



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :  
Institut de Recherche en Informatique et Systèmes  
Aléatoires (IRISA)  
sous tutelle des établissements et  
organismes :  
Université Rennes 1, CNRS, INSA de Rennes  
ENS Cachan Bretagne, Telecom Bretagne  
Université de Bretagne Sud  
INSERM (pour l'UMR Visages)

Novembre 2010



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :  
Institut de Recherche en Informatique et Systèmes  
Aléatoires (IRISA)  
sous tutelle des  
établissements et organismes :  
Université Rennes 1, CNRS, INSA de Rennes  
ENS Cachan Bretagne, Telecom Bretagne  
Université de Bretagne Sud  
INSERM (pour l'UMR Visages)

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Novembre 2010



## Unité

**Nom de l'unité :** Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires (IRISA)

**Label demandé :** UMR CNRS

**N° si renouvellement :** UMR 6074

**Nom du directeur :** M. François BODIN

## Membres du comité d'experts

### Présidente :

Mme Brigitte ROZOY, Université Paris-Sud

### Experts :

M. Yannick BERTHOUMIEUX, Université de Bordeaux

M. Hubert COMON, ENS Cachan Paris

M. Philippe DOUEK, Université Claude Bernard Lyon 1

M. Pierre FRAIGNAUD, CNRS Paris

Mme Christine FROIDEVAUX, Université Paris-Sud

M. Rémi GILLERON, Université Lille 3

M. Nicolas HALBWACHS, CNRS Grenoble

M. Jean-Pierre JESSEL, Université Paul Sabatier

M. Ramon LOPEZ DE MANTARAS, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Espagne.

M. Pascal LORENZ, Université de Haute-Alsace

André SCHIPER, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse.

M. Djamel ZEGHLACHE, Télécom SudParis

Mme Isabelle BLOCH, Telecom ParisTech (proposé par le CoCNRS)

M. Daniel ETIEMBLE, Université Paris-Sud, (proposé par le CNU)

## Représentants présents lors de la visite

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

Mme Maylis DELEST



## Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Claude LABIT, Vice-Président CS, Université de Rennes 1

M. Patrice QUINTON, Directeur Scientifique de l'ENS Cachan-Bretagne

M. Mohamed DRISSI, Directeur de la recherche et du développement, INSA Rennes

M. Mokrane BOUZEGHOUB, Directeur Scientifique Adjoint, INS2I, CNRS

M. Raymond BAZIN, INSERM, Chargé de mission CSS3, INSERM, au titre de l'UMR Visages

M. Pierre-François MARTEAU, Vice-Président CS, Université de Bretagne Sud

## Représentant(e)s des établissements partenaires de l'unité :

M. Patrick BOUTHEMY, directeur du centre INRIA Bretagne

M. Paul FRIEDEL, directeur, Telecom Bretagne

Mme Dominique MASSALOUX, directrice scientifique adjointe



# Rapport sur l'IRISA

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite

Le comité a apprécié la très bonne organisation de ces trois journées : exposés et démonstrations bien calibrés, temps disponibles pour les échanges publics et les entretiens, et en général implication de toutes et tous dans la présentation de l'unité.

### Mardi 23 novembre

- 8:30 Réunion du comité
- 9:30 Bilan de l'IRISA
- 10:30 Présentation dép. D2 Réseaux, télécommunication et services
- 14:00 Réunion du comité avec une délégation des IATOS
- 14:30 Présentation dép. D1 Systèmes large échelle
- 16:15 Présentation dép. D3 Architecture
- 17:45 Réunion du comité

Soirée démonstration et dîner à l'IRISA

### Mercredi 24 novembre

- 8:30 Présentation dép. Langage et génie logiciel
- 10:15 Présentation Unité INSERM Visages (D5)
- 14:15 Réunion avec les tutelles
- 15:15 Présentation dép. D5 Signaux et images numériques, robotique
- 17:00 Présentation et Bilan du Valoria
- 17:30 Réunion avec une délégation de doctorants
- 18:15 Réunion du comité

### Jeudi 25 novembre

- 8:30 Présentation dép. D6 Média et interactions
- 10:15 Présentation dép. D7 Gestion des données et de la connaissance
- 11:45 Réunion avec la direction du centre INRIA Rennes - Bretagne Atlantique
- 14:00 Réunion du comité avec une délégation des conseils
- 14:45 Projet de l'IRISA
- 15:45 Entrevue finale avec la direction de l'IRISA
- 16:30 Réunion finale du comité

- Historique, localisation, description synthétique

L'unité a été longtemps multi parties CNRS, INRIA et établissements d'enseignement supérieur : l'Université de Rennes 1 (porteuse), l'INSA de Rennes et l'ENS Cachan-Bretagne. L'INRIA est maintenant organisme associé, Telecom Bretagne devrait devenir tutelle en janvier 2012, tandis que l'Université de Bretagne Sud devrait devenir tutelle à l'horizon 2014. Des liens non contractualisés existent également avec l'Université de Rennes 2 et SupElec Rennes. Dans le projet, des personnels seront localisés à Vannes et Brest. Les localisations sont multiples: Rennes, Lannion et environs, dans des locaux des universités, des écoles et de l'INRIA. Il s'agit de l'un des gros laboratoires d'informatique en France avec 582 personnes dont 233 titulaires, 196 doctorants, 153 non titulaires. On peut noter :

- parmi les titulaires, 26% d'ITA, 28% de chercheurs, 46% d'enseignants chercheurs.



- une proportion de 38% de chercheurs parmi les chercheurs et enseignants-chercheurs permanents, dont 6% pour le CNRS.
- une proportion de 35% d'enseignants-chercheurs bénéficiant de la PEDR ou de la PES.
- parmi les ITA et IATOS, 17% sont affectés par l'enseignement supérieur (dont les écoles).

Les activités de l'unité couvrent un large spectre de l'informatique. Elles sont organisées suivant un découpage en sept départements (listés ci-dessous) admettant une granularité plus fine en équipes suivant un modèle proche des équipes projets INRIA: 80% de ces équipes sont communes avec l'INRIA. La liste des départements est la suivante :

- D1: Système large échelle
- D2 : Réseaux, télécommunications et services
- D3 : Architecture
- D4 : Langage et génie logiciel
- D5 : Signaux et images numériques, Robotique
- D6 : Média et interactions
- D7 : Gestion des données et de la connaissance

- équipe de Direction :

L'équipe de direction est formée de François Bodin (Université de Rennes 1, détaché partiellement à la CAPS), de Bruno Araldi (INSA de Rennes) ainsi que d'un bureau de direction, d'une équipe administrative, d'un conseil de laboratoire élu, d'un conseil de direction scientifique et d'un conseil d'orientation scientifique.

- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	107	135
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	66	72
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	70,2	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	60	61
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	87	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	196	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	80	91



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

Le comité a été impressionné par la qualité générale de la recherche, l'équilibre réussi entre les activités de publications, de production logicielle et de valorisation ainsi que par l'excellence des activités contractuelles. L'unité s'est dotée depuis peu d'une nouvelle direction qui impulse une gouvernance active, forte, et a présenté un excellent projet résultant d'une bonne analyse de la situation présente. à la fois réaliste et ambitieux, ce projet sait, dans le contexte des transformations récentes, ouvrir des portes et présente toutes les conditions nécessaires à l'émergence d'une dynamique solide pour un laboratoire d'excellence.

- Points forts et opportunités :

La multiplicité et la diversité des partenaires, en particulier la présence de l'INRIA, se traduisent, au travers de l'importance des financements, par une très bonne qualité de l'activité scientifique et manifestent d'une très bonne intégration dans l'écosystème régional, national, ainsi qu'à l'international.

Associé à la très bonne qualité des publications, le développement et la maintenance d'un grand nombre de plateformes ainsi que la valorisation et la création de start-up font de l'IRISA un lieu essentiel de la recherche, de l'expérimentation et du transfert technologique.

- Points à améliorer et risques :

La grande complexité et la superposition des structures ainsi que la multi localisation peuvent fragiliser le système. La faiblesse des ressources contractuelles et du personnel de soutien à la recherche venant de l'enseignement supérieur ainsi que la faiblesse de l'implication du CNRS induisent une forte dépendance par rapport au centre INRIA.

- Recommandations:

Il est important de poursuivre l'impulsion donnée par la création des départements en renforçant la cohésion entre les équipes et leurs membres, en maintenant l'excellence scientifique, et en incitant à la collaboration entre départements pour un plus grand partage des compétences globales.

Il faut veiller à une grande transparence, à la participation active du plus grand nombre, et à la participation de tous les acteurs aux décisions structurelles;

L'activité globale doit être maintenue à un bon niveau d'équilibre, en particulier en accroissant la production dans les revues à fort impact tout en veillant à ce que l'activité contractuelle ne nuise pas à la production scientifique.

- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	202
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	2
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	25
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	202



### 3 • Appréciations détaillées :

*Note préliminaire* : L'équipe de direction actuelle a pris ses fonctions il y a moins d'un an. Lors de la visite et de l'étude préliminaire des rapports remis, le comité a été en mesure d'examiner l'activité scientifique, la gouvernance récente et le projet de la nouvelle équipe. Il a disposé d'une quantité importante de documents, dans lesquels il était souvent difficile de se retrouver, certaines données étant manquantes, ce qui peut trouver son explication dans les changements récents associés à la taille de l'unité et à la très grande imbrication avec les structures INRIA. Les réponses aux questions du comité ont été fournies lors de la visite.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

La qualité scientifique est excellente et la production d'un très bon niveau, à poursuivre en favorisant les publications dans les revues et conférences de plus hauts rangs. Les doctorants bénéficient directement de ce dynamisme et trouvent un environnement et un encadrement propices à leurs recherches. On note:

- divers équilibres bien réussis en particulier entre les publications, les contrats et la valorisation,
- une activité contractuelle d'un excellent niveau (projets régionaux, nationaux, européens et contrats industriels),
- une très bonne production logicielle et une valorisation soutenue avec la création d'un nombre important de start-up (5).

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement :**

Le comité a noté un bon positionnement international avec une implication significative dans l'organisation de manifestations. Les résultats et réalisations de plusieurs parmi les équipes sont d'une très grande portée européenne et internationale. Plusieurs membres de l'unité sont des personnalités de très grande renommée internationale ayant obtenus des marques significatives de reconnaissance (voir ci-après dans l'analyse par département). Ainsi le laboratoire bénéficie-t-il d'une visibilité réelle, traduite par un nombre important de collaborations formelles et informelles avec des universités et des centres de recherche en Europe et dans le monde.

On note également, et c'est l'une des richesses du site, la présence et la maintenance d'un nombre important de plateformes techniques et scientifiques très variées, une participation forte au pôle « images et réseaux » en liaison avec le tissu économique régional, le soutien significatif de la région Bretagne. Cette insertion au plan régional et national se traduit par de nombreux contacts industriels et une forte activité contractuelle. Signalons également l'inscription dans des projets de grande envergure présents ou en gestation, comme ceux résultant des investissements d'avenir ou le KIC ICT Labs.

