In Emmanuel Malet and Laurent Astrade, editors, *Monitoring en milieu naturel : retours d'expériences en terrains difficiles.*, number 19, pages pp. 47–54. Collection EDYTEM, 2017.

[129] Safa Hachani, **Hervé Verjus**, and Lilia Gzara. Business Agility and Flexibility in Enterprise Service-based Information Systems : Application to PLM Systems. In Springer, editor, *Information Systems for Small and Medium-sized Enterprises - State of Art of IS Research in SMEs*, Progress in IS, pages 289–309. Springer Berlin Heidelberg, 2014.

[130] **Yajing Yan**, V. Pinel, **Flavien Vernier**, and **Emmanuel Trouvé**. Mesures de déplacement. In Florence Tupin, Jean-Marie Nicolas, and Jordi Inglada Eds, editors, *Imagerie de télédétection*, Traité IC2, série Signal et image, pages pp. 269–301. Hermes Science - Lavoisier, February 2014.

4.1.3 Production dans des colloques / congrès

Éditions d'actes de colloques / congrès

Groupe CoDe :

Éditions des actes de la Conférence Internationale IEEE CIVEMSA, organisée à Annecy par le LISTIC en juin 2017 (Co-chairs : S. Galichet et E. Benoit).

Éditions des actes de la réunion du groupe de travail européen « Aide multicritère à la décision » (EWG-MCDA), organisée à Annecy par le LISTIC en mars 2015 (Co-chairs : L. Berrah et V. Clivillé).

Groupe CIT :

Éditions des actes du Workshop International MultiTemp, organisé à Annecy par le LISTIC en juillet 2015 (General Chair : E. Trouvé). Ces actes sont disponibles dans IEEE-Xplore.

Éditions des actes des Conférences Internationales TOTh pour les années 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 et 2019 qui ont été organisées par le LISTIC à Chambéry (Chair : C. Roche). Ces éditions sont publiées dans la Collection Terminologica, Pôle éditions de l'Université Savoie Mont Blanc, distribués par le Comptoir des Presses d'Universités.

Éditions des actes de la Conférence Internationale FOIS, organisée à Annecy par le LISTIC en juillet 2016 (General Chair : R. Dapoigny).

Groupe RSLR :

Éditions des actes du 4e workshop franco-japonais sur la cybersécurité , organisé à Annecy par le LISTIC en mai 2018 (General Chair : K. Salamatian).

K. Salamatian a été *Technical Program Committee Co-Chair* pour les éditions 2015 et 2016 de la conférence ACM AINTEC (Asian Internet Engineering Conference).

Articles publiés dans des actes de colloques / congrès nationaux ou internationaux (ACTI-ACTN)

ACTI	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	2014-06/2019
CoDe	13	11	12	8	3.5	1	**48.5**
CIT	17.5	16	14.5	16	15.5	6	**85.5**
RSLR	6.5	4	5.5	10	4	1	**31**
LISTIC	**37**	**31**	**32**	**34**	**23**	**8**	**165**

Tableau 4.4 – Nombre de publications dans des « colloques / congrès internationaux » (ACTI).

Dans les listes qui suivent, nous mettons en premier les publications internationales (les 20% les plus significatives puis les 80% restantes), suivies par les publications nationales.

ACTN	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	2014-06/2019
CoDe	0	0	3	2	1	0	**6**
CIT	2.5	3	4	1	0	0	**10.5**
RSLR	0.5	0	0	0	0	0	**0.5**
LISTIC	**3**	**3**	**7**	**3**	**1**	**0**	**17**

Tableau 4.5 – Nombre de publications dans des « colloques / congrès nationaux » (ACTN).

Groupe CoDe :

International : 20% les plus significatifs

[131] **Lamia Berrah**, **Laurent Foulloy**, and **Vincent Clivillé**. Would the objective be no more than a "desire" and the performance expression no more than a "feeling"? Some industrial fuzzy illustrations. In *16th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing*, Preprints of the 16th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing, page 6 pages, Bergame, Italy, June 2018.

[132] **Rihab Ben Ameur**, **Didier Coquin**, and **Lionel Valet**. Influence of Basic Belief Assignments Construction on the Behaviour of a Fusion System for Tree Species Recognition. In *20th International Conference on Information Fusion*, Xi'an, China, July 2017.

[133] **Mathilde Le Tellier**, **Lamia Berrah**, Benoit Stutz, Simon Barnabé, and Jean-François Audy. From SCM to Eco-Industrial Park Management : Modelling Eco-Industrial Park's Symbiosis with the SCOR Model. In Hermann Lödding, Ralph Riedel, Klaus-Dieter Thoben, Dimitris Kiritsis, and Gregor von Cieminski, editors, *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems (APMS)*, volume AICT-514 of *Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing*, pages 467–478, Hamburg, Germany, September 2017. Springer International Publishing. Part 8 : Eco-Efficiency in Manufacturing Operations.

[134] **Frédéric Pourraz**, **Hervé Verjus**, and **Gilles Mauris**. Visual analytics for aiding decisions of ski touring itinerary in a risky snow avalanche environment. In *Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA), 2017 IEEE International Conference on*, pages pp 187–192, Annecy, France, June 2017.

[135] **Liviu-Cristian Dutu**, **Gilles Mauris**, and **Philippe Bolon**. A Linear-Complexity Rule Base Generation Method for Fuzzy Systems. In *IFSA-EUSFLAT 2015 - 16th World Congress of the International Fuzzy Systems Association (IFSA) - 9th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT)*, Proceedings of the 2015 Conference of the International Fuzzy Systems Association and the European Society for Fuzzy Logic and Technology, pages pp. 520–527, Gijon, Spain, July 2015. Atlantis Press.

[136] Jacky Montmain, **Lamia Berrah**, **Vincent Clivillé**, **Laurent Foulloy**, and **Gilles Mauris**. How to handle the Decision-Maker's awareness of industrial context in his objectives declaration? In *International Conference on Industrial Engineering and Systems Management*, Sevilla, Spain, October 2015. escuela superior de ingenieros sevilla spain.

[137] **Thanh Long Nguyen**, **Reda Boukezzoula**, **Didier Coquin**, and **Stéphane Perrin**. Combination of Sugeno Fuzzy System and Evidence Theory for NAO Robot in Colors Recognition. In *IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE 2015)*, pages 1–8, Istanbul, Turkey, August 2015.

[138] **Stéphane Perrin**, **Eric Benoit**, and **Didier Coquin**. Fusion method choice driven by user constraints in a human gesture recognition context. In Jerzy Wtorek, Gdańsk University of Technology, Poland, Honghai Liu, University of Portsmouth, and UK, editors, *8th International Conference on Human System Interaction (HSI)*, Proceedings of the 2015 8th International Conference on Human System Interaction (HSI), pages 316–321, Warsaw, Poland, June 2015. Jerzy Wtorek, IEEE Industrial Electronics Society.

[139] **Carmen Gervet** and **Sylvie Galichet**. On Combining Regression Analysis and Constraint Programming. In *15th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU 2014)*, volume CCIS 443 of *CCIS*, pages pp. 284–293, Montpellier, France, July 2014. Springer.

International : 80% restants

[140] **Kevin Jacq**, **Didier Coquin**, Bernard Fanget, Yves Perrette, and Maxime Debret. Study of Pansharpening Methods Applied to Hyperspectral Images of SedimentCores. In *2019 22nd International Conference on Information Fusion (FUSION) (FUSION 2019)*, Ottawa, Canada, July 2019.

[141] **Eric Benoit**, **Cedric Deffo Sikounmo**, and **Stéphane Perrin**. An approach to express measurement results in ontologies of facts. In *IMEKO world congress*, Proc. of the XXII IMEKO World Congress 2018, Belfast, United Kingdom, September 2018.

[142] **Siwar Jendoubi**, **Didier Coquin**, and **Reda Boukezzoula**. An evidential k-nearest neighbors combination rule for tree species recognition. In *5th International Conference, Belief 2018*, Belief Functions : Theory and Applications, Compiègne, France, September 2018.

[143] **Lamia Berrah**, **Laurent Foulloy**, and **Vincent Clivillé**. Some elements regarding the relevance of using a fuzzy performance measurement framework for industrial visual management. In *7th IESM Conference, October 11 - 13, 201 7*, CONFERENCE PROCEEDINGS, pages 93–98, Saarbrücken, Germany, October 2017. Université de Saarbrücken Allemagne.

[144] **Cedric Deffo Sikounmo**, **Eric Benoit**, and **Stéphane Perrin**. Modeling of the situations in an intelligent connected furnitures community. In *The Tenth International and Interdisciplinary Conference on Modeling and Using Context (CONTEXT 2017)*, volume 10257 of *Modeling and Using Context 10th International and Interdisciplinary Conference, CONTEXT 2017, Paris, France, June 20-23, 2017, Proceedings*, pages 381–394, PARIS, France, June 2017. Springer.

[145] **Cedric Deffo Sikounmo**, **Stéphane Perrin**, and **Eric Benoit**. Uncertainty management of situations in a housing use context. In *2017 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA) (CIVEMSA 2017)*, IEEE International Conference on Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA 2017), pages 129–134, ANNECY, France, June 2017.

[146] **Liviu-Cristian Dutu**, Jean-Marc Tissot, Stéphanie Dabic, **Gilles Mauris**, and **Philippe Bolon**. A redundancy measure for efficient fuzzy rule-base reduction . In *Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA), 2017 IEEE International Conference on*, pages pp. 147–152, Annecy, France, June 2017.

[147] **Thanh Long Nguyen**, **Didier Coquin**, and **Reda Boukezzoula**. An Evidential System for Color Recognition Using Multi-cameras. In *IEEE International Conference on Computational Intelligence & Virtual Environments for Measurement Systems and Applications*, pages 89–93, Annecy, France, June 2017.

[148] **Rihab Ben Ameur**, **Lionel Valet**, and **Didier Coquin**. A Fusion System for Tree Species Recognition through Leaves and Barks. In *IEEE SSCI in Feature Analysis, Selection, and Learning in Image and Pattern Recognition (IEEE FASLIP'16)*, Athens, Greece, December 2016. IEEE.

[149] **Rihab Ben Ameur**, **Lionel Valet**, and **Didier Coquin**. Fusion System Based on Belief Functions Theory and Approximated Belief Functions for Tree Species Recognition. In *IEEE International Conference on Image Processing Theory, Tools and Applications*, page 6 pages, Oulu, Finland, December 2016.

[150] **Rihab Ben Ameur**, **Lionel Valet**, and **Didier Coquin**. Sub-Classification Strategies for Tree Species Recognition. In *IEEE 23rd International Conference on Pattern Recognition*, pages 2140–2145, Cancun, Mexico, December 2016. IEEE.

[151] **Cedric Deffo Sikounmo**, **Eric Benoit**, and **Stéphane Perrin**. States measurement in a context of intelligent connected furnitures. In *2016 Joint IMEKO TC1-TC7-TC13 Symposium "Metrology across the Sciences : Wishful Thinking ?"*, To be published in IoP Science, Berkeley, United States, August 2016. Berkeley Evaluation and Assessment Research Center.

[152] **Thanh Long Nguyen**, **Didier Coquin**, and **Reda Boukezzoula**. Recognition of Confusing Objects for NAO Robot. In Carvalho, J.P., Lesot, M.-J., Kaymak, U., Vieira, S., Bouchon-Meunier, B., Yager, and R.R. (Eds.), editors, *Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems*, volume CCIS 610 of *Communications in Computer and Information Science*, pages 262–273, Eindhoven, Netherlands, June 2016. Springer International Publishing Switzerland 2016.

[153] Anna Risch, **Lamia Berrah**, Catherine Buhé, Monika Woloszyn, and **Vincent Clivillé**. Energy Efficiency Renovations in Residential Buildings : What Are the Key Variables in the Decision-Making ? Evidence From France. In *CLIMA2016*, Proceedings of the 12th REHVA World Congress, Aalborg, Denmark, May 2016.

[154] Anna Risch, **Lamia Berrah**, and **Vincent Clivillé**. Aspect multicritère de la performance énergétique des bâtiments. In *83èmes journées EWG-MCDA*, Actes des 83èmes journées EWG-MCDA, Barcelone, Spain, March 2016. ESADE Business School, Ramon Llull University.

[155] **Bastien Rizzon**, **Sylvie Galichet**, and **Vincent Clivillé**. Aide à la décision multicritère dans un système de management de l'énergie. In *83èmes journées de l'EWG MCDA*, 83èmes journées de l'EWG MCDA, Bercelone, Spain, March 2016. ESADE Business School, Ramon Llull University.

[156] **Lamia Berrah**, **Laurent Foulloy**, and **Hakam Hamadmad**. Définition d'une expression temporelle de la performance industrielle. In *11e Congres International De Génie Industriel - CIGI2015*, Québec, Canada, October 2015.

[157] **Lamia Berrah**, Jacky Montmain, **Gilles Mauris**, **Laurent Foulloy**, and **Vincent Clivillé**. Attitude du décideur et déclaration des objectifs dans une démarche d'amélioration industrielle. In *81èmes journées EWG-MCDA*, Actes des 81èmes journées EWG-MCDA, Annecy le Vieux, France, March 2015. LISTIC Université Savoie Mont Blanc.

[158] MOUNIR CHADLI, Mohamed Amine M'BARKI, Maurice Pillet, and **Julien Boissière**. Lecture Alternative Pour Mettre en OEuvre le Supply Chain Management. In *QUALITA' 2015*, Nancy, France, March 2015.

[159] **Vincent Clivillé**, Salvatore Greco, Corrente Salvatore, and **Bastien Rizzon**. Feasible Optimization. In *81st meeting of the EWG on Multicriteria Decision Aiding*, Proceedings of the 81st meeting of the EWG on Multicriteria Decision Aiding, Annecy le Vieux, France, March 2015. LISTIC Université Savoie Mont Blanc.

[160] **Vincent Clivillé**, Corrente Salvatore, **Bastien Rizzon**, and Salvatore Greco. Feasible Optimization. In *27th European conference on operational research*, Proceedings of the 27th of the European conference on operational research, Glasgow, United Kingdom, July 2015.

[161] **Liviu-Cristian Dutu**, **Gilles Mauris**, **Philippe Bolon**, and Jean-Marc Tissot. A Fuzzy Expert Model of Haptic Perception for Automobile Touch-Screen Displays. In *EUSFLAT-IFSA 2015 - 16th World Congress of the International Fuzzy Systems Association (IFSA) - 9th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT)*,

Proceedings of the 2015 Conference of the International Fuzzy Systems Association and the European Society for Fuzz, pages pp. 512–519, Gijon, Spain, July 2015. Atlantis Press.

[162] **Laurent Foulloy** and **Lamia Berrah**. A fuzzy handling of trend objective declaration and trend performance expression. In *INCOM2015*, Ottawa, Canada, May 2015.

[163] **Carmen Gervet** and **Sylvie Galichet**. Uncertain Data Dependency Constraints in Matrix Models. In *Twelfth International Conference on Integration of Artificial Intelligence (AI) and Operations Research (OR) Techniques in Constraint Programming*, volume 9075 of *Springer Lecture Notes in Computer Science (LNCS 9075)*, pages pp. 173–181, Barcelona, Spain, May 2015. Springer.

[164] **Thanh Long Nguyen**, **Reda Boukezzoula**, **Didier Coquin**, **Eric Benoit**, and **Stéphane Perrin**. Interaction between Humans, NAO Robot and Multiple Cameras for Colored Objects Recognition using Information Fusion. In *IEEE, Proceedings of the 8th International Conference on Human System Interaction (HSI 2015)*, pages 322–328, Warsaw, Poland, June 2015.

[165] **Thanh Long Nguyen**, **Reda Boukezzoula**, **Didier Coquin**, and **Stéphane Perrin**. Color Recognition for NAO Robot Using Sugeno Fuzzy System and Evidence Theory. In Atlantis Press, editor, *16th World Congress of the International Fuzzy Systems Association (IFSA)*, volume EUSFLAT-15, pages 1176–1183, Gijon, Spain, June 2015.

[166] **Bastien Rizzon**, **Vincent Clivillé**, **Sylvie Galichet**, Pascal Ochalek, and Elodie Ratajczak. Decision Problem of Instrumentation in a Company involved in ISO 50001. In *IESM International Conference on Industrial Engineering and Systems Management, October 2015, Seville, Spain*, page 8 p. USB support, Sevilla, Spain, October 2015. Escuela Superior de Ingenieros - Universidad de Sevilla.

[167] **Eric Benoit**, **Stéphane Perrin**, and **Didier Coquin**. Body posture measurement in a context of example-based teaching. In *2014 Joint IMEKO TC1-TC7-TC13 Symposium, Measurement Science Behind Safety and Security*, Funchal, Portugal, September 2014. Joao A. Sousa.

[168] **Vincent Clivillé**, **Lamia Berrah**, and **Laurent Foulloy**. Fuzzy Symbolic Handling of Industrial Instantaneous and Trend Performance Expressions. In Bernard Grabot, Bruno Vallespir, Samuel Gomes, Abdelaziz Bouras, and Dimitris Kiritsis, editors, *IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems (APMS)*, volume AICT-440 of *Advances in Production Management Systems. Innovative and Knowledge-Based Production Management in a Global-Local World*, pages 68–75, Ajaccio, France, September 2014. Springer. Part 1 : Knowledge-Based Performance Improvement.

[169] **Vincent Clivillé** and **Lionel Valet**. Monotonic additive preference model for 3D fusion system parameters adjustment. In *20th conference of the International Federation of Operational Research Societies IFORS 2014*, page A venir, Barcelona, Spain, July 2014.

[170] **Liviu-Cristian Dutu**, **Gilles Mauris**, **Philippe Bolon**, Stéphanie Dabic, and Jean-Marc Tissot. A Fuzzy Rule-Based Haptic Perception Model for Automotive Vibrotactile Display. In *15th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU 2014)*, volume CCIS 443 of *CCIS*, pages pp. 576–585, Montpellier, France, July 2014. Springer.

[171] **Liviu-Cristian Dutu**, **Gilles Mauris**, **Philippe Bolon**, Stéphanie Dabic, and Jean-Marc Tissot. Un Modèle Psychophysique Flou pour l'Évaluation Hédonique de Signaux Vibrotactiles. In *Rencontres Francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2014)*, Rencontres Francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA), pages 25–32, Cargèse, France, October 2014. Cépadués.

