



**HAL**  
open science

## DIENS - Département d'informatique de l'École Normale Supérieure

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. DIENS - Département d'informatique de l'École Normale Supérieure. 2013, École normale supérieure - ENS, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Institut national de recherche en informatique et en automatique - INRIA. hceres-02031062

**HAL Id: hceres-02031062**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02031062>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

Section des Unités de recherche

Evaluation de l'AERES sur l'unité :

Département d'Informatique de l'Ecole Normale  
Supérieure

DI/ENS

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Ecole Normale Supérieure

Centre National de la Recherche Scientifique

Institut National de Recherche en Informatique et en  
Automatique



Novembre 2012



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

---

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**

---



# Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2012-2013, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités). Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des six critères définis par l'AERES.

NN (non noté) associé à un critère indique que celui-ci est sans objet pour le cas particulier de cette unité ou de cette équipe.

- Critère 1 - C1 : Production et qualité scientifiques ;
- Critère 2 - C2 : Rayonnement et attractivité académique ;
- Critère 3 - C3 : Interaction avec l'environnement social, économique et culturel ;
- Critère 4 - C4 : Organisation et vie de l'unité (ou de l'équipe) ;
- Critère 5 - C5 : Implication dans la formation par la recherche ;
- Critère 6 - C6 : Stratégie et projet à cinq ans.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport et ses équipes internes ont obtenu les notes suivantes.

- Notation de l'unité : Département d'Informatique de l'Ecole Normale Supérieure

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	B	A+	A

- Notation de l'équipe : Abstraction

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A+	A	A+	A+

- Notation de l'équipe : CASCADE

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A+	A	A+	A

- Notation de l'équipe : TALgo

C1	C2	C3	C4	C5	C6
NN	NN	NN	NN	NN	A

- Notation de l'équipe : PARKAS

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A+	NN	A+	A+



• Notation de l'équipe : **SIERRA**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	NN	A+	A+

• Notation de l'équipe : **DyoGEN**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A+	A	A+	A+

• Notation de l'équipe : **WILLOW**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
A+	A+	A	NN	A+	A+

• Notation de l'équipe : **SIGNAL**

C1	C2	C3	C4	C5	C6
NN	NN	NN	NN	NN	A+



# Rapport d'évaluation

Nom de l'unité :	Département d'Informatique de l'Ecole Normale Supérieure
Acronyme de l'unité :	DI/ENS
Label demandé :	UMR
N° actuel :	8548
Nom du directeur (2012-2013) :	M. Jean PONCE
Nom du porteur de projet (2014-2018) :	M. Jean PONCE

## Membres du comité d'experts

Présidente :	M <sup>me</sup> Brigitte VALLEE, CNRS, Caen
Expert(e)s :	M <sup>me</sup> Patricia BOUYER-DECITRE, CNRS, Cachan (Représentante du CoNRS)
	M. Philippe CHASSAING, Université de Lorraine, Nancy
	M. Philippe GABORIT, Université de Limoges (Représentant du CNU)
	M. Sylvain PETIT JEAN, Centre Nancy-Grand-Est (Représentant de l'INRIA)
	M. Andreas PODELSKI, University of Freiburg, Allemagne
	M. Marc SEBBAN, Université de Rennes

### Déléguée scientifique représentant de l'AERES :

M<sup>me</sup> Maylis DELEST

### Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Michel BIDOIT, INS2I du CNRS  
M. Yves GULDNER, Ecole Normale Supérieure  
M<sup>me</sup> Isabelle RYL, INRIA Centre Paris-Rocquencourt



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité :

Le laboratoire d'informatique de l'ENS (LIENS) est devenu une UMR commune à l'ENS, au CNRS et à l'INRIA en décembre 2007. Le laboratoire a rejoint la Fondation de Sciences Mathématiques de Paris fin 2010. Par souci de lisibilité internationale, l'intitulé du LIENS a été modifié en DI/ENS (département d'informatique de l'ENS) en mai 2012. Cet acronyme désigne donc aujourd'hui à la fois le département d'enseignement de l'informatique à l'ENS et son laboratoire UMR 8548. L'unité est bi-localisée, en partie à l'ENS rue d'Ulm et en partie Place d'Italie dans les locaux de l'INRIA.

### Équipe de Direction :

M. Jean PONCE (Directeur) et M. David POINCHEVAL (Directeur-adjoint)

### Nomenclature AERES :

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

### Effectifs de l'unité :

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	10	9	9
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	22	21	21
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	8	9	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	25	1	1
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>66</b>	<b>40</b>	<b>31</b>
Taux de producteurs	<b>100 %</b>		



Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	49	
Thèses soutenues	40	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	38	
Nombre d'HDR soutenues	10	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	18	19

## 2 • Appréciation sur l'unité

Le département DI/ENS regroupe un département d'enseignement et un laboratoire. Ce regroupement est défendu par ses membres, qui recherchent une meilleure visibilité extérieure et insistent sur les relations très fortes qu'ils veulent tisser entre les deux structures. Même si l'évaluation AERES n'est consacrée qu'au laboratoire, le comité prend en compte la force des interactions entre le département d'enseignement et le laboratoire, qui constitue un des points d'excellence du site.

### Points forts et possibilités liées au contexte :

Le comité a été impressionné par la qualité des recherches menées au sein des équipes du DI/ENS qui sont toutes leaders à l'international dans leur domaine respectif et extrêmement attractives. Le rayonnement du DI/ENS est exceptionnel à l'échelle internationale, et ses membres ont reçu un nombre impressionnant de distinctions scientifiques de toute sorte, sous la forme de nominations IUF, médailles du CNRS, prix de l'académie des sciences, prix de thèses, prix de meilleurs papiers, etc.

La grande majorité des équipes trouve un très bon équilibre entre la volonté de travailler sur des concepts théoriques et le souci de développer des applications, ce qui se traduit par un équilibre entre une production de publications académiques de très haut niveau et une production donnant lieu à des brevets et des logiciels.

Le comité note également la force et la qualité des interactions entre enseignement et recherche, qui se traduisent par l'investissement de tous les membres du laboratoire dans l'enseignement (fait d'autant plus notable qu'une grande proportion d'entre eux a un statut de chercheur à plein temps) mais aussi dans la formation par la recherche, et par l'excellent niveau des enseignements donnés, à des étudiants eux-mêmes de très bon niveau.

### Points à améliorer et risques liés au contexte :

La dispersion géographique crée une situation très défavorable pour l'organisation, l'animation et la vie du laboratoire. Dans ce contexte, le comité incite fortement les tutelles à trouver rapidement une solution pour que les équipes du DI/ENS, qu'elles soutiennent par ailleurs complètement sur tous les autres points, puissent être regroupées sur un même site dans un avenir proche.

Même si la situation s'est un peu améliorée depuis la dernière évaluation, le laboratoire reste essentiellement une fédération d'équipes qui ne cherchent pas vraiment à construire une organisation commune, ni à développer un projet scientifique commun. L'argument seul de la dispersion géographique avancé par le laboratoire n'a pas totalement convaincu le comité, qui estime que le laboratoire devrait mener une politique volontariste pour davantage créer des événements qui pourraient inciter les membres du laboratoire à se rencontrer (colloquiums ou séminaires plus fréquents, journées des doctorants, journées sur des thèmes transversaux, etc.).





### Recommandations :

Le comité incite d'abord les tutelles, et tout particulièrement les instances de l'ENS, à persévérer dans le soutien ferme qu'elles accordent au DI/ENS. A l'ENS même, cela devrait se traduire par une politique forte visant à l'augmentation du nombre d'élèves « auditeurs libres » en informatique, mais aussi plus largement au développement de la discipline informatique qui se situe au milieu des autres disciplines, souvent plus anciennes et mieux établies dans la « maison ».

Le comité a clairement ressenti que la production de résultats scientifiques, les contrats et la formation de docteurs constituaient les principaux objectifs du DI/ENS, qui sont souvent atteints au détriment de l'organisation interne, de la définition de la stratégie scientifique et de sa mise en œuvre, ou de la vie même du laboratoire. L'exercice de prospective réalisé par la direction du laboratoire à l'occasion de la visite a plus été appréhendé comme un exercice ad hoc que guidé par une réelle volonté de changement.

