

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur les unités :

Institut de Recherche Dupuy de Lôme

IRDLD

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de Bretagne-Sud – UBS

École Nationale Supérieure de Techniques Avancées  
Bretagne

Université de Bretagne Occidentale - UBO

École Nationale d'Ingénieurs de Brest - ENIB

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

# HCERES

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

Entités de recherche

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

Michel COSNARD, président

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

Khemais SAANOUNI, 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 : Institut de Recherche Dupuy de Lôme

Acronyme de l'unité : IRDL

Label demandé : Association au CNRS

N° actuel : FRE CNRS 3744

Nom du directeur  
(2015-2016) : M. Pierre-Yves MANACH

Nom du porteur de projet  
(2017-2021) : M. Pierre-Yves MANACH

## Membres du comité d'experts

Président : M. Khemais SAANOUNI, Université de Technologie de Troyes

Vice-Président : M. André CHRYSOCHOOS, Université de Montpellier

Experts : M. Patrice BAILLY, INSA Centre Val de Loire

M. Olivier BOIRON, École Centrale Marseille

M<sup>me</sup> Salima BOUVIER, Université de Technologies de Compiègne (représentante du CNU)

M. Olivier CASTELNAU, ENSAM Paris Tech (représentant du CoNRS)

M. Yannick DESPLANQUES, École Centrale de Lille

M. Demba DIALLO, Université Paris Sud, Université Paris Saclay

M<sup>me</sup> Nadia EL KISSI, CNRS Université Grenoble Alpes

M. Christophe FOND, Université de Strasbourg

M. Denis MAILLET, Université de Lorraine

M. Yves NADOT, ISAE-ENSMA

M<sup>me</sup> Marie-Noëlle PONS, Université de Lorraine

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Djimédo KONDO

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Romuald BONÉ, École Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENI Brest)

M<sup>me</sup> Nathalie BOURGOUGNON, Université Bretagne Sud (UBS)

M. Pierre CHEVALLIER, École Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENIB)

M. Pascal GENTE, Université de Bretagne Occidentale (UBO)

M. Patrick PUYHABILIER, École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne (ENSTA Bretagne)

M. Yves REMOND, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)

Directeurs des Écoles Doctorales :

M. Frédéric JEAN, ED n° 156, Sciences de la Mer, EDSM

M. Sébastien LEFEVRE, ED n° 373, Santé, Information, Communication, Mathématique, Matière, ED SICMA

## 1 • Introduction

S'agissant d'un laboratoire (Institut de Recherche Dupuy de Lôme, IRDL, FRE CNRS 3744 depuis janvier 2016) qui a résulté d'une fusion récente (fin 2015) entre le Laboratoire d'Ingénierie des Matériaux de Bretagne (LIMATB, EA 4250) et le Laboratoire Brestois de Mécanique et des Systèmes (LBMS, EA 4325), la mission du comité d'experts a consisté alors à :

- évaluer les activités des deux laboratoires que sont le LIMATB et le LBMS sur la période quinquennale 2010-2015 en analysant les six critères d'évaluation pour chacune des huit équipes (trois pour le LBMS et cinq pour le LIMATB). Le comité d'experts s'est prononcé sur leur projection dans la nouvelle organisation de l'IRDL au travers du 6<sup>ème</sup> critère concernant le projet à cinq ans (paragraphe 4) ;

- expertiser plus en détail les quatre Pôles Thématiques de Recherche (PTR) définis dans le cadre de l'IRDL pour le quinquennat à venir 2016-2020 (paragraphe 4-bis) et émettre un avis sur la mise en place de trois pôles transverses.

Dans ce rapport, le comité d'experts a donc été amené à analyser le bilan des activités des deux laboratoires LIMATB et LBMS sur la période 2010-2015 et à formuler des appréciations concernant ces deux entités, considérées séparément, puis à juger de la pertinence de la structure retenue pour l'IRDL sur la période 2016-2020.