[172] **Laurent Foulloy**, **Vincent Clivillé**, and **Lamia Berrah**. Fuzzy interpretation of performance scorecards for decision-making in the industrial context. In *19th World Congress of the International Federation of Automatic Control | Promoting automatic control for the benefit of humankind*, Proceedings of the19th World Congress of the International Federation of Automatic Control | Cape Town, South Africa, Cape Town, South Africa, August 2014.

[173] Honghui Liu, **Didier Coquin**, **Lionel Valet**, and Guillaume Cerutti. Leaf Species Classification Based on a Botanical Shape Sub-Classifier Strategy. In *22nd International Conference on Pattern Recognition*, pages 1496–1501, Stockholm, Sweden, August 2014. 6.

[174] **Gilles Mauris**. A Possibilistic View of Binomial Parameter Estimation. In *15th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems (IPMU 2014)*, volume CCIS 442, pages pp. 396–405, Montpellier, France, July 2014.

[175] **Maxime Ogier**, Nicolas Catusse, Van-Dat Cung, and **Julien Boissière**. Set partitioning problem with equity constraint : application and column-generation based approach. In *Ninth International Colloquium on Graphs and Optimization*, Sirmione, Italy, July 2014.

[176] **Maxime Ogier**, Van-Dat Cung, and **Julien Boissière**. Design of a short and local fresh food supply chain : A case study in Isère. In *International Workshop on Green Supply Chain (GSC)*, pages 1 – 11, Arras, France, June 2014.

[177] **Maxime Ogier**, Van-Dat Cung, Lucas Moureaux, and **Julien Boissière**. Decision alignment within supply chain : from a customer/supplier system towrd a multi-echelon model. In *MOSIM 2014, 10ème Conférence Francophone de Modélisation, Optimisation et Simulation*, Nancy, France, November 2014. Colloque avec actes et comité de lecture. internationale.

[178] **Bastien Rizzon**, **Vincent Clivillé**, and **Sylvie Galichet**. Aide à la décision robuste dans une démarche de développement durable. In *79èmes journées de l'Euro Working Group MCDA*, page 1 page, Athenes, Greece, April 2014.

[179] **Bastien Rizzon**, **Sylvie Galichet**, and **Vincent Clivillé**. Robustness Threshold Methodology for Multicriteria based Ranking using Imprecise Data. In *IEEE Symposium on MultiCriteria Decision Making - IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (MCDM - SSCI 2014)*, Proceeedigs of the 2014 IEEE Symposium on MultiCriteria Decision Making (MCDM - SSCI 2014), Orlando, United States, December 2014. IEEE Computational Intelligence Society.

National

[180] **Siwar Jendoubi**, **Didier Coquin**, and **Reda Boukezzoula**. K-NN crédibiliste pour la reconnaissance automatique des espèces d'arbres. In *LFA 2018 - Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications*, LFA 2018 - Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications, Arras, France, November 2018.

[181] **Reda Boukezzoula**, **Sylvie Galichet**, and **Laurent Foulloy**. De la régression floue conventionnelle à la régression graduelle : Analyse, réflexion et perspectives. Partie 1 : vision intervalliste. In *Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Application*, pages pp. 91–98, Amiens, France, October 2017. Cepadues.

[182] **Reda Boukezzoula**, **Sylvie Galichet**, and **Laurent Foulloy**. De la régression floue conventionnelle à la régression graduelle : Analyse, réflexion et perspectives. Partie 2 : vision graduelle. In *Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA'2017)*, pages pp. 99–106, Amiens, France, October 2017. Cepadues.

[183] **Rihab Ben Ameur**, **Lionel Valet**, **Didier Coquin**, and **Sylvie Galichet**. Système d'aide à la reconnaissance d'espèces d'arbres à partir d'une base de connaissance incomplète, partielle et conflictuelle. In *25 ièmes rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA'2016)*, La Rochelle, France, November 2016.

[184] **Reda Boukezzoula**, **Sylvie Galichet**, and **Laurent Foulloy**. Sur les systèmes flous de type 2 en contrôle ! In *25ièmes rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA'2016)*, La Rochelle, France, November 2016.

[185] **Sylvie Galichet** and **Reda Boukezzoula**. Modèles de régression : Comparaison des approches statistique et ensembliste. In *25 ièmes rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA'2016)*, Actes des rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA'2016), La Rochelle, France, November 2016.

Groupe CIT :

20% les plus significatifs

[186] **Mickaël Jacquemont**, Luca Antiga, Thomas Vuillaume, Giorgia Silvestri, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and Gilles Maurin. Indexed Operations for Non-rectangular Lattices Applied to Convolutional Neural Networks. In *VISAPP, 14th International Conference on Computer Vision Theory and Applications*, Prague, Czech Republic, February 2019.

[187] **Ammar Mian**, Lucien Bacharach, **Guillaume Ginolhac**, Alexandre Renaux, Mohammed Nabil El Korso, and Jean-Philippe Ovarlez. Designing Sar Images Change-point Estimation Strategies Using an Mse Lower Bound. In *2019 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2019)*, ICASSP 2019 - 2019 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), pages 5312–5316, Brighton, United Kingdom, May 2019. IEEE, IEEE.

[188] Malik Tiomoko, **Florent Bouchard**, **Guillaume Ginolhac**, and Romain Couillet. Random Matrix Improved Covariance Estimation for a Large Class of Metrics. In *ICML 2019 - Thirty-sixth International Conference on Machine Learning*, Long Beach, United States, June 2019.

[189] **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, Bénédicte Fruneau, Michel Gay, and **Blaise Girard**. Use of corner reflectors with Sentinel-1 SAR images for glacier and moraine monitoring. EUSAR 2018 - 12th European Conference on Synthetic Aperture Radar, June 2018.

[190] **Ammar Mian**, Jean-Philippe Ovarlez, **Guillaume Ginolhac**, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. A ROBUST CHANGE DETECTOR FOR HIGHLY HETEROGENEOUS MULTIVARIATE IMAGES. In *ICASSP 2018*, Calgary, Canada, April 2018. IEEE.

[191] Rémi Prebet, **Yajing Yan**, **Matthias Jauvin**, and **Emmanuel Trouvé**. A DATA-ADAPTIVE EOF BASED METHOD FOR DISPLACEMENT SIGNAL EXTRACTION FROM INTERFEROGRAM TIME SERIES. In *IGARSS 2018*, Valencia, Spain, July 2018.

[192] **Amina Ben Hamida**, **Patrick Lambert**, P. Lambert, L Klein, Chokri Ben Amar, N. Audebert, and **Alexandre Benoit**. DEEP LEARNING FOR SEMANTIC SEGMENTATION OF REMOTE SENSING IMAGES WITH RICH SPECTRAL CONTENT. In *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Fort Worth, United States, July 2017.

[193] **Yves Dumond**. Enhancing the accuracy of raster-based algorithms for forest fire spread modelling. In *The 2017 European Simulation and Modelling Conference*, pages 93–100, Lisbon, Portugal, October 2017. European Technology Institute.

[194] **Quentin Hoarau**, **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and Jean Marie Nicolas. A subspace approach for shrinkage parameter selection in undersampled configuration for Regularised Tyler Estimators. In *ICASSP 2017*, pages 3291 – 3295, New Orleans, United States, September 2017.

[195] **Tuan Nguyen**, **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, Catherine Pothier, and Rémi Andréoli. SITS-P2miner : Pattern-Based Mining of Satellite Image Time Series. In *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML-PKDD) Demo*, pages 63–66, Riva del Garda, Italy, September 2016.

[196] **Nicolas Voiron**, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and Bogdan Ionescu. Deep Learning vs Spectral Clustering into an active clustering with pairwise constraints propagation. In IEEE, editor, *14th International Workshop on Content-based Multimedia Indexing (CBMI 2016)*, 2016 14th International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI), Bucarest, Romania, June 2016.

[197] **Yajing Yan**, **Amaury Dehecq**, **Emmanuel Trouvé**, **Gilles Mauris**, Noel Gourmelen, and **Flavien Vernier**. AN OVERVIEW TO REMOTELY SENSED DISPLACEMENT MEASUREMENTS FUSION : CURRENT STATUS AND CHALLENGES. In *IGARSS 2016 - 2016 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Beijing, China, July 2016.

[198] **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, and Catherine Pothier. Swap Randomization of Bases of Sequences for Mining Satellite Image Time Series. In *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML PKDD)*, Lecture Notes in Computer Science volume 9285, pages 190–205, Porto, Portugal, September 2015.

[199] **Tiberius Strat**, **Alexandre Benoit**, and **Patrick Lambert**. Retina enhanced bag of words descriptors for video classification. In *EUSIPCO 2014*, Lisbon, Portugal, September 2014.

80% restants

[200] **Yves Dumond**. Modelling fire fighters actions in a forest fire simulation algorithm. In *The 17th International Industrial Simulation Conference 2019*, pages 59–66, Lisbonne, Portugal, June 2019. European Technology Institute.

[201] Pascal Vallet, **Guillaume Ginolhac**, Frederic Pascal, and Philippe Forster. An Improved Low Rank Detector in the High Dimensional Regime. In *ICASSP 2019. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP)*, Brighton, United Kingdom, May 2019. IEEE.

[202] **Abdourrahmane Mahamane Atto**, Anoumou Kemavo, Jean-Paul Rudant, and Grégoire Mercier. Geometric Multi-Wavelet Total Variation for SAR Image Time Series Analysis. In *International Conference on Information Fusion (FUSION 2018)*, Ccambridge, United Kingdom, July 2018.

[203] **Alexandre Benoit**, Leonel Cuevas, and Jean-Baptiste Thomas. Deep learning for dehazing : Comparison and analysis. In *Colour and Visual Computing Symposium (CVCS)*, Gjøvik, Norway, September 2018.

[204] Sourour Brahimi, Najib Ben Aoun, Chokri Ben Amar, **Alexandre Benoit**, and **Patrick Lambert**. Multiscale Fully Convolutional DenseNet for Semantic Segmentation. In *WSCG 2018, International Conference on Computer Graphics, Visualization and Computer Vision*, Pilsen, Czech Republic, May 2018.

[205] **Sara Carvalho**, Rute Costa, and **Christophe Roche**. The Role of Conceptual Relations in the Drafting of Natural Language Definitions : an Example from the Biomedical Domain. In *LREC 2018*, Proceedings of, Miyazaki, Japan, 2018. I. Kernerman & S. Krek (eds.),.

[206] Eric Chaumette, François Vincent, and **Guillaume Ginolhac**. Detection of Swerling III-IV rank-one signals in Gaussian noise with unknown statistics. In *2018 52nd Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers*, Pacific Grove, CA, United States, October 2018.

[207] **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, and Bénédicte Fruneau. Potential and limits of Sentinel-1 data for small Alpine glaciers monitoring. IGARSS 2018, July 2018. Poster.

[208] **Ammar Mian**, Jean-Philippe Ovarlez, **Guillaume Ginolhac**, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Robust Detection and Estimation of Change-Points in a Time Series of Multivariate Images. In *EUSIPCO 2018*, Rome, Italy, September 2018. EURASIP.

[209] **Tuan Nguyen**, **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, Catherine Pothier, **Emmanuel Trouvé**, and Jean-Louis Mugnier. Finding Complementary and Reliable Patterns in Displacement Field Time Series of Alpine Glaciers. In *IGARSS 2018 - IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Proceedings of the 38th IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, pages 4213–4216, Valencia, Spain, July 2018.

[210] **Maria Papadopoulou** and **Christophe Roche**. Tedi : a platform for ontologisation of multilingual terminologies for the Semantic Web. In *The Twelfth International Conference on Advances in Semantic Processing SEMAPRO 2018*, SEMAPRO 2018, Athens, Greece, November 2018.

[211] **Julien Roche**, **Christophe Roche**, **Zhenling Zhang**, Yangli Jia, and **Tong Wei**. Proposition d'un modèle computationnel du concept pour la Terminologie. In *Conférence TOTh 2018, Terminology & Ontology : Theories and applications*, Proc. of Toth, Chambéry, France, June 2018.

[212] **Zhenling Zhang**, **Christophe Roche**, Yangli Jia, **Julien Roche**, and **Tong Wei**. Term formation method for Chinese neoterm based on concept model and Chinese attribute-head construction. In *TOTh 2018 : Terminology & Ontology : Theories and applications*, Proc. of Toth, Chambéry, France, June 2018.

[213] **Zhenling Zhang**, **Christophe Roche**, Yangli Jia, Xuecheng Zhang, **Julien Roche**, and **Maria Papadopoulou**. Transparency of Chinese Acupuncture and Moxibustion Terms : A Resource for Scientific Research and Collaboration. In *TOTh 2018 : Terminology & Ontology : Theories and applications*, Proc. of Toth, Chambéry, France, June 2018.

[214] **Bruno-Filipe Aguiar-Ribeiro Almeida**, **Christophe Roche**, and Rute Costa. Archaeological classification and ontoterminology : the case of Islamic archaeology of the al-Andalus. In Christophe Roche, editor, *Terminologie & Ontologie : Théories et Applications, TOTh 2017*, Actes de la conférence : TOTh 2017, pages 221–236, Chambéry, France, June 2017. Université Savoie Mont Blanc.

[215] **Richard Dapoigny** and **Patrick Barlatier**. Towards a qualitative representation for specifying natural language. In *2017 IEEE International Conference on Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA)*, Annecy, France, June 2017. IEEE.

[216] **Héla Hadhri**, **Flavien Vernier**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Emmanuel Trouvé**. Inverse Formulation of Temporal Closure and Proposed Solutions for Offset Tracking of Natural Scenes. In *MultiTemp 2017*, Bruges, Belgium, June 2017.

[217] **Héla Hadhri**, **Flavien Vernier**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Emmanuel Trouvé**. Automatic processing of time lapse : application to the monitoring of alpine glaciers. In *ORASIS 2017*, Colleville-sur-Mer, France, June 2017. GREYC.

[218] **Meriem Hafsi**, **Philippe Bolon**, and **Richard Dapoigny**. Detection and Localization of Underground Networks by Fusion of Electromagnetic Signal and GPR Images. In *13th International Conference on Quality Control by Artificial Vision 2017*, Proc. of, Tokyo, Japan, May 2017.

[219] **Quentin Hoarau**, **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and Jean-Marie Nicolas. Estimateur de Tyler régularisé dans le cas sous-déterminé. Application à la détection d'objets enfouis. In *GRETSI 2017*, Juan Les Pins, France, September 2017.

[220] **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, Bénédicte Fruneau, and Rémi Prebet. Combined use of spaceborne SAR interferometry and in-situ measurements for glacier monitoring in mountain areas. In *IEEE International Conference on Computational Intelligence&Virtual Environments for Measurement Systems and Applications*, Annecy-le-Vieux, France, June 2017.

[221] **Charles Lesniewska-Choquet**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, **Gilles Mauris**, and Grégoire Mercier. Image Change Detection by Possibility Distribution Dissemblance. In *IEEE International Conference on Fuzzy Systems (FUZZ-IEEE)*, Naples, Italy, July 2017.

[222] **Ammar Mian**, Jean-Philippe Ovarlez, **Guillaume Ginolhac**, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Détection de changement sur images SAR monovariées par analyse temps-fréquence linéaire. In *GRETSI 2017*, Juan Les Pins, France, September 2017.

[223] **Ammar Mian**, Jean-Philippe Ovarlez, **Guillaume Ginolhac**, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Multivariate Change Detection on High Resolution Monovariate SAR Image Using Linear Time-Frequency Analysis. In *25th European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2017)*, 2017 25th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Kos Island, Greece, August 2017.

[224] **Tuan Nguyen**, **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, Catherine Pothier, **Emmanuel Trouvé**, and Noel Gourmelen. Handling coherence measures of displacement field time series : Application to Greenland ice sheet glaciers. In IEEE, editor, *9th International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images (MultiTemp)*, Proc. of the 9th International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images, pages 1–4, Brugge, Belgium, June 2017.

[225] Jean-Philippe Ovarlez, **Guillaume Ginolhac**, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Multivariate Linear Time-Frequency modeling and adaptive robust target detection in highly textured monovariate SAR image. In *2017 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2017)* , pages 4029 – 4033, New Orleans, United States, March 2017.

[226] **Maria Papadopoulou** and **Christophe Roche**. Ontoterminology of Ancient Greek Garments. In Université Savoie Mont-Blanc, editor, *TOTh 2017. Terminology & Ontology : Theories and applications*, TOTh - Terminology & Ontology : Theories and applications, Chambéry, France, June 2017. Christophe Roche - Equipe Condillac - Laboraoire Listic - Université Savoie Mont-Blanc.

[227] **Rizlène Raoui-Outach**, Cécile Million-Rousseau, **Alexandre Benoit**, and **Patrick Lambert**. Deep Learning for automatic sale receipt understanding. In *International Conference on Image Processing Theory, Tools and Applications*, Montreal, Canada, November 2017.

[228] **Bruno-Filipe Aguiar-Ribeiro Almeida**, **Christophe Roche**, and Rute Costa. Terminology and ontology development in the domain of Islamic archaeology. In *12th International Conference on Terminology and Knowledge Engineering (TKE 2016)*, TERM BASES AND LINGUISTIC LINKED OPEN DATA, pages 147–156, Copenhague, Denmark, June 2016. Copenhagen Business School.

[229] **Amina Ben Hamida**, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and Chokri Ben-Amar. DEEP LEARNING APPROACH FOR REMOTE SENSING IMAGE ANALYSIS. In SOILLE Pierre MARCHETTI Pier Giorgio, editor, *Big Data from Space (BiDS'16)*, page 133, Santa Cruz de Tenerife, Spain, March 2016. Publications Office of the European Union.

[230] **Arnaud Breloy**, Ying Sun, P Babu, **Guillaume Ginolhac**, and Daniel P. Palomar. Robust rank constrained kronecker covariance matrix estimation. In *2016 50th Asilomar Conference on Signals, Systems and Computers*, Signals, Systems and Computers, 2016 50th Asilomar Conference on, pages 810 – 814, Pacific Grove, United States, November 2016.