Enfin, l'implication est importante et bien coordonnée dans les activités d'enseignement en particulier au niveau master dans le PRES « Université Européenne de Bretagne », dans les écoles d'ingénieurs et dans l'école doctorale Matisse, avec un recrutement d'un nombre significatif de doctorants hors région Bretagne.

- **Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité:**

à l'issue d'une période de latence et de très importants remaniements liés à la restructuration nationale des centres INRIA, l'IRISA s'est doté début 2010 d'une nouvelle organisation et gouvernance. C'est celle-ci qui a été présentée; compte tenu de sa jeunesse, le comité a apprécié autant le modèle et les promesses d'une impulsion initiale dynamique que les retombées, effectives quoique récentes.

Fortement imbriquée avec les structures du centre INRIA (80% des équipes sont communes avec les EP INRIA et une bonne partie des supports administratifs et techniques sont communs) l'organisation proposée se caractérise par une granularité plus grosse, les départements, équilibrés par thèmes, garant de la pérennité et de la visibilité de l'unité. Leur décomposition en équipes permet une adaptation douce aux deux structures, leur rôle étant d'œuvrer au renforcement de l'ensemble de leurs équipes et de minimiser les écarts en termes de niveaux d'excellence. Enfin, la participation croisée aux instances communes assure la cohésion de l'ensemble, l'IRISA jouant le rôle de connecteur.





Les personnels techniques et administratifs mentionnent des passages difficiles et une surcharge ponctuelle de travail consécutifs à la séparation des directions. Ils estiment que cette question est maintenant réglée, que la situation actuelle est satisfaisante et que l'organisation choisie présente des points positifs. Le personnel de support informatique constatent cependant le peu de primes (PFI) allouées et sont un peu inquiet quant aux conditions futures d'avancement pour les personnels d'une des instances effectuant son service au sein d'une autre.

Les membres du conseil de laboratoire estiment avoir gagné en transparence et être mieux associés aux décisions, mouvement qu'ils souhaitent voir se prolonger par leur participation au choix des directeurs de département. Les doctorants se sentent bien encadrés, informés et à l'aise (bien que le nouveau contrat doctoral soit l'objet de quelques réserves de leur part).

L'animation scientifique et la diffusion de l'information sont faites à travers un site web et des séminaires à plusieurs niveaux de la granularité. L'existence d'une direction dynamique et la création de plusieurs conseils devraient permettre la circulation de l'information et une vie de laboratoire autonome.

- **Appréciation sur la stratégie et le projet :**

Le projet est excellent, résultant d'une bonne analyse de la situation présente, à la fois réaliste et ambitieux et qui sait, dans le contexte des transformations récentes, ouvrir des portes. Il présente toutes les conditions nécessaires à l'impulsion d'une dynamique forte et solide pour un laboratoire d'excellence.

Outre le développement et la consolidation de l'existant, il est présenté tant en termes scientifiques que de gouvernance. Que cette dernière soit forte prend tout son sens dans le contexte actuel. Il faut évidemment veiller à ce que cela n'occulte pas les aspects scientifiques, mais la question n'est pas là actuellement.

La stratégie organisationnelle et de positionnement insiste sur

- le lissage du fonctionnement conjoint avec le centre INRIA au niveau des équipes,
- l'insertion forte dans le PRES et l'importance de la place des enseignants chercheurs, affirmation pertinente dans le contexte actuel,
- l'intégration dans l'unité de membres de Telecom Bretagne (Brest et Rennes) travaillant sur les « réseaux », démarche déjà amorcée et qui permettra à l'unité de conforter son positionnement en direction de la thématique des télécommunications,
- l'intégration dans l'unité des membres du Valoria (Vannes), en affirmant l'importance de l'écosystème enseignement supérieur recherche en Bretagne.

La partie scientifique s'inscrit dans un contexte national et international classique en tenant compte des forces actuelles du laboratoire. Respectueuse de l'autonomie des chercheurs et des partenaires, elle présente :

- des projets concrets sous la forme d'axes prioritaires correspondant à des thèmes transversaux,
- un projet de développement international avec la création d'ambassadeurs,
- une stratégie de développement logiciel, de valorisation et de création d'entreprises.



## 4 • Analyse département par département

*Note préliminaire* : L'équipe de direction actuelle a pris ses fonctions il y a moins d'un an. Les départements ne sont pas tous arrivés au même niveau de maturité dans leur fonctionnement. Ainsi le comité de visite a adopté le style de rapport le plus approprié en fonction du degré de maturité et notamment par équipe lorsque cela lui paraissait le plus proche de la réalité.

**Intitulé de l'équipe** : Large Scale Systems Department (D1)

**Responsable** : Jean-Louis PAZAT

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs	9	9
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC	10	11
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants	3,3	6
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	3,8	
N6 : Nombre de doctorants	34	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	13

Le département D1 regroupe cinq équipes sur le thème des systèmes distribués à grande échelle, d'Internet (web, P2P) et ses réseaux sociaux aux grilles de calcul et à la programmation parallèle. Les équipes du département sont quelque peu hétérogènes en taille, en production, et en rayonnement. Néanmoins, il convient de souligner que le département présente une cohésion thématique forte qui le rend parfaitement pertinent et, surtout, qui lui procure un très fort potentiel.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production** :

La thématique de recherche du département est de première importance. Certaines parmi les contributions du département ont eu un impact significatif qu'il convient de souligner (en algorithmique distribuée, sur les systèmes P2P, sur les infrastructures parallèles, etc.). Le département est très présent internationalement sur ses thématiques et a publié dans les meilleures conférences (par exemple DSN, INFOCOM, Middleware, PODC, DISC) et les meilleures revues (par exemple ACM Computing Surveys, ACM Transactions on Computer Systems, Distributed Computing, IEEE Transactions on Computers, IEEE Transactions on Parallel and Distributed Computing). Certaines de ses personnalités jouissent d'une visibilité mondiale dans leur communauté. Le bon équilibre entre « théorie » et « pratique » est à souligner, ainsi que la pluridisciplinarité de certaines recherches. La production de logiciel est significative, voire impressionnante dans le cas des grilles, avec notamment XtreamOS, un système d'exploitation basé sur Linux, résultat d'un projet européen coordonné par des membres du département. Les relations contractuelles sont nombreuses et pérennes. Il existe toutefois une certaine hétérogénéité au regard des publications. Certaines équipes devraient se montrer plus ambitieuses sur leur politique de diffusion de résultats dans des conférences ou dans des revues de plus grande visibilité. On note dans certains cas un eurocentrisme, et une propension à multiplier les workshops de moindre envergure plutôt que de se focaliser sur les conférences phares. Il n'en reste pas moins que la production scientifique des leaders du département est remarquable.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement:**

Le département est très présent sur la scène internationale que ce soit au travers de participations à des projets européens, de participations à des comités de programme de conférences ou de comités éditoriaux de revues, ou d'invitations à des colloques internationaux. Plusieurs de ses membres ont obtenu des prix et distinctions d'importance, dont un nombre appréciable de best papers dans des conférences, une Starting grant de l'ERC, et un poste senior à l'IUF. La visibilité du département est ainsi réelle, ce qui se traduit également par des collaborations formelles ou informelles avec un nombre important d'universités et centres de recherche en Europe et dans le monde.

La participation aux projets nationaux et européens est impressionnante: le département témoigne d'une très forte capacité à obtenir des financements externes (réseaux d'excellence, projets IP et COST, projets ANR, pôles de compétitivité, etc.). Pour être pointilleux, on pourrait presque se demander s'il ne serait pas raisonnable de diminuer quelque peu l'activité « contrats » afin de relever d'autant la visibilité de certaines contributions par une politique de publications plus agressive.

La capacité du département à recruter des doctorants en nombre important est à mettre à son crédit. En revanche, le rapport et les exposés n'ont pas laissé paraître une très forte capacité d'attraction en termes de post-doctorants ou chercheurs étrangers.

Enfin, il convient de noter l'effort du département pour la valorisation de ses travaux, dont en particulier la création d'une startup en 2006.

- **Appréciation sur le projet**

Le projet scientifique du département est dans la droite ligne de l'évolution des activités actuelles de ses équipes. En ce sens, il ne présente pas une grosse prise de risques. Le projet de web personnalisé est par exemple un bon sujet. Toutefois, malgré un certain effort de transversalité, le projet du département ressemble plus à la juxtaposition des projets des équipes qu'à un réel projet global. Il présente une certaine garantie de réussite, au moins pour certains de ses axes (sécurité, web personnalisé, plateformes virtuelles, etc.). En revanche, le rapport ne laisse que peu apparaître la capacité du département de mener à bien d'autres axes du projet. La plupart reposent néanmoins sur de solides bases de compétences, et sur des équipes disposant de ressources en personnel et en financement tout à fait à la hauteur des ambitions. Il n'y a donc aucun doute que la plupart des axes de recherche envisagés par le département dans son projet seront traités avec succès.

- **Commentaires par équipe :**

ADEPT: Il convient de souligner la pertinence de l'évolution de l'équipe ADEPT qui fusionne avec un groupe de chercheurs de Supélec rejoignant l'IRISA, pour créer l'équipe CIDre dont l'objectif est l'étude de nouvelles solutions pour la sécurité dans les systèmes distribués. Cette fusion apparaît parfaitement cohérente et vient judicieusement combler un trou dans les thématiques du département (et du laboratoire).

KERDATA: Le projet sur la gestion des données autour de BlobSeer repose essentiellement sur la petite équipe KERDATA composée uniquement d'un CR CNRS et d'un Pr. Ce projet n'est pas en adéquation avec les forces de l'équipe en termes de personnel.

SAGE et MYRIADS: On peut regretter que le projet du département ne laisse pas apparaître un renforcement de la cohérence de la présence de l'équipe SAGE au sein du département, surtout en considérant le potentiel que présente la proximité d'une équipe travaillant sur le calcul numérique (SAGE) et d'une équipe travaillant sur le développement d'outils pour la programmation parallèle (MYRIADS).

ASAP et MYRIADS: Les axes du projet de département relatif aux activités des équipes ASAP et MYRIADS devraient mieux tirer parti du potentiel cumulé que représentent ces deux équipes, qualitativement et quantitativement.

- **Conclusion :**

Le département D1 regroupe un ensemble d'activités de très haute tenue scientifique dans le domaine des systèmes parallèles et distribués. Un certain nombre de groupes de recherche au sein de ce département ont une visibilité internationale incontestable qui les situe au centre de leur communauté.



