

ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Unité de Mathématiques Appliquées (UMA)

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

École Nationale Supérieure Techniques
Avancées – ENSTA Paris Tech

Centre National de la Recherche Scientifique –
CNRS (équipe POEMS)

Institut national de recherche en informatique
et en automatique – INRIA Saclay (équipe
POEMS)

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019
VAGUE E



Pour le Hcéres¹ :

Au nom du comité d'experts² :

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

¹ Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5) ;

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

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. Les données chiffrées des tableaux de ce rapport sont extraites des fichiers déposés par les tutelles (dossier d'autoévaluation et données du contrat en cours / données du prochain contrat).

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :	Unité de Mathématiques Appliquées
Acronyme de l'unité :	UMA
Label demandé :	UMR
Type de demande :	Renouvellement à l'identique
N° actuel :	UMR 7231 pour POEMS
Nom du directeur (2018-2019) :	M. Éric LUNÉVILLE
Nom du porteur de projet (2020-2024) :	M ^{me} Hasnaa ZIDANI
Nombre d'équipes du projet :	2

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Stéphane LABBÉ, Université Grenoble Alpes
--------------------	--

Experts :	M. Régis COTTEREAU, CNRS
	M ^{me} Claudia SAGASTIZABAL, Unicamp, Brésil
	M. Denis TALAY, INRIA

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

M^{me} Valérie MONBET

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M^{me} Élisabeth CREPON, ENSTA Paris Tech
M. Jean-Yves MARZIN, CNRS
M. Bertrand BRAUNSCHWEIG, INRIA

INTRODUCTION

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'UMA a été créée en 1995 suite à la fusion de deux groupes de recherche de l'ENSTA et du CNRS : OC (Optimization and Control) et POEMS (Wave Propagation, Mathematical Studies, Simulation). POEMS, anciennement équipe WAVES jusqu'en 2005, est une UMR (7231) affiliée à INSIS, équipe projet commune Inria.

Jusqu'en 2012, l'UMA était physiquement séparée en deux parties, POEMS était alors localisée au centre Inria de Rocquencourt et OC sur le campus ENSTA de Paris. Cette situation, difficile pour une bonne cohésion du laboratoire, a été améliorée en 2012 avec le déménagement de l'ENSTA à Palaiseau et le rassemblement des deux équipes dans des locaux communs.

DIRECTION DE L'UNITÉ

Directeur de l'UMA : M. Éric LUNÉVILLE.

Future directrice de la structure : M^{me} Hasnaa ZIDANI.

NOMENCLATURE HCÉRES

ST 1: Mathématiques

ST1_2 : Mathématiques appliquées

DOMAINE D'ACTIVITÉ

Optimisation, Contrôle, Analyse Numérique, Modélisation, Ingénierie, Problèmes Inverses, Analyse Stochastique, Programmation Stochastique, Recherche Opérationnelle, Équations aux Dérivées Partielles, Propagation d'Ondes.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

	Composition de l'unité	
	UMA	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020
Professeurs et assimilés	8	
Maîtres de conférences et assimilés	3	
Directeurs de recherche et assimilés	4	
Chargés de recherche et assimilés	5	
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	0	
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	
ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...	6	

Sous-total personnels permanents en activité	26	0
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	1	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres	26	
<i>dont doctorants</i>	21	
Autres personnels non titulaires		
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	27	
Total personnels	53	0

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

L'UMA, laboratoire d'excellent niveau scientifique, est très actif au niveau international et local. Ainsi, l'une des deux équipes a été motrice d'un programme florissant (Gaspard Monge), ce qui illustre parfaitement le dynamisme mais aussi la reconnaissance scientifique dont bénéficie le laboratoire.

Cette reconnaissance internationale est illustrée non seulement par la qualité des publications mais aussi par l'investissement dans des projets de grande envergure ou encore l'obtention de prix scientifiques.

D'un point de vue organisationnel, le laboratoire peut se targuer d'un fonctionnement collectif très fort. C'est un bloc uni où les décisions sont prises de façon consensuelle et au sein duquel la communication est très fluide.

Les discussions et les échanges avec les tutelles peuvent être améliorés afin que l'évolution des règles internes à l'école d'une part et les besoins de l'unité d'autre part soient bien compris par l'ensemble des acteurs.

Du point de vue de la formation, le laboratoire remplit parfaitement sa mission, l'indicateur le plus révélateur de ces excellents résultats est le taux d'étudiants choisissant les mathématiques comme spécialité au sein de l'école : 85 sur 180.

AVIS SPÉCIFIQUE SUR L'ÉQUIPE POEMS

L'équipe POEMS, qui constitue une UMR CNRS, est très active et particulièrement visible du point de vue de la recherche, au plans national et international comme en témoignent les nombreuses invitations de chercheurs. C'est une équipe solide, ayant une forte cohésion dont le projet scientifique pour les années à venir est ambitieux et surtout très pertinent. Ce projet inclus d'ailleurs des points de rapprochement avec l'équipe OC, propre à l'ENSTA.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Plusieurs points ont été mis en avant dans le précédent rapport AERES . Une attention particulière a été apportée quant à la pertinence de créer un laboratoire constitué de deux équipes très différentes tant au niveau thématique, que du point de vue du fonctionnement ou de la composition. Pour répondre à cette interrogation du précédent comité d'experts l'UMA a effectué de méritoires efforts, en particulier au travers d'un recrutement en 2017 pour développer les modèles stochastiques au sein de POEMS et ainsi créer des liens avec l'équipe OC. De plus, l'équipe OC a commencé à développer des projets avec POEMS autour de la modélisation et de l'analyse des milieux aléatoires.