Le comité pense que la qualité reconnue du DI/ENS ne peut le dispenser d'une telle réflexion, ni des actions qui en découleront ; au contraire, la stratégie et l'organisation d'un tel laboratoire doivent être à la mesure de sa qualité scientifique. Par exemple, la stratégie « opportuniste d'excellence » revendiquée par la direction, et déclinée à sa suite par toutes les équipes, doit être mieux définie. Le laboratoire doit fonder cette stratégie de l'excellence sur des critères précis (qualité des candidats, choix des thématiques, etc..), et le laboratoire doit se rencontrer pour élaborer ces critères de manière concertée. Ce sera de toute façon incontournable pour les trois remplacements de professeurs que le laboratoire devra effectuer très prochainement.

Enfin, le comité recommande au laboratoire de profiter de son rayonnement international et de la qualité de sa recherche industrielle pour mieux développer son influence sur la politique scientifique de la recherche informatique en France. Compte-tenu de leur qualité, les équipes du DI/ENS ont sans doute vocation à animer des structures de recherche fédératives (de type GDR, par exemple) ou à participer à la réflexion stratégique sur l'informatique nationale.



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Toutes les équipes sont leaders dans leur domaine et du meilleur niveau international. Le laboratoire a une concentration exceptionnelle d'ERC (quatre juniors, cinq seniors) — c'est sans doute le record français en informatique de ce point de vue. Mais ce n'est pas tout : il faut noter un nombre impressionnant de distinctions : trois médailles du CNRS, quatre prix de l'académie des sciences, 2 nominations à l'IUF, 2 membres de l'Académie des Sciences.

Les équipes ont le plus souvent une activité vraiment créatrice, avec des thèmes de recherche riches, et s'attaquent à des problèmes difficiles.

Le laboratoire a une excellente activité scientifique, et démontre un très bon équilibre entre toutes les facettes de la recherche et de la production scientifique : publications académiques d'excellent niveau (surtout dans les conférences internationales, parfois moins en revues) et politique contractuelle de qualité.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La quasi-totalité des membres (seniors, ou même juniors) jouit de la meilleure reconnaissance internationale, et joue souvent un rôle majeur dans l'animation scientifique de leur communauté scientifique internationale comme en atteste leur participation aux comités de direction ou comités de programme des meilleures conférences internationales, et des comités éditoriaux des revues majeures. Il y a beaucoup d'invitations dans des conférences ou des universités étrangères, ainsi qu'une multitude de participations à des jurys de thèse ou d'habilitation. Bref, le DI/ENS « rayonne ».

La remarque ci-dessus peut être vue comme contradictoire avec la faible implication nationale notée dans la section précédente. Ce laboratoire vise essentiellement l'international parfois au détriment du national ... mais est-ce un mal ?

Le laboratoire sait attirer les meilleurs chercheurs, que ce soit pour des thèses, des post-doctorats, ou des visites ponctuelles de professeurs ou chercheurs invités. Le laboratoire a par contre plus de mal à « garder » intramuros longtemps les membres permanents qu'il recrute, ce qui peut créer dans certaines équipes des problèmes de suivi thématique. Beaucoup de membres sont en détachement long sans effectuer de mutations d'établissement.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'interaction avec le milieu non académique a une force variable selon les équipes, et peut se manifester par une politique contractuelle suivie avec le monde non académique, ou par le développement de logiciels destinés aux industriels ou au monde académique. C'est un point d'excellence dans certaines équipes (Abstraction, Cascade, Parkas, TREC), qui pourrait se développer davantage dans d'autres (Sierra, Willow). Cette activité n'est pas vraiment mentionnée dans le projet de l'équipe Signal, et est jugée hors sujet chez Talgo, qui revendique son « T » de Théorie.

La semaine des stages, où des entreprises sont invitées pour présenter aux élèves leurs départements de recherche et développement, est une initiative très intéressante à l'interface de l'enseignement et de la recherche. Chez certaines équipes, comme chez Cascade, il y a beaucoup d'énergie investie dans les activités de vulgarisation.

#### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Le rapport écrit, et même la présentation de la direction, sont très peu précis sur ces points. C'est grâce aux rencontres avec les personnels, et en insistant auprès de la direction, que le comité a pu disposer d'informations sur le sujet.

Le laboratoire n'a pas d'unité géographique, et est dispersé entre un site place d'Italie et une multiplicité de micro-sites rue d'Ulm, qu'on atteint à grand peine au milieu d'un dédale de couloirs. Les conditions de vie de ce laboratoire sont donc très mauvaises, et nuisent sans aucun doute à l'organisation et à la vie du laboratoire. La direction et l'ensemble des membres du laboratoire sont visiblement très préoccupés par le problème.



L'organisation et la vie du laboratoire sont minimales. Depuis la dernière évaluation, il semble y avoir un léger progrès, et les instances du laboratoire (comité de direction et conseil de laboratoire) se réunissent un peu plus souvent que par le passé. Mais il faudrait que ces instances se réunissent plus fréquemment pour créer vraiment une vie et un point de vue de laboratoire.

Il y a bien un séminaire (plutôt de type colloquium, dirigé vers les invitations extérieures), dont la fréquence, variable, semble s'accroître en 2012-2013, mais qui ne semble pas jouir de beaucoup de publicité à l'extérieur. Il n'y a pas de séminaire interne au laboratoire régulier (et fréquent), qui permettrait pourtant à chacun de connaître les recherches qui se font au DI, et qui permettrait de donner une réelle identité de laboratoire. De la même façon, les doctorants ne se connaissent pas entre eux et ne semblent pas trouver pertinente l'organisation d'un séminaire des doctorants. A notre avis, ceci est fort regrettable.

L'exposé de la direction a peu insisté sur la situation des personnels administratifs et techniques. Lors de sa rencontre avec ces personnels, le comité a pu entendre leur point de vue. Le personnel, notamment celui qui dépend de l'ENS, a fait part de la difficulté des promotions. De plus, il manque un lieu convivial où les personnels administratifs et techniques pourraient se rencontrer et échanger ; ils insistent sur un manque général d'information, et de réflexion sur une possible mutualisation (des moyens de calcul, notamment) qui leur permettrait de mieux travailler avec les équipes. Ceci est tout particulièrement vrai avec les équipes récentes, ou avec les personnels administratifs et techniques de ces équipes qui dépendent d'INRIA. Le conseil de laboratoire n'est pas ressenti comme un lieu où ils peuvent vraiment s'exprimer. Le comité pense que le laboratoire doit prêter une grande attention aux points de vue de ces personnels, qui jouent un rôle essentiel dans les « performances » du laboratoire.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le laboratoire a un très grand investissement dans la formation (niveau L3 et au-delà). Il est bien sûr motivé à former et à recruter les excellents étudiants qui sont à sa porte, mais le comité est vraiment impressionné par l'énergie dépensée à organiser les cursus ou assurer les enseignements, peu commune dans un laboratoire où l'immense majorité des membres sont des chercheurs à temps plein. Le séminaire des élèves est une initiative très intéressante pour faire communiquer enseignement et recherche.

Le laboratoire (et le département d'enseignement associé) a aussi une politique volontariste en matière d'enseignement : il veut augmenter nettement le flux d'étudiants informaticiens et le faire passer (à l'aide de bourses attractives) de huit en moyenne en ce moment à vingt dans un avenir proche. Rien n'est dit sur la politique qui sera suivie pour conserver l'excellence, alors que, comme il est mentionné dans le rapport, beaucoup d'étudiants non normaliens semblent actuellement avoir des difficultés à finir les études à l'ENS.