### Historique et localisation géographique de l'unité

- **Pour la période 2010-2015 :**

- le Laboratoire Brestois de Mécanique et des Systèmes (LBMS) a été créé en 2008 avec le statut d'Équipe d'Accueil (EA 4325) commune à l'École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne (ENSTA Bretagne), à l'Université de Bretagne Occidentale (UBO) et à l'École Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENIB). En 2015, le LBMS comprenait 70 membres appartenant aux différents établissements de tutelle. Les personnels et les moyens du laboratoire étaient répartis sur trois sites Brestois : le site principal localisé sur le campus de l'ENSTA Bretagne, un site à l'UBO et un site à l'ENIB ;

- le Laboratoire d'Ingénierie des MATériaux de Bretagne (LIMATB) s'est constitué en 2008 à partir de la fusion de plusieurs laboratoires, tous étant équipés d'accueil, avec la volonté de fédérer leurs compétences et de mutualiser leurs moyens dans le domaine de l'ingénierie des matériaux. Le LIMATB est devenu l'EA 4250 commune à l'Université de Bretagne-Sud, à l'Université de Bretagne Occidentale, et à l'École Militaire de Saint-Cyr Coëtquidan. En 2015 le LIMATB comprenait 163 membres appartenant aux différents établissements de tutelle. Les personnels et les moyens du laboratoire étaient répartis sur trois sites, tous Bretons : le site principal localisé sur le campus de l'UBS (Lorient), deux sites à l'UBS (Vannes et Pontivy), un site à l'UBO (Brest) et un site à l'École Militaire de Saint-Cyr Coëtquidan (Guer).

- **Pour la période 2016-2020 :** L'Institut de Recherche Dupuy de Lôme (IRDL) est une unité de recherche récemment reconnue par le CNRS comme Formation de Recherche en Évolution (FRE CNRS 3744 depuis janvier 2016). Il est placé sous la tutelle des établissements et organismes suivants :

- Université Bretagne Sud (UBS) ;
- École Nationale Supérieure de Techniques Avancées Bretagne (ENSTA Bretagne) ;
- Université de Bretagne Occidentale (UBO) ;
- École Nationale d'Ingénieurs de Brest (ENIB) ;
- Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS).

L'IRDL a été créé par la fusion, fin 2015, du Laboratoire d'Ingénierie des Matériaux de Bretagne (LIMATB, EA 4250) et du Laboratoire Brestois de Mécanique et des Systèmes (LBMS, EA 4325). Ce regroupement de deux jeunes laboratoires bretons, proches et complémentaires sur un grand nombre de thématiques scientifiques, résulte d'une volonté commune de favoriser l'émergence de nouvelles synergies en ingénierie mécanique des matériaux et des systèmes électromécaniques avec la volonté affichée de s'intéresser plus spécifiquement aux problématiques en lien avec le milieu marin.

L'IRDL est multi-sites, principalement sur Brest et Lorient, avec des petites antennes sur Vannes, Guer et Pontivy.

### Équipe de direction

- **Pour la période 2010-2015, les équipes de direction ont été les suivantes :**

- le LBMS a été dirigé par une équipe de trois personnes : un directeur M. Sylvain CALLOCH, ENSTA Bretagne, qui a pris la responsabilité du laboratoire en cours de mandat et deux directeurs-adjoints : M<sup>me</sup> Shabnam ARBAB CHIRANI, ENIB et M. Mohamed BENBOUZID, UBO. Le laboratoire a été géré par un comité de direction composé du directeur, des directeurs-adjoints et des trois responsables des trois équipes de recherche. Il a été doté d'un conseil de laboratoire d'une dizaine de membres ;

- le LIMATB a été dirigé par : un directeur M. Pierre-Yves MANACH et un directeur-adjoint, M. Yves GROHENS, tous deux de l'UBS. Un bureau composé de trois personnes, un conseil de direction comprenant les trois membres du bureau et les responsables des cinq équipes ont constitué les instances de direction du LIMATB, qui a disposé également d'un conseil de laboratoire de 20 personnes.

- **Pour la période 2016-2020 :** l'IRDL a comme tutelle principale l'UBS et une convention liant les cinq établissements et organismes de tutelle (UBS, UBO, ENSTA/B, ENIB, CNRS) est en cours d'élaboration. Les principes de gouvernance de l'IRDL sont ceux des UMR-CNRS et s'appuient sur le règlement intérieur des unités de recherche attachées au CNRS. Les instances de gouvernance, pour la période 2016-2020, sont en cours de mise en place comprenant :