Les deux autres points importants soulevés par les experts, en 2014, concernaient l'apparente dispersion des thèmes de recherche d'OC et son éventuel rapprochement avec le Centre de Mathématiques Appliquées de l'École Polytechnique. En résumé, le premier point sur la diversité des thèmes est basé sur une incompréhension *a priori* et le second point a mobilisé fortement l'UMA mais n'est plus d'actualité.

L'UMA a mis en œuvre des moyens, notamment à travers des recrutements, pour développer un axe thématique autour des modèles stochastiques au sein de POEMS et ainsi créer des liens avec l'équipe OC. De plus, l'équipe OC a commencé à développer des projets avec POEMS autour de la modélisation et de l'analyse des milieux aléatoires.

CRITÈRE 1 : QUALITÉ DES PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE

A - Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité de l'unité	UMA
Journaux / Revues	
Articles scientifiques	207
Articles de synthèse / revues bibliographiques	2
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.)	
Ouvrages	
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique	
Chapitres d'ouvrage	10
Colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	29
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Organisation de colloques / congrès	45
Produits et outils informatiques	
Logiciels	4
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	

Développements instrumentaux et méthodologiques	
Prototypes et démonstrateurs	
Plateformes et observatoires	
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées	
Mises en scènes	
Films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	oui
Direction de collections et de séries	
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	oui
Évaluation de projets de recherche	oui
Évaluation de laboratoires (type Hcéres)	non
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	oui
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, banque mondiale, FAO, etc.)	3
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.)	13
Contrats avec les collectivités territoriales	1
Contrats financés dans le cadre du PIA	12
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.)	13
Post-doctorants et chercheurs seniors accueillis	
Post-doctorants	24
Chercheurs seniors accueillis	14
Indices de reconnaissance	
Prix	3
Distinctions	
Appartenance à l'IUF	
Responsabilités dans des sociétés savantes	oui
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	92
Séjours dans des laboratoires étrangers	30

Points forts et possibilités liées au contexte

L'excellent taux de publication (207 articles et 10 chapitres d'ouvrage sur la période), l'investissement dans de nombreux projets (par exemple 3 ERC et 13 ANR), voire leur montage, et les activités d'animation et

d'administration de la recherche (rapports, comités éditoriaux etc.) et bien entendu les trois prix obtenus par des chercheurs de la structure, illustrent l'excellent niveau scientifique de l'unité. Elle a une forte reconnaissance internationale, avec en particulier 92 invitations dans des colloques et 30 invitations dans des laboratoires étrangers pour l'équipe POEMS. À travers ces recrutements récents de premier plan, l'unité montre également une grande attractivité.

Points à améliorer et risques liés au contexte

En ce qui concerne l'activité scientifique, il n'est pas à noter de faiblesse particulière en matière de volume de publication. Toutefois, le déséquilibre de visibilité entre POEMS et OC est un risque pour OC.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

L'UMA est un laboratoire bénéficiant d'une reconnaissance internationale illustrée non seulement par la qualité des publications mais aussi par l'investissement dans des projets de grande envergure ou encore l'obtention de prix scientifiques. L'UMA est un laboratoire de premier plan international, en particulier grâce à la grande visibilité de POEMS. La réputation de l'équipe OC est très bonne également, mais ne bénéficie pas de la même notoriété que POEMS en raison de ses thématiques moins resserrées et moins identifiables.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Interactions de l'unité avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Brevets, licences, déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	6
Brevets acceptés	
Brevets licenciés	
Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	24
Bourses Cifre	5
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	
Création d'entreprise, de start-up	
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	2
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	

Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, etc.	6
Produits de médiation scientifique	oui
Débats science et société	

Points forts et possibilités liées au contexte

Avec 24 contrats industriels, les relations du laboratoire avec le monde non académique sont remarquables, en particulier avec les grands groupes industriels et le CEA.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Avec 21 permanents, le nombre de dispositifs Cifre (5) n'est pas très important. De plus, les contrats industriels sont souvent des collaborations au long-court avec des sociétés de grande taille mais très peu, apparemment, avec des PME/PMI. Ce déséquilibre pourrait, à long terme, être préjudiciable en termes de visibilité, d'impact sociétal et de diffusion.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Le laboratoire développe des activités avec le monde non-académique à un très bon niveau, en particulier en direction des grands groupes industriels. En dépit de ces collaborations à long terme, les dispositifs Cifre, quoique réguliers, ne sont pas nombreux. Enfin, les collaborations avec des PME/PMI sont rares.