Même si les thèses se déroulent très bien et donnent lieu à des doctorats de qualité, la formation par la recherche proprement dite, lors de la préparation des thèses, souffre un peu des mêmes problèmes que le laboratoire dans son ensemble : les doctorants d'équipes différentes ont peu d'occasion de se rencontrer, et leur vie à l'intérieur même des équipes est peu décrite. Il n'y a pas de séminaire des doctorants proprement dit, et le séminaire des élèves, où les doctorants sont conviés, ne peut le remplacer.

Lors de sa rencontre avec les doctorants et post-doctorants, le comité a été frappé de leur opinion très négative sur le métier d'enseignant-chercheur dans les universités françaises : seul le métier de chercheur, ou peut-être celui d'enseignant-chercheur à l'étranger, leur semble un débouché académique raisonnable. Une meilleure insertion nationale du laboratoire permettrait sans doute à ces doctorants de mieux connaître la réalité de la recherche académique française.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La direction du laboratoire se donne un objectif ambitieux : elle déclare « dans dix ans, le DI/ENS devra être parmi les dix meilleurs laboratoires mondiaux d'informatique ». Elle propose d'y parvenir en développant pour les recrutements une « stratégie opportuniste d'excellence », qu'elle justifie par ses succès passés et présents, et qu'elle projette vers l'avenir. Comme le laboratoire est très attractif, grâce à sa qualité et au vivier connexe des étudiants normaliens, l'opportunisme semble réaliste. Par contre, aucune définition de l'excellence n'a été donnée.

Or, la culture des équipes est variée, et leur conception de l'excellence apparaît variable elle aussi. Le terme est frappant mais recouvre une réalité qui peut se révéler non complètement consensuelle.



## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** ABSTRACTION

**Nom du responsable :** M. Patrick COUSOT

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	1	1
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	4	4
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	10	5	5

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	4	
Thèses soutenues	4	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3



## • Appréciations détaillées

L'équipe ABSTRACTION est une équipe leader au niveau mondial. Elle est reconnue bien au-delà de son domaine de recherche d'origine, l'application de l'interprétation abstraite à la sémantique et l'analyse de programmes.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La production scientifique de cette équipe est remarquable, tant par sa qualité, conférences et journaux très sélectifs, que par sa quantité : 11 journaux, 64 conférences dont 22 invitées. Les développements faits par cette équipe depuis de nombreuses années ont eu un impact qui va bien au-delà de la recherche française. Les idées et les outils produits par cette équipe sont utilisés par les meilleurs laboratoires dans le monde.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe est composée de cinq membres permanents. Tous les membres de cette équipe sont mondialement reconnus, ce qui est illustré par de multiples exposés invités, ainsi que par le prix Humboldt Research décerné en 2008, et des participations dans les comités de sélection de conférences internationales, par exemple présidence du comité de programme de la très sélective conférence POPL en 2013. La qualité des membres juniors de l'équipe est soulignée par l'obtention d'une chaire d'excellence de l'ANR d'une part et un projet ERC Starting Grant d'autre part.

Le rayonnement de l'équipe ABSTRACTION est donc exceptionnel.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Cette interaction se fait essentiellement via le développement de logiciels destinés aux industriels ou de logiciels destinés au monde académique. Le plus abouti pour le moment est ASTREE. L'une des recommandations de la dernière évaluation était de valoriser le logiciel ASTREE. Cette recommandation a été suivie, et ce logiciel est commercialisé depuis 2009 par une entreprise allemande, AbsInt.

Mais d'autres logiciels sont développés, comme ASTREEA (ASTREE asynchrone), APRON (bibliothèque de domaines abstraits numériques) et OpenKAPPA (plateforme de modélisation de phénomènes biologiques). L'équipe ABSTRACTION entretient de fortes relations industrielles, notamment avec Airbus-France et l'agence spatiale européenne.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Il est très peu fait mention de l'organisation et de la vie de l'équipe dans le document.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les chercheurs de l'équipe ABSTRACTION participent au cours de M2 du Master Parisien de Recherche en Informatique sur l'interprétation abstraite. Ils sont aussi intervenus dans différentes écoles de jeunes chercheurs et des tutoriels dans des universités diverses à travers le monde.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet de recherche de l'équipe ABSTRACTION consiste à appliquer des techniques basées sur l'interprétation abstraite à de nouvelles applications. Cela va notamment requérir de développer de nouveaux domaines abstraits et de nouvelles structures de calculs. La ligne directrice est de continuer les recherches et les collaborations en cours, au gré des opportunités. Le choix de cette ligne directrice repose sur le succès de cette approche ces dernières années. Lors de la dernière évaluation, ce choix était contesté par peur de la dispersion des thèmes de recherche, mais ici (vu le recentrage des thèmes de recherche après le départ de deux chercheurs permanents), cela est jugé opportun par le comité. Des lignes de recherche plus précises ont été mentionnées lors de l'exposé de l'équipe, et ces pistes sont tout à fait prometteuses.



### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe ABSTRACTION vogue sur le succès d'ASTREE et de sa commercialisation, ainsi que sur le fait que d'ores et déjà, l'interprétation abstraite est reconnue comme un outil indispensable dans la sémantique des langages de programmation, l'analyse statique et la vérification des programmes. Il y a un exceptionnel équilibre entre recherches fondamentales, développements logiciels et collaborations industrielles.

Le nombre de post-doctorants et doctorants a considérablement augmenté depuis la dernière évaluation. C'est très positif, vu que c'était un danger identifié lors de la dernière évaluation.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Les effectifs permanents de l'équipe ABSTRACTION sont assez réduits. Ceci constitue un risque pour continuer à entretenir les relations industrielles, et continuer à produire des résultats scientifiques avec un impact important dans la communauté internationale. Une équipe avec un tel renom soulève des attentes qu'il ne faut pas décevoir.

- Recommandations :

Le comité encourage l'équipe ABSTRACTION à poursuivre leurs excellentes recherches et collaborations industrielles, et les encourage à élargir leur spectre de recrutement afin de renforcer leur effectif. Le degré d'attractivité de cette équipe doit leur permettre de recruter d'excellents chercheurs.



**Équipe 2 :** CASCADE

**Nom du responsable :** M. David POINTCHEVAL

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	4	3	3
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	6	5	5
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4	0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>8</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	17	
Thèses soutenues	13	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	11	
Nombre d'HDR soutenues	4	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	6



## • Appréciations détaillées

L'équipe CASCADE est la meilleure équipe de cryptographie française. Elle travaille sur l'ensemble des versants de la cryptographie (cryptographie symétrique ou asymétrique), en prenant en compte les aspects théoriques comme les aspects plus appliqués. Dans une période plus récente, elle s'est intéressée aussi à la protection de la vie privée (« privacy »).

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe a une excellente activité scientifique, assez concentrée sur une activité de type « problem solver », très fréquente dans le domaine. Elle a obtenu un nombre impressionnant de résultats, qui correspondent à la résolution de questions difficiles, de nature plus fondamentale ou plus appliquée. Elle a beaucoup de publications académiques, qui se concentrent dans les conférences internationales les plus prestigieuses du domaine (CRYPTO, EUROCRYPT, STOC). Cependant, comme c'est trop souvent le cas dans cette thématique, l'équipe publie encore assez peu en revues.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe démontre un excellent rayonnement à l'international : elle fait partie des comités de programmes de presque toutes les conférences majeures du domaine et participe aux comités éditoriaux des principales revues du domaine. Elle démontre aussi une grande attractivité et accueille (en post-doc ou en invitation) les meilleurs chercheurs mondiaux, mais elle n'arrive pas à garder très longtemps les membres permanents qu'elle recrute. C'est à la fois assez naturel pour les jeunes chercheurs, qui deviennent professeurs à l'étranger, ou qui sont attirés par des postes prestigieux à l'international ; mais ce « turn-over » assez important pose tout de même des questions délicates sur la pérennité d'un certain nombre de thèmes (par exemple, l'équipe va-t-elle continuer à travailler en cryptographie symétrique après le départ de l'équipe de l'unique spécialiste de ce thème ?). C'est vraiment dommage que l'excellence des membres joue finalement un rôle un peu négatif dans la continuité des projets de recherche de l'équipe.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

