



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université du Havre

Novembre 2010



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

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université du Havre

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Novembre 2010



# Unité

Nom de l'unité : Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre

N° si renouvellement : EA 3821

Nom du directeur : M. Adnan YASSINE

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Thierry COLIN, Institut Polytechnique de Bordeaux

Experts :

M. Ridha MAHJOUB, Université Paris 9

M. Alain ROUAULT, Université de Versailles Saint-Quentin, au titre du CNU

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Christian LE MERDY

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

M. Camille GALAP, Université du Havre



# Rapport

## 1. Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite a eu lieu le 9 novembre 2010. Elle a débuté par un exposé du directeur. Deux exposés scientifiques de 15 min chacun ont été donnés par de jeunes recrutés dans le laboratoire. Le comité a alors rencontré tous les membres du laboratoire afin d'avoir des précisions sur la recherche qui y est menée. Le président de l'université s'est alors entretenu avec les membres du comité. Les doctorants ont ensuite été entendus et la visite s'est terminée par un entretien à huis-clos du directeur du laboratoire et du vice-président recherche de l'université qui est membre du laboratoire.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

L'unité a été créée en 2000 comme laboratoire de l'université. Elle a été reconnue comme EA en 2004, reconduite en 2008. Actuellement, l'unité est sur trois sites : sur l'UFR, l'IUT et une école d'ingénieurs. La thématique générale de l'unité concerne les mathématiques appliquées et trois axes sont avancés : systèmes dynamiques, recherche opérationnelle et probabilités-statistiques.

- Equipe de Direction :

Il y a un directeur et un conseil de laboratoire.

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	13	14
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	1	1
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	0	0
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	10	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

L'unité est bien insérée dans l'environnement scientifique et pédagogique. Le choix comme thématique fédératrice des systèmes complexes est pertinent. Il répond aux souhaits de la tutelle et rentre dans les priorités régionales. Deux thématiques émergent : la recherche opérationnelle et les systèmes dynamiques. La première est très active et porte une grosse partie de l'activité contractuelle de l'équipe alors qu'elle a l'effectif le plus faible. La deuxième comporte une partie équations abstraites qui est dans une quasi-impasse scientifique et une ré-orientation s'impose. Un volet applications bio-médical existe. Il peut être porteur à condition d'arriver à contrôler la dispersion des travaux vers trop de thèmes applicatifs différents. Le niveau de publication global est bon, mais il est hétérogène. La formation doctorale est satisfaisante.

- Points forts et opportunités :

Le point fort est l'insertion régionale de la partie recherche opérationnelle autour des problèmes de logistique avec tout ce que cela implique dans l'économie locale.

- Points à améliorer et risques :

Le thème « systèmes dynamiques » comporte un volet équations abstraites qu'il convient de restructurer. Il faut veiller à la multiplicité des champs applicatifs visés afin d'éviter la dispersion dans cette thématique. Il y a eu deux recrutements locaux dans le précédent contrat. Il faut absolument éviter ce type d'opérations qui sont un frein à l'évolution scientifique et qui aggravent le manque d'attractivité de l'unité.

- Recommandations:

La partie probabilités-statistiques devrait être entraînée dans les projets de recherche des deux thèmes ci-dessus. Il faut procéder à une ré-orientation scientifique de la partie « équations abstraites » vers les équations aux dérivées partielles appliquées afin de mieux répondre aux attentes de la tutelle, aux attentes régionales et revenir dans la course au niveau national. Pour les applications bio-médicales, il faut se concentrer sur quelques problèmes : la taille de l'unité ne permet pas d'attaquer conjointement la cancérologie, la neurologie et la dynamique des populations. La partie recherche opérationnelle est performante : l'unité doit accompagner sa croissance.

De manière générale, il faut tenter de participer aux appels d'offre nationaux, inciter les Mcf à soutenir des HdR et saisir l'opportunité des recrutements pour renouveler les thématiques du laboratoire.