C – Implication dans la formation par la recherche

Implication dans la formation par la recherche de l'unité Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	oui
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	oui
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Nombre moyen d'article par étudiant	
Formation	
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherche (HDR)	14
Nombre d'HDR soutenues pendant la période	1
Nombre de doctorants	55
dont doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	
Nombre de thèses soutenues	32
Durée moyenne des thèses	3,4
Stagiaires (BTS, M1, M2)	
Labellisation nationale ou internationale des formations (Erasmus Mundus p ex.)	

Points forts et possibilités liées au contexte

L'UMA est particulièrement investie dans les formations de l'école. Ainsi, le laboratoire est un département de formation de l'établissement, avec une forte attractivité locale puisque 85 élèves sur 180 choisissent l'option mathématiques.

Avec 55 étudiants en thèse et 14 chercheurs habilités, le taux moyen d'encadrement annuel par chercheur est d'environ une thèse par an, ce qui est un très bon rapport.

Points à améliorer et risques liés au contexte

La charge de formation augmentera dans les années à venir avec l'accroissement prévu du nombre d'étudiants, en particulier en apprentissage. Ces modifications d'effectif pourraient avoir un impact négatif sur la formation en mathématique dispensée par l'UMA qui, entre autres, fait la réputation de l'ENSTA.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Étant un laboratoire mais aussi un département d'enseignement, l'UMA est remarquablement investie dans les activités de formation de la première année d'école jusqu'à la thèse.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'UNITÉ

Organisation et vie de l'unité Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Ratio femmes/hommes dans l'unité	0,41
Ratio femmes/hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs de l'unité	0,48
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'unité	0,31
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité de l'unité (direction, sous-direction de l'unité, direction d'équipe, etc.)	1 / 3

Points forts et possibilités liées au contexte

La parité est remarquablement respectée au sein de l'UMA, que ce soit parmi les membres du laboratoire qu'au sein de sa direction.

Du point de vue de l'organisation générale, le fonctionnement de l'UMA est très collégial, ce qui entraîne un climat propice au travail. Les efforts de transparence et de consultation des membres du laboratoire dans les décisions de l'unité portent remarquablement bien leurs fruits.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Un sentiment marqué de manque d'échanges ouverts avec la direction de l'ENSTA ressort souvent dans les discussions lors de la visite (aussi bien de la part des C et EC que du personnel ITA-BIATSS). En particulier, la modification de certaines règles administratives, même si la réglementation la rendait nécessaire, a été mal perçue à cause d'une mise en œuvre décrite comme anxiogène et source de lourdeurs supplémentaires.

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

L'UMA est un laboratoire au fonctionnement convivial, transparent, grâce aux efforts de sa direction mais aussi à l'excellent état d'esprit de ses membres. Du point de vue de la parité, l'UMA est un laboratoire exemplaire. L'unité a une marge d'amélioration dans ses discussions avec les tutelles, afin que l'évolution des règles internes à l'école d'une part et les besoins du laboratoire d'autre part soient bien compris.

CRITÈRE 3 : PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES À CINQ ANS ET FAISABILITÉ DU PROJET

Points forts et possibilités liées au contexte

La stratégie scientifique de développement de nouveaux projets et de recrutement est fortement orientée vers le renforcement du thème Science des Données. Étant donné que ce thème sera majeur au sein de la future NewUni, cette stratégie est un excellent choix.

Points à améliorer et risques liés au contexte

L'unité doit faire face au départ à la retraite de son responsable. Le rôle de directeur d'unité, assurant le fonctionnement harmonieux d'un groupe de grande diversité thématique et en charge des activités de formation (dont la gestion des vacataires) est important et ce départ pourrait fragiliser le fonctionnement de l'unité.

Dans le contexte d'extension des thématiques de recherche, le nombre de membres juniors est insuffisant. En effet le ratio rang A (senior) / rang B (junior) est très proche de un, ce qui peut représenter un obstacle pour cette évolution thématique.

Appréciation sur les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Le projet, centré sur le développement de la thématique Sciences des Données, est en parfaite synergie avec la nouvelle localisation géographique et politique de l'ENSTA.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche

L'activité de recherche est excellente, l'UMA peut maintenir cette dynamique. Du point de vue des collaborations avec le monde non-académique, le comité pense qu'il serait très intéressant pour l'UMA de développer plus de collaborations avec des PME/PMI.

B – Recommandations concernant l'organisation et la vie de l'unité

L'unité fonctionne très bien, l'UMA peut maintenir cette dynamique. Le comité encourage l'unité à développer ses échanges et ses discussions avec sa tutelle ENSTA, afin d'accompagner les EC et BIATSS dans l'évolution des règles internes à l'École.

C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Afin de bien lancer l'extension thématique du laboratoire, l'UMA pourra trouver avantage à recruter des enseignants-chercheurs et chercheurs de rang B. L'UMA devrait aussi renforcer certaines de ses thématiques de recherche grâce à des détachements et délégations.