Ces groupes devront être particulièrement attentifs à exercer un effet d'entraînement sur tout le département. Une recherche de haut niveau homogène sur l'ensemble des thématiques abordées pourrait en effet placer le département comme un acteur mondial incontournable en middleware pour les systèmes à grande échelle. La forte présence de membres du département en Europe, sa force pour le transfert et le montage de projets, la qualité de ses leaders, dénotent la capacité à répondre à ce défi.

Il conviendra à court terme de veiller à accompagner la jeune équipe CIDre pour permettre aux recherches menées en son sein d'accéder à la même notoriété que celles menées au sein d'ASAP et de MYRIADS. Il conviendra également de renforcer l'intégration de l'équipe SAGE au sein du département en accentuant les interactions avec cette équipe. Enfin, il conviendra sans doute de faire un choix stratégique quant à l'existence de l'équipe KERDATA : soit renforcer l'équipe par des recrutements de très haut niveau, soit fondre cette équipe au sein du département.

En se donnant les moyens de mener à bien une stratégie visant à entretenir une synergie forte entre les équipes, le département peut devenir l'un des tous premiers acteurs mondiaux dans son domaine.

**Intitulé de l'Equipe :** Networks, Telecommunication and Services Department (D2)

**Responsable :** César VIHO

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	13	28
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	9	9
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	12	32
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)		
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	25	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	12	14

Ce département est centré sur les services et les réseaux. Il est composé de 4 équipes :

- ACES (Ambient Computing and Embedded Systems),
- ATNET (Advanced Technology in Networking),
- DIONYSOS (Dependability Interoperability and performance aNAlYsiS Of networks),
- DISTRIBCOM (Distributed and Iterative Algorithms for the Management of Telecommunications Systems).



- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production**

Le département D2 « Telecommunication and Services » a une production scientifique de qualité avec des articles dans des revues et des conférences de référence bien classées du domaine réseau (notamment IEEE/ACM transaction on Networking, Computer Networks, INFOCOM, ...).

L'équipe ACES étudie les modèles de programmation ainsi que les systèmes pour les applications ambiantes. Ses principaux thèmes de recherche concernent la définition de plates-formes pour permettre à des programmes de fonctionner avec des ressources limitées dans le cadre des réseaux sans fil, et ceci dans le but d'améliorer la sécurité ainsi que la portabilité. Les résultats obtenus se sont concrétisés par la rédaction de brevets et de logiciels. Les relations contractuelles sont bonnes avec des applications concrètes dans l'industrie. L'équipe devra accroître sa production dans les revues à fort impact.

L'équipe ATNET très récente (créée en 2010) étudie les protocoles et les algorithmes pour l'Internet du futur. Elle est spécialisée dans la conception et l'évaluation de nouvelles architectures de réseaux à très haut débit et de très grande taille. Ses principaux thèmes de recherche sont le routage multicast, le routage à contraintes multiples et le routage dans les réseaux multi-domaines. Les publications sont de qualité, le nombre de thésards encadrés important et les relations avec l'industrie bien développées.

L'équipe DIONYSOS: cette équipe étudie l'identification, la conception et la sélection des architectures ainsi que le développement d'outils pour mettre en place un service de communication. Ses principaux thèmes de recherche concernent les aspects qualitatifs des systèmes (architectures, protocoles, procédures de contrôle et de test) ainsi que les aspects quantitatifs pour dimensionner les architectures et les services (évaluation des performances, de la sûreté de fonctionnement et de la qualité de service). Bien que l'activité contractuelle soit importante aussi bien au niveau national, européen, qu'internationale, la production scientifique a été maintenue et est de qualité.

L'équipe DISTRIBCOM étudie les modèles et les algorithmes pour les réseaux distribués et la gestion de services. Ses principaux thèmes de recherche concernent la gestion de services Web distribués, la conception de modèles formels et d'algorithmes pour permettre la gestion de grands réseaux de télécommunication. Le nombre de publications, de communications et de thésards encadrés mériterait d'être plus important. Les relations contractuelles sont bonnes et bien développées aussi bien au niveau national qu'international. L'équipe devra veiller que la recherche contractuelle ne nuise pas à la production scientifique.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement**

Le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement sont globalement très bons.

L'équipe ACES participe à différents projets européens (SmartMuseum, ROBOSWARM, ReSIST). Elle a développé une action de recherche collaborative PRIAM ainsi que des collaborations avec Alcatel-Lucent Bell labs. Ses coopérations internationales et ses effectifs devront être renforcés.

L'équipe ATNET a des projets de recherche avec Alcatel-Lucent Bell Labs à Nozay, Orange Labs à Lannion et à Rennes. Elle a également développé des coopérations franco-hongroise, franco-libanaise et franco-ivoirienne. Sa participation active à des projets Européens doit être envisagée.

L'équipe DIONYSOS a de très nombreuses collaborations nationales (à travers projets DGE, DGA et ANR) et internationales notamment avec l'Université de Montréal (Canada) et l'Université d'Auckland (Nouvelle Zélande), l'Université de Montevideo (Uruguay), la Florida State University, ... Elle a également de nombreuses relations avec l'industrie à travers les projets européens (STREP, IST, FP6) et compte un IPv6 Forum fellow.

L'équipe DISTRIBCOM a développé un laboratoire commun entre l'INRIA et Alcatel-Lucent Bell labs. Elle participe à nombreux projets nationaux (ANR, Alcatel), ainsi qu'à différents programmes européens (STREP, FP7) et internationaux (DST, FOSSA, DISC, Univerself). Un de ses membres a reçu le Grand Prix France Telecom 2008 de l'Académie des Sciences.

- **Appréciation sur le projet :**

L'équipe ACES: Cette équipe est bien présente au niveau européen mais devrait être également plus active sur les projets nationaux et notamment les projets ANR.

L'équipe ATNET: cette très jeune équipe semble avoir assez de potentiel pour se développer et s'impliquer dans de nouveaux projets scientifiques, comme le soulignent ses contacts avec Alcatel Lucent Bell.



L'équipe DIONYSOS : cette équipe se détache des autres équipes par sa taille. Elle a de nombreux contacts avec l'industrie au niveau national. Sa participation à de futurs projets européen est appelée à se poursuivre dans l'avenir au regard de son implication actuelle.

L'équipe DISTRIBCOM: cette équipe a de nombreux contacts avec Alcatel et BellLabs. Elle est également bien présente au niveau Européen à travers les projets FP7.

- Avis global sur l'équipe :

Un total de 17 projets nationaux dont 3 ANR ainsi que 8 projets européens soulignent sa dynamique pour ce qui est de l'activité contractuelle, ainsi que de nombreux projets de coopération avec principalement Telecom Bretagne, France Telecom et Alcatel-Lucent Bell. Les points forts sont les liens étroits avec l'INRIA et le nombre important de collaborations à tous les niveaux. Parmi les points à améliorer et les risques identifiés on notera une certaine hétérogénéité et les liens avec l'INRIA différents en fonction des équipes. Le risque est d'avoir, dans l'avenir, encore plus d'hétérogénéité. Le département D2 devra par conséquent veiller à un bon équilibre et pourra s'appuyer sur les activités transversales prévues dans son projet pour diversifier les coopérations, devenir plus robuste et accroître ses publications dans les revues de plus haut rang. Il devrait aussi inscrire de manière plus significative ses recherches dans le contexte international des réseaux du futur, en particulier leurs évolutions voire leurs métamorphoses pour ne pas manquer des voies encore peu explorées.

- Recommandations

Le département D2 dans son ensemble est en phase de définition de son projet et d'intégration de nouveaux membres issus de Telecom Bretagne et du VALORIA. Cette extension est en mesure de renforcer et de conforter le positionnement du département dans le domaine des réseaux. Le comité recommande de poursuivre la réflexion pour affiner et pérenniser le projet en rajoutant à la démarche d'évolution des réseaux une vision plus disruptive pour mieux positionner le département dans la recherche internationale sur les réseaux du futur.

Une coopération renforcée à travers, par exemple, un projet commun aux 4 équipes permettrait d'obtenir une meilleure homogénéité entre ces dernières. Cela permettrait aussi de lever plus facilement les verrous technologiques.

Les liens avec l'INRIA devront également être clairement détaillés pour avoir une politique et un cap bien défini. Il est également recommandé d'accroître les publications dans les revues et les conférences les mieux classées du domaine.



**Département** : Architecture Department (D3)

**Responsable** : Olivier SENTIEYS

- Effectifs du département (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	17	15
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	4	4
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	4,5	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4,1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	33	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	7

Le département D3 est composé de deux équipes de taille inégale qui sont toutes deux au « top niveau » en architecture. L'équipe ALF (4 permanents) est localisée sur Rennes 1. L'équipe CAIRN est localisée sur 3 sites : Lannion, Rennes 1 et l'ENS Cachan Bretagne (respectivement 9, 3, 2 permanents).

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

Les deux équipes couvrent l'ensemble des problématiques liées aux architectures matérielles généralistes et spécialisées, avec les aspects microarchitecture, compilation et outils de CAO pour l'architecture, logiciels de simulation, prédictibilité des performances, réduction de la consommation énergétique, arithmétique des ordinateurs.

Elles ont des résultats remarquables dans tous les aspects attendus des travaux de recherche : publications de très bon niveau, quantité et qualité des thèses, contrats institutionnels et industriels, prototypes matériels et logiciels, participation à l'animation de la recherche tant au niveau national que mondial. L'angle d'attaque des problèmes (manycorés, architectures reconfigurables) sont à suffisamment long terme pour produire des résultats originaux de type rupture et non de simples améliorations incrémentales.

Les relations contractuelles sont parmi les meilleures possibles dans le domaine (Intel, ST Microelectronics, Thales, Thomson, etc.) en plus des relations classiques via des projets européens, des projets ANR ou « pôles de compétitivité ».

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement :**

Les membres permanents sont fortement impliqués dans l'animation de la communauté au niveau national et international. Par exemple, l'équipe ALF a organisé la « grande conférence US » en architecture des processeurs (ISCA) en 2010. L'implication dans les GdR (SOC-SIP, ISIS, ASR, IM) est forte.

Il y a de très nombreuses participations à des comités de lecture de revue, d'organisation ou de programme de conférences dans les différentes thématiques abordées par les deux équipes. Des membres du département ont obtenu des best papers dans des conférences et un Advanced grant de l'ERC. Les réponses aux appels d'offres européennes, ANR, pôles de compétitivité sont nombreuses (peut-être trop) conduisant à de nombreux projets acceptés.



Un grand nombre de travaux conduisent à des prototypes ou logiciels disponibles. La start-up CAPS, créée en 2003, rencontre un succès commercial remarquable.

- **Appréciation sur le projet :**

C'est un excellent projet, audacieux. Les deux équipes abordant sous des angles différents les problèmes fondamentaux des architectures matérielles, des logiciels associés (compilation et système) et de l'adéquation « architectures - applications » à échéance 10 ans, il est clair que la problématique est parfaitement correcte.