C'est aussi un point vraiment fort de l'équipe : l'équipe dépense beaucoup d'énergie dans une politique contractuelle de grande qualité avec les acteurs industriels les plus actifs du domaine ainsi que dans des interventions « grand public » pour la vulgarisation du domaine de la sécurité informatique.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Rien n'est dit sur l'organisation de l'équipe. Il y a pourtant un séminaire qui marche bien, mais cela ne semble pas être revendiqué comme une réussite. Certains points sont moins clairs, et ne sont pas évoqués : comment intégrer au mieux les doctorants CIFRE qui ne font pas leur thèse sur place ? Sont-ils incités à venir au séminaire par exemple, combien passent-ils de temps dans l'équipe ? Les doctorants, qui travaillent dans un grand « open-space », ne semblent pas bénéficier du meilleur environnement de travail.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Comme pour les autres équipes du DI, les membres mettent beaucoup d'énergie à enseigner, dans des cadres variés et le nombre de thèses et d'habilitations soutenues chaque année représente un très bon ratio pour l'équipe. Le séminaire organisé très régulièrement, auquel les étudiants peuvent assister, a une portée nationale. En ce qui concerne la direction des thèses, il y a une très forte concentration de direction sur la personne du responsable de l'équipe, alors qu'il s'agit très souvent de co-direction avec des membres juniors de l'équipe, non encore habilités. L'équipe devrait afficher la réalité des co-directions de thèse et non pas seulement leur statut administratif.





## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

L'équipe a beaucoup changé pendant la période sur laquelle porte l'évaluation. Les chercheurs passent, plus qu'ils ne restent, et cela se ressent sur le projet de l'équipe qui est, comme celui d'autres équipes, et celui de l'ensemble du laboratoire, caractérisé par la recherche opportuniste de l'excellence. Le projet décrit dans le document reprend les thèmes récurrents principaux de l'équipe en affichant quelques thèmes nouveaux, mais sans qu'une politique scientifique ambitieuse et claire n'apparaisse. Il est vrai cependant que le turn-over important des membres de l'équipe rend plus difficile une vision scientifique à moyen terme de l'équipe. Sur la disparition de la thématique « symétrique », la politique est très vague : « on espère qu'elle ne va pas disparaître ».

### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe CASCADE a un excellent niveau scientifique et une très forte reconnaissance internationale, elle est sans nul doute l'équipe française du domaine qui jouit de la plus grande visibilité internationale. L'équipe bénéficie d'étudiants d'un excellent niveau scientifique. Elle a réussi jusqu'à présent à être reconnue au plus haut niveau sur la plupart des grands thèmes de la cryptographie. L'équipe a réussi à trouver un équilibre entre le domaine applicatif (à travers des liens très marqués avec les entreprises) et des résultats théoriques (avec néanmoins une tendance pour le côté « problem solver » intrinsèque à la cryptologie). L'équipe a aussi réussi à recruter d'excellents chercheurs étrangers sur des domaines de la cryptographie ou de la complexité à très fort potentiel, comme la cryptographie sur les réseaux.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Dans les dernières années, l'équipe s'est trouvée confrontée à un turn-over important des membres permanents de l'équipe, et la question du devenir de la partie cryptographie symétrique de l'équipe est désormais posée. L'équipe a un historique de résultats scientifiques au plus haut niveau international, mais elle a sans doute tendance à se concentrer sur le côté « problem solver » de la cryptographie. Même si cette activité est importante, et nécessaire en cryptographie, l'équipe doit aborder aussi des questions difficiles, sur le long terme.

L'équipe affirme qu'il vaut mieux publier dans des conférences (prestigieuses) car c'est plus difficile, plus sélectif, et donc mieux reconnu. Tout cela est vrai, mais puisque l'équipe n'a plus trop de pression pour démontrer son excellence, elle pourrait s'investir aussi dans une activité de publication dans des revues, même moins reconnues. Elle pourrait ainsi développer une réflexion sur le plus long terme, écrire des articles de « survey » qui manquent beaucoup au domaine, et « donner ainsi l'exemple » aux autres cryptographes.

- Recommandations :

Avant de faire de nouveaux recrutements, l'équipe doit mettre en place une politique scientifique claire au moins sur le moyen terme, en resserrant peut-être ses axes. Est-il bien raisonnable, en effet, de penser qu'il est possible de maintenir une équipe, au plus haut niveau international, dans tous les domaines de la cryptographie, et dans la durée, avec seulement cinq personnes ? L'équipe doit continuer à garder une très forte ambition scientifique en investissant des thèmes de fond dans la durée (comme par le passé sur le sujet de la sécurité prouvée).

Elle pourra ainsi continuer à être un acteur international majeur en cryptographie. En particulier l'équipe, qui en a les moyens scientifiques, doit continuer ses efforts, et doit aussi chercher à publier dans les plus grandes conférences généralistes d'informatique théorique (comme FOCS ou STOC).



**Équipe 3 :** TALGO

**Nom de la responsable** M<sup>me</sup> Claire MATHIEU

**Effectifs**

<b>Effectifs de l'équipe</b>	<b>Nombre au 01/01/2014</b>	<b>2014-2018 Nombre de producteurs du projet</b>
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	0	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

<b>Effectifs de l'équipe</b>	<b>Nombre au 01/01/2014</b>
Doctorants	
Thèses soutenues	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	
Nombre d'HDR soutenues	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2



## • Appréciations détaillées

Il s'agit de regrouper deux chercheurs autour d'une nouvelle équipe ayant un projet ambitieux d'algorithmique théorique avec des points de vue complémentaires qui peuvent se révéler très fructueux. L'un apporte un point de vue plus centré sur l'aspect « probabiliste/approximation », l'autre est un spécialiste d'algorithmique géométrique ; ils se retrouvent tous deux sur l'aspect combinatoire, et sur des problématiques de graphes « plongés ».

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le comité a jugé que le projet n'était pas encore bien élaboré, que ce soit dans le document écrit ou dans la présentation orale faite lors de la visite, qui a paru parfois un peu « légère » et un peu trop volontariste. En contre partie, des actions déjà entreprises vont dans le sens d'un vrai projet :

- il y a un gros investissement dans l'enseignement et la formation par la recherche, et les deux chercheurs partagent un enseignement dans le Master MPRI sur les « graphes plongés » ;
- un séminaire d'équipe débute ;
- des collaborations possibles sont décrites, avec une première liste de partenaires.

### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

Un laboratoire comme le DI/ENS doit avoir une équipe théorique : c'est le credo de l'équipe TALGO et de la direction. Il y a donc un excellent accueil réservé à cette équipe. La très grande qualité scientifique des deux permanents et leur complémentarité assumée est aussi un atout.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

L'équipe a un point de vue militant sur l'informatique théorique et le revendique clairement avec le premier T de l'acronyme. Si la différenciation d'avec l'algorithmique généraliste est tout à fait légitime, la recherche de collaborations avec d'autres équipes intéressées par des applications pourrait se révéler très fructueuse, même du point de vue théorique adopté par l'équipe. Il faut vraiment que l'équipe trouve les moyens d'interagir plus largement avec les autres laboratoires où se fait de la recherche liée à son projet, en algorithmique des graphes par exemple.

- Recommandations :

Il faudrait trouver assez vite un sujet précis (de thèse par exemple) où les deux chercheurs pourraient débiter une véritable collaboration.



**Équipe 4 :** PARKAS

**Nom du responsable :** M. Marc POUZET

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de produisants du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	2	2
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	1	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	4	0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	8	
Thèses soutenues	0	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3



## • Appréciations détaillées

L'équipe PARKAS a vu le jour en septembre 2010, elle est devenue une équipe commune avec-INRIA en avril 2011 puis une équipe-projet INRIA en mai 2012. Seule l'activité de ses membres depuis cette date est relatée dans le document d'évaluation. Le but de cette équipe est de développer des langages de programmation pour des systèmes ayant des interactions continues et discrètes avec un environnement, et de développer des techniques de compilation adaptées à des architectures parallèles et permettant d'assurer des propriétés fortes de sûreté (notamment).