[231] **Arnaud Breloy**, Y Sun, P Babu, **Guillaume Ginolhac**, Daniel P. Palomar, and Frédéric Pascal. A robust signal subspace estimator. In *2016 IEEE Statistical Signal Processing Workshop (SSP)*, Proceedings of 2016 IEEE Workshop on Statistical Signal Processing (IEEE SSP), Palma de Majorque, Spain, June 2016.

[232] **Sara Carvalho**, Rute Costa, and **Christophe Roche**. LESS Can Indeed Be More : Linguistic and Conceptual Challenges in the Age of Interoperability. In A. Pareja-Lora & B. N. Madsen (eds.) H. Erdman Thomsen, editor, *12th International conference on Terminology and Knowledge Engineering (TKE 2016). Term Bases and Linguistic Linked Open Data.*, Term Bases and Linguistic Linked Open Data. Proceedings of the 12th International conference on

Terminology and Knowledge Engineering (TKE 2016)., pages pp. 157–167, Copenhagen, Denmark, 2016. Copenhagen Business School, .

[233] **Sara Carvalho**, Rute Costa, and **Christophe Roche**. Ontoterminology meets Lexicography : the Multimodal Online Dictionary of Endometriosis (MODE). In I. Kernerman, I. Kosem, and S. Krek & L. Trap-Jensen (eds.), editors, *GLOBALEX 2016 : Lexicographic Resources for Human Language Technology Workshop at the 10th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'16).*, Proceedings of GLOBALEX 2016 : Lexicographic Resources for Human Language Technology Workshop at the 10th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'16)., Portoroz, Slovenia, 2016.

[234] **Yves Dumond**. Forest Fire Spread Modelling In Practice. In *The 2016 European Simulation and Modelling Conference*, pages 341–347, Las Palmas, Spain, October 2016.

[235] **Quentin Hoarau**, **Guillaume Ginolhac**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, Jean-Marie Nicolas, and Jean-Philippe Ovarlez. Robust Adaptive Detection of Buried Pipes using GPR. In *24th European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2016)*, 2016 24th European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Budapest, Hungary, August 2016.

[236] **Mickaël Jacquemont**, Jinseok Woo, Janos Botzheim, Naoyuki Kubota, Nathan Sartori, and **Eric Benoit**. Human-centric Point of View for a Robot Partner : A Cooperative Project between France and Japan. In *Mecatronics-REM 2016*, pages 164–169, Compiegne, France, June 2016.

[237] Aluisio Pinheiro, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Emmanuel Trouvé**. Wavelet statistical analysis in multitemporal SAR images. In *International Workshop on Statistical Modelling (IWSM)*, volume 2 of *IWSM Proceedings*, Rennes, France, July 2016.

[238] **Guillaume Terrasse**, Jean-Marie Nicolas, **Emmanuel Trouvé**, and Émeline Drouet. Automatic Localization of Gas Pipes from GPR Imagery. In *EUSIPCO*, Budapest, Hungary, August 2016.

[239] **Guillaume Terrasse**, Jean-Marie Nicolas, **Emmanuel Trouvé**, and Émeline Drouet. Sparse Decomposition of the GPR Useful Signal from Hyperbola Dictionary. In *EUSIPCO*, Budapest, Hungary, August 2016.

[240] **Amina Ben Hamida**, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and Chokri Ben-Amar. Could Multimedia approaches help Remote Sensing Analysis? In *IIM 2015 Conference Image Information Mining : Earth Observation meets Multimedia* , Bucharest, Romania, October 2015. CEOSpaceTech, Bucharest, Romania.

[241] Nizar Bouhlel, **Guillaume Ginolhac**, Eric Jolibois, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Multivariate statistical modeling for multi-temporal SAR change detection using wavelet transforms. In *8th International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images (MultiTemp), 2015*, Proceedings of MultiTemp 2015, pages 1–4, Annecy, France, July 2015.

[242] **Sara Carvalho**, **Christophe Roche**, and Rute Costa. Ontologies for terminological purposes : the EndoTerm project. In *11th International Conference on Terminology and Artificial Intelligence (TIA 2015) Multilingual Terminology, Ontologies and Knowledge Representation Models*, Multilingual Terminology, Ontologies and Knowledge Representation Models. Proceedings of the 11th International Conference on Terminology and Artificial Intelligence (TIA 2015, Granada, , Spain, 2015.

[243] **Alice Combernoux**, Frédéric Pascal, **Guillaume Ginolhac**, and Marc Lesturgie. Asymptotic performance of the Low Rank Adaptive Normalized Matched Filter in a large dimensional regime. In *40th IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2015)*, 2015 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2015), pages 2599 – 2603, Brisbane, Australia, April 2015.

[244] **Richard Dapoigny** and **Patrick Barlatier**. A Coq-based Implementation of Tarski's Mereogeometry. In Sara Irina Fabrikant, Martin Raubal, Michela Bertolotto, Clare Davies, Scott Freundschuh, and Scott Bell, editors, *COSIT'2015 - 12th International Conference on Spatial Information Theory*, volume 9368 of *Spatial information theory*, pages 108–129, Santa Fe, United States, October 2015. Springer.

[245] **Françoise Deloule**, **Yves Dumond**, **Christophe Roche**, philippe dugerdil, eric harth, Isabelle Chaussod, JF Falconnier, David Corgier, and Simon Florian. Une démarche ontoterminologique pour la rétro-ingénierie de logiciels. Conférence TOTh 2015, Terminology & Ontology : Theories and applications, June 2015. Poster.

[246] **Meriem Hafsi**, **Richard Dapoigny**, and **Philippe Bolon**. Toward a Type-Theoretical Approach for an Ontologically-Based Detection of Underground Networks. In Springer, editor, *Knowledge Science, Engineering and Management*, volume Volume 9403 of the series Lecture Notes in Computer Science of *Knowledge Science, Engineering and Management*, pages 90–101, Chongqing, China, October 2015.

[247] **Thu Trang Lê**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Emmanuel Trouvé**. Change analysis of dual polarimetric Sentinel-1 SAR image time series using stationary wavelet transform and change detection matrix. In *IEEE 8th International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images (MULTITEMP), 2015*, Annecy, France, July 2015.

[248] **Thu Trang Lê**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Emmanuel Trouvé**. Change analysis using multitemporal Sentinel-1 SAR images. In *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2015*, Milan, Italy, July 2015.

[249] **Youen Pericault**, Catherine Pothier, **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, **Flavien Vernier**, **Ha Thai Pham**, and **Emmanuel Trouvé**. A swap randomization approach for mining motion field time series over the Argentiere glacier. In *2015 8th International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images (Multi-Temp)*, pages 1–4, Annecy, France, July 2015.

[250] **Zhangyun Tan**, Olivier Alata, Maxime Moreaud, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Convolution mixture of FBF and modulated FBF and application to HRTEM images. In *Gretsi 2015*, Lyon, France, September 2015.

[251] **Zhangyun Tan**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, Olivier Alata, and Maxime Moreaud. ARFBF MODEL FOR NON STATIONARY RANDOM FIELDS AND APPLICATION IN HRTEM IMAGES. In *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2015*, Québec City, Canada, September 2015.

[252] **Guillaume Terrasse**, Jean-Marie Nicolas, **Emmanuel Trouvé**, and Émeline Drouet. Application of the curvelet transform for pipe detection in GPR images. In *IGARSS*, Milano, Italy, July 2015.

[253] **Nicolas Voiron**, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, Andrei Filip, and Bogdan Ionescu. Semi-supervised spectral clustering with automatic propagation of pairwise constraints. In *International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI)*, Prague, Czech Republic, June 2015.

[254] **Abdourrahmane Mahamane Atto**, Lionel Fillatre, Marc Antonini, and Igor V. Nikiforov. Simulation of Image Time Series from Dynamical Fractional Brownian Fields. In *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP)*, Paris, France, October 2014.

[255] **Abdourrahmane Mahamane Atto**, **Zhangyun Tan**, Olivier Alata, and Maxime Moreaud. Non-stationary texture synthesis from random field modeling. In *IEEE International Conference on Image Processing (ICIP) 2014*, pages 1–5, Paris, France, October 2014.

[256] Salim Bettahar, **Patrick Lambert**, and Amin Boudghene Stambouli. ANISOTROPIC COLOR IMAGE DENOISING AND SHARPENING. In *ICIP 2014*, Paris, France, October 2014.

[257] **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, Frédéric Pascal, and Philippe Forster. CFAR property and robustness of the lowrank adaptive normalized matched filters detectors in low rank compound gaussian context. In *2014 IEEE 8th Sensor Array and Multichannel Signal Processing Workshop (SAM 2014)* , pages 301 – 304, La Corogne, Spain, June 2014.

[258] **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, F Pascal, and P Forster. Numerical performances of low rank stap based on different heterogeneous clutter subspace estimators. In *2014 International Radar Conference* , 2014 International Radar Conference, Lille, France, October 2014.

[259] **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, Frédéric Pascal, and Philippe Forster. Robust estimation of the clutter subspace for a Low Rank heterogeneous noise under high Clutter to Noise Ratio assumption. In *2014 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2014)*, pages 1–5, Florence, Italy, May 2014.

[260] **Alice Combernoux**, Frédéric Pascal, Marc Lesturgie, and **Guillaume Ginolhac**. Performances of Low Rank Detectors Based on Random Matrix Theory with Application to STAP. In *2014 International Radar Conference* , 2014 International Radar Conference, Lille, France, October 2014.

[261] **Richard Dapoigny** and **Patrick Barlatier**. Specifying Well-Formed Part-Whole Relations in Coq. In *Graph-Based Representation and Reasoning (Procs. of ICCS 2014)*, volume LNCS, Iasi, Romania, July 2014. Springer.

[262] **Amaury Dehecq**, **Emmanuel Trouvé**, and Noel Gourmelen. Determination of glacier velocities at a large spatial scale from optical satellite archives. In *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS)*, Quebec, Canada, July 2014.

[263] **Yves Dumond**. Handling back fire in forest fire spread modelling. In *The 2014 European Simulation and Modelling Conference*, pages 411–418, Porto, Portugal, October 2014. Eurosis.

[264] Lionel Fillatre, Igor V. Nikiforov, Marc Antonini, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Uniformly most powerful detection for integrate and fire time encoding. In *European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Lisbon, Portugal, September 2014.

[265] **Thu Trang Lê**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, and **Emmanuel Trouvé**. ADAPTIVE MULTITEMPORAL FILTERING OF POLARIMETRIC SAR IMAGES. In *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS), 2014*, Québec, Canada, July 2014.

[266] **Felicity Lodge**, **Nicolas Méger**, Christophe Rigotti, Catherine Pothier, and Marie-Pierre Doin. Iterative Summarization of Satellite Image Time Series. In *IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS 2014)*, pages 1–4, Québec, Canada, July 2014.

[267] **Christophe Roche**, **Luc Damas**, and **Julien Roche**. Multilingual Thesaurus : The Ontoterminology Approach. In *CIDOC 2014 (International Committee for Documentation) - Access and Understanding – Networking in the Digital Era*, CIDOC 2014 (International Committee for Documentation) Conference, Dresden, Germany, September 2014. ICOM - International Council of Museums.

[268] **Tiberius Strat**, **Alexandre Benoit**, and **Patrick Lambert**. Bags of Trajectory Words for video indexing. In *CBMI 2014*, Klagenfuhrt, Austria, June 2014.

[269] **Yajing Yan**, Alexander Barth, Jean-Marie Beckers, Guillem Candille, Jean-Michel Brankart, and Pierre Brasseur. Ensemble Assimilation Of ARGO Temperature Profile, Sea Surface Temperature And Altimetric Satellite Data Into An Eddy Permitting Primitive Equation Model Of The North Atlantic Ocean. In *MyOcean Science Days*, Toulouse, France, September 2014.

National

[270] **Françoise Deloule**. Aide à la sauvegarde et aux évolutions du patrimoine logiciel. In *EGC 2019* , *TextMine'19*, TM2019/TextMine19.pdf, METZ, France, January 2019.

[271] **Arnaud Breloy**, Alexandre Renaux, **Guillaume Ginolhac**, and **Florent Bouchard**. Borne de Cramér-Rao intrinsèque pour la matrice de covariance des distributions elliptiques complexes. In *XXVIème colloque GRETSI (GRETSI 2017)*, Juan-Les-Pins, France, September 2017.

[272] **Meriem Hafsi**, **Richard Dapoigny**, and **Philippe Bolon**. Détection automatique de canalisations enterrées par raisonnement sur des ontologies de domaine alimentées par des connaissances issues de mesures vibro- acoustiques. In *6èmes Journées Francophones sur les Ontologies JFO 2016*, Actes JFO 2016, Bordeaux, France, October 2016.

[273] Catherine Pothier, Rémi Andréoli, **Nicolas Méger**, and Christophe Rigotti. Erosion monitoring by satellite image analysis and spatiotemporal data mining. In *Journées Nationales de Géotechnique et de Géologie de l'Ingénieur*, pages 1–8, Nancy, France, July 2016.

[274] **Rizlène Raoui-Outach**, Cécile Million-Rousseau, **Alexandre Benoit**, and **Patrick Lambert**. Lecture automatique d'un ticket de caisse par vision embarquée sur un téléphone mobile. In *RFIA 2016*, Clermont-Ferrand, France, June 2016. Travaux réalisés dans le cadre d'une thèse CIFRE.

[275] **Guillaume Terrasse**, Jean-Marie Nicolas, **Emmanuel Trouvé**, and Émeline Drouet. Détection automatique de réseaux enterrés par imagerie géoradar. In *RFIA*, Clermont-Ferrand, France, June 2016.

[276] **Arnaud Breloy**, **Guillaume Ginolhac**, Frédéric Pascal, and Philippe Forster. Estimation Robuste de la Matrice de Covariance en contexte Hétérogène Rang Faible. In *25eme Colloque GRETSI 2015*, Proceedings du GRETSI 15, pages 1–4, Lyon, France, September 2015.

[277] **Alice Combernoux**, Frédéric Pascal, **Guillaume Ginolhac**, and Marc Lesturgie. Filtres adaptatifs rang faible : analyse de performances en grandes dimensions. In *25eme Colloque GRETSI 2015*, Proceedings du GRETSI 15, pages 1–4, Lyon, France, September 2015.

[278] **Nicolas Voiron**, **Alexandre Benoit**, A Filip, **Patrick Lambert**, and B Ionescu. Clustering Spectral semi-supervisé avec propagation des contraintes par paires. In *12ème COnference en Recherche d'Information et Applications - CORIA*, Paris, France, March 2015.

[279] **Ha Thai Pham**, **Haixing He**, **Flavien Vernier**, **Emmanuel Trouvé**, Lionel Benoit, Luc Moreau, and **Blaise Girard**. Analyse de "Time-Lapse" stéréo pour la mesure de déformation 3D, application au suivi du glacier d'Argentière. In *Reconnaissance de Formes et Intelligence Artificielle (RFIA) 2014*, France, June 2014.

[280] Christophe Rigotti, **Felicity Lodge**, **Nicolas Méger**, Catherine Pothier, Romain Jolivet, and Cécile Lasserre. Monitoring of Tectonic Deformation by Mining Satellite Image Time Series. In *Reconnaissance de Formes et Intelligence Artificielle (RFIA) 2014*, pages 1–6, Rouen, France, June 2014.

[281] **Tiberius Strat**, **Alexandre Benoit**, and **Patrick Lambert**. Analyse de trajectoires pour l'indexation sémantique des vidéos à grande échelle. In *Reconnaissance de Formes et Intelligence Artificielle (RFIA) 2014*, France, June 2014.

Groupe RSLR :

20% les plus significatifs

[282] **Ilham Alloui**, **Eric Benoit**, **Stéphane Perrin**, and **Flavien Vernier**. WIoT : Interconnection between Wise Objects and IoT. In *ICSOFT 2018, the 13th International Conference on Software Technologies*, Porto, Portugal, July 2018.

[283] **Damien Carver**, Julien Sopena, and **Sébastien Monnet**. ACDC : Advanced Consolidation for Dynamic Containers. In *NCA 2017 - 16th IEEE International Symposium on Network Computing and Applications*, pages 1–8, Cambridge, MA, United States, October 2017.

[284] **Frédéric Pourraz**, **Hervé Verjus**, and **Gilles Mauris**. Visual analytics for aiding decisions of ski touring itinerary in a risky snow avalanche environment. In *Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications (CIVEMSA), 2017 IEEE International Conference on*, pages pp 187–192, Annecy, France, June 2017.

[285] **Dong Wang**, Zhenyu Li, Gaogang Xie, Mohamed Ali Kaafar, and **Kavé Salamatian**. Adwords management for third-parties in SEM : An optimisation model and the potential of Twitter. In *IEEE INFOCOM 2016 - The 35th Annual IEEE International Conference on Computer Communications*, , San Francisco, United States, May 2016. IEEE.

[286] Zhenyu Li, Mohamed Ali Kaafar, **Kavé Salamatian**, and Gaogang Xie. User Behavior Characterization of a Large-scale Mobile Live Streaming System. In *24th International Conference on World Wide Web*, Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web, pages Pages 307–313, Florence, Italy, May 2015. ACM.

[287] **Ge Li**, **Frédéric Pourraz**, and **Patrice Moreaux**. PSLA : a PaaS Level SLA Description Language. In *IEEE 3rd Int. Workshop on Cloud Computing Interclouds, Multiclouds, Federations, and Interoperability (Intercloud 2014)*, Cloud Engineering (IC2E), 2014 IEEE International Conference on, Boston, United States, March 2014.

80% restants

[288] **Etienne Mauffret**, Denis Jeanneau, Luciana Arantes, and Pierre Sens. The Weakest Failure Detector to Solve the Mutual Exclusion Problem in an Unknown Dynamic Environment. In *20th International Conference on Distributed Computing and Networking (ICDCN 2019)*, Bangalore, India, January 2019. Extended version : https ://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01661127v3.

[289] **Ali Marandi**, Torsten Braun, **Kavé Salamatian**, and Nikolaos Thomos. A Comparative Analysis of Bloom Filter-based Routing Protocols for Information-Centric Networks. In *IEEE Symposium on Computer Communications (ISCC'18).*, Natal, Brazil, June 2018.

[290] **Guilhem Marsy**, Xavier Bodin, Emmanuel Malet, William Castaings, **Flavien Vernier**, and **Emmanuel Trouvé**. Monitoring rock glacier by optical stereoscopic time-lapse device. 5 th European Conference On Permafrost, June 2018. Poster.

