

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Département Composants et Systèmes

COSYS

sous tutelle des

établissements et organismes :

Institut Français des Sciences et Technologies des

Transports, de l'Aménagement et des Réseaux -

IFSTTAR

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Didier HOUSSIN, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Pierre GULLON, président du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.  
Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité : Département Composants et Systèmes

Acronyme de l'unité : COSYS

Label demandé : UR

N° actuel :

Nom du directeur  
(en 2014-2015) : M. Frédéric BOURQUIN

Nom du porteur de projet  
(2016-2020) : M. Frédéric BOURQUIN

## Membres du comité d'experts

Président : M. Pierre GUILLON, Université de Limoges

Experts : M. Marc BONNET, ENSTA

M. Christophe BOURDIN, Université Aix-Marseille

M. Ali CHARARA, Université Technologique de Compiègne

M. Van-Dat CUNG, Grenoble INP

M. Cédric DEMEURE, Thales

M. Michel DHOME, Université Blaise Pascal Clermont Ferrand

M. Marc HÉLIER, Université Pierre et Marie Curie, Paris

M. Daniel NELIAS, INSA Lyon

M. Abdallah OUGAZZADEN, Georgia-Tech Metz

M. Pascal POISSON, ALSTOM

M<sup>me</sup> Corinne ROUMES, Institut de Recherche en Biologie des Armées

M. Panos TIERZOPOULOS, EPFL Lausanne, Suisse

### Délégués scientifiques représentant du HCERES :

M. Jean-Marc CHASSERY

M<sup>me</sup> Véronique DONZEAU-GOUGE

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

M. Serge PIPERNO, IFSTTAR

M. Dominique MIGNOT, IFSTTAR

Mme Corinne BRUSQUE, IFSTTAR

M. Denis DUHAMEL (directeur de l'École Doctorale, Sciences, Ingénierie et Environnement (SIE), ED n°531)

M. Benjamin JOURDAIN (directeur de l'École Doctorale Mathématiques et Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication, ED n° 532)

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le département Composants et Systèmes (COSYS) est l'un des cinq départements mis en place lors de la création de l'IFSTTAR en 2011 qui a vu la fusion entre le LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées) et l'INRETS (Institut National de REcherche sur les Transports et leur Sécurité). Le COSYS a été créé en janvier 2013, il regroupe 12 laboratoires issus des deux établissements. C'est le département qui est le plus illustratif de l'IFSTTAR en termes de mixité de composition LCPC et INRETS.

Les champs d'activités du COSYS couvrent un spectre large intégrant de nombreuses disciplines (Modélisation et calcul scientifique, Informatique, Génie mécanique et civil, Énergétique, Électronique, Automatique des systèmes, Psychologie cognitive). Le COSYS a pour mission de réaliser des recherches et des développements dans les domaines de la mobilité des biens et des personnes, des moyens de transports, de leur sécurité, des infrastructures et de leur usage, des grands systèmes urbains.

Le COSYS est donc constitué de douze laboratoires de recherche ; deux laboratoires sont des UMR (le LICIT-Laboratoire d'Ingénierie Circulation Transport avec l'ENTPE, le LTN-Laboratoire des Technologies Nouvelles avec l'UMR SATIE associée à l'ENS Cachan et au CNRS). Un laboratoire est équipé commune avec Inria.

Au 1<sup>er</sup> juillet 2014, les 219 agents de ce département sont répartis sur plusieurs sites géographiques : Nantes-Bouguenais, Marne-la-Vallée et Bron mais aussi Villeneuve d'Ascq, Rennes, Versailles et Belfort.