- Données de production :

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	14
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	0
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	0,79
A4 : Nombre d'HDR soutenues (Juillet 06/Juin 10)	1
A5 : Nombre de thèses soutenues (Juillet 06/Juin 10)	16

### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Trois axes de recherches sont mis en avant : « recherche opérationnelle », « systèmes dynamiques » et « probabilités-statistiques ». Ces thématiques de recherche choisies sont pertinentes et adaptées à l'environnement local. La situation à l'intérieur de ces axes est néanmoins hétérogène.

L'axe « recherche opérationnelle » est le plus performant même si les effectifs sont faibles. Il a une forte notoriété et s'insère dans la thématique régionale sur la logistique.

La partie « systèmes dynamiques » peut être elle aussi bien positionnée grâce à l'institut normand des systèmes complexes mais elle souffre de plusieurs défauts. Elle contient en sous-thématique une partie sur les systèmes abstraits qui est une thématique en voie d'extinction sur le plan international et qu'il conviendrait de ré-orienter dans le futur. Les applications biomédicales peuvent être très porteuses mais il faut cibler quelques points à aborder. La taille de l'unité ne permet pas d'avoir des contributions significatives en neurologie, cancérologie et dynamique des populations.

La partie probabilités-statistiques ne semble pas viable en tant que telle et doit être rattachée aux autres thèmes.

Le niveau de publication est hétérogène en qualité et quantité. Les relations contractuelles industrielles et concernant les collectivités locales sont très bonnes et apportent une grosse partie des ressources de l'unité. Plusieurs codes de calcul concernant la partie recherche opérationnelle ont été produits. Il faudrait prévoir des actions pour les pérenniser.

Il y a eu 16 thèses soutenues sur la période, ce qui est un très bon bilan, la durée des thèses est un peu élevée mais l'insertion des docteurs est bonne.



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

L'unité a participé à l'organisation de workshops ainsi qu'à un gros congrès sur les systèmes complexes. On note quelques invitations à l'étranger, mais la visibilité internationale et nationale reste faible. La force de l'unité est clairement sa capacité à obtenir des financements industriels ou régionaux et donc à maintenir sa place dans l'environnement régional. Les efforts dans ce sens ont clairement été payants. On notera l'absence de participation à des projets ANR et européens (ou internationaux). Des financements ont néanmoins été obtenus pour financer des voyages dans le cadre de thèses en cotutelle, ce qui donne une certaine visibilité internationale. Mais celle-ci devrait être améliorée. L'attractivité globale de l'équipe est rendue difficile par la situation géographique et sa taille.

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

Les bureaux d'enseignements sont répartis sur trois sites. Les doctorants sont installés raisonnablement et disposent tous d'une table et d'un poste de travail.

Les responsables scientifiques des crédits utilisent leurs crédits ; en revanche, les crédits d'équipement bénéficient à tout le laboratoire. Une secrétaire est affectée au laboratoire à 30% et elle est débordée. Les EC de l'unité sont très impliqués à la fois dans les structures d'enseignement mais aussi dans les problématiques de recherche locales. Le laboratoire soutient clairement l'insertion dans les thématiques régionales et met en avant l'axe systèmes complexes comme un axe fédérateur de l'unité.

Il y a eu deux recrutements locaux sur la période et c'est clairement trop pour une unité de cette taille. C'est une tendance dangereuse pour le futur du laboratoire. Beaucoup de Maîtres de Conférences ne sont pas HDR. La direction du laboratoire doit inciter ces collègues à travailler sur leur HDR.

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

Le projet, qui a comme axe fédérateur les systèmes complexes est cohérent. Il se découpe clairement en deux volets, la partie probabilités-statistiques se rattachant aux deux autres axes. Le projet est adapté aux souhaits de la présidence de l'université. En ce qui concerne l'axe systèmes dynamiques, le champ d'applications visé est sans doute trop ambitieux vu les effectifs en présence. La politique de collaboration avec le laboratoire d'informatique est très bonne. Le positionnement dans la fédération de recherche de Mathématiques de Normandie est clair et l'unité, ainsi que la tutelle ne souhaitent pas aller plus loin qu'une fédération de recherche. La politique de recrutement de l'unité n'est pas claire. Elle devrait être rendue explicite sur les priorités scientifiques et exclure le recrutement local qui est une pratique qui peut s'avérer désastreuse pour une unité de cette taille.