[291] **Jingxiu Su**, Zhenyu Li, Stéphane Grumbach, **Kavé Salamatian**, and Gaogang Xie. Toward Accurate Inference of Web Activities from Passive DNS Data. In *IWQoS'18 - IEEE/ACM International Symposium on Quality of Service*, Banff, Canada, June 2018.

[292] **Wafa Triaa**, Lilia Gzara, and **Hervé Verjus**. A New Approach for SBPM based on Competencies Management. In *20th International Conference on Enterprise Information Systems*, Funchal, Portugal, March 2018. SCITEPRESS - Science and Technology Publications.

[293] **Lyes Hamidouche**, **Sébastien Monnet**, Frédéric Bardolle, Pierre Sens, and Dimitri Refauvelet. EDWiN : leveraging device-to-device communications for Efficient data Dissemination over Wi-Fi Networks. In *The 31st IEEE International Conference on. Advanced Information Networking and Applications (AINA-2017)*, Taipei, Taiwan, March 2017.

[294] **Lyes Hamidouche**, **Sébastien Monnet**, Pierre Sens, and Dimitri Refauvelet. Toward heterogeneity-aware device-to-device data dissemination over Wi-Fi networks. In *ICPADS 2017 - International Conference on Parallel and Distributed Systems*, Shenzhen, China, December 2017.

[295] **Ali Marandi**, Torsten Braun, **Kavé Salamatian**, and Nikolaos Thomos. BFR : A bloom filter-based routing approach for information-centric networks. In *2017 IFIP Networking Conference (IFIP Networking) and Workshops*, Stockholm, France, June 2017. IEEE.

[296] Wen Sun, Véronique Simon, **Sébastien Monnet**, Philippe Robert, and Pierre Sens. Analysis of a Stochastic Model of Replication in Large Distributed Storage Systems : A Mean-Field Approach. In *ACM Sigmetrics 2017- International Conference on Measurement and Modeling of Computer Systems*, pages 51–51, Urbana-Champaign, Illinois, United States, June 2017. ACM.

[297] **Wafa Triaa**, L. Gzara, and **Hervé Verjus**. Exploring the influence of Social software on Business Process Management. In *IFAC*, volume 50, pages 12968 – 12978, Toulouse, France, July 2017.

[298] **Flavien Vernier** and **Ilham Alloui**. A Wise Object Framework for Distributed Intelligent Adaptive Systems. In *ICSOFT 2017, the 12th International Conference on Software Technologies*, Madrid, Spain, July 2017.

[299] Yang Wang, Zhenyu Li, Gaogang Xie, and **Kavé Salamatian**. Enabling automatic composition and verification of service function chain. In *2017 IEEE/ACM 25th International Symposium on Quality of Service (IWQoS)*, , Vilanova i la Geltru, Spain, June 2017.

[300] **Haixing He**, **Flavien Vernier**, Estelle Ployon, and Thierry Villemin. 3D displacement retrieval on a scaled model of mountain slope by virtual multi-view photogrammetry. In *2nd Virtual Geoscience Conference*, Bergen, Norway, 2016.

[301] **Wafa Triaa**, Lilia Gzara, and **Hervé Verjus**. Organizational agility key factors for dynamic business process management. In *18th IEEE Conference on Business Informatics CBI 2016*, Paris, France, August 2016.

[302] Yang Wang, Gaogang Xie, Zhenyu Li, **Peng He**, and **Kavé Salamatian**. Transparent flow migration for NFV. In *2016 IEEE 24th International Conference on Network Protocols (ICNP)*, , Singapore, Singapore, November 2016.

[303] GE YUMING, Deng Bo, Sun Yi, tang Libo, Sheng Dajiang, zhao Yantao, Gaogang Xie, and **Kavé Salamatian**. A Comprehensive Investigation of User Privacy Leakage to Android Applications. In *ICCN 2016 - 25th International Conference on Computer Communication and Networks*, pages 1–6, Hawai, United States, August 2016. IEEE, IEEE.

[304] **Ilham Alloui**, **David Esale**, and **Flavien Vernier**. Wise Objects for Calm Technology. In *10th International Conference on Software Engineering and Applications (ICSOFT-EA 2015)*, ICSOFT-EA 2015, pages 468–471, Colmar, France, July 2015. SciTePress 2015.

[305] Frances Griffiths, Doberman Tim, Margaret Thorogood, johnson Samantha, **Kavé Salamatian**, Gomez Xavier, and Jonathan Cave. Impact of digital social networks on health and health systems. In *THE INTERNET, POLICY & POLITICS CONFERENCES*, Oxford, United Kingdom, September 2015.

[306] **Haixing He**, **Flavien Vernier**, Thierry Villemin, Estelle Ployon, Philip Deline, and Umberto Morra Di Cella. 3D displacement retrieval on glacial areas by airborne photogrammetry. In *8th International Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images*, volume Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images, pages 1 – 4, Annecy, France, July 2015. IEEE.

[307] **Sorana Cimpan** and **Kavé Salamatian**. Internet Science Curriculum construction in EINS. In *Workshop Web Science Education : Sharing experiences and developing community (WSEDUCATION), ACM Web Science 2014 Conference (WebSci 2014)*, page 2 pages, Bloominghton, United States, June 2014.

[308] **Peng He**, Gaogang Xie, **Kavé Salamatian**, and Laurent Mathy. Meta-algorithms for Software-Based Packet Classification. In *2014 IEEE 22nd International Conference on Network Protocols (ICNP)*, , North Carolina , United States, October 2014.

[309] Zhenyu Li, Gaogang Xie, Jiali Lin, Yun Jin, Mohamed Ali Kaafar, and **Kavé Salamatian**. On the geographic patterns of a large-scale mobile video-on-demand system. In *33rd IEEE INFOCOM conference (INFOCOM 2014)*, pages 397–405, Toronto, Canada, April 2014.

[310] Matthieu Volat, **Flavien Vernier**, Marie-Pierre Doin, Cécile Lasserre, **Emmanuel Trouvé**, and Erwan Pathier. Improving the execution of workflows for SAR image analysis. In *Conference on Big Data from Space,*, Conference on Big Data from Space, Frascati, Italy, November 2014.

[311] Tong Yang, Gaogang Xie, Ruian Duan, Xianda Sun, and **Kavé Salamatian**. Towards practical use of Bloom Filter based IP lookup in operational network. In *Network Operations and Management Symposium (NOMS), 2014 IEEE*, pages 1–4, Krakow, Poland, May 2014.

[312] Tong Yang, Gaogang Xie, and **Kavé Salamatian**. A fresh look at Forwarding Information Base compression via mathematical analysis. In *Network Operations and Management Symposium (NOMS), 2014 IEEE*, pages 1–4, Krakow, Poland, May 2014.

Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche, sans actes

Dans cette section, nous comptabilisons toutes les interventions faites dans des conférences sans actes, dans des séminaires ou journées de recherche...

COM	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	2014-06/2019
CoDe	2	2	1	2	8	6	**21**
CIT	4	11	10	10	12	3	**50**
RSLR	0	1	0	0	0	0	**1**
LISTIC	**6**	**14**	**11**	**12**	**20**	**9**	**72**

Tableau 4.6 – Nombre de publications dans des colloques / congrès, séminaires de recherche, sans actes (COM).

Groupe CoDe :

[313] **Kevin Jacq**, Yves Perrette, Bernard Fanget, Pierre Sabatier, **Didier Coquin**, Maxime Debret, and Fabien Arnaud. Laboratory hyperspectral imaging a powerful tool for a fast-high-resolution analysis of natural sample : application to sediment core. European Geosciences Union (EGU), April 2019. Poster.

[314] **Kevin Jacq**, Yves Perrette, Bernard Fanget, Pierre Sabatier, **Didier Coquin**, Maxime Debret, and Fabien Arnaud. L'analyse multi-capteurs, un enjeu pour une connaissance plus précise des échantillons. In *Journée thématique du GdR ISIS : "Images et data : méthodes d'analyse et modélisation pour l'agriculture numérique"*, Ivry-sur-Seine, France, March 2019.

[315] **Mathilde Le Tellier**, Jean-François Audy, Simon Barnabé, **Lamia Berrah**, and Benoit Stutz. Design and Development of a Sustainable Regional Industrial Park : A Case Study. In *4e Conférence Internationale en Gestion de Projet de l'UQTR*, Trois-Rivières, Canada, May 2019.

[316] **Mathilde Le Tellier**, **Lamia Berrah**, Jean-François Audy, Benoit Stutz, and Simon Barnabé. Vers un modèle d'expression de la performance pour le pilotage d'un écoparc d'activités. In *13th International Conference CIGI QUALITA*, Montréal, Canada, June 2019.

[317] **Mathilde Le Tellier**, **Lamia Berrah**, **Vincent Clivillé**, Benoît Stutz, Jean-François Audy, and Simon Barnabé. Definition of the ecopark's multi-criteria decision-making problems and their challenges. In *89th meeting of the EURO Working Group in Multi Criteria Decision Aiding (EWG-MCDA)*, Trento, Italy, April 2019.

[318] Martin Thebault, **Lamia Berrah**, Léon Gaillard, **Vincent Clivillé**, Gilles Desthieux, and Christophe Menezo. BIPV suitability analysis in the Genève agglomeration using GIS-based multi-criteria evaluation. In *89th meeting of the EURO Working Group in Multi Criteria Decision Aiding (EWG-MCDA)*, Trento, Italy, April 2019.

[319] **Reda Boukezzoula**, **Sylvie Galichet**, and **Laurent Foulloy**. Opérateurs Min et Max pour intervalles graduels. In Cepadues, editor, *Actes des rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2018)*, pages pp. 237–244, Arras, France, November 2018.

[320] **Vincent Clivillé**, Vicente De Oliva, and Jaime Manera Y Bassa. Retour d'expérience sur la réalisation et la pratique d'un MOOC en Aide MultiCritère à la Décision. In *88e Journées du Groupe de Travail Européen "Aide Multicritère à la Décision"*, Lisbonne, Portugal, September 2018.

[321] **Laurent Foulloy**, **Lamia Berrah**, and **Vincent Clivillé**. Représentation visuelle d'informations par des émoticônes colorées. In *Actes des rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2018)*, pages pp. 35–42, Arras, France, November 2018. Cépaduès.

[322] **Laurent Foulloy** and **Gilles Mauris**. Approximations linéaires par morceaux de distributions de possibilités issues de transformations de loi de probabilité. In Cépaduès, editor, *Actes des rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications (LFA 2018)*, pages pp. 203–210, Arras, France, November 2018.

[323] **Kevin Jacq**, **Didier Coquin**, Yves Perrette, Bernard Fanget, Pierre Sabatier, Maxime Debret, Ruth Martinez Lamas, and Fabien Arnaud. Fusion of multiresolution hyperspectral and fluorescence images for the analysis of sediment cores. In *2018 Chemometrics in Analytical Chemistry*, Halifax, Canada, June 2018.

[324] **Kevin Jacq**, Yves Perrette, Bernard Fanget, **Didier Coquin**, Pierre Sabatier, Maxime Debret, Ruth Martinez Lamas, and Fabien Arnaud. Micrometric mapping of total organic carbon in lake sediment cores combining fusion of multiresolution hyperspectral images and PLSR analysis. 2018 Chemometrics in Analytical Chemistry, June 2018. Poster.

[325] **Kevin Jacq**, Yves Perrette, Bernard Fanget, **Didier Coquin**, Pierre Sabatier, William Rapuc, Claire Blanchet, Ruth Martinez Lamas, Maxime Debret, and Fabien Arnaud. Hyperspectral imaging for lake sediment cores analysis. IPA-IAL Stockholm 2018 conference, June 2018. Poster.

[326] **Mathilde Le Tellier**, **Lamia Berrah**, Benoit Stutz, Jean-François Audy, and Simon Barnabé. A Review of Actions Towards Circular Economy for Business Park's Governance. In *Going Green - CARE INNOVATION 2018*, Vienne, Austria, November 2018.

[327] **Laurent Foulloy**, **Vincent Clivillé**, and **Lamia Berrah**. Application d'un modèle flou de performance temporelle à l'amélioration du TRS. In *12ème Congrès International de Génie Industriel*, Compiègne, France, May 2017.

[328] **Kevin Jacq**, Ruth Martinez Lamas, Yves Perrette, Bernard Fanget, Maxime Debret, **Didier Coquin**, Pierre Sabatier, Fabien Arnaud, Samuel Toucanne, Julien Deloffre, and Vincent Riboulot. Hyperspectral Imaging for high resolution, non-destructive and fast analysis of sediment cores : application to Lake Le Bourget and Black Sea sediment cores. In *International Meeting of Sedimentology*, Toulouse, France, October 2017.

[329] Sébastien George, **Didier Coquin**, Thierry Joliveau, Valéry V. Malécot, and Laure Tougne. Conception d'applications ludo-éducatives mobiles en botanique. In *Ludovia 2016*, Ax-les-Thermes, France, August 2016.

[330] **Lamia Berrah**, Jacky Montmain, **Vincent Clivillé**, **Laurent Foulloy**, and **Gilles Mauris**. Prise en compte de la sincérité et de la pertinence d'un décideur dans la déclaration d'objectifs industriels : une modélisation par la théorie des possibilités. In *16ème Conférence ROADEF*, Marseille, France, February 2015. Société Française de Recherche Opérationnelle et Aide à la Décision.

[331] **Gilles Mauris**. Revisiting some conventional statistical notions in the framework of possibility theory. In *Imprecise Probabilities Workshop*, Toulouse, France, May 2015. CIMI Toulouse.

[332] **Maxime Ogier**, Nicolas Catusse, Van-Dat Cung, and **Julien Boissière**. A column generation-based approach for partitioning with equity constraint : application to school canteen meat supply. In *27th Conference of the European Chapter on Combinatorial Optimization (ECCO)*, Munich, Germany, May 2014.

[333] **Maxime Ogier**, Van-Dat Cung, and **Julien Boissière**. Planification décentralisée dans une chaîne logistique à 3 échelons. In *ROADEF - 15ème congrès annuel de la Société française de recherche opérationnelle et d'aide à la décision*, Bordeaux, France, February 2014. Société française de recherche opérationnelle et d'aide à la décision.

Groupe CIT :

[334] **Alexandre Hippert-Ferrer**, **Yajing Yan**, and **Philippe Bolon**. A gap-filling method to reconstruct incomplete SAR displacement measurement time series. Living Planet Symposium 2019, May 2019. Poster.

[335] **Alexandre Hippert-Ferrer**, **Yajing Yan**, and **Philippe Bolon**. Gap-filling based on iterative EOF analysis of temporal covariance : application to InSAR displacement time series. In *IGARSS*, Yokohama, Japan, July 2019.

[336] amar mian, Lucien Bacharach, **Guillaume Ginolhac**, Alexandre Renaux, Mohammed Nabil El Korso, and Jean-Philippe Ovarlez. Designing SAR images change-point estimation strategies using an MSE lower bound. In *Icassp*, Brighton, United Kingdom, May 2019.

[337] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Apports de l'assimilation des données géodésiques en volcanologie. PNTS 2018, March 2018. Poster.

[338] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Towards the Assimilation of Deformation Data for Eruption Forecasting. In *AOGS-EGU Joint Conference*, Tagaytay, Philippines, February 2018.

[339] Mary Grace Bato, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. VOLCANIC DATA ASSIMILATION : TOWARDS AND BEYOND NEAR REAL-TIME ERUPTION FORECASTING. In *AGU 2018*, Washington D.C, United States, December 2018.

[340] Mary-Grace Bato, Virginie Pinel, **Yajing Yan**, François Jouanne, and Jean Vandemeulebrouck. Forecasting the rupture of a magma chamber using sequential data assimilation : Application to Grímsvötn volcano, Iceland. In *Cities on Volcanoes 10*, Napoli, Italy, September 2018.

[341] **Amina Ben Hamida**, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and Chokri Ben Amar. Generative Adversarial Network (GAN) for Remote Sensing Images unsupervised Learning. In *RFIAP 2018*, Marne-la-Vallée, France, June 2018. AFRIF, SFPT, IEEE GRSS.

[342] Leonel Cuevas Valeriano, Jean-Baptiste Thomas, and **Alexandre Benoit**. Deep learning for dehazing : Benchmark and analysis. In *NOBIM 2018*, Hafjell, Øyer, Norway, March 2018.

[343] **Alexandre Hippert-Ferrer**, **Yajing Yan**, and **Philippe Bolon**. Gap filling based on EOF analysis of temporal covariance of offset tracking displacement measurement time series. In *19th General Assembly of Wegener*, Grenoble, France, September 2018.

[344] **Mickaël Jacquemont**. GAMMALEARN : DEEP LEARNING APPLIED TO THE CHERENKOV TELESCOPE ARRAY (CTA). ICVSS 2018 - Computer Vision after Deep Learning, July 2018. Poster.

[345] **Maria Papadopoulou** and **Christophe Roche**. Structuring Humanities' Data through Formal Domain Ontologies. In *EADH 2018 : "Data in Digital Humanities"*, Galway, Ireland, December 2018.

[346] **Christophe Roche**. Ontology for Terminology : How to bring terminology to industrial applications in the digital world. In *International Conference on Standardization of Language Resources and Translation and Interpreting Services*, Hangzhou, China, June 2018.

[347] **Christophe Roche** and **Maria Papadopoulou**. Définition ontologique du terme. Le cas des vêtements de la Grèce antique. In *Lexicologie Terminologie Traduction*, Grenoble, France, September 2018.

[348] **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, **Matthias Jauvin**, Rémi Prebet, **Alexandre Hippert-Ferrer**, **Nicolas Méger**, **Abdourrahmane Mahamane Atto**, **Flavien Vernier**, and **Philippe Bolon**. Utilisation des séries temporelles d'images Sentinel-1 pour l'observation des glaciers des Alpes. PNTS 2018, March 2018. Poster.

[349] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Towards the assimilation of deformation data for eruption forecasting. In *MDIS*, Clermond Ferrand, France, October 2017.

[350] **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, Bénédicte Fruneau, and **Emmanuel Trouvé**. First results of ground displacement monitoring in Paris with Sentinel-1 A/B time series. Fringe 2017, June 2017. Poster.