ANALYSE ÉQUIPE PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Optimisation et Commande

Nom du responsable : M. Pierre Carpentier

DOMAINE D'ACTIVITÉ DE L'ÉQUIPE

L'équipe OC est fortement impliquée dans les domaines de recherche suivants : Théorie du Contrôle Déterministe ou Stochastique, Analyse Numérique pour le Contrôle Stochastique, Traitement des équations d'Hamilton-Jacobi, Analyse Stochastique (analyse probabiliste d'EDP non-linéaires, systèmes stochastiques de particules avec des interactions de type Mc Kean-Vlasov, Recherche Opérationnelle et interactions avec les Sciences des Données, Optimisation non linéaire en entiers et réels, Arbres de Steiner, Théorie des Graphes. Les applications sont nombreuses et vont de la gestion des réseaux énergétiques à l'identification de l'ADN en passant par la modélisation du mouvement de foules.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

	E1	
	Optimisation et Commande	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020
Professeurs et assimilés	6	
Maîtres de conférences et assimilés	2	
Directeurs de recherche et assimilés		
Chargés de recherche et assimilés		
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...		
Sous-total personnels permanents en activité	8	0
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres		
Chercheurs non titulaires, émérites et autres	13	
<i>dont doctorants</i>	11	
Autres personnels non titulaires		
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	13	

Total personnels	21	0
-------------------------	-----------	----------

CRITÈRE 1 : QUALITÉ DES PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE

A - Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité de l'équipe	E1
Journaux / Revues	
Articles scientifiques	80
Articles de synthèse / revues bibliographiques	2
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.)	
Ouvrages	
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique	
Chapitres d'ouvrage	8
Colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	17
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Organisation de colloques / congrès	31
Produits et outils informatiques	
Logiciels	2
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	
Développements instrumentaux et méthodologiques	
Prototypes et démonstrateurs	
Plateformes et observatoires	
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées	
Mises en scènes	
Films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	oui
Direction de collections et de séries	

Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	oui
Évaluation de projets de recherche	oui
Évaluation de laboratoires (type Hcéres)	non
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	oui
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, banque mondiale, FAO, etc.)	1
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.)	3
Contrats avec les collectivités territoriales	1
Contrats financés dans le cadre du PIA	6
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.)	12
Post-doctorants et chercheurs seniors accueillis	
Post-doctorants	12
Chercheurs seniors accueillis	7
Indices de reconnaissance	
Prix	2
Distinctions	
Appartenance à l'IUF	
Responsabilités dans des sociétés savantes	oui
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	47
Séjours dans des laboratoires étrangers	22

Points forts et possibilités liées au contexte

Avec 80 articles parus sur la période dans de très bonnes revues, l'équipe OC a un excellent niveau de publication malgré son faible effectif. L'obtention de deux prix (sur les trois obtenus par le laboratoire), ainsi que plusieurs visites de chercheurs étrangers illustrent la reconnaissance internationale de l'équipe. Enfin, l'équipe a des collaborations internationales avec des universités de premier ordre en Italie et en Allemagne (en particulier Bielefeld, Pise ou Rome), et a obtenu 23 contrats sur la période. L'équipe est également très active au niveau local. Elle a en particulier joué un rôle moteur dans la mise en place du programme Gaspard Monge.

L'installation en 2012 de l'ENSTA sur le plateau de Saclay a permis de développer de nouvelles collaborations, en particulier avec l'Université Paris Sud et le CMAP (École Polytechnique) au travers, par exemple, du séminaire commun de Probabilités-Statistiques-Contrôle, ENSTA ParisTech-CMAP-ENSAE.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Compte tenu de l'effectif réduit (huit permanents), certaines thématiques pourraient souffrir des deux départs à la retraite prévus à court terme.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

L'équipe OC a un excellent niveau de production scientifique illustré, entre autres, par un taux de publications élevé dans des journaux de premier plan, des collaborations internationales au meilleur niveau, et les nombreux financements que ses membres obtiennent. Sa fragilité réside dans le faible nombre de permanents et les risques de mise en péril de thématiques en cas de départs.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Interactions de l'équipe avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Brevets, licences, déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	5
Brevets acceptés	
Brevets licenciés	
Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	12
Bourses Cifre	3
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	
Création d'entreprise, de start-up	
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, etc.	6
Produits de médiation scientifique	oui
Débats science et société	

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe OC a une très bonne interaction avec le monde académique comme en témoignent les 12 contrats industriels sur la période et les trois dispositifs Cifre. Il faut souligner qu'avec 11 thèses sur la période, trois contrats Cifre représentent un très bon ratio. Cette activité a bénéficié de la nouvelle localisation de l'ENSTA sur le plateau.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Pas de point particulier à relever.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement, les impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

L'équipe a un excellent niveau d'interaction avec le monde non-académique.