Manycores d'un côté, architectures reconfigurables de l'autre sont deux axes fondamentaux, tant pour les architectures généralistes qu'enfouies et embarquées. Il n'y a aucune garantie de résultats, puisque ce sont les problèmes durs auxquels est confrontée la communauté mondiale du domaine. Mais ce n'est qu'en abordant les problèmes de cette manière que l'on peut obtenir des véritables « ruptures ».

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Les deux équipes sont les meilleures ou dans les toutes meilleures en microarchitecture, compilation, WCET, reconfigurabilité, arithmétique, tolérance aux fautes.

- **Points forts et opportunités :**

Les points forts ont déjà été soulignés. Il faut noter que chaque équipe a son style de fonctionnement qui conduit à l'efficacité maximale. L'une, à effectifs plus réduits, a un style de fonctionnement plutôt à l'américaine, sur un certain nombre de petits projets, sans négliger pour autant les contrats et les relations industrielles. L'autre, à plus gros effectif, a un style de fonctionnement plus à la française, avec de gros projets et de nombreux contrats (ANR et autres) sans négliger pour autant les projets plus individuels.

Les deux approches produisent des résultats et il faut encourager les équipes à continuer dans la voie qui leur convient

- **Points à améliorer et risques :**

Les points faibles sont structurels. Le premier aspect est géographique. C'est une gageure d'avoir une équipe de recherche avec 165km (Lannion Rennes) entre certains de ses membres. Le second est le faible nombre de permanents « staff technique » compte tenu du nombre de projets et de prototypes nécessitant de gros développements logiciels.

- **Recommandations :**

La première recommandation est d'encourager les équipes ALF et CAIRN à continuer la trajectoire actuelle, tout en tirant partie de leur complémentarité thématique pour développer une vie de département.

La seconde recommandation est de ne pas essayer de multiplier les réponses aux appels d'offre institutionnels, mais de continuer à judicieusement choisir les projets pouvant conduire à la fois à des réalisations de qualité (logiciels, prototypes, ...) et à de bonnes publications scientifiques.





**Département** : Language and Software Engineering Department (D4)

**Responsable** : Jean-Marc JEZEQUEL

- Effectifs du département (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	10	22
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	12	12
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	6,9	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	5,4	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	21	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	13

Le département "Langages et Génie Logiciel" est constitué de 4 équipes, toutes associées à l'INRIA. Les thèmes de recherche sont centrés sur le logiciel et sa qualité.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

On voit bien la cohérence du département et les possibilités de coopération et de synergie entre les équipes. Il est cependant regrettable que l'équipe Vertex, purement INRIA, ne fasse plus partie de l'IRISA; elle aurait eu naturellement sa place à côté de ces quatre équipes.

La production scientifique est entre bonne et très bonne selon les équipes. D'orientation tantôt théorique et tantôt appliquée, les recherches s'accompagnent d'une production abondante de logiciels, souvent conséquents et mettant en œuvre des techniques originales. Le département est impliqué dans un très grand nombre de projets ANR et européens, et entretient globalement des relations industrielles très conséquentes et suivies.

Une critique sur le dossier : la liste des publications devrait être établie avec plus de rigueur.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement :**

Le département a, en moyenne, une bonne visibilité internationale, si l'on en juge par les collaborations formalisées, les participations à des projets européens et à des jurys de thèse à l'étranger. La visibilité peut cependant être améliorée; par exemple, la participation à des comités de programmes importants est actuellement limitée à très peu de personnes. Deux des équipes ont une très bonne activité de valorisation.

- **Appréciation sur le projet :**

Compte tenu de la restructuration récente en départements, le projet commun du département n'a pas eu le temps de maturation nécessaire. Il reste à dégager des lignes de force communes aux équipes constituantes. Les coopérations sont déjà fortes au sein de certains projets, mais méritent d'être exploitées et approfondies. Par exemple, les composants considérés dans l'équipe TRISKELL pourraient bénéficier des calculs d'interface étudiés dans S4, et toutes les équipes pourraient bénéficier des compétences de CELTIQUE en analyse de programme.



- Évaluation détaillée par équipe:

- Equipe CELTIQUE :

La thématique générale de l'équipe CELTIQUE concerne l'analyse du logiciel pour en certifier la sûreté et la sécurité. Les compétences et les résultats sont de très bon niveau. L'équipe a une production considérable de logiciels de haut niveau de technicité. Les exemples d'application devraient être mieux utilisés pour guider les travaux de recherche. Il est dommage que les travaux sur la sécurité, où l'équipe bénéficiait d'un positionnement original et prometteur, ne semblent plus être dans les priorités. L'intégration de l'équipe dans le département doit faire l'objet d'une attention particulière. Le comité apprécie les charges administratives importantes prises récemment dans l'équipe.

En conclusion, il s'agit d'une équipe menant une recherche de très bon niveau, qui mériterait une meilleure visibilité.

- Equipe ESPRESSO

Les travaux de l'équipe ESPRESSO concernent une méthodologie de conception des logiciels embarqués fondée sur un modèle synchrone multi-horloges, implémentée dans la boîte à outils Polychrony. La conception de la boîte à outil, son intégration dans Eclipse, et son interface avec les outils des industriels constituent une production logicielle de grande ampleur. L'équipe a une activité soutenue de participation à des projets européens et ANR, et notamment à de gros projets industriels structurant comme OpenMDD et OPEES. On peut regretter le petit nombre de publications récentes dans les conférences et journaux du domaine, et une certaine faiblesse dans l'activité éditoriale et les responsabilités administratives et d'animation, celles-ci étant presque exclusivement concentrées sur une seule personne.

En conclusion, l'équipe a une activité fondée sur une excellente base scientifique et de bonnes relations industrielles, mais qui manque de visibilité dans la communauté académique. La thématique devrait être renouvelée et diversifiée, ce qui peut nécessiter le recrutement de nouveaux chercheurs.

- Equipe S4

L'équipe S4 étudie la conception à base de composants de systèmes embarqués temps réel distribués. La production, essentiellement théorique, est de très bon niveau, et les publications de très bonne qualité. Certains résultats ont donné lieu à la production de logiciels. L'équipe participe activement à des projets européens et nationaux, mais mentionne peu de relations industrielles. L'activité éditoriale et d'animation est forte.

En conclusion, l'équipe produit des contributions théoriques significatives, utiles, et potentiellement applicables. Il serait souhaitable que des résultats applicatifs s'ensuivent.

- Equipe TRISKELL

L'équipe TRISKELL est bien reconnue internationalement dans la communauté du génie logiciel et de la conception dirigée par les modèles. Son activité est remarquablement équilibrée entre la publication d'articles de qualité, une production considérable de logiciels, des relations industrielles significatives, et de nombreuses activités éditoriales et d'animation. L'équipe pourrait élargir ses vues en utilisant mieux les résultats des autres équipes du département.

- Conclusion :

Le département réunit des chercheurs de haut niveau et des compétences évidemment complémentaires en science du logiciel. Il a tous les atouts pour continuer et accroître une production de qualité, tant sur le plan théorique qu'applicatif. Le projet global, la coopération entre les équipes et, dans certains cas, la visibilité des résultats, peuvent être améliorés.



**Département** : Digital Signals and Images, Robotics Department (D5)

**Responsable** : Frédéric BIMBOT

- Effectifs du département (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	10	9
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	20	21
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	7,9	0
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	7,2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	39	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	15	15

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Globalement le département affiche une production de premier plan, avec des recherches pertinentes et de fort impact, une activité de publication en revue intense, beaucoup de projets et contrats, des thèses primées, des partenariats solides, localement en tirant parti du tissu régional, mais aussi internationaux (projets européens, équipes internationales, collaborations avec des équipes réputées).

Les recherches concernent le signal audio, la vidéo, les scènes 3D, le mouvement, l'imagerie médicale, la localisation et la navigation en robotique, la compression, la communication, la classification, en s'attachant à maintenir un équilibre et un continuum entre théorie et applications. Son périmètre a été présenté selon les fondements, les tâches et les objets d'études. Les outils théoriques mis en œuvre et développés reposent sur la modélisation probabiliste et l'estimation statistique, la théorie de l'information, les modèles cinématiques, le contrôle non linéaire, le suivi à partir de modèles, les représentations parcimonieuses. Les tâches (classification, segmentation, compression, suivi, localisation...) portent sur des signaux et images de diverses natures (audio, images, vidéos), pour des applications principalement dans les domaines du médical, de la robotique, de la réalité augmentée, des télécommunications, du multimédia.

La couverture thématique est large, mais bénéficie d'une bonne structuration de la recherche, avec d'une part des équipes bien identifiées et autonomes, et d'autre part des axes transverses qui regroupent des chercheurs de plusieurs équipes du département.

Deux équipes, VISTA et SYSTEM, sont sorties du département en cours de période, au moment de leur reconfiguration. Ces deux équipes, d'excellente renommée internationale, ont apporté des contributions par exemple sur la reconnaissance de contenus vidéo à partir de trajectoires, sur les réseaux de capteurs vidéo, sur la détection de ruptures et de défauts, et leur localisation.

L'équipe ASPI est très réputée pour ses travaux sur les méthodes MCMC, HMM, la détection d'événements rares, pour lesquelles elle a apporté des contributions théoriques novatrices, avec des applications en suivi et navigation avec des méthodes particulières par exemple, et traite également d'applications nouvelles pour le codage et le tatouage en collaboration avec l'équipe TEMICS. Son niveau de publications est généralement très bon, un peu inégal entre les chercheurs. Actuellement cette équipe ne comporte que deux chercheurs permanents (INRIA), et prévoit d'être rattachée au centre INRIA plutôt qu'à l'IRISA.



L'équipe LAGADIC, de petite taille, a une reconnaissance internationale sur la vision active et l'asservissement visuel, pour lequel elle fait référence, à la fois en France et à l'étranger. Ses contributions dans ce domaine ont été appliquées à des problèmes de robotique variés, avec l'appui de logiciels et plateformes robotiques développées dans l'équipe. Par exemple l'équipe a été pionnière dans la robotique humanoïde avec asservissement visuel. Des contributions notables concernent aussi la robotique spatiale ou encore la robotique médicale. Elle dirige et participe à de nombreux projets et contrats, et a des collaborations de grande qualité, en particulier avec une équipe renommée d'Urbana Champaign. Elle publie dans des médias de premier plan.

L'équipe METISS s'intéresse en particulier au signal audio. Ses contributions méthodologiques, reconnues internationalement, concernent les approches probabilistes et statistiques, avec des apports importants pour la séparation de sources audio en environnement réel et pour l'extraction et la description de contenus parlés. A titre d'illustration, il peut être mentionné les travaux très visibles sur les représentations parcimonieuses, pour lesquelles l'équipe a par exemple obtenu des résultats théoriques pionniers sur les conditions d'identifiabilité et sur l'apprentissage de dictionnaire. L'équipe a de très bonnes collaborations nationales et internationales, avec des équipes renommées de l'EPFL de Lausanne, plus largement en Europe et avec le Japon, et publie dans de très bonnes revues et conférences du domaine.