[351] **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, and Bénédicte Fruneau. Combined use of Sentinel-1 A/B interferometry and corner reflectors for glacier and surrounding moraines monitoring in the Chamonix Valley (France). MDIS 2017, October 2017. Poster.

[352] **Matthias Jauvin**, **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, and Bénédicte Fruneau. Monitoring of moraine and glacier movements in the Chamonix Valley (France) by means of Sentinel-1 A/B interferometry. Fringe 2017, June 2017. Poster.

[353] **Charles Lesniewska-Choquet**, **Gilles Mauris**, and **Abdourrahmane Mahamane Atto**. Comparison of Probability-Possibility Transformations by Dissimilarity Measures in a Context of Change Detection. In *LFA : Rencontres francophones sur la Logique Floue et ses Applications*, Amiens, France, October 2017.

[354] Boris Mansencal, Jenny Benois-Pineau, Hervé Bredin, **Alexandre Benoit**, **Nicolas Voiron**, **Patrick Lambert**, Hervé Le Borgne, Adrian Popescu, Alexandru Ginsca, and Georges Quénot. IRIM at TRECVID 2017 : Instance Search. In *TRECVid workshop 2017*, Gaithersburg, Maryland, United States, November 2017.

[355] Minh-Tan Pham, Grégoire Mercier, **Emmanuel Trouvé**, and Sébastien Lefèvre. SAR image texture tracking using a pointwise graph-based model for glacier displacement measurement. In *IGARSS*, Fort Worth (TX), United States, 2017.

[356] **Margarida Ramos**, Rute Costa, **Christophe Roche**, **Sara Carvalho**, and **Bruno-Filipe Aguiar-Ribeiro Almeida**. A terminological and ontology-based approach to e-dictionaries construction : The cases of cork, endometriosis, and Islamic archaeology. In *Workshop TOTh 2017 : Terminology and Ontologies : Theory and Applications, within the scope of 'Terminology and e-Dictionaries'*, Castelló, Spain, November 2017.

[357] Guillaume Terrasse, Jean Marie Nicolas, and **Emmanuel Trouvé**. Méthode de séparation de sources appliquée aux données géoradar. In *GRETSI*, Juan-les-pins, France, September 2017.

[358] **Yajing Yan**, **Emmanuel Trouvé**, Rémi Prebet, and **Matthias Jauvin**. Extraction d'informations de déplacement à partir de séries temporelles d'images SAR : Applications aux glaciers Alpins. In *GdR ISIS : Série d'images multi-temporelles à haute revisite*, Toulouse, France, October 2017.

[359] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Assimilating GPS and InSAR Data to Forecast Volcanic Eruptions. Colloque National d'Assimilation de données, November 2016. Poster.

[360] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Volcano Deformation and Eruption Forecasting using Data Assimilation : Building the Strategy. In *AGU*, San Francisco, United States, December 2016.

[361] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Volcano Deformation and Eruption Forecasting using Data Assimilation : Case of Grimsvötn volcano in Iceland. In *EGU 2016*, Vienne, Austria, April 2016.

[362] Boris Mansencal, Jenny Benois-Pineau, Hervé Bredin, **Alexandre Benoit**, **Nicolas Voiron**, **Patrick Lambert**, and Georges Quénot. IRIM at TRECVID 2016 : Instance Search. In *TRECVid workshop 2016*, TRECVid workshop proceedings, Gaithersburg, Maryland, United States, November 2016. National Institute of Standards and Technology (NIST).

[363] **Youen Pericault**, Catherine Pothier, **Nicolas Méger**, **Emmanuel Trouvé**, **Flavien Vernier**, Christophe Rigotti, and Jean-Philippe Malet. Grouped frequent sequential patterns derived from terrestrial image time series tomonitor landslide behaviour – Application to the dynamics of the Sanières/Roche Plombée rockslide. In *Geophysical Research Abstracts - EGU General Assembly 2016*, pages 1–1, Vienna, Austria, April 2016.

[364] **Julien Roche** and **Zhenling Zhang**. Neologism in Chinese : borrowing western terms using a clustering approach. In *Workshop TOth 2016, Neology in Terminology*, Paris, France, November 2016.

[365] **Tong Wei**, Yangli Jia, **Zhenling Zhang**, **Julien Roche**, and **Christophe Roche**. Improved hybrid semantic similarity algorithm for terminology application. In *International Conference on Natural Computation and Fuzzy Systems and Knowledge Discovery*, ChangSha, China, August 2016.

[366] **Yajing Yan**, Alexander Barth, Jean-Marie Beckers, Jean-Michel Brankart, Pierre Brasseur, and Guillem Candille. Comparison of different IAU schemes in a realistic assimilation system with Ensemble Kalman Filter. Colloque National d'Assimilation de données, November 2016. Poster.

[367] **Yajing Yan**, Alexander Barth, Jean-Marie Beckers, Jean-Michel Brankart, Pierre Brasseur, and Guillem Candille. Comparison of different incremental assimilation schemes in an operational assimilation system with Ensemble Kalman Filter. EGU 2016, April 2016. Poster.

[368] **Yajing Yan**, Alexander Barth, Jean-Marie Beckers, Jean-Michel Brankart, Pierre Brasseur, and Guillem Candille. Implementation of different IAU schemes with the NEMO NATL025 ocean circulation model using Ensemble Kalman Filter. In *1st NEMO data assimilation working group meeting*, Grenoble, France, June 2016.

[369] Alexander Barth, **Yajing Yan**, Martin Canter, Aida Alvera-Azcárate, and Jean-Marie Beckers. Local ensemble assimilation scheme with global constraints and conservation. In *The 47th International Liège Colloquium*, Liège, Belgium, May 2015.

[370] **Marie Grace Bato**, Virginie Pinel, and **Yajing Yan**. Volcano Deformation and Eruption Forecasting using Data Assimilation : Is it Feasible ? In *MDIS*, Autrans, France, October 2015.

[371] Isabelle Chaussod, JF Falconnier, **Françoise Deloule**, **Yves Dumond**, **Christophe Roche**, philippe dugerdil, eric harth, David Corgier, and Simon Florian. Ontoreverse : mieux comprendre les logiciels pour réduire leurs coûts de maintenance, April 2015.

[372] **Amaury Dehecq**, Noel Gourmelen, and **Emmanuel Trouvé**. Glacier dynamics of the Pamir-Karakoram-Himalaya region over the last 40 years. In *International Symposium on Glaciology in High-Mountain Asia*, Kathmandu, Nepal, March 2015. International Glaciological Society.

[373] **Françoise Deloule**. Génie logiciel, Gestion des connaissances et Sciences Cognitives pour des applications métier, December 2015. Conférence pour l'Institut des Sciences Cognitives, Montréal.

[374] Hervé Le Borgne, Philippe Gosselin, David Picard, Miriam Redi, Bernard Mérialdo, Boris Mansencal, Jenny Benois-Pineau, Stéphane Ayache, Abdelkader Hamadi, Bahjat Safadi, Nadia Derbas, Mateusz Budnik, Georges Quénot, Boyang Gao, Chao Zhu, Yuxing Tang, Emmanuel Dellandrea, Charles-Edmond Bichot, Liming Chen, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and **Tiberius Strat**. IRIM at TRECVID 2015 : Semantic Indexing. In *Proceedings of TRECVid*, Gaithersburg, MD, United States, November 2015.

[375] **Christophe Roche**. The ontological turn. In *Quo vadis, Terminologia ?*, Paris, France, February 2015.

[376] **Guillaume Terrasse**, Jean-Marie Nicolas, **Emmanuel Trouvé**, and Emeline Drouet. Application of the curvelet transform for pipe detection in GPR images. In *IGARSS 2015 - 2015 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium*, Milan, France, July 2015. IEEE.

[377] **Yajing Yan**. Data assimilation : new perspective in displacement measurement by remote sensing. In *MDIS*, Autrans, France, October 2015.

[378] **Yajing Yan**. De la fusion à l'assimilation de mesures de déplacement issues d'imagerie SAR : Application à des modèles de déformation terrestre. In *Journée "Assimilation de données en géosciences"*, Paris, France, May 2015. IGN.

[379] **Yajing Yan**, Alexander Barth, Jean-Marie Beckers, Guillem Candille, Jean-Michel Brankart, and Pierre Brasseur. Ensemble assimilation of ARGO temperature profile, sea surface temperature and Altimetric satellite data into an eddy permitting primitive equation model of the North Atlantic ocean. EGU 2015, April 2015. Poster.

[380] Nicolas Ballas, Benjamin Labbé, Hervé Le Borgne, Philippe Gosselin, David Picard, Miriam Redi, Bernard Mérialdo, Boris Mansencal, Jenny Benois-Pineau, Stéphane Ayache, Abdelkader Hamadi, Bahjat Safadi, Nadia Derbas, Mateusz Budnik, Georges Quénot, Boyang Gao, Chao Zhu, Yuxing Tang, Emmanuel Dellandrea, Charles-Edmond Bichot, Liming Chen, **Alexandre Benoit**, **Patrick Lambert**, and **Tiberius Strat**. IRIM at TRECVID 2014 : Semantic Indexing and Instance Search. In *Proceedings of TRECVID*, Orlando, United States, November 2014.

[381] Pierre-Antoine Bouttier, Eric Blayo, Jean-Michel Brankart, Pierre Brasseur, Emmanuel Cosme, G. Ruggiero, Jacques Verron, Arthur Vidard, and **Yajing Yan**. SEABASS : une configuration de référence pour l'évaluation de systèmes d'assimilation avec le modèle de circulation océanique NEMO. In *Colloque National sur l'Assimilation de données*, Toulouse, France, December 2014.

[382] **Amaury Dehecq**, Noel Gourmelen, and **Emmanuel Trouvé**. Monitoring of time and space evolution of glaciers' flow at the scale of the Karakoram and Himalayas. In *EGU General Assembly*, Vienna, Austria, April 2014.

[383] **Yajing Yan**. Combinaison de modèle physique et données de télédétection pour améliorer la précision de l'information. In *Fusion de données en télédétection*, France, April 2014.

Groupe RSLR :

[384] **Guilhem Marsy**, **Flavien Vernier**, Xavier Bodin, William Castaings, and **Emmanuel Trouvé**. Détection automatique de zones en mouvement dans des séries d'images non recalées : application à la surveillance des mouvements gravitaires. In *Conférence française de photogrammétrie et télédétection*, Marne la Vallée, France, 2018.

4.1.4 Produits et outils informatiques

Logiciels

Groupe CIT :

- Création et diffusion Opensource du framework DeepLearningTools, interface de haut niveau pour l'entraînement, la validation et le déploiement de réseaux de neurones basée sur la bibliothèque Tensorflow (A. Benoit) ;

- Ajout du module « bioinspired » à la bibliothèque open-source OpenCV (A. Benoit) ;
- Création de l'outil TEDI (ontoTerminology EDItor), environnement de construction d'ontologies et de terminologies. Écrit en Smalltalk (VisualWorks), TEDI n'est pas un langage de programmation libre, son utilisation est assujettie à un protocole d'accord. Tedi a été et est utilisé entre autres par les Universités de Savoie Mont-Blanc, Lisbonne, Copenhague, Liaocheng, Graz (en cours de mise en place) (C. Roche) ;
- Développement d'un prototype de simulateur de feux de forêt destiné aux sapeurs-pompiers du Sud de la France (Y. Dumond). Cet outil est actuellement testé dans le cadre d'un partenariat avec le SDIS du Var ;
- « OteforSoft » : développé dans le cadre du projet Ontoreverse, c'est un outil graphique de construction d'onto-terminologies : concepts et structures ontologiques sont reliés à tous les termes des différents usages et usagers des concepts manipulés dans les différents métiers de l'entreprise, y compris (et surtout pour Ontoreverse) dans les codes des logiciels métier d'une entreprise.

Groupe RSLR :

- Création et diffusion de EFIDIR Tools, ensemble d'outils et kit de développement pour la manipulation de séries d'images SAR et optiques. Cette suite logicielle est distribuée sous licence GPL et est librement accessible sur la plateforme SourceSup (F. Vernier) ;
- Création et diffusion de WOF : framework de développement et déploiement d'objets sages (WO). Ce framework intègre, en plus de la bibliothèque de développement des WO, un simulateur, un analyseur comportemental des WO et l'ensemble des SDK associés. Étant un sujet de recherche en émergence, il n'est, pour l'instant, pas distribué au-delà du laboratoire (F. Vernier).

Bases de données

Groupe CIT :

- Base de données d'images SAR et optiques satellitaires acquises sur différentes zones d'intérêt, principalement dans le massif alpin, et s'étendant de 2003 à nos jours (plus de 3.5To). La plupart des images SAR en notre possession étant régies par des droits d'utilisation, cette base est utilisée à des fins de recherche interne au laboratoire ou avec les laboratoires partenaires des projets ayant permis leur acquisition gratuite ;
- Base de donnée composée de plus de 3000 couples d'images stéréoscopiques acquises, depuis 2012, par photographie terrestre sur les sites du glacier d'Argentière et celui du glacier rocheux de Laurichard. Étant pleine propriété des laboratoires LISTIC et EDYTEM, ces images sont partagées avec d'autres institutions dans le cadre de collaborations ;
- Mise en ligne des Champs de vitesses des glaciers himalayens pour les années 1999-2003 et 2013-2015 (résultats de la thèse d'A. Dehecq).

4.1.5 Développements instrumentaux et méthodologiques

Prototypes et démonstrateurs

Groupe CoDe :

- Développement de différents démonstrateurs autour de l'internet des objets (Canapé connecté et autres objets connectés) pour la fête de la science et pour un Showroom partagé avec Polytech Annecy-Chambéry (E. Benoit et S. Perrin).

Groupe CIT :

- Outil de démonstration calculant la distance entre deux phrases (R. Dapoigny).

Groupe RSLR :

- Prototype Clients (application Android de réalité augmentée + interface Web de réalité virtuelle) / Serveur, permettant la création d'un modèle 3D virtuel de l'ensemble des Alpes (côté Serveur) ainsi que l'utilisation de ce modèle pour le détourage et la visualisation de zones à risques (par exemple une avalanche) en réalité augmentée via un Smartphone (coté Client). Ce prototype est un livrable du projet Interreg CIME (F. Pourraz) ;
- Dans le cadre du projet Interreg TRANSFRONTOUR, prototype d'une application logicielle intégrant un système de recommandation de services touristiques basé sur des préférences utilisateur ;

Plateformes et observatoires

Pour l'ensemble du LISTIC :

Une plateforme matérielle de stockage et de calcul, a été mise en place pour l'ensemble du laboratoire (permanents, post-doctorants, doctorants, stagiaires). Le détail de cette plateforme est donné ci-dessous :

- 3 serveurs de stockage type NAS d'une capacité totale d'environ 40 To de données.

- 8 serveurs de calcul :
  - 3 serveurs DELL Power Edge R730 sensiblement équivalents avec 2 processeurs Intel Xéon E5-2670V3 pour 24 Cœurs, 192 Gb de mémoire RDIMM ;
  - 1 serveur DELL Power Edge R740 avec 2 processeurs Intel Xéon gold pour 24 Cœurs, 192 Gb de mémoire RDIMM, carte GPU Nvidia Tesla V100 ;
  - 4 serveurs DELL précision T7910 constitués respectivement de la manière suivante :
    - 2 processeurs Intel Xeon E5-2643V3 pour 12 Cœurs, 256 Gb de mémoire DDR4, carte vidéo Nvidia Quadro K6000 de 12 Gb, 2.5 To de stockage rapide ;
    - 2 processeurs Intel E5-2609 V4 pour 16 Cœurs, 64 Gb de mémoire DDR4, carte Nvidia NVS 315 de 1 Go ;
    - 2 processeurs Intel Xeon E5-2630V3 pour 16 Cœurs, 128 Gb de mémoire DDR4, carte vidéo Nvidia Quadro M5000 de 8 Gb ;
    - 2 processeurs Intel Xeon E5-2630V3 pour 16 Cœurs, 128 Gb de mémoire DDR4, 2 cartes vidéo Nvidia Titan Geforce 750 GTX .

Groupe CIT :

- Dispositif installé sur la rive droite du glacier d'Argentière, comprenant (i) deux appareils photos automatiques pour l'acquisition d'images *time-lapse* stéréo pour la surveillance de phénomènes naturels (source de la BD photo indiquée ci-dessus) (ii) une dizaine de coins réflecteurs pour l'imagerie radar installés sur des zones fixes et sur des rochers potentiellement instables et (iii) des mesures GPS destinées à la photogrammétrie et aux vérités terrains.

Groupe RSLR :

- Observatoire de BGP (Border Gateway Protocol) : système de capture à grande échelle de BGP et de suivi de l'architecture et de la topologie globale d'Internet. Ce système, qui permet de suivre au niveau international les changements de l'architecture de connectivité de l'Internet, est un élément important de la sécurité du réseau Internet. Il est utilisé en opérationel par le COMCYBER et par l'ANSSI. Les snapshots obtenus par le système (un graphe de 60 000 nœuds et de plus de 120 000 liens, capturés chaque minute) représentent l'état global de la connectivité sur Internet durant la minute passée. Ces snapshots sont partagés avec plusieurs équipes de recherche en France et à l'international (K. Salamatian).
- Observatoire de Twitter : plateforme de capture à grande échelle de tweets et construction en temps réel de graphes de connectivité entre utilisateurs. Cette plateforme, qui peut absorber plus d'un million de tweets par heure, est actuellement utilisée par les observatoires du « cyber arabophone », du « cyber russe » et du « cyber chinois » rattachés à la DGRIS du MINDEF (K. Salamatian).

4.1.6 Autres produits propres à une discipline

4.1.7 Activités éditoriales

Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)

Groupe CoDe :

- E. Benoit est membre du comité éditorial du journal « Acta IMEKO » depuis 2013 ;
- L. Berrah a été membre en 2015 du comité scientifique du thème « Système d'information, web et informatique ubiquitaire » des éditions ISTE.