## 4 • Analyse par thèmes

Thème « systèmes dynamiques » : il s'agit de l'axe ayant le plus gros effectif. Une partie des travaux porte sur des systèmes dynamiques abstraits. Il est nécessaire de réorienter une partie de ces travaux qui concernent une thématique en perte de vitesse au niveau international. Il faut limiter les recrutements dans cette direction et dans la mesure du possible, ré-orienter ces recherches vers des problèmes d'équations aux dérivées partielles. La partie applications des systèmes en biologie et en médecine est clairement porteuse d'avenir. Un MCF très productif de l'équipe a été promu professeur à l'étranger. Cette thématique concernant la biologie de santé figure dans les priorités régionales. Les techniques déployées dans le laboratoire concernent les problèmes d'épidémiologie, de cancérologie ainsi que de neurologie et utilisent un attirail mathématique et numérique standard. La collaboration avec le laboratoire d'informatique est pertinente. En revanche, l'ampleur du champ applicatif laisse perplexe sur la capacité du laboratoire à mener des travaux ayant un impact en terme d'applications dans tous ces domaines. Il est clair qu'une hiérarchisation des priorités est nécessaire. Un autre souci doit être de trouver des partenaires sur le plan bio-médical afin de monter des dossiers lors des appels à projets nationaux.

Thème « recherche opérationnelle » : Le groupe en Optimisation et Recherche Opérationnelle est composé d'un PR et de 3 MCF. L'équipe présente une activité de recherche soutenue. Ses travaux sont liés à l'optimisation combinatoire et la programmation mathématique. Différents thèmes sont abordés : programmation quadratique en 0-1, optimisation dans les réseaux, liée en particulier aux problèmes de flots, de tournées et de transport, optimisation financière et programmation semi-définie. L'équipe est impliquée dans deux contrats industriels et plusieurs projets CPER. Une grande partie de sa recherche est orientée vers des applications dans le domaine du transport et logistique, la gestion portuaire et la finance. La production scientifique de l'équipe est très bonne. Beaucoup de publications sont dans des revues de bon niveau. Apparaît également une participation importante dans les conférences nationales et internationales. Plusieurs travaux de l'équipe sont menés en collaboration avec des unités de recherche de l'Université du Havre (LITIS, LMH) ou de la région (INSA de Rouen). L'équipe entretient aussi des collaborations avec plusieurs laboratoires en France et à l'étranger. Quatre thèses sont préparées en cotutelle dans le cadre de ces coopérations. Dans l'ensemble, cette équipe présente une bonne activité de recherche malgré son effectif limité. Elle devrait être renforcée.

Thème « probabilités-statistiques » : Représenté par un seul publiant (Pr), ce thème ne peut pas continuer à se développer de manière autonome. En se focalisant sur la modélisation stochastique et les applications, cette compétence aura toute sa place dans l'avenir du laboratoire. On peut penser à la finance, pour laquelle une collaboration a déjà eu lieu mais surtout au domaine bio-médical cité plus haut, où la statistique des valeurs extrêmes, sortant de son cadre académique, trouverait des applications fructueuses.