L'équipe TEMICS a depuis plusieurs années des compétences reconnues en codage, compression, tatouage, avec une très bonne visibilité, à la fois en termes de publications, de standardisation, de contributions logicielles et de codecs, et de projets et contrats. Elle a par exemple proposé des méthodes originales pour la compression « scalable », ou encore pour le codage conjoint source-canal distribué pour gagner en robustesse dans des systèmes de communication. Un thème sur la modélisation de scènes par géométrie projective semble peu relié aux autres activités de l'équipe. Un thème émergent, sur les représentations parcimonieuses pour la compression de la vidéo, sera mené en collaboration avec l'équipe METISS. L'activité est globalement bonne, excellente pour certains chercheurs.

VISAGES est une équipe multidisciplinaire, associant enseignants-chercheurs, chercheurs CNRS, INRIA, INSERM et PU-PH du CHU, un exemple unique en France. Elle a une excellente réputation internationale, avec des travaux très visibles, d'excellentes publications, à la fois dans des revues et conférences méthodologiques et médicales, des productions logicielles, des plateformes et des contrats et projets collaboratifs. Notons en particulier une participation de l'équipe à la plateforme NeurlInfo. Les contributions portent à la fois sur l'analyse et l'interprétation d'images et sur le planning chirurgical, pour des applications surtout en neuro-imagerie et neuro-chirurgie. D'autres contributions portent sur la représentation des connaissances et la gestion d'informations médicales, thème qui devrait donner lieu à la constitution d'une nouvelle équipe dans le projet présenté. La recherche translationnelle est un des points forts de l'équipe.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement :**

Le département est très bien intégré dans le contexte local et régional, à la fois en enseignement et en recherche partenariale, avec par exemple une insertion forte dans le pôle de compétitivité Images et Réseaux, dans les projets et collaborations. Il ne néglige pas non plus les collaborations distantes, en France, en Europe ou plus lointaines, et dirige et participe à un nombre très important de projets collaboratifs (ANR, projets européens, contrats industriels, partenariats internationaux, quatre équipes internationales associées INRIA, ...), qui lui assurent une excellente visibilité, complétant celle apportée par les publications, la diffusion de logiciels et de brevets. Il présente donc un excellent bilan de valorisation. Sa visibilité se manifeste également par le grand nombre de conférences invitées, une activité intense dans les comités éditoriaux et de programmes de conférences, pour les meilleures revues et conférences internationales des domaines couverts par le département. Tout cela conduit le département à être très attractif pour les recrutements CNRS, INRIA ou universitaires, pour les doctorants et post-doctorants, en particulier étrangers, et pour l'accueil de personnalités scientifiques en séjour sabbatique.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de département est excellent à la fois dans sa structure et dans les axes scientifiques. Le département a réussi, en très peu de temps, à établir une véritable culture de département avec une adhésion forte de l'ensemble des acteurs au modèle proposé. Au-delà des séminaires communs, le département a mis en avant des axes transverses qui regroupent des chercheurs de plusieurs équipes et les rapprochent. Sans rajouter de couche administrative ni remettre en question l'autonomie des équipes, le département est en train de mettre en place un fonctionnement collégial avec une partie de mutualisation. La pluridisciplinarité de l'équipe VISAGES se concrétise par la présence d'un directeur-adjoint PU-PH dans ce projet présenté. Un site web commun au département est



également prévu. Le département est également la porte d'entrée pour des contacts avec l'extérieur. Enfin, sa structure fournit un cadre aux chercheurs momentanément sans rattachement à une équipe, et devrait permettre aux personnes s'étant un peu éloignées de la recherche de retrouver une dynamique forte.

Les quatre thèmes structurants retenus dans le projet, transverses au département, concernent les représentations parcimonieuses, les modèles graphiques, l'intégration multi-modale et la théorie de l'information, et la modélisation de structures et de contenus. Les défis pour les représentations parcimonieuses portent sur la conception de dictionnaires et l'apprentissage compressif. Un enjeu concerne les liens entre la compression et l'apprentissage, et le développement d'algorithmes exploitant ces liens. Pour l'intégration multi-modale, il s'agit de développer des modèles et algorithmes versatiles (avec des migrations entre diverses cultures du département). La conception d'un environnement médical du futur permet de faire converger plusieurs compétences du département vers un domaine applicatif à fort impact et fort enjeu sociétal. Ces thèmes transverses sont aussi ceux à risque, et la confluence de compétences complémentaires est une bonne manière d'y répondre.

Sur les autres thèmes, le projet reste dans la continuité des recherches en cours, et s'appuie sur les compétences fortes et visibles du département. Les priorités applicatives concernent toujours l'audio, la vidéo, la robotique, le médical, et pour chacune des pistes méthodologiques à court terme et à long terme pertinentes sont proposées.

Le département a également beaucoup investi dans les initiatives liées au « grand emprunt », avec la participation à des propositions d'EquipEx, de LabEx, d'IRT, et une extension de la plateforme NeurInfo au niveau régional et un projet de création d'un institut STIC-Santé multi-organismes.

- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

Le département D5 est globalement très reconnu aux niveaux national et international, avec une excellente visibilité. Plusieurs thèmes portent sur des recherches pluridisciplinaires. Il affiche une production de premier plan, avec des recherches pertinentes et à fort impact, une activité de publication en revue intense, beaucoup de projets et contrats, des thèses primées, des partenariats solides, localement (en tirant parti du tissu régional), mais aussi internationaux.

- Points forts et opportunités :

Les points forts et opportunités tiennent dans la qualité de la production scientifique et des partenariats, l'attractivité, le projet, la culture de département qui est sur une bonne voie. Ainsi que le positionnement dans le contexte régional en forte évolution.

- Points à améliorer et risques :

Certains points sont à améliorer, comme la taille de certaines équipes, et les risques d'instabilité en fonction des départs de personnes et des changements d'affectation des équipes. Cette question va par exemple se poser pour l'équipe ASPI, ainsi que pour l'équipe VISAGES, qui propose une division en deux équipes, avec un risque de séparation trop forte des activités. Les nombreuses plateformes du département fonctionnent essentiellement avec des ingénieurs en CDD et présentent donc un risque pour la pérennité. Il est particulièrement fort pour la plateforme NeurInfo, qui ne dispose que d'une visibilité de quelques années pour son fonctionnement.

Le département pourrait également mieux profiter de l'environnement des autres départements de l'IRISA, qui regroupent beaucoup de compétences en informatique qui pourraient être utiles (sur les architectures par exemple).

- Recommandations :

Il est important de poursuivre la mise en œuvre du projet de département prometteur présenté. L'intégration des personnes non rattachées à des équipes serait un plus. Il faut par ailleurs soigner les interactions avec les autres départements. Il sera aussi souhaitable de rester vigilant sur la taille des équipes et l'implication de tous les chercheurs dans les axes de recherche du département. L'ensemble des membres du département devra poursuivre l'effort de publications qui a largement porté ses fruits sur la période.



**Département** : Media and Interactions Department (D6)

**Responsable** : Georges DUMONT

- Effectifs du département (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	27	31
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	7
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	5,2	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	14	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	33	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	13	16

Le département est constitué de quatre équipes. Deux équipes Bunraku et Texmex sont communes avec l'INRIA et les deux équipes Cordial et Imadoc sont propres à l'IRISA.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'activité de recherche est menée dans les équipes autour de l'étude de différentes modalités que sont le texte, la parole, les images et la vidéo avec des objectifs en terme d'analyse et d'usage des différents médias. Le point commun des démarches de ces équipes est de mettre l'utilisateur au centre dans l'interaction avec les médias.

L'activité de recherche est présentée selon 4 axes transverses : « analysis/synthesis synergies » ; « complexity handling and performance management » ; « human behaviour, semantics and cognition », « use and interactions ». Ces axes constituent un premier effort louable de structuration du département.

Les recherches menées dans le département sont très pertinentes dans le contexte international par la prise en considération de challenges très actuels autour de l'Internet des contenus (texte, audio, vidéo), de l'Internet des objets (interfaces et usages) et de l'étude de l'humain (représentation, comportement, interfaces cerveau-machine).

La présentation fait apparaître un grand nombre de sous-thèmes pour le département et même pour les équipes. Même si on note une certaine hétérogénéité due à la structure du département, les résultats obtenus sont de très grande qualité avec un fort impact, en particulier, en production logicielle. Les publications sont de très bonne qualité avec des publications de rang A en revues et conférences en nombre significatif. Ces publications sont effectuées principalement en informatique mais aussi dans les communautés haptique, robotique et signal. On note, en particulier, d'excellentes publications en multimédia et réalité virtuelle.

On peut conseiller à l'ensemble des équipes de mettre l'accent plutôt sur la qualité que sur la quantité car on constate également un grand nombre de publications moins significatives.

Le nombre de thèses soutenues est satisfaisant avec un nombre important de bourses en lien avec l'industrie et une bonne insertion des doctorants. Trois habilitations ont été soutenues sur la période.

Les équipes sont bien intégrées et ont des relations internationales suivies avec des groupes reconnus, l'équipe Cordial doit progresser sur ce plan.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement :**

Les activités du département sont visibles internationalement avec l'attribution de nombreux prix dans des conférences internationales et nationales et l'invitation des meilleurs chercheurs du département dans ces conférences. L'activité contractuelle du département est excellente avec la participation aux réseaux d'excellence du domaine, la participation à des projets européens FP6 et FP7, de très nombreux projets ANR. On peut même regretter que le système oblige à un tel nombre de contrats pour fonctionner car ceci peut induire une dispersion thématique. Enfin, on notera une valorisation de haut niveau des travaux du département par de nombreux dépôts à l'agence pour la protection des programmes (APP), des logiciels au format libre et des transferts vers l'industrie. De plus, le département a des liens forts avec 4 jeunes entreprises issues des équipes.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique reprend les quatre axes du bilan et décline des objectifs généraux selon ces axes. Le souhait de renforcer la cohérence du département est énoncé dans le cadre de ces axes mais la structuration récente en département ne permet pas encore de décliner les actions qui seront menées. Des objectifs ambitieux autour de challenges ciblés peuvent être définis pour atteindre cet objectif. Par exemple, dans le cadre de l'Internet des contenus et des réseaux d'informations, un challenge sur l'utilisation conjointe de différents médias peut être proposé. De même, le cadre de la réalité virtuelle et de l'interaction avec l'humain se prête bien à la définition de problématiques communes, par exemple autour du geste. Ces objectifs permettraient, en outre, de poursuivre et développer des collaborations avec des équipes des départements D5 et D7, par exemple.