C – Implication dans la formation par la recherche

Implication dans la formation par la recherche de l'équipe Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	oui
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	oui
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Nombre moyen d'article par étudiant	
Formation	6
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherche (HDR)	0
Nombre d'HDR soutenues pendant la période	27
Nombre de doctorants	23
dont doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	
Nombre de thèses soutenues	15
Durée moyenne des thèses	3,4
Stagiaires (BTS, M1, M2)	
Labellisation nationale ou internationale des formations (Erasmus Mundus p ex.)	6

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe OC est très investie dans les programmes de master en Mathématiques Appliquées de l'Université Paris-Saclay. Elle forme aussi de jeunes ingénieurs hautement qualifiés, avec un mélange original de théorie et d'applications dans les domaines du contrôle et de l'optimisation

Grâce au projet Marie-Curie « SADCO », l'équipe OC a encadré huit contrats postdoctoraux et 20 étudiants qui ont poursuivi leurs carrières universitaires ou académiques à travers l'Europe (un en Amérique du Sud).

À l'issue de leur thèse, les jeunes chercheurs se répartissent entre carrières académiques et industrielles.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Le faible nombre d'étudiants en thèse en moyenne annuelle par permanent de l'équipe pourrait être vu comme une faiblesse.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'équipe OC est remarquablement investie dans la formation de jeunes ingénieurs hautement qualifiés, avec un mélange original de théorie et d'applications dans les domaines du contrôle et de l'optimisation. Ceci est entre autres illustré par la bonne répartition des étudiants, à l'issue de leur thèse, entre carrières académiques et industrielles.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'ÉQUIPE

Organisation et vie de l'équipe Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Ratio femmes/hommes dans l'équipe	0,33
Ratio femmes/hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs de l'équipe	0,5
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'équipe	0,23
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité de l'équipe (direction, sous-direction de l'équipe, etc.)	0 / 1

Points forts et possibilités liées au contexte

La parité est parfaitement respectée au sein de l'équipe OC. La faible taille de l'équipe lui permet d'avoir un fonctionnement fortement collégial.

Les avantages en matière de charge d'enseignement offerts par l'ENSTA peuvent être particulièrement attractifs pour les jeunes chercheurs.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Pas de faiblesses particulières à signaler en termes de vie de l'équipe et d'organisation.

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

La faible taille de l'équipe est un grand avantage en termes de consultation collégiale. L'équipe semble parfaitement soudée.

CRITÈRE 3 : PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES À CINQ ANS ET FAISABILITÉ DU PROJET

Points forts et possibilités liées au contexte

La grande force du projet réside dans l'annonce du renforcement des collaborations internes (inter-équipes) dans le thème du Contrôle Stochastique ; ces collaborations étaient jusqu'à maintenant essentiellement informelles. L'UMA soutient totalement ce projet qui donnera une dynamique originale entre l'analyse numérique, le contrôle stochastique pour les EDP non linéaires et l'analyse stochastique.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Le manque de candidats internationaux de bon niveau en thèse est un frein au développement des thèmes de recherche de l'équipe OC. Ce problème est dû à une carence d'attractivité ayant a priori deux sources principales : un site web pas assez clair et insuffisamment attractif alors que ce canal de communication est celui principalement utilisé par les éventuels candidats et des thématiques de recherches moins médiatisées que celles en lien avec les données massives. Ce dernier point pouvant, à travers un site plus attractif, être parfaitement corrigé.

Appréciation sur les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Le projet de l'équipe OC est pertinent. Le développement des activités inter-thématiques est très prometteur. Le très bon niveau scientifique de l'équipe, comme l'illustre l'excellente visibilité scientifique de plusieurs de ses membres, en particulier en Europe, garanti sa faisabilité. Le site web n'est pas abouti.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche

L'excellente visibilité internationale de l'équipe OC devrait se traduire par davantage d'invitations de moyenne et longue durée de chercheurs. Il faudrait utiliser l'argument de la faible charge d'enseignement afin de recruter des chercheurs en début de carrière et ainsi pérenniser les thématiques de recherche d'OC.

B – Recommandations concernant l'organisation et la vie de l'équipe

L'équipe pourrait avantageusement revitaliser son site web et accroître sa visibilité sur les plateformes modernes de recrutement (LinkedIn, etc.).

C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

L'équipe pourrait s'intéresser davantage à l'accueil de personnel en délégation (préparant l'HDR, par exemple), ainsi qu'utiliser les chaires internationales Inria. Par ailleurs, il est important de bien préparer les futurs départs en retraite. La codirection des thèses entre deux membres de l'équipe OC permettrait de créer de la synergie entre les différents thèmes de recherche de l'équipe.

Profitant de la dynamique liée à la localisation sur le plateau de Saclay, les collaborations de recherche avec le CMAP pourraient encore être renforcées sur de nombreux sujets (Théorie et Application du Contrôle Stochastique, l'interprétation probabiliste des EDP non-linéaires et l'analyse des méthodes numériques stochastiques).