Groupe CIT :

- A. Benoit a été éditeur invité pour le numéro spécial « Image Retrieval in Remote Sensing » du journal MDPI, Remote Sensing, ISSN 2072-4292, section Remote Sensing Image Processing (2018) ;
- E. Trouvé a été Associate Editor du numéro spécial de la revue IEEE-JSTARS « Analysis of Multitemporal Data and Applications », Août 2016 ;
- E. Trouvé est Associate Editor dans la revue IEEE-GRSL depuis 2019 ;
- C. Roche est Membre du Comité éditorial du Pôle éditions de l'Université Savoie Mont Blanc ;
- C. Roche est co-éditeur pour le Special Issue of Terminology on « Terminology and e-dictionaries »", John Benjamins Publishing, à paraître en 2019 ;
- Y. Yan a été éditeur associé d'un numéro spécial du journal « Ocean Dynamics » lié à la conférence internationale « The 47th Liège Colloquium » (09/2015 à 02/2017) ;
- R. Dapoigny est membre du comité éditorial de la revue RIA.

Direction de collections et de séries

Groupe CIT :

- E. Trouvé est coordinateur du thème « Imagerie et Télédétection/Remote Sensing Imagery » (4 ouvrages en préparation) dans le domaine image de l'encyclopédie ISTE-WILEY ;
- C. Roche est directeur éditorial des actes des Conférences TOTh (Terminology & Ontology : Theories and applications) ;
- C. Roche est directeur de la collection « Terminologica » du Pôle éditions de l'Université Savoie Mont-Blanc.

4.1.8 Activités d'évaluation

Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)

Le tableau 4.7 résume la totalité de l'activité d'évaluation des membres du LISTIC en ce qui concerne les relectures d'articles de journaux et de conférences.

	Relectures d'articles de journaux	Participations à des comités de programme de conférences
CoDe	150	83
CIT	139	144
RSLR	36	83
LISTIC	**325**	**310**

Tableau 4.7 – Nombre total de relectures d'articles de journaux et de participations à des comités de programme de conférence.

Les listes ci-dessous donnent les principales participations.

Groupe CoDe :

Pour les journaux, les principaux sont : IEEE Transactions on Image Processing (10), IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (2), IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics : Systems (3), Pattern Recognition Letters (8), IEEE Transactions on Fuzzy Systems (5), Fuzzy sets and Systems (7), International Journal of Multimedia Information Retrieval (3), Metrology and Measurement systems (14), Engineering Applications of Artificial Intelligence (32), International Journal of Production Research (20), International Journal of Production Research (5), Journal Biosystems Engineering (4), EIS –Enterprise Information System (3), Computers in Industry (3), Computers and Industrial Engineering (3).

Pour les conférences, les principales participations à des comités de programme sont : IPMU (Information Processing and Management of Uncertainty), Conférences IMEKO (International Measurement Confederation), IFAC (International Federation of Automatic Control), FUZZ-IEEE (IEEE International Conference on Fuzzy Systems), IFSA (World Congress of the International Fuzzy Systems), CIVEMSA (IEEE International Conference on Computational Intelligence & Virtual Environments for Measurement Systems and Applications), I2MTC (IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference), CIGI (Congrès de Génie Industriel), LFA (Rencontres francophones sur la logique floue et ses applications), HSI (IEEE International Conference on Human System Interactions).

Groupe CIT :

Pour les journaux, les principaux sont : IEEE Transactions on Image Processing (19), IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing (15), IEEE Journal of Selected Topics in Earth Observations and Remote Sensing (6), MDPI Open Access Journal - Remote Sensing (6), IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems (8), IEEE Geosciences and Remote Sensing Letters (2), IEEE Signal Processing Letters (4), Signal Processing (16), Elsevier Computer Vision and Image Understanding (2), Multimedia Tools and Applications (18), Pattern Recognition (1), IEE electronic letters (5), International Journal of Neural Systems (3), Disaster Prevention and Management (2), Applied Intelligence (2), Revue Française de Photogrammétrie et Télédétection (2), Revue d'Intelligence Artificielle (2).

Pour les conférences, les principales participations à des comités de programme sont : EUSIPCO (European Signal Processing Conference), ICIP (IEEE International Conference on Image Processing), IGARSS (IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium), MULTITEMP (Int. Workshop on the Analysis of Multitemporal Remote Sensing Images), IEEE ICME

(International Conference on Multimedia and Expo), FUSION (International Conference on Information Fusion), CIVEMSA (IEEE International Conference on Computational Intelligence and Virtual Environments for Measurement Systems and Applications), CBMI (International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing), ACIVS (advanced concepts in image and vision systems), IPTA (International Conference on Image Processing Theory, Tools and Applications), GRETSI (Colloque francophone de traitement du signal et des images), QCAV (conférence on Quality Control by Artificial Vision), TOTh (Terminology & Ontology : Theories & applications), EGC (Extraction et Gestion des Connaissances), TKE (Terminology and Knowledge Engineering), NLPCS (Natural Language Processing and Cognitive Science), KSE (IEEE International Conference on Knowledge and Systems Engineering), FOIS (Conference on Formal Ontology in Information Systems), RFIA (Reconnaissance de Formes et Intelligence Artificielle), CFPT (Conférence Française de Photogrammétrie et Télédétection).

Groupe RSLR :

Pour les journaux, les principaux sont : IEEE Transactions on Networking (12), IEEE Transaction on Communication (8), IEEE Transaction on Information Theory (4), ACM Computer Communication Review (3), Transactions on Parallel and Distributed Systems (3), Electronic Journal of Information Technology (2).

Pour les conférences, les principales participations à des comités de programme sont : CCGRID (IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing), CBI (IEEE International Conference on Business Informatics), INFOCOM (IEEE International Conference on Computer Communications), ACM AINTEC (Asian INTernet Engineering Conference), ICWMS (International AAAI Conference on Web and Social Media), ICAART (International Conference on Agents and Artificial Intelligence), AMBIENT (International Conference on Ambient Computing, Applications, Services and Technologies), BIS (International Conference on Business Information Systems), SAC (ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing), WETICE (International Conference on Enabling Technologies : Infrastructure for Collaborative Enterprises), ICAS (International Conference on Autonomics and Autonomous Systems), IFIP (Conference on e-Business, e-Services and e-Society), ORASIS (journées francophones des jeunes chercheurs en vision par ordinateur), INFORSID (INFormatique des ORganisations et Systèmes d'Information et de Décision).

Évaluation de projets de recherche

Groupe CoDe :

- 1 projet ANR comité CES10 : « Usine du futur : homme, organisation, technologies ».

Groupe CIT :

- 4 projets ANR ;
- 2 projets ANRT / CIFRE ;
- 1 dossier de recherche portant sur la fouille de textes scientifiques pour la région Franche-Comté ;
- 6 projets par an, de 2014 à 2017, pour l'évaluation des soumissions à l'AAP Rhône-Alpes / ARC6 (« Technologies de l'Information et de la Communication et Usages Informatiques Innovants ») ;
- 1 projet recherche pour l'Agence Belge de Recherche (BelSPo) : steering committee du projet MUZUBI ;
- 1 projet « Future et Rupture » pour l'Institut Mines Télécom.

Groupe RSLR :

- 5 projets H2020 ;
- 5 projets ANR ;
- 3 projets ANRT / CIFRE ;
- 1 projet Jeune Chercheur pour le Fonds de Recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT) ;
- 2 projets de recherche pour le Fonds National de Recherche Suisse.

Évaluation de laboratoires

Groupe CIT :

- Ph. Bolon a été président du comité d'évaluation du métier EORD de la DGA (2015) ;
- P. Lambert a participé à l'expertise HCERES du laboratoire d'Informatique de Tours (LIT) en 2016 ;
- E. Trouvé a participé à l'expertise HCERES des laboratoires SATIE et SONDRA en 2018-2019.

Responsabilités au sein d'instances d'évaluation

Groupe CoDe :

- L. Foulloy a été président des comités HCERES de l'EC Lille, l'ENIT, l'ENSMA, l'INSA Rennes et l'IMT, section établissement.

Groupe CIT :

- Ph. Bolon a été président du CNU61 sur le mandat 2011-2015 ;
- G. Ginolhac a été membre élu (suppléant) au CNU61 de 2015 à 2019.

4.1.9 Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives

Autres contrats européens en tant que porteur ou partenaire

Le tableau 4.8 présente les contrats européens dans lesquels le LISTIC est ou a été impliqué. Sont également mentionnés dans ce tableau les contrats dans lesquels le LISTIC était impliqué, mais sans financement direct. Pour ces contrats, nous avons précisé la nature du financement indirect.

Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.) en tant que porteur ou partenaire

Le tableau 4.9 présente les contrats nationaux dans lesquels le LISTIC est ou a été impliqué. Sont également mentionnés dans ce tableau les contrats dans lesquels le LISTIC était impliqué, mais sans financement direct. Pour ces contrats, nous avons précisé la nature du financement indirect.

Type de Programme	Période	Nom du Projet		Montant
Groupe CoDe				
FP7 PEOPLE	04/2013 - 08/2015	EL-MUNDO (Embedding Measurement Uncertainty in Decision Making and Optimization)	Po	64 k€
INTERREG	09/2018 - 06/2022	CIME (Choix d'Itinéraire en Montagne)	Po	237 k€
Groupe CIT				
FP7	01/2016 - 12/2016 (complément)	LINKED HERITAGE (large quantities of new content to Europeana, quality of content, improved search and retrieval)	Pa	23 k€
INTERREG	01/2013 - 03/2015	ONTOREVERSE (Environnement basé sur les ontologies métier pour la compréhension et la ré-ingénierie de systèmes d'information)	Pa	94 k€
FP7	12/2013 - 11/2016 01/2017 - 12/2017 (complément)	ATHENA+ (Access to cultural heritage networks fo Europeana)	Pa	75 k€
DRAGON-4 ESA	2017 - 2020	Observation of surface velocity over ice covered terrain with microwave and multispectral imager	Pa	Missions
Sous-projet du projet H2020 ASTERICS	10/2017 - 04/2019	GAMMALEARN (Utilisation d'approches Deep Learning pour l'analyse du Rayonnement Gamma)	Pa	½AdR
Groupe RSLR				
FP7 ICT-FIRE Networks of excellence	12/2011 - 05/2015 01/2017 - 12/2017 (complément)	EINS (European Internet Science)	Pa	356 k€
H2020	07/2014 - 11/2016 01/2018 - 12/2018 (complément)	GAINS (Geopolitics-Aware Internet Strategies)	Pa	151 k€
H2020	01/2017 - 12/2019	LightKone (Lightweight Computation for Networks at the Edge)	Pa	Missions
INTERREG	01/2017 – 12/2019	TRANSFRONTOUR (Accompagner la mise en réseau des acteurs touristiques autour du Léman)	Pa	Post-doc 1 an

Tableau 4.8 – Contrats européens (Pa = Partenaire, Po = Porteur).

Type de Programme	Période	Nom du Projet		Montant
Groupe CoDe				
ANR 2010 CONTINT	10/2010 - 04/2014	ReVeS (Reconnaissance de Végétaux pour des interfaces Smartphone)	Pa	77 k€
FUI	09/2011 - 09/2015	MISAC (Multifunctionnal Intelligent Surface for Automotive and Aeronautics Cockpits)	Pa	143 k€
ANR 2015 Numérique et Société	10/2015 - 09/2020	ReVeRIES (Reconnaissance de Végétaux Récréative, Interactive et Educative sur Smartphone)	Pa	91 €
Groupe CIT				
ANR	01/2011 - 09/2014	FOSTER (FOuille de données Spatio-Temporelles : application à la compréhension et à la surveillance de l'ERosion)	Pa	112 k€
CNES TOSCA	05/2013 - 12/2015	CESTENG (Caractérisation et EvolutionSpatio-Temporelle d'Environnements Neigeux et de Glaciers)	Pa	24 k€
FUI	10/2013 - 12/2017	G4M (Géodétection MultiMatériaux Multi Métiers)	Pa	242 k€
LEFE / INSU / CNRS	02/2016 – 01-2018	SAM-NG (Systèmed'Assimilation Mercator Nouvelle Génération)	Pa	Missions
ANR 2015 Jeune Chercheur	10/2015 - 09/2020	PHOENIX (Parcimonie, observations non-stationnaires de grandes dimensions, modélisation des séries chronologiques d'images et télédétection	Po	280 k€
ANR 2018 ASTRID	01/2018 - 12/2020	MARGARITA Nouvelles Techniques Robustes et d'Inférences pour le Radar Adaptatif Moderne	Po	79 k€
CNES TOSCA	01/2018 - 12/2019	AssimSAR (Assimilation des données SAR acquises en contexte volcanique)	Pa	Missions
Groupe RSLR				
Développement Economie Numérique - Cloud Computing	01/2012 - 01/2015	Open Cloudware (Plate-forme d'ingénierie logicielle - Think to PaaS for Multi-IaaS Cloud Computing)	Pa	124 k€
ANR 2010 Blanc inter SIMI 3	03/2011 - 08/2014	PFlower (Parallel Flow Recognition with multicore processors)	Po	133 k€
ANR 2014 CE03 - Interactions Homme -environnement	10/2014 - 09/2019	VIP MONT-BLANC (VItesses des Processus contrôlant les évolutions morphologiques et environnementales du massif du Mont Blanc)	Pa	16 k€
ANR 2017 Infrastructures hautes performances, Sciences et Technologies Logicielles	10/2016 - 09/2021	RAINBOW FS (Cohérence modulaire et conception conjointe d'un système de fichiers massif)	Pa	124 k€

Tableau 4.9 – Contrats nationaux (Pa = Partenaire, Po = Porteur).

Contrats avec les collectivités territoriales en tant que porteur ou partenaire

Sur la période considérée, trois contrats, dans lesquels le LISTIC était porteur, ont été établis avec la région Rhône-Alpes, dans le cadre des « allocations de recherche co-encadrées » délivrées par l'ARC6 (communauté de recherche sur la thématique « Technologies de l'Information et de la Communication et Usages Informatiques Innovants ». Ces contrats sont :

- Allocation de M. ACHOCH [402], 10/2012 - 09/2015, co-encadrement avec le laboratoire AGIM de Grenoble ;
- Allocation de Z. TAN [397], 10/2013 - 09/2016, co-encadrement avec le laboratoire Hubert Curien de Saint-Etienne ;
- Allocation de H.V.T NGUYEN [393], 10/2015 - 09/2018, co-encadrement avec le laboratoire LIRIS de Lyon ;

4.1.10 Post-doctorants et chercheurs accueillis

Post-doctorants

Sur la période considérée, le LISTIC a accueilli sept post-doctorants dont la liste est fournie dans le tableau 4.10.

Nom	Période	Financement	Pays d'origine	Publications associées
Groupe CoDe				
Siwar JENDOUBI	12/2017 - 06/2019	ANR ReVeRIES	Tunisie	[180] [142]
Groupe CIT				
Felicity LODGE	01/2012 - 02/2014	ANR FOSTER	France	[266] [280] [46]
Haixing HE	10/2015 - 09/2016	ATER	France	
Rim TRABELSI	03/2018 - 02/2019	ANR PHOENIX	Tunisie	
Florent BOUCHARD	12/2018 - 12/2019	ANR PHOENIX	France	[188] [271]
Davide PIRRONE	05/2019 - 11/2019	ANR PHOENIX	Italie	
Groupe RSLR				
Olivier HOTEL	09/2018 - 06/2019	INTERREG TRANSFRONTOUR	France	

Tableau 4.10 – Post-doctorants.

Sur la période considérée, le LISTIC a accueilli huit chercheurs dont six professeurs invités, cf. Tableau 4.11.

Séminaires invités par le laboratoire

Parmi les séminaires donnés par un chercheur invité par le laboratoire, on peut citer :

- Eric BRUNO (entreprise Firmenich) : World of smell : Toward computer-aided systems for fragrance design (04/06/2019) ;
- Avik BHATTACHARYA (Indian Institute of Technology Bombay) : A New Paradigm for Polarimetric SAR Data Analysis (20/04/2019) ;
- Marc SHAPIRO (LIP6) : Just-Right Consistency : reconciling availability and correctness in distributed data systems (06/04/2019) ;
- Iryna ANDRIYANOVA (ETIS) : Distributed storage in mobile wireless networks with Device-to-Device communication : coded caching, placement and repair (05/04/2019) ;

Nom	Période	Etablissement	Financement	Publications associées
Groupe CoDe				
Pr. Hidyuki SAWADA	1 sem. (10/2014)	Univ. Kagawa/Tokyo (Japon)	Kagawa	
Dr. Arthur De MIRANDA NETO	1 mois (01/2016)	Univ. Fédérale de Lavras (Brésil)	USMB	
Groupe CIT				
Pr. Aluisio PINHEIRO	1 mois (01/2016)	Univ. de Campinas (Brésil)	USMB	
Pr. Chokri BEN AMAR	2 sem. (07/2018)	Univ. de Sfax (Tunisie)	USMB	[50] [44]
Dr. Salim BETTAHAR	1 sem. en 2014, 2015, 2016 et 2017	Univ. d'Oran (Algérie)	Univ. Oran	[66]
Pr. Avik BHATTACHARYA	1 mois (05-06/2019)	IIT Bombay (Inde)	USMB	
Groupe RSLR				
Pr. Muriel MEDARD	1 mois (07/2014)	MIT (USA)	USMB	
Pr. Dali KAFFAR	3 sem. (07/2018)	Optus Macquarie University Cyber Security Hub (Australie)	Projet EINS	

Tableau 4.11 – Chercheurs accueillis.