- un directeur, M. Pierre-Yves MANACH, et un directeur-adjoint, M. Sylvain CALLOCH ;
- un bureau composé du directeur, du directeur-adjoint et d'une responsable administrative, M<sup>me</sup> Lysiane METAYER-NOEL. Il se réunira une fois par semaine, en présentiel ou en visioconférence ;
- un conseil de direction composé des trois membres du bureau et des quatre responsables des PTR. Il se réunira une fois par mois alternativement à Lorient et à Brest ;
- un conseil de laboratoire composé de vingt membres dont dix sont élus par les différentes catégories des personnels. Il se réunira quatre fois par an, alternativement à Lorient et à Brest ;
- un conseil scientifique composé par moitié des membres du bureau et l'autre moitié de personnalités scientifiques extérieures à l'IRDL. Ce conseil se réunira une fois par an ;
- une assemblée générale du laboratoire qui aura lieu au moins une fois par an, à l'initiative du directeur du laboratoire ou du tiers de ses membres.

### Nomenclature HCERES

Principale : ST5 (Sciences pour l'Ingénieur), et secondaire : ST2 (Physique)

### Domaine d'activité

Ingénierie des matériaux et des structures.

## Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2015 LIMATB	Nombre au 30/06/2015 LBMS	Nombre au 30/06/2015 TOTAL	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	61	45	106	110
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés				
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	13	13	26	26
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	6	6	12	
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	5	5	10	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	19	2	21	
N7 : Doctorants	59	54	113	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>163</b>	<b>125</b>	<b>288</b>	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	30	15	45	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	92 (LIMATB) + 32 (LBMS) = 124
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	7 (LIMATB) + 25 (LBMS) = 32
Nombre d'HDR soutenues	8 (LIMATB) + 5 (LBMS) = 13

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Introduction

Pendant la période quinquennale 2010-2015, le LBMS était organisé en trois équipes de recherche :

- équipe MMA : Mécanique des Matériaux et des Assemblages ;
- équipe DFMS : Dynamique des Fluides, des Matériaux et des Structures ;
- équipe ESE : Énergie et Systèmes Électromécaniques.

Le LIMATB était organisé en cinq équipes de recherche :

- équipe E2PIC/ER : Polymères, Propriétés aux Interfaces Composites (E2PIC) et Rhéologie (ER) ;

- équipe EG2M : Génie Mécanique et Matériaux ;
- équipe ET2E : Thermique et Énergétique ;
- équipe ECoMath : Comportement des MATériaux Hétérogènes ;
- équipe EG2B : Génie Bioprocédés et Biomolécules.

Lors de l'évaluation précédente, le comité d'experts avait encouragé un projet de rapprochement entre le LIMATB (Lorient), le LBMS (Brest) et le GeM (Nantes) qui donnerait une excellente visibilité aux sciences de l'ingénieur en Bretagne et en Pays de Loire et ce dans le cadre d'une stratégie interrégionale adéquate. Les pourparlers ont finalement conduit à restructurer la recherche académique dans ce domaine en Bretagne en proposant la mise en place de l'IRDL par fusion/restructuration du LIMATB et du LBMS. En septembre 2015, l'IRDL a obtenu une reconnaissance par le CNRS en qualité de FRE (FRE CNRS 3744) à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016.

L'IRDL s'est organisé scientifiquement en quatre principaux Pôles Thématiques de Recherche (PTR) que sont :

- PTR1 : Composites, nanocomposites, biocomposites ;
- PTR2 : Assemblages multi-matériaux ;
- PTR3 : Durabilité et diagnostic ;
- PTR4 : Couplages multi-physiques.

À ces quatre pôles thématiques de recherche sont associés trois pôles transverses relatifs aux champs d'application privilégiés que sont : Mer - Transport - Défense.

### Avis global sur l'unité

Le LIMATB a significativement évolué durant le quadriennal 2008-2010 et le quinquennat 2010-2015, avec tout d'abord la création des équipes ECoMath et EG2B en 2010 puis une évolution vers la fusion avec le LBMS fin 2015 pour former l'IRDL. Le laboratoire affiche désormais un spectre très complet d'activités dans le domaine de l'ingénierie des matériaux allant de la recherche de nouveaux matériaux (e.g. biosourcés) à leur recyclage en passant par leur formulation, caractérisation mécanique, mise en œuvre et assemblage et en s'appuyant sur trois domaines d'expertise scientifique : Chimie et Biotechnologies, Mécanique, et Thermique et Énergétique. En termes de croissance, le LIMATB affiche, sur la période d'évaluation 2010-2015, 26 % de croissance de son personnel avec : +12 % pour les EC, +30 % pour les ITA et +43 % pour les doctorants. Les ressources financières du LIMATB sont restées plutôt stables à un niveau moyen très respectable de 2,09 M€/an dont 24 % proviennent des activités contractuelles avec les industriels et 38 % des grands projets de recherche nationaux ou européens. Enfin, sur le plan de la production scientifique, le LIMATB présente un taux d'ACL répertoriés/produisant/an, qui progresse de 1,22 à 1,73 sur la période d'évaluation. En conclusion, sur cette période, la progression du LIMATB a été remarquable avec un taux de publication très satisfaisant.