Équipe 2 : Propagation des Ondes, Études Mathématiques, Simulation (POEMS)

Nom du responsable : M^{me} Anne-Sophie BONNET-BENDHIA

DOMAINE D'ACTIVITÉ DE L'ÉQUIPE

L'équipe POEMS s'intéresse au développement, à l'ingénierie, à l'analyse numérique et à l'approximation des modèles mathématiques pour plusieurs types de problèmes faisant intervenir des phénomènes de propagation d'onde. Ceci inclut des analyses dans le domaine fréquentiel (harmonique en temps) mais aussi dans le domaine temporel, et également en domaines bornés et non-bornés. De nombreuses applications très différentes sont étudiées, par exemple en électromagnétisme et en mécanique. Dans le futur, l'équipe envisage de traiter le problème particulièrement complexe de la propagation des ondes en milieux aléatoires mais aussi de plus s'investir dans le Calcul Haute Performance.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

	E2	
	POEMS	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020
Professeurs et assimilés	2	
Maîtres de conférences et assimilés	2	
Directeurs de recherche et assimilés	4	
Chargés de recherche et assimilés	5	
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...		
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur		
ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...	3	
Sous-total personnels permanents en activité	16	0
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	1	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres	13	
<i>dont doctorants</i>	10	
Autres personnels non titulaires		
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	14	
Total personnels	30	0

CRITÈRE 1 : QUALITÉ DES PRODUITS ET ACTIVITÉS DE LA RECHERCHE

A - Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité scientifique

Production de connaissances, activités et collaborations académiques concourant au rayonnement et à l'attractivité de l'équipe	E2
Journaux / Revues	
Articles scientifiques	127
Articles de synthèse / revues bibliographiques	
Autres articles (articles publiés dans des revues professionnelles ou techniques, etc.)	
Ouvrages	
Direction et coordination d'ouvrages scientifiques / édition scientifique	
Chapitres d'ouvrage	2
Colloques / congrès, séminaires de recherche	
Éditions d'actes de colloques / congrès	12
Articles publiés dans des actes de colloques / congrès	
Autres produits présentés dans des colloques / congrès et des séminaires de recherche	
Organisation de colloques / congrès	14
Produits et outils informatiques	
Logiciels	2
Bases de données	
Outils d'aide à la décision	
Outils présentés dans le cadre de compétitions de solveurs	
Développements instrumentaux et méthodologiques	
Prototypes et démonstrateurs	
Plateformes et observatoires	
Autres produits propres à une discipline	
Créations artistiques théorisées	
Mises en scènes	
Films	
Activités éditoriales	
Participation à des comités éditoriaux (journaux scientifiques, revues, collections, etc.)	oui
Direction de collections et de séries	
Activités d'évaluation	
Évaluation d'articles et d'ouvrages scientifiques (relecture d'articles / reviewing)	oui
Évaluation de projets de recherche	oui

Évaluation de laboratoires (type Hcéres)	non
Responsabilités au sein d'instances d'évaluation	oui
Contrats de recherche financés par des institutions publiques ou caritatives	
Contrats européens (ERC, H2020, etc.) et internationaux (NSF, JSPS, NIH, banque mondiale, FAO, etc.)	2
Contrats nationaux (ANR, PHRC, FUI, INCA, etc.)	10
Contrats avec les collectivités territoriales	0
Contrats financés dans le cadre du PIA	6
Contrats financés par des associations caritatives et des fondations (ARC, FMR, FRM, etc.)	1
Post-doctorants et chercheurs séniors accueillis	
Post-doctorants	12
Chercheurs séniors accueillis	7
Indices de reconnaissance	
Prix	1
Distinctions	
Appartenance à l'IUF	
Responsabilités dans des sociétés savantes	non
Invitations à des colloques / congrès à l'étranger	45
Séjours dans des laboratoires étrangers	8

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe POEMS est une équipe à la production scientifique dynamique et variée (127 publications scientifiques sur la période). Elle dispose de moyens de calcul très satisfaisants.

L'équipe est très bien reconnue au niveau mondial dans son domaine de spécialité, à l'interface entre simulation de phénomènes de propagation d'ondes et analyse numérique (45 invitations à des colloques et 8 invitations dans des laboratoires étrangers). La reconnaissance mondiale est très forte pour certains des membres de l'équipe, mais également pour l'équipe dans son ensemble. L'équipe publie de manière soutenue, et principalement dans des revues de mathématiques appliquées. Ses résultats sont largement repris, y compris au-delà de ce périmètre, dans des revues plus dédiées aux simulations numériques pour des applications particulières de propagation d'onde. L'équipe organise tous les deux ans une conférence internationale de renom sur les méthodes numériques pour la propagation d'ondes (WAVES, 150-200 personnes). Enfin, l'équipe est attractive, puisqu'elle accueille de nombreux post-doctorants et visiteurs, et a recruté dans les dernières années plusieurs chargés de recherche CNRS et Inria.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Les départs à la retraite prévus dans les prochaines années (peuvent fragiliser certaines thématiques de l'équipe).

Les moyens de calcul sont utilisés jusqu'à maintenant essentiellement pour l'enseignement. Ils pourraient être plus employés pour la recherche notamment avec l'essor de simulations numériques sur des thèmes comme les méthodes rapides à éléments de frontière, plus gourmandes en ressources de calcul.

Appréciation sur la production, le rayonnement et l'attractivité

La production scientifique et la réputation de l'équipe POEMS au niveau mondial sont excellentes. Son attractivité auprès des jeunes chercheurs est également très bonne.