- Joaquim João SOUSA (Universisade de Tras O Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal) : Usage des drones en Remote Sensing (21/03/2019);
- Jean-Marie NICOLAS (Telecom ParisTech) : Lois définies sur R+, application à l'imagerie cohérente (17/12/2018);
- Rajendra BHATIA (Ashoka University, India) : The Cartan mean of positive definite matrices (05/07/2018);
- Flora WEISSGERBER (University of Edinburgh) : Estimation of elevations and elevation changes of buildings and ice-sheet using radar interferometry (25/06/2018);
- Esa OLLILA (Univ. Aalto – Finland) : High-dimensional covariance matrix estimation with applications to microarray studies and portfolio optimization (11/06/2018);
- André FERRARI (Univ. de Nice) : Reconstruction en Radio Astronomy (07/06/2018);
- Sixin ZHANG (ENS) Texture Modeling with Scattering Transforms (11/01/2018);
- Sébastien LEFEVRE (IRISA) : Hierarchical Representations for Scalable Processing of Earth Observation Data (06/07/2017);
- Jean-Paul JAMONT (LCIS) : Contribution à l'ingénierie des collectifs cyber-physiques (18-/05/2017);
- Loïc DENIS (LHC) : Restauration d'Images (06/04/2017);
- Noël GORELICK (Google) : présentation de Google Earth Engine par son créateur (21/06-/2016);
- Christian WOLF (LIRIS) : apprentissage pour l'analyse du mouvement humain (28/04/2016);
- Bernard GRABOT (LGP) : Aide à la décision pour les entreprises industrielles inscrites dans une démarche de développement durable (04/03/2016);

- Alain APPRIOU (ONERA) : Données multi-capteurs (24/09/2015) ;
- Alexandre RENAUX (LSS) : Analyse des performances en estimation paramétrique à l'aide des bornes inférieures de l'EQM (04/06/2015) ;
- Mathieu FAUVEL (INP ENSAT) : Processus Gaussien parcimonieux pour la classification d'images satellitaires multivariées (07/05/2015) ;
- Dominique PASTOR (Lab-STICC Brest) : Random Distortion Testing and applications (15-/12/2014) ;
- Jérémy MOUGINOT (Department of Earth System Science, University of California, Irvine) : Cartographie des vitesses d'écoulement et des lignes d'échouages des calottes polaires (22/05/2014) ;

4.1.11 Indices de reconnaissance

Prix et/ou Distinctions

Groupe CIT :

- premier Accessit du prix de thèse Géophysique, décerné par le Comité National Français de Géodésie et Géophysique (2019), pour Mary-Grace Bato, co-encadrée par les laboratoires ISTerre et LISTIC (Y. Yan) ;
- « Qilu Friendship » Award (province de Shandong, Chine, 2017) pour C. Roche ;
- « Best Paper » pour la publication [210] à la conférence SEMAPRO 2018 ;
- A. Atto devient « IEEE senior member » (2016).

Groupe RSLR :

- « Presidential Award of the Chinese Academy of Science » pour K. Salamatian (2018).

Appartenance à l'IUF

Groupe RSLR :

- Demande non retenue « IUF senior » pour K. Salamatian (2018/2019).

Responsabilités dans des sociétés savantes

Groupe CoDe :

- E. Benoit, Chairperson élu pour le « Measurement Science technical committee », TC7 de la société savante IMEKO depuis 2018.

Groupe CIT :

- G. Ginolhac, membre élu du CA du GRETSI depuis 2018 ;
- E. Trouvé, trésorier du chapitre français de « IEEE Geoscience and Remote Sensing Society » (2013 - 2016).

Groupe RSLR :

- K. Salamatian, membre du conseil d'administration de l'IXXI depuis 2016 ;
- K. Salamatian, membre de la commission exécutive du « data institute de Grenoble », responsable des relations extérieures depuis 2017 ;
- K. Salamatian, membre de la commission exécutive du « cyber@alps institute de Grenoble » depuis 2018 ;
- K. Salamatian, Fellow du « Center for Internet and Human Rights » (CIHR), Berlin, Allemagne depuis 2014.

Organisations de colloques par le LISTIC

Groupe CoDe :

- organisation à Annecy, par le LISTIC, de la Conférence Internationale IEEE CIVEMSA en juin 2017 (Co-chairs : S. Galichet et E. Benoit).

Groupe CIT :

- organisation à Chambéry, par le LISTIC, des Conférences TOTh chaque année depuis 2007 (general chair C. Roche) ;
- organisation à Annecy en 2015, par le LISTIC, du Workshop International IEEE MultiTemp (general chair E. Trouvé) ;
- organisation à Annecy en 2016, par le LISTIC, de la Conférence Internationale FOIS (general chair R. Dapoigny).

Groupe RSLR :

- organisation à Annecy en 2018, par le LISTIC, du 4th Franco-Japanese workshop on cybersecurity (general chair K. Salamatian).

Organisations de colloques à l'étranger

Groupe CIT :

- Y. Yan, membre du Comité d'organisation du 47th Liège Colloquium, Marine Environmental Monitoring, Modelling And Prediction (Liège, Belgique, mai 2015) ;
- E. Trouvé, membre du « Technical Programm Committee » de la conférence IGARSS (International Geoscience and Remote Sensing Symposium) comme « session organizer » en 2018 (Espagne) et 2019 (Japon) ;
- G. Ginolhac, co-organisateur avec N. El Korso (Univ. Paris Ouest La Défense) and A. Zoubir (Darmstadt University of Technology) d'une session spéciale : « Trends in robust statistics : Theory and applications in signal and image processing ».
- C. Roche, participation à l'organisation des Workshops TOTh à Bruxelles (Belgique, 2014), Luxembourg (Luxembourg, 2015), Castelló (Spain, 2017) ;
- C. Roche, participation à l'organisation des Workshops « Terminology and Ontology for knowledge management »(Rossio Project, Lisbon, Portugal, 2018), « Theoretical Foundations of Terminology Science and Applications » (Vienna, Austria, 2017), « Terminology and Knowledge Engineering » (Copenhagen, Danmark, 2016).

Groupe RSLR :

- K. Salamatian, participation à l'organisation de la Conférence ACM AINTEC (Bangkok, Thailand, 2016).

Organisations de sessions spéciales

Groupe CIT :

- G. Ginolhac, co-organisateur avec N. El Korso (Univ. Paris Ouest La Défense) and A. Zoubir (Darmstadt University of Technology) d'une session spéciale : « Trends in robust statistics : Theory and applications in signal and image processing ».

Invitations à des sessions spéciales dans des colloques / congrès à l'étranger

Groupe CIT :

- A. Atto, invité dans des sessions spéciales des conférences ou dans des écoles :
  - Advanced SAR Workshop (Montréal, Canada, 2015) ;
  - École Mathématique Africaine (Maradi, Niger, 2016) ;
  - Earth Observation Summit (Montréal, Canada, 2017) ;
  - Conférence Fusion (Cambridge, Angleterre, 2018).
- Y. Yan, invitée à la conférence AGU Fall Meeting, Washington D.C, United States (2018) ;
- G. Ginolhac, invité dans la session spéciale « Advanced Statistical Models and Methods for Image Processing » de la conférence EUSIPCO (Budapest, Hongrie, 2016) ;
- C. Roche, invité pour :
  - « Workshop Rossio Project », Lisbon, Portugal, 2018 ;
  - « Foreign Experts Advisory Conference Weihai », Shandong, China, 2018.

Présentations invitées, Tutoriaux / Keynotes dans des colloques / congrès à l'étranger

Groupe CIT :

- G. Ginolhac, présentation d'un tutorial Robust Covariance and Subspace Learning: Dealing with Small Sample Support (avec F. Pascal & A. Breloy) à la conférence EUSIPCO (Rome, Italie, 2018) ;
- C. Roche, invité pour des tutoriaux :
  - « International Conference on Standardization of Language Resources and Translation and Interpreting Services », Hangzhou, China, 2018 ;
  - XXVI Ass.I.Term International Conference « Terminology and knowledge organization in preserving digital memories », Università della Calabria, Italy, 2016.

Groupe RSLR :

- K. Salamatian, conférencier invité sur la thématique de la cybersécurité dans différentes rencontres ou auprès d'organismes :
  - « géopolitique du Caucase », Tblissi, Georgie, 2018 ;

- « regulation of online contents » et « Ethic of IA », Vienne, Autriche, 2018 ;
- IGF (Internet Governance Forum), Geneve, Suisse, 2018 ;
- IIJ (Internet Initiative Japon), Tokyo, Japon, 2017 ;
- Université Nationale Australienne, Canberra, Australie, 2017 ;
- OSCE (Organization for Security and Co-operation in Europe), Vienne, Autriche, 2017.

Séjours dans des laboratoires étrangers

Groupe CIT :

- F. Deloule a effectué un séjour de trois mois (fin 2015), dans le cadre d'un CRCT au département informatique de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) ;
- C. Roche, en tant que chercheur associé, effectue de fréquents séjours au Centre de Recherche de Linguistique (CLUNL) de l'Université NOVA de Lisbonne (participation aux enseignements de Master 2 de Terminologie, Écoles d'été, encadrement de thèses en cotutelle) ;
- C. Roche, depuis 2017, bénéficie du statut de « Special Appointment Professor » à l'Université de Liaocheng (Chine), au laboratoire Knowledge Engineering and Terminology (KETRC) dans le cadre d'un Accord Cadre avec l'Université Savoie Mont Blanc.

Groupe RSLR :

- S. Cimpan a effectué un séjour de deux années (2016-2017 et 2017-2018), dans le cadre d'un CRCT la première année et dans le cadre d'un congé pour convenances personnelles la deuxième année, au Data Science Institute de l'Imperial College de Londres, avec comme thématique « Educational Developement » ;
- K. Salamatian a effectué un séjour d'un mois à CSIRO, DATA61 (Artificial Intelligence : Australia's Ethics Framework) à Sydney, Australie en septembre 2017 ;
- K. Salamatian a effectué un séjour d'un mois à l'académie des sciences de Chine, Beijing, en juillet-août 2016.

Animation de groupes de recherche

Groupe CIT :

- E. Trouvé a co-animé l'action « Images et Télédétection » du thème B « Images et Vision » du GdR ISIS de 2008 à 2014 ;
- A. Atto anime, depuis 2014, l'action « Nouveaux enjeux en télédétection » du thème B « Images et Vision » du GdR ISIS ;
- A. Benoit a co-animé l'action IRIM (Indexation et Recherche d'Information Multimédia) du thème B « Images et Vision » du GdR ISIS de 2015 à 2017. Il co-anime depuis 2018 l'action MAIM (Méthodes et Apprentissage en Multimedia) du thème B « Images et Vision » du GdR ISIS.

4.2 INTÉRACTION DE L'UNITÉ ET DE CHAQUE ÉQUIPE / THÈME AVEC L'ENVIRONNEMENT NON ACADÉMIQUE, IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE, LA SOCIÉTÉ, LA CULTURE, LA SANTÉ

4.2.1 Brevets, licences et déclarations d'invention

4.2.2 Interactions avec les acteurs socio-économiques

Contrats de R&D avec des industriels

La liste des interactions avec les acteurs socio-économiques est donnée dans le tableau 4.12.

Nature contrat	Entreprise	Période	Thématique	Montant
Groupe CoDe				
Prestation de service	NTN-SNR	03/2014 - 06/2014	Application de la théorie des possibilités au contrôle statistique	7 k€
Accompagnement Thèse	Miliboo	01/2016 - 12/2018	Le meuble connecté intelligent	9 k€
Prestation de service	CETIM	01/2018 - 12/2018	Analyse statistique de données	7 k€
Groupe CIT				
Accompagnement thèse	TOTAL	04/2018 - 04/2021	Détection automatique d'hydrocarbures à la surface de la mer par analyse d'images	159 k€
Prestation de service	TOTAL	01/2014 - 12/2018	Activité de conseil en analyse d'images	58 k€
Accompagnement thèse CIFRE	AboutGoods	06/2014 - 05/2017	Lecture automatique de tickets de caisse	16 k€
Accompagnement thèse CSMB	ALITER MIRE	10/2015 - 09/2018	Mesure des Déformations de surface par Imagerie Radar satellitaire	20 k€
Prestation de service	ENGIE	01/2016 - 12/2016	Formation deux doctorants sur utilisation géoradar GPR	5 k€
Prestation de service	CERG	11/2015 - 12/2016	Analyse de séries temporelles d'images de mouvements de terrain	2 k€
Prestation de service	PFEIFFER	01/2017 - 12/2017	Expertise en vue de la défense de brevet	2 k€
Prestation de service	AboutGoods	10/2018 - 06/2019	Utilisation du Deep Learning pour l'analyse de données	6 k€
Accompagnement thèse CSMB	TENEVIA	10/2017 - 09/2020	Développement d'un dispositif de suivi 4D	15 k€
Prestation de service	SNR	04/2019 - 08/2019	Utilisation du Deep Learning pour le contrôle industriel	7 k€
Groupe RSLR				
Prestation de service	SOMFY	01/2016 - 12/2016	Accompagnement big data	6 k€

Tableau 4.12 – Contrats de R&D avec des entreprises.

Bourses Cifre et CSMB

Sur la période, le LISTIC a bénéficié de deux contrats CIFRE (tableau 4.13).

Le CSMB (Conseil Savoie Mont Blanc, organisme public réunissant les deux départements de Savoie et Haute-Savoie) a mis en place un financement de bourses de thèse proche du mécanisme CIFRE. La moité du financement est apporté par le CSMB, à charge aux laboratoires de trouver l'autre moitié (les entreprises locales sont privilégiées). Les thèses financées de cette façon sont présentées dans le tableau 4.14.

Nom	Entreprise	Sujet	Période
Groupe CIT			
Rizlène OUTACH-RAOUI	AboutGoods	Lecture Automatique de Tickets de Caisse	06/2014 - 07/2019
Guilhem MARSY	Ténévia	Apport de l'imagerie optique « time-lapse » stéréoscopique pour la quantification à haute résolution spatio-temporelle (4D) des dynamiques de versants en montagne	09/2017 ...

Tableau 4.13 – Contrats CIFRE.

Nom	Partenaire	Sujet	Période
Groupe CoDe			
Bastien RIZZON	Thésame puis ADEME	Aide à la décision pour les entreprises industrielles inscrites dans une démarche de développement durable	10/2012 - 04/2016
Cédric DEFFO SIKOUNMO	Miliboo	Le meuble connecté intelligent	10/2015 ...
Groupe CIT			
Amaury DEHECQ	CNES	Analyse de la dynamique des glaciers Himalayens et Alpins à partir de 30 ans de données d'observation de la Terre.	10/2012 - 11/2015
Matthias JAUVIN	ALITER MIRE	Mesure des Déformations de surface par Imagerie Radar satellitaire - Application à la surveillance des Territoires de Montagne et de l'Impact de grands Chantiers	10/2015 ...

Tableau 4.14 – Bourses CSMB.

Création d'entreprises, de start-up

Groupe CIT :

- sous l'égide de la SATT Grenobloise LINKSIUM, soutien à la création d'une startup nommée SmarterPlans qui développe un outil de numérisation 3D de l'intérieur de bâtiments intégrant de l'apprentissage profond ;
- accueil dans nos murs et soutien au démarrage du GIE AURIGAMI dont l'activité est centrée sur le suivi de déformations par imagerie radar satellitaire.

4.2.3 Activités d'expertise scientifique

Activités de consultant

Groupe CIT :

- En 2018 et 2019, A. Benoit a effectué des actions de conseil sur les orientations des recherches à effectuer en Intelligence Artificielle auprès des sociétés Total (1 journée) et Renault (2 journées) ;
- En 2018 et 2019, A. Benoit et P. Lambert ont effectué des actions de conseil sur les méthodologies d'analyse de données par « Deep Learning » auprès de la société AboutGoods (12 ½ journées) ;

- Depuis 2000 et jusqu'en 2018, Ph. Bolon a exercé une activité de conseil en Analyse et Traitement des Images auprès de la société TOTAL (20 jours par an).

Groupe RSLR :

- K. Salamatian a rédigé un rapport sur la « cyber-stratégie en Asie » pour la Direction des Affaires Stratégiques du MINDEF (2015) ;
- K. Salamatian a effectué une étude prospective et stratégique sur la « Cartographie du cyberespace » pour le COMCYGER (2017) ;
- K. Salamatian a effectué une étude sur le « Risque de cybersecurité de Huawei » pour le gouvernement Allemand (2018) ;
- K. Salamatian a réalisé une étude comparative des cadres légaux pour l'IA au niveau international pour le gouvernement canadien dans le cadre de la direction du G8 (2017).

Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation

Groupe CIT :

- C. Roche est Expert international ISO (International Organization for Standardization) ;
- C. Roche est Project leader ISO des normes ISO 1087-1 et ISO 704 (nommé en juin 2012) ;
- C. Roche est Président de la Commission X03A de l'AFNOR (nommé en juin 2014) ;
- Ph. Bolon a été membre du comité d'évaluation ANR/ASTRID en 2016 et 2017.

Groupe RSLR :

- K. Salamatian a été auditionné par l'Assemblée Nationale sur la cyberstratégie (juin 2018) ;
- K. Salamatian a été auditionné par le sénat sur l'Intelligence Artificielle (novembre 2017).

4.2.4 Produits destinés au grand public

Émissions radio, TV, presse écrite

Groupe CIT :

Y. Yan, dans le cadre de la thèse de M.G. Gato a fait plusieurs interventions sur la problématique de la prédiction des éruption volcaniques :

- « Volcano Forecast ? New Technique Could Better Predict Eruptions, Scientists are trying to use satellites to forecast volcanic eruptions » (CNBC) ;
- « Think weather forecasts are bad ? Try forecasting a volcanic eruption » (Popular Science) ;
- « Predicting eruptions using satellites and math » (Eurekalert) ;
- « Scientists predict volcanic eruptions with satellites and GPS » (CNN Tech).

Groupe RSLR :

K. Salamatian a fait de nombreuses interventions en lien avec ses recherches sur Internet et la Cybersécurité :

- Interview à TV5Monde sur la coupure Internet au Venezuela, Mars 2019 ;
- Dossier de deux pages dans « le Monde », « Cyberespace : la guerre mondiale des données », daté du 23/07/2018 ;

- Interview dans « Libération » , « Cybersécurité : l'Etat appelle les télécoms à la rescousse » du 4 mars 2018 ;
- Interview dans le journal « Neues Deutschland » intitulé « Wer wird zum Mörder ? » sur l'éthique de l'IA, Dec. 2017 ;
- Interview dans « usbek&rica », « Télécharger est-il (devenu) un acte militant ? », Dec. 2016 ;
- Interview dans « Wired », « Dear Hillary Clinton : Der Terror im Internet ist kein Thriller-Roman », Dec. 2015 ;
- Interview dans Mediapart, « La NSA a réussi à hacker le cœur même d'Internet », Janv. 2014 ;
- Interview dans « Reflets.info », Surveillance : enquête sur Qosmos, le fournisseur de sondes à la Syrie d'al-Assad, Mai 2014.

Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, produits de médiation scientifique, débats science et société, etc.

Pour l'ensemble du LISTIC :

Le LISTIC participe tous les ans à la fête de la science. Cette participation se traduit par la présentation, adaptée au grand public, de travaux du laboratoire.