Le LBMS est une formation de recherche plus jeune (création en 2008), particulièrement dynamique, et qui a connu, ces dernières années, d'importantes évolutions. Bien structuré, équipé de « cellules » d'appui et de soutien à la recherche (essais et prototypage, séminaires, moyens informatiques), le laboratoire s'appuie sur des équipes bien identifiées, gravitant autour de l'analyse du comportement des matériaux, des assemblages, les effets dynamiques dans les structures et les fluides, l'électromécanique et l'énergétique. Le laboratoire a connu une croissance régulière de ses effectifs sur la période 2010-2015 de 79 % avec +32 % pour les EC, +86 % pour les ITA, et 120 % pour les doctorants. Les moyens financiers du LBMS ont eux aussi parallèlement progressé en triplant sur le dernier quinquennat (passant de 0,7 à 2,21 M€ avec une moyenne annuelle de 1,5 M€) dont 36 % réalisés avec les industriels et 64 % avec des institutionnels. Enfin, l'activité de publication n'est pas en reste car elle est passée de 0,59 ACL répertoriés/produisant/an à 0,87. A ce niveau un gros travail de motivation a été accompli pour impliquer un maximum d'EC dans les activités de recherche et de valorisation. Ce travail devrait se poursuivre dans le nouveau cadre offert par la création de l'IRDL.

On note encore un soutien fort de la région Bretagne et une implantation forte des deux laboratoires dans leur environnement local et régional. Ceci se traduit par un nombre important d'opérations contractuelles avec des partenaires locaux et régionaux (87 actions contractuelles entre 2010 et 2015). Nul doute que la dynamique de croissance des deux laboratoires sur le quinquennat 2010-2015 devrait profiter à l'IRDL dans les années à venir.



Comme précédemment indiqué, l'IRD, créé en toute fin de 2015, est issu de la fusion des deux précédents laboratoires. Il vient d'être reconnu comme FRE par le CNRS à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016. Ce signe de reconnaissance est légitime, car le regroupement de ces deux entités ayant des intérêts proches et des activités complémentaires sur un grand nombre de thématiques est scientifiquement pertinent. Cette nouvelle structure a atteint une taille critique qui la rend très visible lui permettant d'afficher au niveau régional, mais aussi national et international, quelques thèmes transverses forts, notamment celui des matériaux et des structures en environnement marin. Le caractère multi-sites de l'IRD ne semble pas poser de problèmes spécifiques nouveaux, le LIMATB ayant déjà une grande expérience de cette situation depuis plusieurs années. En moins d'une année, les quatre PTR (Pôles Thématiques de Recherche) fondateurs de l'IRD semblent déjà bien en place et quasi-opérationnels. De façon globale, cette structuration scientifique et organisationnelle en quatre PTR (plus trois pôles thématiques transverses) apparaît cohérente et pertinente. Ce choix fait d'ailleurs l'adhésion du plus grand nombre des personnels que ce soit parmi les EC, ITA ou les doctorants. Lors des entretiens avec les diverses catégories de personnel, le comité d'experts a tout particulièrement relevé le fort enthousiasme des ITA, le grand intérêt qu'ils accordent à l'IRD et le grand espoir qu'ils placent dans cette nouvelle structure. Les quelques réserves ou inquiétudes ressenties, chez quelques EC, semblent avoir été suscitées par un affichage en retrait, au niveau des PTR de l'IRD, de certaines activités (comme, par exemple : activités liées au génie civil, conception de bioprocédés innovants, ou une partie des activités liées à la thermique) préalablement présentes et visibles dans les deux laboratoires d'origine.