B - Interactions avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Interactions de l'équipe avec l'environnement non académique, impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Brevets, licences, déclarations d'invention	
Déclarations d'invention	
Brevets déposés	1
Brevets acceptés	
Brevets licenciés	
Interactions avec les acteurs socio-économiques	
Contrats de R&D avec des industriels	12
Bourses Cifre	2
Créations de laboratoires communs avec une / des entreprise(s)	
Création de réseaux ou d'unités mixtes technologiques	
Création d'entreprise, de start-up	
Activités d'expertise scientifique	
Activités de consultant	2
Participation à des instances d'expertises (type Anses) ou de normalisation	
Expertise juridique	
Rapports d'expertises techniques, produits des instances de normalisation	
Produits destinés au grand public	
Émissions radio, TV, presse écrite	
Produits de vulgarisation : articles, interviews, éditions, vidéos, etc.	0
Produits de médiation scientifique	oui
Débats science et société	

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a de très bonnes interactions avec le monde non-académique, illustrées en particulier par deux dispositifs Cifre, 12 contrats industriels obtenus sur la période ainsi qu'un brevet déposé. On peut souligner en particulier la collaboration à long terme particulièrement fructueuse avec le CEA LIST.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Le nombre de collaborations avec des PME/PMI est faible.

Appréciation sur les interactions avec l'environnement, les impacts sur l'économie, la société, la culture, la santé

Les interactions de l'équipe POEMS avec le monde non-académique sont conséquentes, en qualité et en quantité.

C – Implication dans la formation par la recherche

Implication dans la formation par la recherche de l'équipe Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Produits des activités pédagogiques et didactiques	
Ouvrages	oui
E-learning, moocs, cours multimédia, etc.	non
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Productions scientifiques (articles, ouvrages, etc.) issus des thèses	
Nombre moyen d'article par étudiant	
Formation	8
Nombre de personnes Habilitées à Diriger des Recherche (HDR)	1
Nombre d'HDR soutenues pendant la période	28
Nombre de doctorants	26
dont doctorants bénéficiant d'un contrat spécifique au doctorat	
Nombre de thèses soutenues	
Durée moyenne des thèses	17
Stagiaires (BTS, M1, M2)	3,4
Labellisation nationale ou internationale des formations (Erasmus Mundus p ex.)	

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe encadre un nombre conséquent de doctorants (26 sur la période) ; nombre d'entre eux ont trouvé des postes dans le monde académique. L'ensemble des chercheurs du laboratoire (ENSTA aussi bien que Inria et CNRS) s'investit dans l'enseignement, en particulier dans le programme ingénieur de l'ENSTA, et dans plusieurs parcours de masters de l'Université Paris-Saclay. L'équipe dans son ensemble s'est investie de manière forte dans la Fondation de Mathématiques Jacques Hadamard, et dans le montage des enseignements au niveau de l'Université Paris-Saclay.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Une incertitude demeure sur la mise en commun de l'école doctorale de mathématiques entre les deux Universités du plateau de Saclay (Université Paris-Saclay et NewUni). Les membres de l'équipe y sont favorables, d'autant qu'ils se sont fortement investis dans le montage des programmes. L'équipe mentionne une difficulté à recruter de bons candidats en doctorat, ceci étant en particulier lié à la concurrence de sujets de mathématiques appliqués en vogue (Intelligence artificielle actuellement, et finance récemment).

L'équipe regrette une difficulté à recruter de bons candidats de thèse.

Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

POEMS participe de manière forte à l'enseignement par la recherche et forme actuellement d'excellents docteurs. Les évolutions possibles des écoles doctorales sur le plateau de Saclay sont source d'inquiétude.

CRITÈRE 2 : ORGANISATION ET VIE DE L'ÉQUIPE

Organisation et vie de l'équipe Période du 01/01/2013 au 30/06/2018	
Ratio femmes/hommes dans l'équipe	0,48
Ratio femmes/hommes parmi les enseignants-chercheurs et chercheurs de l'équipe	0,46
Ratio femmes/hommes parmi les docteurs et doctorants de l'équipe	0,39
Ratio femmes/hommes aux postes de responsabilité de l'équipe (direction, sous-direction de l'équipe, etc.)	2 / 0

Points forts et possibilités liées au contexte

Les charges administratives sont réparties harmonieusement dans l'équipe. La localisation actuelle de l'équipe sur le plateau de Saclay est une évolution positive. Elle a permis le rapprochement des deux groupes initialement à Rocquencourt et Paris, ainsi que la proximité avec le CEA LIST et d'autres équipes Inria. L'équipe organise un séminaire mensuel, qui fonctionne très bien, parfois en association avec d'autres projets Inria du plateau. De manière notable, le ratio femme/homme est plus élevé dans l'équipe que dans le reste de la communauté scientifique, en particulier de mathématiques et d'ingénierie, et la responsable d'équipe est une femme.

Points à améliorer et risques liés au contexte

Pas de faiblesses identifiables.

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

L'équipe POEMS fonctionne de manière tout à fait harmonieuse et a pleinement profité du déménagement sur le plateau de Saclay.