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Il est indiqué dans le rapport que le domaine de recherche de l'équipe PARKAS réclame énormément de développement logiciel et que la publication dans des journaux n'est pas une priorité. Malgré cette réserve, la production de publications scientifiques est jugée excellente au comité. Le point fort de l'équipe reste néanmoins le développement logiciel, notamment le développement de langages et systèmes de programmation avec un impact direct et important dans les activités industrielles.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Les membres de cette équipe récente sont tous très reconnus. Les cinq prochaines années vont démontrer qu'ils savent exploiter le grand potentiel qui réside dans la collaboration de ces chercheurs d'horizons différents.

Cette équipe a su rassembler des chercheurs de grand renom, ce qui souligne son attractivité académique.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les membres de l'équipe PARKAS entretiennent de fortes relations industrielles avec Esterel-Technologies (l'un des membres de l'équipe en est le référent scientifique depuis début 2012), Dassault Systèmes, IBM Research, Thales RT, STMicroelectronics, etc. Il est remarquable que leur recherche scientifique, en particulier le développement de langages et systèmes de programmation, ait un impact aussi direct et important dans les activités industrielles.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

La vie de l'équipe n'est pas décrite précisément. Il est évident qu'il y a un grand potentiel dans la coopération de chercheurs de grand renom avec des horizons assez variés mais rien n'est dit sur les moyens que l'équipe se donne pour mieux concrétiser ce potentiel.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Il y a une bonne implication des membres de l'équipe dans la formation par la recherche. En effet, les membres permanents de l'équipe participent aux enseignements en Master 2, mais aussi au département d'informatique de l'ENS et à l'école Polytechnique. Ils participent aussi à des écoles pour jeunes chercheurs.

Il faut aussi noter le nombre impressionnant de doctorants qui font partie de l'équipe (9).

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les thèmes de recherche décrits sont riches et difficiles. Le projet est clairement exposé et très prometteur, avec un impact industriel certain.



### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

C'est une nouvelle équipe avec une toute nouvelle dynamique. Elle regroupe des personnes de grand renom et de compétences complémentaires et a un fort potentiel de développement.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

Le nom de l'équipe et la présentation font penser que l'équipe a tendance à s'identifier plus avec son passé qu'à se projeter vers l'avenir.

- Recommandations :

Le comité encourage les membres de l'équipe à mettre encore plus en évidence le contexte international et l'impact de leurs développements logiciels, à la fois dans l'industrie et dans la communauté scientifique académique, au niveau national et international. Il les encourage aussi à mettre plus en évidence la cohésion dans leurs projets d'implémentation. Enfin, il les encourage aussi à expliciter la synergie des différents projets d'implémentation et la stratégie à long terme. Par exemple, le but est-il que tous les langages développés confluent vers un unique environnement de programmation ? Ou au contraire, est-ce que ce sont des plateformes séparées pour expérimenter avec des idées indépendantes ?



**Équipe 5 :** SIERRA

**Nom du responsable :** M. Francis BACH

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	0	0	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	6	1	1
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	9	
Thèses soutenues	1	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1



## • Appréciations détaillées

Comme il avait été envisagé lors de la dernière évaluation AERES en janvier 2009, les membres de l'équipe WILLOW, spécialistes en Machine Learning, ont créé en janvier 2011 une équipe indépendante, baptisée SIERRA, et constituée aujourd'hui de 3 membres permanents. Le rapport qui suit correspond donc à l'évaluation de l'activité de l'équipe sur les 18 derniers mois.

L'activité scientifique de l'équipe SIERRA couvre différents aspects de l'apprentissage automatique (supervisé et non supervisé), avec une expertise spécifique dans les domaines de la parcimonie (notamment l'exploitation de normes induisant de la "sparsité" et donc une description simple de phénomènes à modéliser) et de l'optimisation convexe. Le développement de collaborations interdisciplinaires a reçu une attention toute particulière, notamment en computer vision (avec l'équipe WILLOW), mais aussi en bioinformatique, en audio processing, ou encore en neuro-imaging.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Malgré une taille limitée (seulement 3 permanents), l'équipe SIERRA présente indiscutablement un bilan (quantitatif et qualitatif) bibliographique de tout premier ordre sur des problématiques de recherche de grande pertinence, pour la communauté machine learning mais aussi pour de nombreux autres domaines de recherche. Les travaux de l'équipe sont publiés dans les revues majeures à fort impact factor (e.g. JMLR, TPAMI, PR, SIAM J. Imaging Sci., Annals of Statistics) et dans les meilleures conférences internationales, non seulement en apprentissage automatique (NIPS, COLT, ICML, etc.) mais aussi en computer vision (CVPR, ICCV), démontrant ainsi le potentiel et le caractère interdisciplinaires de ses recherches. Il est important de noter que les publications majeures de l'équipe sur la période réduite 2011-2012 ont déjà été citées un grand nombre de fois.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

SIERRA joue sans conteste aujourd'hui un des tous premiers rôles au niveau international dans le domaine de la parcimonie. Le responsable de l'équipe jouit d'une reconnaissance internationale, et est impliqué dans l'animation scientifique de la communauté, comme en atteste son appartenance à des comités éditoriaux de journaux majeurs comme JMLR ou TPAMI. Il s'est vu attribuer un financement ERC (2009-2014) sur ce domaine de recherche, ce qui devrait donner à l'équipe les ressources lui permettant de renforcer encore plus son rayonnement et son attractivité. Il est à noter que les membres de l'équipe ont organisé ces dernières années plusieurs workshops internationaux dans les conférences majeures (NIPS, ICML) et ont été régulièrement invités comme conférenciers. La qualité des étudiants en thèse ou en post-doc recrutés au sein de SIERRA se matérialise par le grand nombre de publications d'excellent niveau, et plusieurs prix de thèse ou de meilleur papier. L'arrivée pour une année d'un professeur de University of Berkeley donne une illustration supplémentaire de l'attractivité de l'équipe SIERRA.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Bien que l'équipe SIERRA ait déjà eu l'occasion d'être impliquée dans des projets avec des partenaires non académiques, ce type de partenariat mériterait d'être plus développé, du fait de la spécificité des activités de l'équipe, au croisement de la théorie, des algorithmes et des applications. Le responsable d'équipe est donc encouragé à développer ce type de partenariat qui serait du plus grand intérêt pour bon nombre de partenaires industriels.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe apparaît plutôt bien organisée, avec des groupes de travail se réunissant régulièrement, et une communication interne bien développée. Des séminaires communs avec l'équipe WILLOW sont mis en place.

Du fait que de nombreux domaines scientifiques peuvent tirer profit des avancées algorithmiques et théoriques de l'équipe SIERRA, il est important de noter que l'équipe a su tisser des collaborations interdisciplinaires (matérialisées par des publications de premier rang), notamment en computer vision, mais aussi en bioinformatique, en audio-processing, ou encore en neuro-imaging.





### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Bien que les trois permanents de l'équipe soient statutairement des chercheurs à plein temps, ils sont impliqués dans plusieurs cours donnés à l'ENS, Paris-Sud, Paris 5 ou Paris 7. Ceci leur donne l'opportunité d'évaluer les étudiants susceptibles de candidater par la suite sur des sujets de thèse. Grâce à leur réputation, les membres de SIERRA ont également régulièrement l'occasion d'être invités à donner des cours dans des écoles d'été.

De part la qualité de ses recherches, SIERRA dispose de capacités indéniables pour attirer des étudiants en thèse et post-doc de très bon niveau (17 étudiants référencés en juin 2012). Comme déjà évoqué précédemment, la qualité de ces thèses est excellente, avec des publications en revues et conférences de premier rang.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet ERC obtenu par le leader de l'équipe a clairement défini la feuille de route scientifique de SIERRA pour 2009-2014, notamment sur les problématiques de parcimonie. Même si l'équipe est jeune, le comité de visite aurait néanmoins apprécié que le projet scientifique rédigé pour 2014-2018 ouvre des perspectives de recherche futures complémentaires et/ou évolutives à celle énoncées dès 2010 lors de la demande de création d'équipe INRIA-CNRS-ENS en apprentissage automatique.

### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

En considérant la quantité et la qualité de la production scientifique de l'équipe, sa capacité à attirer des étudiants en thèse et post-doc de très bon niveau, et la reconnaissance des membres de l'équipe, le comité de visite considère le niveau scientifique de SIERRA tout à fait excellent. Il reconnaît que l'équipe joue un rôle international important en machine learning notamment dans les domaines de la parcimonie et de l'optimisation convexe, même s'il faut noter que ses activités couvrent un spectre plus large de l'apprentissage automatique.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

La taille de l'équipe est plutôt réduite (seulement 3 permanents). Du fait de la qualité de ses recherches, cette équipe mérite indéniablement un soutien de l'ENS, du CNRS et de l'INRIA. Néanmoins, le principal risque d'une croissance, par ailleurs souhaitée de cette équipe, est lié à la difficulté de recruter de jeunes chercheurs disposant de compétences complémentaires à celles dont l'équipe dispose déjà.

- Recommandations :

Le responsable de l'équipe est encouragé à développer les partenariats non académiques (par exemple, à travers des projets ANR avec des partenaires industriels).



**Équipe 6 :** DyoGEN

**Nom du responsable :** M. François BACCELLI

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	1	1
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	4	4
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	5	
Thèses soutenues	8	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	6	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2



## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

De nombreux prix et « best papers awards » répartis entre les membres de l'équipe (un prix de l'Académie des sciences et deux « rising stars Sigmetrics », par exemple) attestent de l'excellence de l'équipe, qui se manifeste dans un grand écart réussi entre des activités complémentaires. L'équipe démontre d'abord une grande capacité à innover dans des domaines abstraits et difficiles : en plus de ses points forts traditionnels, l'équipe s'est convertie par exemple à d'autres méthodes, comme la méthode de la cavité, ou l'« objective method » en théorie des graphes aléatoires. L'équipe s'investit aussi dans de nombreuses collaborations, avec des théoriciens prestigieux ou avec des entreprises variées comme Alcatel, Thomson, Orange EADS. Les publications académiques sont bien réparties entre conférences internationales et revues.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

En plus des prix, il faut bien sûr citer le recrutement d'un « rising star sigmetrics » récent. Le rôle fondateur dans le LINCS ou dans `inria@siliconvalley`, et la qualité des autres équipes et institutions impliquées, suffiraient à justifier un classement au meilleur niveau. Il y a aussi des collaborations prestigieuses avec des chercheurs de renom. Une monographie de référence a été publiée par deux membres de l'équipe.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les contrats avec des entreprises de premier plan comme Orange, Thomson, EADS ou Alcatel Lucent assurent un budget très confortable à l'équipe. Par ailleurs, l'organisation de semestres thématiques, la publication d'une monographie, et d'un tutorial primé, sont aussi des points forts. Il semble alors difficile de critiquer l'absence d'actions de vulgarisation grand public, si on considère que l'activité de cette équipe à effectif réduit est foisonnante, et que l'interdisciplinarité, dont elle fait preuve à un haut degré, est chronophage.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Il est difficile d'apprécier l'organisation et la vie de l'équipe sur la base du rapport. L'entité semble d'ailleurs trop petite (5 permanents) pour que ce soit un enjeu majeur. Notons toutefois un passage de témoin sans heurt à la tête de l'équipe. Par ailleurs, il existe un séminaire actif, avec des intervenants de qualité.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Le nombre de thèses soutenues est très respectable vu la taille de l'équipe. La qualité est là aussi, notons par exemple un « best paper award » d'un doctorant. La plupart des thèses se prolongent en post doc, certaines dans des laboratoires au meilleur niveau mondial. L'équipe participe activement aux masters de l'ENS et de l'UPMC, ainsi qu'à des écoles d'été et minicours dans des universités étrangères.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

La nouvelle direction proposée (les graphes dynamiques) est passionnante sur le plan théorique, prometteuse en terme d'applications, et sûrement pleine de panache. Des succès dans ce domaine auraient un retentissement certain. Compte tenu de cette nouvelle direction, le projet de rapprochement avec le Département de Mathématiques et Applications de l'ENS ou avec l'European Institute for Statistics, Probability, Stochastic Operations Research and their Applications est très bienvenue.



### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

DyoGEN est une des équipes leader en réseaux stochastiques, au niveau mondial, sur le plan théorique ou industriel, dont la collaboration est recherchée par des entreprises industrielles comme Orange, Alcatel-Lucent, Thomson, EADS, ou des universités comme Stanford ou Berkeley. Le projet de nouer des contacts avec le DMA ou EURANDOM est à encourager.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

La taille de l'équipe était jugée trop faible lors de la précédente évaluation, cela n'a pas changé. Des talents nouveaux ont émergé vigoureusement, mais de fortes personnalités semblent s'éloigner. Plus précisément, un membre essentiel de l'équipe prend un poste à l'étranger, et sera donc bien moins présent à Paris, ce qui est compensé par une arrivée indubitablement de grande qualité, mais peu engagée dans la vie de l'équipe, du moins si l'on en croit le taux officiel d'implication (20%). Il est nécessaire d'être vigilant à ce sujet.

- Recommandations :

Du fait de la qualité remarquable de ses recherches académiques, et de son implication dans l'industrie, cette équipe mérite indéniablement un soutien de l'ENS, du CNRS et de l'INRIA, sous la forme d'efforts soutenus de recrutement, de chercheurs confirmés ou plus jeunes.



**Équipe 7 :** WILLOW

**Nom du responsable :** M. Jean PONCE

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	1	1
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	2	2
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	0	0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	3	0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	0	0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants	5	
Thèses soutenues	3	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	9	
Nombre d'HDR soutenues	0	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1



## • Appréciations détaillées

L'équipe WILLOW a vu le jour en 2007. Ses domaines scientifiques de prédilection sont la vision par ordinateur (modélisation et reconnaissance d'objets 3D et de scènes, capture et classification des activités humaines) et l'apprentissage automatique (parcimonie, optimisation, apprentissage supervisé et non-supervisé). Comme annoncé lors de la dernière évaluation AERES, WILLOW s'est séparée en deux parties pendant la période d'évaluation. Les chercheurs en apprentissage ont créé leur propre équipe, baptisée SIERRA, en janvier 2011 (cf. la section concernant cette équipe pour plus de détails), le reste de l'équipe se focalisant sur les aspects vision par ordinateur.

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'équipe WILLOW présente un bilan impressionnant en terme de publications. Les résultats scientifiques des membres de l'équipe apparaissent dans les principaux journaux (IJCV, PAMI, JMLR, etc.) et les conférences majeures (CVPR, ICCV, ECCV, NIPS, ICML, etc.) de vision et d'apprentissage. Que ce soit sur le plan de la qualité ou sur celui de la quantité, l'activité de publication n'a pas souffert du départ de la composante apprentissage. WILLOW a réussi à poursuivre sa collaboration avec les membres de SIERRA et à maintenir une recherche interdisciplinaire d'un excellent niveau. Les principales publications de l'équipe sur la période 2009-2012 ont déjà été citées un grand nombre de fois.

### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La renommée internationale de l'équipe est de premier plan. Les activités de WILLOW en modélisation 3D, recherche visuelle à grande échelle, codage épars en reconnaissance d'image et « sparsité » (avec les chercheurs en apprentissage avant la création de SIERRA) sont reconnues internationalement. L'équipe est impliquée dans de nombreux projets nationaux (ANR, DGA) et internationaux, et s'est vue attribuer trois ERC Grants dans les trois dernières années. Les membres permanents de l'équipe sont tous impliqués dans l'animation scientifique de leur communauté (p.ex. présidences de comités d'évaluation de conférences majeures, membres de comités éditoriaux des principaux journaux).