La pertinence des regroupements des personnels issus des équipes du LMBS et du LIMATB dans les quatre PTR sera discutée systématiquement ci-après, lors de l'examen des équipes puis des pôles (voir paragraphes 4 et 4-bis).

#### Points forts et possibilités liées au contexte

- une croissance forte du LIMATB et du LBMS sur la période quinquennale 2010-2015 concernant les personnels, les HDR, les doctorats soutenus, le financement et la production scientifique. Cette dynamique de développement est un atout qui doit faciliter le développement de l'IRD durant le quinquennat 2016-2020 ;
- une bonne prise en considération des recommandations de l'évaluation AERES de 2010, notamment pour ce qui touche à la fusion des deux laboratoires (LIMATB et LBMS) pour former une seule unité (l'IRD) ;
- les enjeux scientifiques de l'IRD sont clairs et lisibles et sont en bonne adéquation avec les spécificités économiques et industrielles dans la région Bretagne (mer, défense, transport) ;
- bon équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquée au sein des quatre PTR de l'IRD qui devrait conduire à une amélioration notable du taux de publication moyen et du nombre de producteurs ;
- une structuration scientifique et de recherche de l'IRD affichant un spectre d'activités très complet dans le domaine de l'ingénierie des matériaux, des structures composites, des interactions fluide-structure, de la durabilité et du diagnostic des systèmes ;
- une très forte implication et visibilité des deux unités dans l'environnement économique local, régional et national attestées par une forte recherche partenariale. Ceci devrait se renforcer avec l'IRD pendant les années à venir ;
- des personnels (EC, ITA, Doctorants) globalement très motivés par la création de l'IRD et prêts à relever les défis posés dans le cadre de ce projet ;
- un choix très judicieux de pôles transversaux qui, non seulement devrait rapidement donner une bonne image visible et forte à l'IRD, mais aussi favoriser de fortes interactions entre les quatre pôles thématiques autour de trois thèmes porteurs : mer, transport et défense.

#### Points faibles et risques liés au contexte

- un nombre important de tutelles aux règles de fonctionnement et politiques diverses qui risquent d'entraver la gestion financière efficace de l'IRD, la mise en place d'actions ou d'investissements communs et la mutualisation des moyens, si des dispositions efficaces ne sont pas mises en œuvre par les tutelles ;
- malgré l'expérience du LIMATB dans la gestion d'équipes multi-sites avec succès, l'éloignement géographique des acteurs et des matériels pour les PTR fortement multi-sites, réclamera un effort

supplémentaire d'animation et de gestion pour tirer profit de cette mutualisation. Les trois pôles thématiques transverses (mer, transport, défense) devront veiller à cet aspect ;

- des difficultés probables pour arriver à gérer le surcroît d'activités, notamment contractuelles, qui devraient être engendrées par la visibilité accrue de l'IRDL.

### Recommandations

Le comité d'experts recommande de :

- veiller à ce que la création de l'IRDL soit bien accompagnée par les tutelles, en lui donnant les moyens humains et matériels utiles à son développement. En particulier, il conviendra de stabiliser les personnels contractuels ITA à fortes compétences pour faire face à la croissance des activités de recherches fondamentales et partenariales de l'IRDL ;
- pour assurer à l'IRDL des conditions de fonctionnement et de gestion optimales, organiser, au moins une fois par an, une rencontre (institutionnalisée) entre le bureau de l'IRDL et les présidents/directeurs des cinq établissements de tutelles ou leurs représentants pour faire un bilan des difficultés techniques que rencontrerait l'IRDL et rechercher des solutions adéquates ;
- profiter de la dynamique actuelle ressentie par une forte majorité de ses membres, pour donner à l'IRDL une véritable identité et une stratégie de développement acceptée par le plus grand nombre ;
- mettre en place un fonctionnement dynamique des trois pôles transverses (mer, transport, défense) avec des moyens financiers suffisamment incitatifs et une organisation et un mode de fonctionnement transversal efficaces afin de renforcer la coopération, la mutualisation des moyens et des compétences entre les différents PTR et les différents sites de l'IRDL. Cela devrait transformer l'éclatement géographique de l'IRDL sur toute la région en un véritable atout dans l'organisation de la recherche en sciences de l'ingénieur dans la région ;
- poursuivre si possible le dialogue avec les membres de l'IRDL qui ne se retrouvent pas encore complètement dans le projet.