CRITÈRE 3 : PERSPECTIVES SCIENTIFIQUES À CINQ ANS ET FAISABILITÉ DU PROJET

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe souhaite développer son expertise des méthodes numériques pour la propagation d'ondes dans une nouvelle direction : la propagation en milieux aléatoires, avec par exemple des réflexions autour du développement de conditions aux limites absorbantes pour ces milieux. C'est une direction de recherche qui semble tout à fait intéressante et qui est relativement originale car peu développée par les équipes internationales du domaine. En outre elle est très cohérente avec les compétences existantes dans l'équipe, compétences qui seront complétées par un apprentissage des spécificités des milieux aléatoire (temps d'apprentissage probablement relativement court). Des premiers contacts ont été noués avec le CMAP pour développer ces activités.

La seconde direction de développement annoncée par l'équipe POEMS porte sur le Calcul Haute Performance. Cette partie du projet permettra de passer à l'échelle supérieure dans de nombreuses applications et en particulier celles sur les simulations de propagations en milieu aléatoire.

Points à améliorer et risques liés au contexte

L'équipe souhaite développer les échanges entre simulation et expérience, mais les partenaires pouvant se charger de l'aspect expérimental ne sont pas encore identifiés. L'équipe POEMS de son côté ne peut pas se charger de cet aspect.

Enfin, le souhait de développer les aspects de calcul haute performance semble reposer sur quelques jeunes chercheurs, et il y a un risque de déséquilibre entre le temps d'implémentation et les possibilités de valorisation scientifique.

Enfin, le cluster de calcul disponible actuellement à l'UMA risque de ne pas être suffisant pour développer des calculs de grande envergure. Les chercheurs du laboratoire devront alors se tourner vers les centres de calcul nationaux.

Appréciation sur les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Le projet scientifique porté par l'équipe POEMS est très ambitieux et enthousiasmant. Il respecte tout à fait le positionnement très spécifique de l'équipe autour des méthodes numériques pour la propagation d'onde. L'ambition de développer les interactions entre simulation et expérience doit s'accompagner d'un développement des relations avec les laboratoires expérimentaux.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

A – Recommandations concernant les produits et activités de la recherche

L'équipe POEMS a un excellent niveau de production scientifique. Le comité d'experts encourage l'équipe dans son projet de développer la thématique de propagation des ondes dans les milieux aléatoires.

Le développement des moyens de calcul locaux utilisés par l'équipe lui permettra sûrement de s'attaquer à des simulations numériques plus gourmandes en ressources et il faudra peut-être envisager de demander des ressources auprès de GENCI à terme.

B – Recommandations concernant l'organisation et la vie de l'équipe

Le fonctionnement de l'équipe POEMS est exemplaire en matière de collégialité, donc aucune recommandation sur ce point.

C – Recommandations concernant les perspectives scientifiques à cinq ans et la faisabilité du projet

Lors de notre visite, l'équipe POEMS a mentionné les contrats doctoraux CEA, qu'elle assimile à des dispositifs Cifre. Il semble que ce parallèle ne soit pas accepté unanimement. Le comité encourage à une meilleure communication sur ces contrats et le bénéfice qu'ils représentent pour l'équipe du point de vue scientifique.

L'équipe devra identifier les partenaires qui pourront se charger de l'aspect expérimental du projet de recherche.

Sur les aspects de calcul haute performance, il faudra veiller à l'équilibre entre le temps d'implémentation et les possibles valorisations. Un des enjeux sera de bien sélectionner les technologies (matérielle et logicielle) sur lesquelles investir.

DÉROULEMENT DE LA VISITE

DATE DE LA VISITE

Début : 7 décembre 2019, à 08h30

Fin : 7 décembre 2019, à 18h00

LIEU DE LA VISITE

Institution : ENSTA ParisTech

Adresse : 828, Boulevard des Maréchaux, 91762 Palaiseau Cedex

DÉROULEMENT OU PROGRAMME DE VISITE

- 08h30-08h55 : accueil/café (coin café UMA)
- 08h55-09h00 : accueil du comité par la directrice de l'ENSTA ParisTech
- 09h00-09h45 : présentation générale UMA/POEMS et questions
- 09h45-10h40 : exposés scientifiques
- 10h40-11h00 : pause-café (coin café UMA)
- 11h00-11h30 : rencontre avec l'équipe POEMS
- 11h30-11h55 : rencontre avec l'équipe OC
- 11h55-12h15 : rencontre avec les membres du laboratoire sans l'équipe de direction
- 12h15-13h15 : visite des locaux et déjeuner-buffet avec tout le laboratoire
- 13h15-13h40 : rencontre avec les ITA
- 13h40-14h10 : rencontre avec les doctorants et post-doctorants
- 14h10-14h40 : rencontre avec l'équipe de direction
- 14h40-15h20 : rencontre avec les responsables de formations (ED/Masters/ENSTA)
- 15h20-15h40 : pause-café (coin café UMA)
- 15h40-16h20 : rencontre avec les tutelles
- 16h20-18h20 : réunion du comité à huis clos

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

On trouvera ci-dessous, soit les observations des tutelles, soit l'indication suivante :

« En dépit des sollicitations du Hcéres, aucune observation ne lui est parvenue dans les délais prescrits. ».



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