### Équipe de direction

L'équipe de direction du département est composée du directeur, M. Frédéric BOURQUIN, d'une directrice adjointe, M<sup>me</sup> Marion BERBINEAU, d'une responsable administrative et d'une assistante, M<sup>me</sup> Annick BERTRAND. Elle s'appuie sur le comité de direction constitué de l'équipe de direction, de chargés de mission et des directeurs des douze laboratoires. Ce comité de direction se réunit une fois par mois. Un conseil de département constitué du comité de direction et de représentants du personnel est consulté sur la marche et les orientations du département

### Nomenclature HCERES

Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (ST6),

Sciences pour l'Ingénieur (ST5),

Sciences de l'Homme et de la Société (SHS4-2 Psychologie)

## Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité COSYS	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	101	101
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	83	83
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	35	35
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>219</b>	<b>219</b>

Effectifs de l'unité COSYS	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	75	
Thèses soutenues	119	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	41	41

## 2 • Appréciation sur l'unité

## Avis global sur l'unité

Les activités sont organisées autour des quatre grands axes de l'IFSTTAR : (i) Inventer la mobilité durable ; (ii) Adapter les infrastructures ; (iii) Maîtriser les risques naturels et les impacts environnementaux et (iv) Penser et aménager les villes et les territoires. Dans ce cadre, le COSYS a organisé ses activités scientifiques autour de quatre thématiques :

- gestion et optimisation de la mobilité
- technologies clés de la mobilité
- infrastructures et bâtiments intelligents
- ville numérique et sensible.

Le niveau global observé des activités du COSYS, en référence à tous les indicateurs (production scientifique, contrats, implication des personnels, etc.) est bon et ceci d'autant plus que les laboratoires de ce département viennent de vivre la réorganisation de l'établissement IFSTTAR et se trouvent placés dans un contexte défavorable en termes d'effectifs et de budget ; contexte qui pénalise le département dans son action pour améliorer la synergie entre les activités et pour définir avec clarté la stratégie du futur.

La stratégie proposée pour l'avenir s'inscrit dans la continuité des travaux en cours, mais tient compte des contraintes budgétaires imposées par les tutelles et de la structuration actuelle des départements (créés avec la volonté de ne pas modifier le contour des laboratoires) qui va certainement devoir évoluer.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le département possède d'importants moyens d'expérimentation. Le spectre des compétences de ses membres est très large et en bonne adéquation avec les exigences des domaines étudiés. La présence de chercheurs de qualité est une chance que doit saisir le COSYS pour asseoir sa réputation internationale.

Ses résultats de recherche académique sont essentiellement concrétisés par des publications dans des revues scientifiques de bon niveau et par des brevets. Le COSYS est un acteur majeur dans plusieurs projets d'envergure nationale en particulier autour de la route du futur (R5G) du ferroviaire (RAILENIUM, S2R) et SENSE-CITY. Les compétences en termes d'expérimentation, d'expertise et de R&D du département sont reconnues nationalement et se manifestent par une bonne présence des laboratoires du COSYS dans les projets de R&D nationaux (ANR, PIA) et régionaux et par une importante participation à l'expertise notamment auprès des industriels et pour les services étatiques.

Il y a une bonne implication dans la formation par la recherche, mise en évidence par l'encadrement des doctorants et la participation à de nombreuses écoles doctorales (ceci étant justifié par la distribution géographique des laboratoires de COSYS).

Les laboratoires du COSYS ont un rôle actif dans les projets régionaux (CPER), une très bonne implantation locale et une participation active dans les réseaux nationaux.

La direction du département COSYS a une bonne vision sur la stratégie scientifique du futur et sur les moyens à déployer pour la mettre en place (proposition cependant non encore validée par les autres instances de l'Institut, direction et direction scientifique).

### Points faibles et risques liés au contexte

Sur la période couverte par cette évaluation, les laboratoires du COSYS ont vécu, outre la réorganisation de l'établissement IFSTTAR, un contexte défavorable en termes d'effectifs et de budget ce qui pénalise le département dans son souci d'une part d'améliorer la synergie entre les activités et d'autre part de définir avec clarté la stratégie du futur.

Le large spectre de compétences des laboratoires et la diversité des domaines de recherche entraînent une certaine dispersion des efforts au regard des effectifs disponibles et des ambitions exprimées. Selon les laboratoires, la valorisation technique (expertise) croisée avec une valorisation scientifique peut entraîner un faible niveau de publications.

La synergie entre les différents laboratoires du COSYS (trop de doublons), est insuffisante. Ceci est probablement lié à la jeunesse de la structure, à la dispersion géographique et à des environnements de recherche variés. Il existe un déséquilibre, en termes d'effectifs et de moyens, entre certains thèmes de recherche.