Le nombre important de participations des membres de WILLOW à des comités de thèse ou d'habilitation est un autre indicateur du prestige de l'équipe.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe déploie beaucoup d'énergie pour interagir avec le monde non-académique. Le responsable de WILLOW joue un rôle important dans la dissémination des idées développées dans l'équipe, notamment auprès d'audiences non spécialisées. Sur le plan du développement, l'équipe a suivi une des recommandations du dernier comité de visite AERES en rendant plusieurs de ses logiciels disponibles en open source. Un des logiciels développés a été transféré à la société Industrial Light and Magic et l'équipe est impliquée dans plusieurs contrats et projets avec des PME et des partenaires industriels, notamment par l'intermédiaire de bourses Cifre. On peut néanmoins penser qu'au vu de la nature de ses recherches l'équipe pourrait avoir un plus grand impact socio-économique.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

Lors de la dernière évaluation, le comité de visite a souligné le risque que pouvait représenter une croissance trop rapide de l'équipe sur différents domaines de recherche. La séparation de WILLOW en deux équipes a permis de concentrer les ressources et les efforts sur des domaines ciblés, avec des stratégies dédiées, tout en gardant l'interdisciplinarité entre vision artificielle et apprentissage automatique. Des séminaires communs et des groupes de lecture ont été créés avec SIERRA. L'activité scientifique est bien décrite sur le site web de l'équipe. Néanmoins, peu d'informations ont été fournies dans le rapport et lors de la visite sur ces aspects organisation et vie de l'équipe, rendant l'évaluation de ce critère difficile.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

WILLOW présente un haut niveau d'attractivité pour les étudiants brillants. Le nombre de prix attribués à des doctorants de WILLOW dans les grandes conférences est une preuve de la qualité des thèses produites dans l'équipe. Un des doctorants de l'équipe a obtenu plusieurs prix en France pour sa thèse co-encadrée dans les équipes Sierra et Willow. Les membres de l'équipe sont impliqués dans plusieurs cours de niveau Master en vision par ordinateur et apprentissage et donnent régulièrement des cours dans des écoles d'été.



## Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet scientifique de WILLOW est pour une large part basé sur les deux ERC Grants accordés à l'équipe en 2011 et 2012, VideoWorld (2011-2015) et Activia (2013-2017). La vision du futur est clairement énoncée. L'équipe entend se focaliser sur les modèles de contenu vidéo, l'interprétation de vidéos et la manipulation de vidéos.

Par ailleurs, en s'appuyant sur des techniques d'apprentissage, WILLOW travaillera sur la reconnaissance de propriétés fonctionnelles d'objets et de scènes.

Le comité souhaite néanmoins mettre un bémol sur la stratégie liée à la partie apprentissage. Au plan international, l'activité apprentissage-image est en plein essor et le DI/ENS est bien placé pour devenir un leader dans ce domaine transversal. Mais séparer apprentissage automatique et vision par ordinateur, comme cela s'est fait avec SIERRA et pourrait se reproduire à court-moyen terme par de nouveaux recrutements (selon les signaux perçus), semble un choix plus guidé par des considérations logistiques que par une réelle stratégie scientifique. À terme, le risque semble exister d'une sous-exploitation des relations apprentissage-image.

### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe WILLOW continue d'évoluer à un niveau remarquable, comme déjà souligné par le précédent comité de visite. Sa visibilité, en terme de publications, de collaborations, de contrats, de projets et d'attractivité pour les meilleurs étudiants, est excellente. L'équipe joue un rôle majeur sur le plan international et a une expertise de classe mondiale en stéréo multi-vues, recherche d'images à grande échelle et reconnaissance d'actions humaines.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

De plus en plus de problèmes en vision par ordinateur sont liés à des questions d'apprentissage automatique. Même si les relations sont actuellement préservées avec SIERRA et si l'équipe vient de recruter un chercheur sur le sujet de l'apprentissage, il existe à terme un risque de ralentissement de ces interactions fructueuses.

L'équipe WILLOW pourrait chercher à jouer un rôle plus fort sur le plan du transfert de ses idées et développements, en établissant par exemple un partenariat privilégié et s'inscrivant dans la durée avec une PME.

- Recommandations :

Le comité recommande à l'équipe WILLOW de s'interroger sur la pertinence de se scinder en petites équipes dès qu'un chercheur d'envergure internationale intègre l'équipe. La visibilité de ces groupes morcelés risque d'en souffrir.



**Équipe 8 :** SIGNAL

**Nom du responsable :** M. Stéphane MALLAT

Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014	2014-2018 Nombre de producteurs du projet
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		1	1
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		0	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		0	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		0	
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		0	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		0	
<b>TOTAL N1 à N6</b>		1	1

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2012	Nombre au 01/01/2014
Doctorants		
Thèses soutenues		
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées		1





## • Appréciations détaillées

L'équipe SIGNAL, toute récente au DI/ENS puisqu'elle a vu le jour en septembre 2012, se consacre à la modélisation, au traitement et à la classification des signaux. L'objectif général des recherches est de développer des outils mathématiques et algorithmiques pour construire des représentations de signaux de grande dimension adaptées à un large spectre de tâches de classification, et des algorithmes de classification pour des applications multiples impliquant des types de signaux variés.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Les recherches de SIGNAL sont fortement pluridisciplinaires et nécessitent des compétences multiples. Malgré son arrivée récente au DI/ENS, le responsable -- et seul membre permanent -- de l'équipe a déjà une vision fine des interactions qu'il va être en mesure d'explorer dans l'environnement de l'ENS (et pas seulement au sein du DI/ENS, puisque le département de sciences cognitives est mentionné). Le document présente de façon convaincante des pistes de recherche communes possibles avec WILLOW, SIERRA, TREC (et même NEUROMATHCOMP, mais cette dernière équipe a quitté le DI/ENS en juin dernier). Un challenge important pour consolider la présence de SIGNAL et l'ancrer dans le paysage local va être de réussir à attirer ou à recruter au moins un ou deux permanents dans les cinq ans à venir.

### Conclusion :

- Points forts et possibilités liées au contexte :

L'équipe SIGNAL, qui arrive auréolée de la réputation de son leader, a le potentiel d'introduire de la cohérence dans le DI en induisant des travaux transverses et en renforçant les passerelles entre équipes. Un tel effet structurant ne peut qu'être bénéfique au projet scientifique du laboratoire.

- Points à améliorer et risques liés au contexte :

La taille actuelle de l'équipe ne permet sans doute pas d'explorer efficacement toutes les interactions envisagées.

- Recommandations :

Il conviendra de recruter pour accroître la taille de l'équipe.



## 5 • Annexe : Déroulement de la visite

### Dates de la visite :

Début : Lundi 12 Novembre à 8h30

Fin : Lundi 12 Novembre à 18h00

Lieu(x) de la visite : Ecole Normale Supérieure

Institution : Ecole Normale Supérieure

Adresse (n° voie ville): 45 rue d'Ulm, Paris

### Déroulement ou programme de visite :

9h00-9h30	Présentation de l'UMR par le directeur (public)
9h30-9h40	Pause café
9h40-12h00	Présentation des équipes
9h40-10h15	Cryptographie (CASCADE) (public)
10h15-10h50	Interprétation abstraite et sémantique (ABSTRACTION) (public)
10h50-11h25	Parallélisme de Kahn synchrone (PARKAS) (public)
11h25-12h00	Théorie des réseaux de communications (TREC) (public)
12h00-13h00 :	Déjeuner
13h00-15h00	Présentation des équipes (suite)
13h00-13h35	Apprentissage statistique (SIERRA) (public)
13h35-14h10	Vision artificielle (WILLOW) (public)
14h10-14h35	Algorithmique (TALgo) (public)
14h35-15h00	Traitement du signal (SIGNAL) (public)