Le projet ne présente pas d'élément sur la politique future du département en termes de demande de moyens et de répartition de moyens entre les différentes équipes. Ceci est certainement dû à la structuration trop récente. Par ailleurs, il semble que des structurations nouvelles des équipes soient en cours de réflexion. Il faudra veiller à se concentrer sur les forces existantes pour recentrer les activités autour de thèmes bien identifiés. Enfin, le département va devoir intégrer l'équipe Seaside du Valoria. Ici encore, cette intégration devra être réalisée en renforçant les équipes sur leurs points forts et en évitant la dispersion.

- **Conclusion :**

Le département, nouvellement créé, est cohérent sur le plan scientifique. Le niveau des équipes et leur mode de fonctionnement sont plus hétérogènes. Cependant, l'activité du département est excellente avec un très bon niveau de publications, une visibilité internationale de très bon niveau, un rayonnement excellent avec, en particulier, des logiciels et des plateformes visibles et la création de jeunes entreprises en lien avec les activités du département. Ceci constitue les points forts du département. La création du département peut être une opportunité pour continuer à affirmer ces points forts au plus haut niveau international à condition de resserrer les activités autour de challenges ciblés et communs au département.

La qualité globale du département peut encore être améliorée. Un premier axe d'amélioration, comme énoncé ci-dessus, consiste à renforcer l'homogénéité du département. L'équipe Cordial est en cours de réorganisation et doit recentrer ses activités autour de ses points forts. L'équipe Imadoc doit rester attentive à ce que ses succès en transfert ne nuisent pas à sa recherche fondamentale. Ces deux équipes, purement universitaires, doivent construire des projets de haut-niveau pour permettre le recrutement de chercheurs en leur sein. Les équipes Bunraku et Texmex ont déjà une activité foisonnante et elles doivent rester focalisées sur leurs axes d'excellence. Par exemple, il faut veiller à ce que le projet autour de la sécurité reste bien centré autour des compétences de Texmex même si naturellement des collaborations peuvent contribuer au sujet.

En conclusion, le comité reconnaît la très grande qualité des travaux menés au sein du département. Il encourage à la définition de challenges bien identifiés et communs aux équipes pour favoriser les évolutions des équipes et les intégrations à venir.



**Département** : Data and Knowledge Management Department (D7)

**Responsable** : Marie-Odile CORDIER

- Effectifs du département (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	21	20
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	6	8
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	39,6	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	9	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	11	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	11	12

Le département comporte 4 équipes, dont 2 communes avec l'INRIA (Dream et Symbiose) et 2 propres à l'IRISA (LIS et Pilgrim), avec des effectifs disparates et une composition variée. L'équipe LIS est la plus petite avec 4 permanents et l'équipe Symbiose la plus grande avec 11 permanents.

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'objet d'étude va des Données à la Connaissance, avec des domaines d'application distincts tels que : données génomiques et biologie des systèmes ; systèmes d'information géographiques ; données agronomiques et écologiques ; transports intelligents. Les techniques informatiques utilisées sont la logique, les contraintes, l'Intelligence Artificielle, la fouille de Données et l'Apprentissage Automatique (méthodes symboliques). Il est à noter l'absence de travaux en Bases de Données et de publications dans cette communauté, alors que les sujets abordés pourraient sûrement profiter des méthodes des Bases de Données, et réciproquement, les résultats obtenus par le département pourraient être utilement diffusés dans cette communauté.

L'équipe Dream s'intéresse aux approches symboliques pour la gestion des données et des connaissances. Les compétences et les résultats sont d'excellent niveau international, en particulier en apprentissage automatique (e.g. en fouille de données de motifs temporels et spatiaux) et en diagnostic à base de modèle, où l'équipe détient le leadership au niveau international. Les travaux ont de nombreuses applications dans des domaines très variés, avec une bonne production logicielle et des résultats publiés dans de très bonnes revues et congrès. Le niveau d'activités éditoriales et d'animation est très bon, telle la participation au "Governing Board" de l'ECCAI. Les bonnes collaborations avec d'autres départements pourraient être étendues à l'apprentissage de modèles quantitatifs en plus des approches symboliques.

L'équipe Pilgrim s'intéresse aux requêtes flexibles, à l'incertitude sur les données, et à la modélisation des préférences dans les bases de données relationnelles et les systèmes d'intégration. Elle a des compétences reconnues depuis longtemps en bases de données floues, avec une très bonne visibilité nationale mais aussi internationale. Production et publications sont de très bonne qualité dans les meilleures revues du domaine de la logique et des systèmes flous et les meilleurs congrès. Certains résultats ont donné lieu à la production de logiciels. Les activités éditoriales et d'animation sont d'un très bon niveau, par la participation à un grand nombre de comités de programme et comités de rédaction de revues. étant donné le grand potentiel des applications des approches floues au web





sémantique et bien que la localisation géographique de cette équipe à Lannion soit une limitation importante, des collaborations avec D4 et D6 seraient souhaitables.

L'équipe LIS s'intéresse aussi aux requêtes sur les données, mais avec une approche navigationnelle. Elle développe des méthodes formelles à base d'Analyse de Concepts Formels pour traiter des données complexes de façon flexible et précise. Elle a une réputation bien établie sur ce thème : elle préside des comités de programme de conférences internationales spécialisées sur ces thèmes (ICFCA, ICCS) et a été sollicitée pour être dans un projet COST. Elle applique avec succès ses méthodes à divers domaines, tels que l'analyse du langage naturel ou les Systèmes d'Informations Géographiques, et a produit plusieurs logiciels, dont un prototype GEOLIS pour les SIG. Elle publie dans de très bonnes revues et conférences d'informatique théorique et de logique. L'un de ses membres a reçu le prix de la meilleure thèse Système.

L'équipe de bioinformatique Symbiose s'intéresse essentiellement au passage à l'échelle pour l'étude des données biologiques. Elle a conçu des algorithmes originaux et performants exploitant des architectures parallèles spécialisées pour l'alignement de séquences ou l'étude des structures secondaires d'ARN. Elle a développé des techniques d'optimisation remarquables pour classifier des structures de protéines à partir de leurs séquences (vainqueur de la compétition SHREC'10 - Eurographics). Elle poursuit également avec succès ses travaux en inférence grammaticale. Elle a développé son axe autour de la biologie des systèmes, avec des approches variées mais les résultats obtenus apparaissent un peu éparpillés. L'équipe a d'excellentes publications et une très bonne production logicielle. Elle joue un rôle clé dans le développement de la plate-forme GenOuest.

Pour résumer, le Département 7 a une très bonne production scientifique, avec des publications dans de très bonnes revues et conférences en intelligence artificielle, en informatique plus théorique, et en bioinformatique. Il a également une très bonne production de logiciels (11) et une licence. Plusieurs chercheurs et enseignants-chercheurs ont une dimension internationale notoire.

L'activité contractuelle est très bonne avec une vingtaine de projets nationaux, dont 10 ANR. L'activité contractuelle avec des industriels est plus réduite (3 projets industriels sur la période). Au vu des applications possibles, cette activité contractuelle doit pouvoir être encore intensifiée.

Il y a eu 13 thèses soutenues dans l'équipe, toutes en moins de 4 ans, ce qui est très bien. Ce nombre pourra être plus important à l'avenir, eu égard au nombre actuel d'habilités du département. Le comité encourage les équipes de D7 à obtenir des bourses CIFRE.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement :**

Le département a un très bon rayonnement qui se manifeste essentiellement par la présence d'un certain nombre de ses membres dans des comités éditoriaux de journaux internationaux, à la présidence de 3 conférences, et dans 90 comités de programmes pour des conférences, dont un certain nombre de conférences internationales majeures d'Intelligence Artificielle.

Il entretient plusieurs collaborations avec des laboratoires étrangers et a accueilli un certain nombre de chercheurs invités, en particulier venant d'une université étrangère. Le département a été leader d'un WP d'un projet européen. De nombreux post-docs ont été recrutés, signe d'une certaine attractivité. Il conviendrait cependant de chercher à attirer aussi des post-docs étrangers. De nombreuses collaborations sont entretenues dans des champs disciplinaires très variés. Le comité encourage le département à développer encore davantage de collaborations industrielles.

Le comité reconnaît l'enjeu de la plate-forme GenOuest qui joue un rôle important dans les réseaux nationaux et européens. La plate-forme est très utilisée et est un élément de visibilité important. Il ne s'agit pas seulement d'une infrastructure au service de la communauté des utilisateurs biologistes mais aussi d'une précieuse source de problèmes de recherche fondamentale en informatique, issus des besoins d'analyse et d'interprétation des biologistes avec leurs données.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet du département s'articule selon 4 axes autour du traitement de la connaissance et des données :

- stocker et représenter les données
- améliorer les techniques d'apprentissage pour faire émerger des connaissances intéressantes ;



- mettre au point des méthodes de récupération de l'information flexibles et interactives pour aider l'utilisateur;
- casser la complexité du traitement des données à grande échelle.

La nouveauté est le fait que les équipes s'attaquent toutes aux mêmes défis, ce qui impliquera une meilleure interaction. Le projet à court terme ne propose pas de rupture majeure avec les thèmes actuels, mais confirme la direction prise, ce qui est tout à fait pertinent. Le thème de la « privacy » est un axe nouveau auquel il est fait allusion au début du projet, et qui est tout à fait intéressant. Il pourrait être davantage développé.

A long terme, le but poursuivi par le département est la conception de systèmes de décision conviviaux, bien adaptés aux décideurs, dans des domaines variés. D'un point de vue technique, les challenges concernent essentiellement le passage à l'échelle pour les 3 premiers axes. Ces challenges sont assez classiques, mais comportent des risques. La richesse du projet proposé ici réside entre autres dans la variété des domaines d'application explorés.

Les méthodes informatiques développées dans l'équipe Symbiose autour de «Competence breaking complexity» pourraient être appliquées aux autres domaines d'application du département 7. Une autre voie pour obtenir ce gain d'efficacité est proposée par l'équipe Dream qui préconise l'abstraction des modèles. La comparaison de ces deux voies renforcera l'unité thématique au département.

Des liens avec l'équipe Visages pourraient être étudiés pour l'équipe Symbiose. L'étude combinée des données phénotypiques avec les données génétiques devrait permettre de mieux étudier les pathologies du système nerveux central, auxquelles s'intéresse l'équipe Visages. Toutefois, l'équipe Symbiose doit veiller à ne pas s'éparpiller sur trop de thématiques.

Plus généralement dans D5 il y a des thématiques de recherche proches de celles de D7 du point de vue méthodologique (méthodes informatiques), même si les applications sont différentes. Utiliser des méthodes d'apprentissage numérique, ou collaborer avec des spécialistes de méthodes numériques, serait sûrement un atout pour résoudre les problèmes auxquels le département s'attaque. Il conviendrait également de développer l'apprentissage, en lien avec d'autres équipes dans d'autres départements (cf. collaboration avec l'équipe TexMex du département D6).