En utilisant différents mécanismes, en particulier les stages de 3e, J-C. Jouffre a supervisé la réalisation de 11 vidéos de quelques minutes dont l'objectif est de présenter au grand public, et plus particulièrement aux jeunes, les travaux du LISTIC :

- S. Perrin : NAO, le robot commandé par l'internet des objets ;
- A. Benoit : comprendre automatiquement une vidéo ;
- A. Dehecq : analyse de la dynamique des glaciers himalayens et alpins à partir de 40 ans de données d'observation de la terre ;
- R. Raoui-Outach : lecture automatique d'un ticket de caisse ;
- M. Hafsi et Quentin Hoarau : G4M, Géodétection Multi-Matériaux Multi-Métiers ;
- R. Ben Ameur : fusion multimodale pour la reconnaissance d'espèces d'arbres ;
- H. He : 3D displacement retrieval on glacial areas by airborne multi-view and virtual photogrammetry ;
- M. Jauvin : mesure des déformations par imagerie satellitaire radar ;
- S. Monnet : big data, gestion des données dans le cloud ;
- M. Jacquemont : à la recherche de l'infini ;
- C. Deffo Sikounmo : identification dynamique de situations par le biais d'objets sensibles.

Groupe CIT :

- Y. Dumond, dans le cadre de l'opération « Amphi pour tous » organisée par l'USMB, a effectué un exposé « grand public » sur le thème : « Les technologies numériques dans la lutte contre les feux de forêt » (11/2015) ;
- E. Trouvé a participé à première édition de « Pint-of-Science » à Annecy en mai 2018 avec un exposé-débat sur la mesure de l'évolution des glaciers depuis l'espace ;
- A. Benoit et M. Jacquemont, dans le cadre de « Pint-of-Science », ont animé un exposé-débat sur les Images et l'Intelligence Artificielle (10/2018) ;

- A. Benoit, dans le cadre de l'opération« Amphi pour tous » organisée par l'USMB, a effectué un exposé « grand public » sur le thème : « Intelligence Artificielle : comment les réseaux de neurones artificiels s'emparent de nos images » (5 interventions sur 2018-2019) ;

Groupe RSLR :

- K. Salamatian, dans le cadre de l'opération « Amphi pour tous » organisée par l'USMB, a effectué un exposé « grand public » sur le thème : « Internet un réseau comme les autres ? » (10/2014) ;
- K. Salamatian a participé à deux débats/dialogues sur les thèmes de la « bio-éthique » (02/2019 atelier citoyens à Drumettaz-Clarafond) et « l'éthique et l'Intelligence Artificielle » (11/2018 organisé conjointement par l'ambassade de France et l'ambassade US en Chine) ;
- S. Monnet a réalisé une vidéo de vulgarisation sur la gestion des données à grande échelle ;

4.3 IMPLICATION DE L'UNITÉ ET DE CHAQUE ÉQUIPE / THÈME DANS LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

4.3.1 Produits des activités pédagogiques et didactiques

Ouvrages

Groupe CIT :

L'ouvrage rédigé par A. Atto [119], intitulé « Ondelettes et processus stochastiques », est un ouvrage didactique s'adressant aux étudiants des second et troisième cycles universitaires, ainsi qu'aux ingénieurs et chercheurs en mathématiques, science des données et traitement numérique de l'information.

E-learning, moocs, cours multimédia, etc.

Groupe CoDe :

V. Clivillé a dirigé la réalisation d'un « Massive Open Online Course » sur l'Aide à la Décision Multicritère : 7 semaines de cours et activités, 2e session en français ouverte le 1er avril 2019 sur la plateforme FUN (1ère session, ouverte en novembre 2017, avec plus de 4000 inscrits), 1ère session en espagnol prévue pour le printemps 2019.

4.3.2 Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issues des thèses

Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses

Le tableau 4.15 donne les pourcentages d'articles de type « Revue » parus dans la période 01/01/2014 - 30/06/2019, correspondant à des travaux issus des thèses et dans lesquels un docteur ou un doctorant est co-auteur. Sont comptabilisés les doctorants du LISTIC et les doctorants dits « externes », c'est-à-dire les doctorants pour lesquels un membre du LISTIC apparaît comme co-encadrant, l'encadrant principal appartenant à un autre laboratoire que le LISTIC. Les publications de ces doctorants « externes » représentent 20 % (18 publications) du total des publications (90 publications) de type « Revue »).

Groupe	% de publications « Revue » avec un auteur doctorant
CoDe	47% (8/17)
CIT	57% (31/54)
RSLR	42% (8/19)
LISTIC	**52% (47/90)**

Tableau 4.15 – Participation des doctorants aux articles de type « Revue »

Nombre moyen d'articles par docteur

Le tableau 4.16 résume la participation des docteurs à des articles de type « Revue ». Dans ce tableau ne sont pris compte que les étudiants ayant obtenu leur thèse sur la période 01/01/2014 - 30/06/2019 (les articles de type « Revue » des étudiants dont la thèse est en cours ne sont pas comptabilisés). On distingue dans ce tableau les docteurs « internes », dont l'encadrant principal est un membre du LISTIC, des docteurs « externes », dont l'encadrant principal est membre d'un autre laboratoire que le LISTIC mais dont un membre du LISTIC participe à l'encadrement.

	Nombre de docteurs		% de docteurs publiant « Revue »		Moyenne de publications « Revue » par docteur	
Groupe	Int.	Ext.	Int.	Ext.	Int.	Ext.
CoDe	5	0	60% (3/5)	-	0,80 (4/5)	-
	5		60% (3/5)		0,80 (4/5)	
CIT	10	4	50% (5/10)	100% (4/4)	1,40 (14/10)	2,25 (9/4)
	14		64 % (9/14)		1,64 (23/14)	
RSLR	6	5	17% (1/6)	40% (2/5)	0,17 (1/6)	0,40 (2/5)
	11		27% (3/11)		0,27 (3/11)	
LISTIC	**21**	**9**	**43%(9/21)**	**67% (6/9)**	**0,90 (19/21)**	**1,22 (11/9)**
	30		**50% (15/30)**		**1,00 (30/30)**	

Tableau 4.16 – Publications des docteurs dans les « Revues »

4.3.3 Formation

Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherches (HDR)

Sur un effectif de 35 permanents, le LISTIC compte 14 HdR (dont 11 professeurs). La répartition selon les groupes est donnée dans le tableau 4.17

Groupe	Nombre d'HdR
CoDe	5 (dont 4 PR)
CIT	7 (dont 5 PR)
RSLR	2 (dont 2 PR)
LISTIC	**14 (dont 11 PR)**

Tableau 4.17 – Nombre d'HdR

Nombre d'HDR soutenues

Sur la période considérée, deux HdR ont été soutenues :

Groupe CoDe :

[385] **Boukezzoula Reda**. *Du contrôle flou conventionnel au contrôle graduel*. Habilitation à diriger des recherches, Université Grenoble Alpes, December 2015.

Groupe CIT :

[386] **Abdourrahmane Mahamane Atto**. *Analyse des Séquences de Processus et Champs Aléatoires d'Ondelettes*. Habilitation à diriger des recherches, Université Grenoble Alpes, December 2015.

Doctorants

Le tableau 4.18 présente, année par année, les recrutements de doctorants en fonction des sources de financements. Figurent également dans ce tableau les doctorants « externes », déjà évoqués précédemment. Sur l'ensemble de ces thèses, 5 correspondent à des cotutelles :

- CoDe : 1 cotutelle avec l'Université de SFAX ;
- CIT : 3 cotutelles, 1 avec l'Université de SFAX, 2 avec l'université NOVA de LISBONNE ;
- RSLR : 1 cotutelle avec l'académie des sciences de Chine.

Enfin, il faut noter 2 abandons parmi ces 40 recrutements.

Nombre de thèses soutenues

Le tableau 4.19 présente les thèses soutenues sur la période 01/01/2014 - 30/06/2019. Comme dans les tableaux précédents, on distingue les thèses encadrées principalement par un membre du LISTIC (« Internes ») de celles co-encadrées par un membre de LISTIC (« Externes »).

Ci-dessous est donnée la liste des thèses soutenues (limitée au thèse « internes ») :

Groupe CoDe :

[387] **Rihab Ben Ameur**. *Multimodal fusion for leaf species recognition*. Theses, Université Grenoble Alpes, June 2018.

[388] **Hakam Hamadmad**. *Definition of a temporal expression of the performance of manufacturing companies*. Theses, Université Grenoble Alpes, January 2017.

[389] **Thanh Long Nguyen**. *Multi-sensor information fusion : application for the humanoid NAO robot*. Theses, Université Grenoble Alpes, April 2017.

[390] **Bastien Rizzon**. *Decision aiding for industrial companies in the context of sustainable development*. Theses, Université Grenoble Alpes, April 2016.

[391] **Liviu-Cristian Dutu**. *Vibrotactile signals analysis and fuzzy models of perception : application to automotive and aeronautics tactile interfaces*. Theses, Université Grenoble Alpes, January 2015.

Groupe CIT :

[392] **Meriem Hafsi**. *Geodetection of underground networks by means of multimodal data fusion and spatial reasoning*. Theses, Université Grenoble Alpes, December 2018.

[393] **Tuan Nguyen**. *Handling data quality in extraction and selection of evolutions from displacement field time series obtained by satellite imagery*. Theses, Université Grenoble Alpes, October 2018.

[394] **Julien Roche**. *The ontological turn in terminology*. Theses, Université Grenoble Alpes, December 2018.

[395] **Sara Carvalho**. *Proposition d'organisation des connaissances dans le domaine de l'Endométriose : une question de terminologie*. Theses, Université Grenoble Alpes, September 2018.

[396] **Zhenling Zhang**. *Formation des termes et néologisme en terminologie : appliquée à la langue chinoise*. Theses, Université Grenoble Alpes, December 2018.

		Allocation Ministère	ANR	FUI	Région ARA	CIFRE	CSMB*	International	Entreprises	Total	Externes (labo)	Total
2014	CoDe	1								1	1 (GIPSA Lab)	2
	CIT			2		1		4		7	2 (Télécom Paris Tech, ISTerre)	9
	RSLR									0	2 (LIP6, GSCOPE)	2
	LISTIC	**1**		**2**		**1**		**4**		**8**	**5**	**13**
2015	CoDe						1			1		1
	CIT	1			1		1	1		4		4
	RSLR									0	2 (LIP6, Univ. Bern)	2
	LISTIC	**1**			**1**		**2**	**1**		**5**	**2**	**7**
2016	CoDe									0	2 (LOCIE, EDYTEM)	2
	CIT	1	1					1		3	1 (SONDRA)	4
	RSLR							1		1	3 (Ac. des Sciences, Pékin, Chine)	4
	LISTIC	**1**	**1**					**2**		**4**	**6**	**10**
2017	CoDe									0		0
	CIT	1				1		2		4		4
	RSLR		1							1		1
	LISTIC	**1**	**1**			**1**		**2**		**5**	**0**	**5**
2018	CoDe									0	1 (SYMME)	1
	CIT								1	1		
	RSLR							1		1	1 (IXII Univ. PAris VIII)	1
	LISTIC							**1**	**1**	**2**	**2**	**4**
06/2019	CoDe									0		0
	CIT									0		0
	RSLR							1		1		0
	LISTIC							**1**		**1**	**0**	**1**
2014 - 06/2019)	CoDe	1	0	0	0	0	0	1	0	2	4	6
	CIT	3	1	2	1	2	1	8	1	19	3	22
	RSLR	0	1	0	0	0	0	3	0	4	8	12
	LISTIC	**4**	**2**	**2**	**1**	**2**	**1**	**12**	**1**	**25**	**15**	**40**

Tableau 4.18 – Recrutements de doctorants (CSMB* = 1/2 financement par le Conseil Savoie Mont Blanc)

	Nombre de thèses soutenues											
	2014		2015		2016		2017		2018		06/2019	
Groupe	Int.	Ext.	Int.	Ext.	Int.	Ext.	Int.	Ext.	Int.	Ext.	Int.	Ext.
CoDe	0	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0
	0		1		1		2		1		0	
CIT	0	0	4	1	1	1	0	1	5	1	0	0
	0		5		2		1		6		0	
RSLR	0	0	6	1	0	0	0	1	0	2	0	1
	0		7		0		1		2		1	
LISTIC	**0**	**0**	**11**	**2**	**2**	**1**	**2**	**2**	**6**	**3**	**0**	**1**
	0		**13**		**3**		**4**		**9**		**1**	

	Nombre de thèses soutenues (2014 - 06/2019)		Durée moyenne (en mois)	
Groupe	Internes	Externes	Internes	Externes
CoDe	5	0	41,2	-
	5		41,2	
CIT	10	4	41,3	39,7
	14		40,9	
RSLR	6	5	37,7	43,6
	11		40,4	
LISTIC	**21**	**9**	**40,2**	**41,9**
	30		**40,7**	

Tableau 4.19 – Nombre de thèses soutenues et durée moyenne des thèses

[397] **Zhangyun Tan**. *Extensions of Fractional Brownian Fields and Morphological Spectral Analysis for Discrimination of Catalysts*. Theses, Université Grenoble Alpes, December 2016.

[398] **Amaury Dehecq**. *Analysis of himalayan and alpine glaciers dynamic with the use of 40 years of Earth's observation data*. Theses, Université Grenoble Alpes, November 2015.

[399] **Thu Trang Lê**. *Change information extraction from Synthetic Aperture Radar Image Time Series*. Theses, Université Grenoble Alpes, October 2015.

[400] **Ha Thai Pham**. *Analysis of optical stereo Time Lapse and radar satellite images : application to the measurement of glacier displacement*. Theses, Université Grenoble Alpes, February 2015.

[401] **Nicolas Voiron**. *Structuring multimedia bases for visual exploration*. Theses, Université Grenoble Alpes, December 2015.

Groupe RSLR :

[402] **Mounia Achoch**. *Learning methods and experimental approaches applied on protein interface networks*. Theses, Université Grenoble Alpes, September 2015.

[403] **Peng He**. *Design and evaluation of high performance software based packet classification systems*. Theses, Université Grenoble Alpes ; Institute of Computing Technologies (Pekin, Chine), May 2015.

[404] **Madi Kaboré**. *Challenges of simulation for buildings energy performance survey in Sub-Saharan Africa*. Theses, Université Grenoble Alpes ; Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement, January 2015.

[405] **Ge Li**. *Control of applications based on quality of service in Cloud software platforms*. Theses, Université Grenoble Alpes, July 2015.

[406] **Dong Wang**. *The analysis and applications of information diffusion in microblogs*. Theses, Université Grenoble Alpes, October 2015.

[407] **Haiyang Jiang**. *High speed intrusion detection*. Theses, Université Grenoble Alpes, May 2015.

Durée moyenne des thèses

La durée moyenne des thèses soutenues dans la période 01/2014 - 06/2019 est donnée dans le tableau 4.19.

Stagiaires accueillis (M1, M2)

Chaque année le LISTIC accueille des stagiaires de niveau Technicien (essentiellement des étudiants d'IUT), de niveau M1 (essentiellement des élèves-ingénieurs de 4e année) et de niveau M2 (étudiants de Master ou élèves-ingénieurs de 5e année). Le tableau 4.20 donne le nombre de stagiaires accueillis chaque année.

	2014	2015	2016	2017	2018	06/2019	Ens. Période
Niveau M1	3	5	8	6	9	4	35
Niveau M2	5	8	3	3	2	1	22

Tableau 4.20 – Stagiaires M1 et M2 accueillis au LISTIC

Personnes responsables d'une mention ou d'un parcours de master (nombre total)

Groupe CoDe :

- L. Berrah : responsable du parcours « Management et Développement Industriel » de la mention Management à l'IAE Savoie Mont Blanc ;
- E. Benoit : responsable du module « Mesures et méthodes expérimentales » dans le M2 du master ERSI (Énergies Renouvelables et Systèmes Intelligents) en 2014-15 et 2015-16 et intervenant dans le module « Experimental methods and measurements » du M1 et du M2 du Master ESB (Energy Solar Building) en 2016-17.

Groupe CIT :

- Y. Dumond : responsable de la première année du Master d'Informatique de l'USMB.

Groupe RSLR :

- D. Telisson : responsable du Master d'Informatique de l'USMB ;
- H. Verjus : responsable du Master « Management et Technologies de l'Information et Innovation » (IAE Savoie Mont-Blanc) jusqu'en octobre 2017.

Animation de modules (~12h) de formation de l'École Doctorale SISEO

Groupe CoDe :

- E. Benoit : module « Instrumentation et Mesure ».

Groupe CIT :

- A. Benoit, Ph. Bolon, P. Lambert et E. Trouvé : module « Image Numériques » (2015, 2017 et 2019) ;
- C. Roche : module « Théories de la Connaissance (éléments d'épistémologie) » (2015) ;
- C. Roche : module « Terminologie scientifique et technique » (2017).

Groupe RSLR :

- K. Salamatian : module « A gentle introduction to stock Market ».

Organisation / Participation (en tant qu'intervenant) à des écoles thématiques

En France

Groupe CIT :

- G. Ginolhac ; co-directeur scientifique, avec Nicolas Le Bihan, de l'Ecole d'Eté du Gretsi Peyresq 2019 (Titre : « Géométrie de l'information pour le traitement du signal et des images »).

Groupe RSLR :

- K. Salamatian : intervenant dans le « Rendez-vous de la Recherche et de l'Enseignement de la Sécurité des Systèmes d'Information », Grenoble/Autrans 04/2017.

A l'étranger

Groupe CIT :

- Ph. Bolon, P. Lambert : intervenants dans l'école de printemps sur le traitement d'images organisée chaque année à POLITEHNICA BUCAREST dans le cadre d'échanges ERASMUS (2×8h de cours, 2014 à 2019) ;
- C. Roche : Post-graduate courses à l'Université de Liaocheng : séminaire de cours portant sur « Artificial Intelligence, Knowledge Representation, Ontology, Terminology » (12h, depuis 2017) ;
- C. Roche : Université Nova de Lisbonne – International Summer Schools. Depuis 2014, séminaires de 15h de cours répartis sur une semaine sur des thèmes différents chaque année portant sur Terminology, Knowledge Representation, Ontology, Logic.

Groupe RSLR :

- K. Salamatian : École d'été en informatique, université de Chengdu (07/2018).