La concentration de la recherche au niveau national affaiblit une présence qui pourrait être améliorée aux niveaux européen et international. La participation à 45 projets européens dont 6 en tant que pilote accompagnée de la responsabilité de 2 réseaux d'excellences est néanmoins un point positif qui doit aller dans le sens d'un renforcement. La visibilité des chercheurs au niveau international, sauf à quelques exceptions, est insuffisante.

Le contexte de réduction de la dépense publique réduit les marges de manœuvre. L'évolution dommageable des effectifs, incluant le départ de cadres seniors avec la perte potentielle de leur expérience risque d'affecter la visibilité du département mais peut aussi être une chance pour qu'il se restructure et se positionne ainsi mieux dans de nouveaux domaines. La mise à disposition du personnel dans les IRT (Institut de Recherche Technologique) et les ITE (Institut pour la Transition Énergétique) peut devenir un risque si elle n'est pas maîtrisée.

## Recommandations

Le comité d'experts préconise :

- d'affirmer clairement les objectifs et la stratégie du département; de prioriser les actions tout en tenant compte des incertitudes liées notamment à l'évolution des contextes économiques et concurrentiels ;
- de réorganiser les activités scientifiques pour supprimer les doublons et pour faciliter la complémentarité entre les futurs laboratoires issus de cette nouvelle organisation, ainsi que la complémentarité avec les autres départements de l'IFSTTAR ;
- d'adosser très fortement les activités des équipes concernées autour de l'utilisation des grands équipements dont le département dispose. L'utilisation de ces grands équipements doit être promue au niveau international, aussi bien dans le monde académique que dans le monde économique ;
- d'accroître le rayonnement et la visibilité scientifique aux plans régional, national, européen et international ;
- de conforter le lien avec la recherche académique, notamment dans les domaines où l'IFSTTAR n'est pas réellement leader,
- de développer le programme d'échange de chercheurs avec les instituts de recherche européens et internationaux.

Le comité d'experts recommande que, les objectifs de la direction de COSYS étant affirmés, les actions soient priorisées dans le temps et conduites en informant et en y associant l'ensemble des personnels. Ce n'est qu'en signifiant très clairement les thématiques d'excellence du COSYS, en réduisant son spectre, que le département deviendra plus visible, notamment à l'international.

## Réponse aux points d'attention de l'établissement IFSTTAR

Le COSYS est positionné à l'interface entre les SPI et les STIC avec une composante en psychologie cognitive ; son large spectre scientifique lui confère une position intéressante, originale et unique en Europe. Cependant, les actions à l'international et en Europe sont plus le fait d'initiatives individuelles ou de laboratoires que le fruit d'actions concertées et pilotées.

Le COSYS est en pleine mutation après une fusion récente des équipes des deux établissements fondateurs. L'organisation actuelle du département tient compte de cette histoire, plus que d'un réel projet ; elle doit évoluer pour offrir une meilleure convergence entre les thématiques scientifiques en associant à ce processus les personnels et en améliorant la communication interne. Cela permettra de réduire la redondance entre les différents laboratoires, ou la redondance avec ce qui peut se passer dans les autres départements de l'IFSTTAR.

La dispersion géographique du COSYS sur plusieurs sites explique le grand nombre d'écoles doctorales auxquelles il est affilié. Bien que le processus de rapprochement soit initié notamment avec Inria, le CEA, l'ENS Cachan et le CNRS, l'association avec d'autres acteurs est encore trop modeste ; l'association avec les laboratoires académiques doit être renforcée et confortée.

Le bilan « recherche et expertise » montre des succès incontestables notamment dans les réponses aux appels régionaux, nationaux, quelquefois européens ou internationaux ainsi que dans les réponses aux besoins du monde socio-économiques (contrats avec les grands groupes, création de « startup »...).

Le COSYS est préoccupé par la diminution annoncée des effectifs. Cependant la direction du département a présenté un plan (NON ENCORE VALIDÉ PAR LES INSTANCES DE L'IFSTTAR au terme du comité d'experts du 5-Fév-2015) de développement scientifique et organisationnel cohérent et ambitieux qui prend bien en compte les différentes contraintes qu'elle aura à gérer.