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Le département Data and Knowledge Management est un très bon département à forte composante pluridisciplinaire, qui a une très bonne production scientifique, eu égard au nombre d'enseignants-chercheurs, certains ayant des responsabilités administratives importantes à l'université ou en école d'ingénieur. Même si on peut noter une certaine disparité entre les équipes, essentiellement en raison de leur composition (taille et présence ou non de chercheurs), le département a obtenu globalement de très bons résultats fondamentaux et produit un grand nombre de logiciels. Le département a une excellente visibilité nationale et plusieurs de ses membres ont une très grande visibilité internationale.

- **Points forts et opportunités :**

Ce département a de nombreux sujets de recherche aux interfaces avec d'autres disciplines, avec des domaines d'applications variés. Il regroupe des équipes aux compétences complémentaires. Il a une excellente activité contractuelle nationale qu'il doit continuer à développer en impliquant davantage d'industriels. Il contribue au développement de la plate-forme GenOuest qui joue un rôle important dans la communauté nationale et aura vraisemblablement une visibilité internationale à court terme.

- **Points à améliorer et risques :**

La disparité entre les équipes (taille et composition, éloignement géographique pour l'une d'elles) peut à terme être une faiblesse pour le département. Il convient que les équipes purement universitaires construisent des projets attractifs pour pouvoir attirer des chercheurs en leur sein. Il faudra augmenter le nombre de doctorants dans la prochaine période, compte tenu de la possibilité d'encadrement actuelle. Il importe de développer l'implication dans des contrats européens et plus généralement d'améliorer la dimension internationale. Enfin, il faudrait accroître les relations contractuelles industrielles et valoriser davantage les outils logiciels en les portant sur des plateformes.



## – Recommandations :

Il est important de mettre en œuvre la politique de département annoncée (e.g. mise en route du séminaire de département). Le développement des relations avec les autres départements (D4, D5 et D6) devra être effectif, tout en prenant garde à ne pas multiplier les domaines d'application.

Des encouragements forts doivent être donnés aux chercheurs et enseignants-chercheurs seniors à soutenir leur habilitation à diriger des recherches. Il faut veiller au bon équilibre dans la composition des équipes, en mettant en œuvre une politique de recrutement au niveau du département.

Les collaborations internationales doivent être développées davantage, par exemple à travers le KIC ICTLabs.

Il faut augmenter la visibilité de la plate-forme GenOuest en mettant en valeur son apport à la recherche fondamentale en bioinformatique.

**Intitulé de l'unité :** Valoria

**Responsable :** Pierre-François MARTEAU

- **Effectifs (bilan) :**

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	19	
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	1,5+7	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2,5	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0,75	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	26	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	

Le VALORIA entretient des relations soutenues avec l'IRISA depuis plusieurs années, grâce à des participations communes à des projets et des détachements d'enseignants-chercheurs (souvent via l'INRIA). Le rapprochement prévu avec l'IRISA suit d'autres tentatives infructueuses avec le site Brestois non soutenu par ses tutelles en 2005.

Le partenariat s'est développé à l'échelon local avec les établissements et laboratoires bretons. Au niveau national l'implication dans les ANR est satisfaisante. Pour l'international, on trouve des thèses en cotutelles, des actions bilatérales avec plusieurs pays et des projets FP7.

Depuis l'évaluation précédente, on note une hausse des publications, en quantité et en qualité (avec des conférences internationales sélectives) et une hausse de la visibilité internationale mais une valorisation industrielle en baisse (écosystème local assez difficile). La gouvernance affiche un comité de direction réduit, un conseil de laboratoire se réunissant régulièrement et la tenue de deux AG par an. Pendant la dernière période, on assiste à la réduction du nombre de thèmes de recherches qui sont maintenant au nombre de trois : le software, le middleware et les média-interactions.

Le thème « réseaux ad hoc » pourrait rejoindre le département D2 et la partie « architecture et génie logiciel » le département D4. Pour ce qui est de la partie « média et interactions », l'équipe SEASIDE du VALORIA doit rejoindre le département D6 : des collaborations avec BUNRAKU ont déjà été réalisées et d'autres liens peuvent être envisagés.



La stratégie de rapprochement de ces groupes avec l'IRISA n'est pas encore finalisée mais peut s'imaginer comme une intégration dans un réseau : ils peuvent se répartir dans les équipes actuelles (futures) ou devenir une nouvelle entité de l'IRISA (mais le regroupement de SAMSARA et d'APRIM était-il bien fondé ?). Les membres du VALORIA devront sans doute trouver la bonne alchimie pour intégrer au mieux les équipes de l'IRISA tout en préservant des liens pertinents dans le contexte local de l'UBS pour continuer d'y travailler en synergie.

## UMR Visages (version longue du rapport, à destination de l'INSERM)

VISAGES est une équipe multidisciplinaire, associant enseignants-chercheurs, chercheurs CNRS, INRIA, INSERM et PU-PH du CHU, un exemple unique en France. Elle entretient des liens forts avec le CHU qui se concrétisent par une localisation à la fois sur le campus Beaulieu et à l'hôpital.

Elle a une excellente réputation internationale, avec des travaux très visibles, d'excellentes publications, à la fois dans des revues et conférences méthodologiques et médicales, des productions logicielles, des plateformes et des contrats et projets collaboratifs. Notons en particulier une participation de l'équipe à la plateforme NeurlInfo, qui a permis d'acquérir une IRM 3T de recherche sur le site du CHU.

Les contributions portent à la fois sur l'analyse et l'interprétation d'images et sur le planning chirurgical, pour des applications surtout en neuro-imagerie et neurochirurgie.

D'autres contributions portent sur la représentation des connaissances et la gestion d'informations médicales à base de méthodes de raisonnement par contraintes et logique de description notamment, thème qui devrait donner lieu à la constitution d'une nouvelle équipe dans le projet présenté.

Du point de vue des liens avec les applications cliniques, l'équipe est à l'origine de la conception d'une salle de chirurgie pour la neurochirurgie guidée par l'image et reposant sur la modélisation des processus chirurgicaux.

Elle développe une plateforme logicielle visant à intégrer les résultats de recherche pour mieux comprendre le cerveau normal et pathologique, avec des contributions en particulier sur la sclérose en plaques. La recherche translationnelle est donc un des points forts de l'équipe.



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :  
Vision, Action et Gestion d'informations en Santé  
(VisAGeS), équipe de l'IRISA Rennes  
sous tutelle des établissements et  
organismes :  
Université Rennes 1  
CNRS  
INSA de Rennes  
ENS Cachan Bretagne  
Telecom Bretagne  
Université de Bretagne Sud  
INSERM

Novembre 2010



# Unité

## Nom de l'unité :

Vision, Action et Gestion d'informations en Santé (VisAGeS)

## Label demandé :

Unité INSERM

## N° si renouvellement :

746

## Nom du directeur :

M. Christian BARILLOT

# Membres du comité d'experts

## Présidente :

Mme Brigitte ROZOY, Université Paris-Sud

## Experts :

M. Yannick BERTHOUMIEUX, Université de Bordeaux

M. Hubert COMON, ENS Cachan Paris

M. Pierre FRAIGNAUD, CNRS Paris

M. Christine FROIDEVAUX, Université Paris-Sud

M. Rémi GILLERON, Université Lille 3

M. Nicolas HALBWACHS, CNRS Grenoble

M. Jean-Pierre JESSEL, Université Paul Sabatier

M. Ramon LOPEZ DE MANTARAS, Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Espagne.

M. Pascal LORENZ, Université de Haute-Alsace

M. André SCHIPER, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse.

M. Djamel ZEGHLACHE, Télécom SudParis

## Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels :

Mme Isabelle BLOCH, Telecom ParisTech (CoCNRS)

M. Philippe DOUEK, Université Claude Bernard Lyon 1 (INSERM)

M. Daniel ETIEMBLE, Université Paris-Sud, (CNU)



# Représentants présents lors de la visite

## Délégué scientifique représentant de l'AERES :

Mme Maylis DELEST, Université de Bordeaux

## Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

Mr Claude LABIT, Vice-Président CS, Université de Rennes 1

Mr Mokrane BOUZEGHOUB, Directeur Scientifique Adjoint, INS2I, CNRS

Mr Raymond BAZIN, INSERM, Chargé de mission CSS3, INSERM,

Mme Marianne DESMEDT, Déléguée Régionale INSERM

## Représentant(e)s des établissements partenaires de l'unité :

Mr Patrick BOUTHEMY, directeur du centre INRIA Bretagne



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite

L'unité Visages a été visitée au cours de la visite de l'IRISA le 24 Novembre au matin. Cette unité est une des équipes du Laboratoire IRISA au sein du département « Signals and Digital Images ».

- Historique, localisation, description synthétique

L'unité, créée en 2006, est multi tutelles : CNRS, INRIA, INSERM, Université de Rennes 1. Il s'agit d'une petite unité interdisciplinaire de 34 personnes dont 11 titulaires, 12 doctorants. Les activités de l'unité se situent au sein du département "Signaux et images numériques" de l'IRISA.

- équipe de Direction :

L'unité est dirigée par Christian BARILLOT (CNRS). Un Comité de Coordination suit l'exécution de la collaboration pour tous les partenaires.

- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	4	5
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	5
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)		1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3	3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	8	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	12	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	7





## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

VISAGES est une équipe multidisciplinaire, associant enseignants-chercheurs, chercheurs CNRS, INRIA, INSERM et PU-PH du CHU, un exemple unique en France. Elle a une excellente réputation internationale, avec des travaux très visibles, d'excellentes publications, à la fois dans des revues et conférences méthodologiques et médicales, des productions logicielles, des plateformes et des contrats et projets collaboratifs. Elle entretient des liens forts avec le CHU qui se concrétisent par une localisation à la fois sur le campus Beaulieu et à l'hôpital. Notons en particulier une participation de l'équipe à la plateforme NeurlInfo qui a permis d'acquérir une IRM 3T de recherche sur le site du CHU.

Les contributions portent à la fois sur l'analyse et l'interprétation d'images et sur le planning chirurgical, pour des applications surtout en neuro-imagerie et neuro-chirurgie. D'autres contributions portent sur la représentation des connaissances et la gestion d'informations médicales, thème qui devrait donner lieu à la constitution d'une nouvelle équipe dans le projet présenté.

- Points forts et opportunités :

Du point de vue des liens avec les applications cliniques, l'équipe est à l'origine de la conception d'une salle de chirurgie pour la neuro-chirurgie guidée par l'image et reposant sur la modélisation des processus chirurgicaux. Elle développe une plateforme logicielle visant à intégrer les résultats de recherche pour mieux comprendre le cerveau normal et pathologique, avec des contributions en particulier sur la sclérose en plaques. La recherche translationnelle est donc un des points forts de l'équipe.