### Rencontres :

15h10-15h40	Rencontre avec les représentants des trois tutelles (ENS, CNRS et Inria) (huis clos)
15h40-15h55	Rencontre avec les représentants du conseil de laboratoire (huis clos)
15h55-16h10	Rencontre avec les représentants des chercheurs et enseignants-chercheurs (huis clos)
16h10-16h25	Rencontre avec les personnels techniques et administratifs (huis clos)
16h25-16h40	Rencontre avec les représentants des doctorants et post-doctorants (huis clos)
16h40-17h00	Rencontre avec le directeur du laboratoire (huis clos)
17h00-18h00	Réunion du comité d'évaluation (délégué AERES, président et experts) (huis clos)



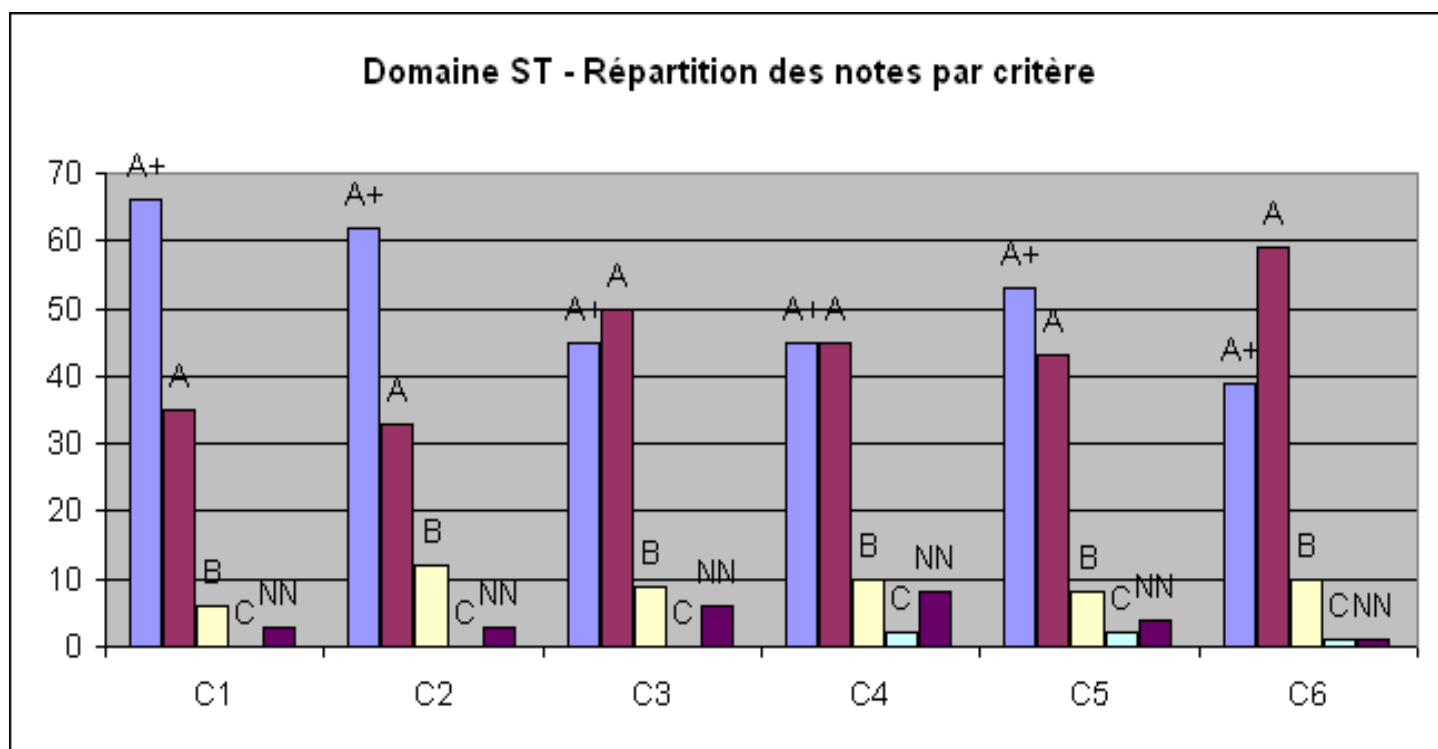
## 6 • Statistiques par domaines : ST au 10/06/2013

Notes

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	66	62	45	45	53	39
A	35	33	50	45	43	59
B	6	12	9	10	8	10
C	0	0	0	2	2	1
Non Noté	3	3	6	8	4	1

Pourcentages

Critères	C1 Qualité scientifique et production	C2 Rayonnement et attractivité académiques	C3 Relations avec l'environnement social, économique et culturel	C4 Organisation et vie de l'entité	C5 Implication dans la formation par la recherche	C6 Stratégie et projet à cinq ans
A+	60%	56%	41%	41%	48%	35%
A	32%	30%	45%	41%	39%	54%
B	5%	11%	8%	9%	7%	9%
C	0%	0%	0%	2%	2%	1%
Non Noté	3%	3%	5%	7%	4%	1%





## 7 • Observations générales des tutelles



## Réponse de la direction de l'ENS, du CNRS et d'Inria au rapport d'évaluation de l'AERES

Le rapport d'évaluation de l'AERES est globalement très positif et souligne les points forts du DI/ENS, en particulier l'excellence scientifique des équipes qui le constituent et leur implication dans l'enseignement. Il insiste également sur le besoin de trouver un espace adéquat pour héberger le DI/ENS sur un site unique, et encourage les tutelles à continuer leur soutien à l'informatique et au DI/ENS notamment via ses étudiants. Le rapport identifie également des points faibles, et fait plusieurs recommandations au DI/ENS dans son ensemble (Sections « Appréciation sur l'unité » et « Appréciations détaillées » du rapport). Deux points importants soulignés par le rapport sont la nécessité de mettre en place une vraie stratégie scientifique et d'améliorer l'animation et la vie du laboratoire.

Le DI/ENS, la direction de l'ENS, le CNRS et Inria partagent globalement l'avis des évaluateurs. Revenons brièvement sur les points saillants.

Concernant l'aspect de vie du département du rapport, certaines mesures ont d'ores et déjà été décidées comme la mise en place d'une réunion mensuelle des responsables d'équipes et des professeurs du DI/ENS ; réunion semestrielle de l'assemblée générale du DI/ENS ; réunion semestrielle du conseil de laboratoire ; mise en place d'une journée annuelle des élèves/doctorants avec conférences et posters. D'autres points sont plus discutables, comme les réserves sur l'implication du DI/ENS dans les réseaux nationaux alors que ses équipes participent à de nombreux GDR par exemple ou la vision négative des étudiants sur le métier d'enseignant-chercheur sur laquelle le DI/ENS n'a hélas que peu d'influence.

S'agissant de la stratégie scientifique du DI/ENS, des discussions se sont engagées dès décembre 2012 entre la direction de l'Ecole et celle du département pour que ce dernier débattenne puis propose une stratégie de recherche et de formation, permettant d'ouvrir les domaines d'excellence du DI/ENS à d'autres champs scientifiques. Depuis la visite du comité AERES, le département a mis en place un « comité stratégique » dont le mandat est de définir, en coordination avec les instances du département, une vision commune du DI/ENS en tant que département, impliquant formation et recherche, (au sens anglo-saxon du terme) plutôt qu'assemblage d'équipes ; identifier les champs disciplinaires les plus importants à y développer, en examinant les politiques de recrutement des meilleurs départements mondiaux par exemple ; proposer une stratégie de recrutement ; améliorer la formation offerte par le DI/ENS, en révisant si il le faut notre cursus ; et proposer une stratégie de recrutement des meilleurs élèves et étudiants français et étrangers. Le comité stratégique rédigera l'ébauche d'un document définissant une vision et un projet de département pour le DI/ENS reprenant ces points. Ce texte sera finalisé dans les instances du département. Ce projet émanant du DI/ENS sera la base des discussions du laboratoire avec ses

tutelles (ENS, CNRS, Inria) et ses partenaires institutionnels pour aboutir à un projet coordonné de développement pluriannuel, en particulier immobilier mais aussi en termes d'attractivité internationale.

Fait à Paris le 1er février 2013

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Yves Laszlo', written in a cursive style with a large loop at the end.

Philippe Baptiste

Yves Laszlo

Isabelle Ryl