- Points à améliorer et risques :

L'unité présente dans son projet un découpage en deux équipes ce qui peut présenter des risques d'instabilité ainsi qu'un risque de séparation trop forte des activités.

Les plateformes de l'unité fonctionnent essentiellement avec un seul ingénieur d'étude et donc il existe un risque pour la pérennité. Ce risque est particulièrement fort pour la plateforme NeurlInfo, qui ne dispose que d'une visibilité de quelques années pour son fonctionnement.

L'unité pourrait mieux profiter de l'environnement des autres départements de l'IRISA, qui regroupent beaucoup de compétences en informatique qui pourraient être utiles (sur les architectures par exemple).

- Recommandations:

Il est important de poursuivre l'impulsion de création de cette unité en accordant un soin particulier aux interactions avec les autres équipes du département « Signals and Digital Images » et plus largement avec l'ensemble des départements de l'IRISA.

- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	10
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	1
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	1
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	1
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	10



### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La qualité scientifique est excellente et la production d'un très bon niveau. Les recherches s'attachent à maintenir un équilibre et un continuum entre théorie et applications. On note un équilibre bien réussi en particulier entre les publications, les contrats et la valorisation. Six brevets ont été déposés sur la période dont trois internationaux. Par ailleurs deux logiciels apportent des "royalties".

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration dans l'environnement :

L'unité est très bien intégrée dans le contexte local, national et international avec de nombreux projets et collaborations et dirige et participe à un nombre très important de projets collaboratifs (ANR, projets européens, contrats industriels) qui lui assurent une excellente visibilité, complétant celle apportée par les publications, la diffusion de logiciels et de brevets. Elle présente donc un très bon bilan de valorisation. Sa visibilité se manifeste également par le grand nombre de conférences invitées, une activité dans les comités éditoriaux et de programmes de conférences.

- Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité:

L'unité est insérée dans une des plus grosses UMR du CNRS de l'institut INS2I. Cette UMR s'est dotée début 2010 d'une nouvelle organisation et gouvernance. L'unité est l'une des équipes d'un des sept départements de l'UMR. De plus, cette unité INSERM est également une équipe projet commune avec l'INRIA. Dans de telles conditions, la gouvernance ne peut être fortement structurée.

L'animation scientifique et la diffusion de l'information sont faites à travers un site web.

- Appréciation sur la stratégie et le projet :

La pluridisciplinarité de l'équipe VISAGES se concrétisera par la présence d'un directeur-adjoint PU-PH dans ce projet présenté.

Le projet est excellent, résultant d'une bonne analyse de la situation présente, à la fois réaliste et ambitieux.



## Notations

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires (IRISA)	A+	A+	A	A+	A+
Large Scale Systems Department	A+	A+	Non noté	A+	A+
Networks, Telecommunication and Services Department	A+	A+	Non noté	A	A+
Architecture Department	A+	A+	Non noté	A+	A+
Language and Software Engineering Department	A+	A	Non noté	A	A
Signals and Digital Images Department	A+	A+	Non noté	A+	A+
Media and Interactions Department	A	A+	Non noté	A	A
Data and Knowledge Management Department	A+	A	Non noté	A	A
<b>VISAGES</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>	<b>A+</b>

C1 Qualité scientifique et production

C2 Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

C3 Gouvernance et vie du laboratoire

C4 Stratégie et projet scientifique

### Statistiques de notes globales par domaines scientifiques (État au 06/05/2011)

#### Sciences et Technologies

Note globale	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	Total
A+	6	9	12	8	12	11	58
A	11	17	7	19	11	20	85
B	5	5	4	10	17	8	49
C	2	1	2				5
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>25</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	<b>197</b>
A+	25,0%	28,1%	48,0%	21,6%	30,0%	28,2%	29,4%
A	45,8%	53,1%	28,0%	51,4%	27,5%	51,3%	43,1%
B	20,8%	15,6%	16,0%	27,0%	42,5%	20,5%	24,9%
C	8,3%	3,1%	8,0%				2,5%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

#### Intitulés des domaines scientifiques

#### Sciences et Technologies

ST1 Mathématiques

ST2 Physique

ST3 Sciences de la terre et de l'univers

ST4 Chimie

ST5 Sciences pour l'ingénieur

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication

Rennes, le 22 février 2011

**Monsieur Pierre GLORIEUX**  
Directeur de la section des unités de recherche  
Agence d'Evaluation de la recherche et de  
l'Enseignement Supérieur (AERES)  
20, rue Vivienne  
75002 PARIS

Vos réf. : S2UR120001328  
IRISA – 0350936C

Monsieur le Directeur,

Je vous adresse mes remerciements pour la qualité du rapport d'évaluation fourni à l'issue de la visite du comité d'expertise concernant l'unité mixte de recherche «**Institut de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires (IRISA)**».

L'université de Rennes 1 sera particulièrement attentive à ce que les recommandations formulées par le comité de visite soient prises en compte.

Au-delà de la réponse du directeur d'unité proposant plusieurs amendements factuels auxquels nous adhérons, l'université de Rennes 1 souhaite apporter quelques précisions sur les points suivants :

- ✗ Il est essentiel pour la contractualisation de l'unité VISAGES – Unité Inserm 746, que celle-ci dispose d'un rapport d'évaluation AERES autonome, même si d'un commun accord, le comité de visite fut commun avec celui de l'IRISA mais avec un temps de présentation de son bilan et de son projet qui fut clairement dissocié et identifié comme tel.
- ✗ Concernant l'IRISA, l'université de Rennes 1 tient à saluer l'organisation scientifique et structurelle bâtie tout récemment et qui constitue une ossature solide pour le projet scientifique de l'unité lors du prochain contrat quinquennal.
- ✗ Enfin, les nombreux projets en cours tant au niveau européen (KIC ICT Labs) que national portés par cette unité de recherche et très positivement relevés dans le rapport de l'AERES, constituent pour l'université de Rennes 1 et ses partenaires (CNRS, Inria, institut Télécom,...) des points d'appui forts pour le développement de ce secteur de recherche en STIC.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Président de l'Université de Rennes 1

Guy CATHÉLINEAU

Monsieur Pierre GLORIEUX  
Directeur de la section des unités de  
recherche  
Agence d'Evaluation de la Recherche et  
de l'Enseignement Supérieur (AERES)  
20, rue Vivienne, 75002 Paris

Rennes, le 19 avril 2011

Objet : observations de portée générale sur le rapport d'évaluation de l'AERES

Réf. : S2URI 20003538 - VISAGES - 0350936C

Monsieur le Directeur

Nous vous adressons nos remerciements pour le rapport d'évaluation fourni à l'issue de la visite du comité d'expertise concernant l'unité mixte de recherche «Vision, Action et Gestion des Informations en Santé (VISAGES) ».

Les personnels de notre unité et nous-même serons particulièrement attentifs à ce que les recommandations formulées par le comité de visite soient prises en compte.

A ce titre nous voudrions indiquer que la création de deux équipes au sein de cette unité est à considérer sur un plan strictement scientifique. Cela doit permettre un affichage plus marqué des deux thématiques de recherche et ainsi permettre une meilleure visibilité et un meilleur rayonnement de chacune de ces deux activités. Sur le plan de l'unité, il va sans dire qu'un travail régulier de recherche de transversalité et de dialogue devra être entrepris entre les deux équipes. Ce travail est le lot classique de l'animation scientifique de toute unité et existe déjà au sein de l'unité VISAGES. Cela sera de plus renforcé par l'animation scientifique du département "Signaux et images numériques, robotique" de l'IRISA. La direction de l'UMR apportera tout son appui pour permettre le développement de ce point particulier.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de notre considération distinguée.

F. BODIN

Directeur UMR IRISA 6074



C. BARILLOT

Directeur VISAGES U746





Unité/Projet VisAGeS U746 • INSERM/INRIA/CNRS/Université de Rennes I • <http://www.irisa.fr/visages>

Christian BARILLOT

Tél. direct : +33 (0)2 99 84 7505

Email : [Chrisian.Barillot@irisa.fr](mailto:Chrisian.Barillot@irisa.fr)

Monsieur Pierre GLORIEUX  
Directeur de la section des unités de  
recherche  
Agence d'Evaluation de la Recherche et  
de l'Enseignement Supérieur (AERES)  
20, rue Vivienne, 75002 Paris

Rennes, le 19 avril 2011

Objet : observations de portée générale sur le rapport d'évaluation de l'AERES

Réf. : S2URI 20003538 - VISAGES - 0350936C

Monsieur le Directeur

Je vous adresse mes remerciements pour le rapport d'évaluation fourni à l'issue de la visite du comité d'expertise concernant notre unité mixte de recherche «Vision, Action et Gestion des Informations en Santé (VISAGES)».

Les personnels de notre unité et moi-même serons particulièrement attentifs à ce que les recommandations formulées par le comité de visite soient prises en compte.

Nous voudrions porter à votre connaissance les éléments nouveaux suivants, faits intervenus depuis la visite de notre unité :

- Participation de notre unité dans le cadre de deux projets retenus dans le cadre des Investissements d'avenir :
  - Co-portage du lot « imagerie » dans le projet de Cohortes OFSEP (resp. C. Confavreux, Lyon)
  - Participation au LabEx Comin
- Eléments d'évaluation de notre unité dans le cadre de l'expertise du centre Inria Bretagne Atlantique par l'AERES (*Extraits du rapport*) :
  - Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

*« Concernant VISAGES, la production scientifique de l'équipe est de très haut niveau et reconnue internationalement. Cela se reflète dans la qualité et la quantité des publications dans les meilleures revues du domaine (NeuroImage, IEEE TMI, Med Image Analysis) ainsi que dans les conférences de référence. Le positionnement thématique du groupe est original et pertinent, avec notamment des liens étroits avec le monde clinique. L'originalité de cette démarche pour une équipe INRIA est à souligner. La production logicielle est également riche et de qualité. »*

- Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement

*« Le rayonnement international de l'équipe VISAGES est excellent. On note la présence dans les comités éditoriaux des meilleurs journaux et conférences d'imagerie médicale. On note également la qualité et la durabilité des relations internationales (notamment l'équipe associée avec le MNI). De nombreux financements sur contrat sont présents. La construction de la plate-forme NeurInfo est une réalisation remarquable et qui devrait avoir un impact majeur sur la recherche biomédicale régionale »*

- Appréciation sur le projet

*« Le projet scientifique de VISAGES est pertinent et bien structuré autour de deux axes forts (chirurgie assistée par ordinateur et étude du système nerveux central). La plateforme NeurInfo est un atout exceptionnel pour la réalisation des ambitions de l'équipe. Il faut également souligner le rôle moteur de VISAGES dans des projets cliniques de grande ampleur (en particulier la cohorte SEP). »*

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

C. BARILLOT