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES DU HAVRE (LMAH)	B	B	C	C	C

C1 Qualité scientifique et production

C2 Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

C3 Gouvernance et vie du laboratoire

C4 Stratégie et projet scientifique





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

Sciences et Technologies

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

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences et Technologies

ST1 Mathématiques

ST2 Physique

ST3 Sciences de la terre et de l'univers

ST4 Chimie

ST5 Sciences pour l'ingénieur

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

Adnan YASSINE, Professeur  
Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre (LMAH)  
Université du Havre, UFR Sciences et Techniques  
25 rue Philippe LEBON, B.P. 540  
F-76058 Le Havre Cedex  
Tél. 02 32 74 49 16, Fax. 02 32 74 49 11  
Mél. [Adnan.yassine@univ-lehavre.fr](mailto:Adnan.yassine@univ-lehavre.fr)  
Site LMAH: <http://lmah.univ-lehavre.fr/>

**Objet: réponse au rapport de l'AERES sur l'évaluation de l'unité EA 3821  
(LMAH : Laboratoire de Mathématiques Appliquées du Havre)**

Messieurs les experts,

Nous avons le plaisir de vous adresser les éléments de réponse relatifs au rapport d'évaluation de notre laboratoire LMAH.

Tout d'abord, nous tenons à remercier les membres du comité d'experts pour la qualité des échanges, l'état d'esprit constructif qui a prévalu durant les diverses présentations et discussions, et pour le climat de confiance qu'ils ont su instaurer lors de leur visite.

Nous avons beaucoup apprécié la reconnaissance du comité pour les points suivants, qualifiés de positifs :

1. notre production scientifique et contractuelle,
2. la pertinence et la cohérence de notre thème fédérateur de recherche,
3. l'insertion régionale de notre unité de recherche,
4. l'intégration de notre laboratoire à la Fédération Mathématiques Normandie,
5. l'implication du LMAH dans l'institut normand des systèmes complexes.

Nous partageons le diagnostic et la plupart des observations et recommandations formulées dans le rapport. A cet effet, le LMAH veillera à :

1. consolider son implication régionale et renforcer ses travaux de recherche appliqués à la logistique et à la santé,
2. développer la recherche bio-mathématique, encourager les applications biomédicales et mieux cibler les thèmes à aborder,
3. resserrer les thématiques développées et éviter le recrutement local,
4. inciter les maîtres de conférences à préparer leur HDR et leur donner les moyens nécessaires pour atteindre cet objectif.

Nous tenons cependant à **apporter les précisions suivantes** tout en souhaitant que le comité des experts en tienne compte dans son rapport final :

1. - Le nombre (A1) de publiants du LMAH est 12 (suite aux discussions et échanges effectués entre M. Christian Le Merdy et le directeur du laboratoire), et non 11 comme indiqué sur le rapport. Nous prions le comité d'experts de bien vérifier cette information.  
- Un collègue (M. CADIVEL) est en détachement à l'université de la réunion depuis bientôt 4 ans. Ainsi, il ne participe quasiment plus à la vie de l'unité. Nous souhaiterions en conséquence, comme il est dans la réalité et pour ne pas subir cette "double peine" que le nombre N1 soit revu à la baisse et ramené à 14, (ce qui, pour nous, ferait  $A1/(N1+N2) = 12/14 = 0.857$ ).

2. Les intitulés exacts des thématiques développées au sein du LMAH sont : "Optimisation et Recherche Opérationnelle", "Systèmes Dynamiques et Problèmes d'Evolution (SyDyPrEv)" et "Systèmes Aléatoires" et non, comme cela a été mentionné dans le rapport, "recherche opérationnelle", "systèmes dynamiques" et "probabilités-statistiques".
3. L'insertion régionale et l'activité contractuelle ne sont pas réduites uniquement à la thématique "Optimisation et Recherche Opérationnelle". Plusieurs projets CPER de la thématique "SyDyPrEv" ont été réalisés, leur apport financier atteint 27% des ressources financières obtenues par le LMAH.
4. La production scientifique du LMAH, sur 4 ans, sûrement perfectible, est de 75 articles dans des revues internationales avec comité de lecture, 78 conférences internationales avec comité de lecture, 3 ouvrages, plusieurs chapitres dans des ouvrages, 16 thèses soutenues après juillet 2007, pour 14 "vrais" permanents.
5. Le rapport mentionne l'absence de participation à des projets ANR. Nous rappelons la réalisation d'un projet PREDIT-ANR (MAGES).
6. Des membres du LMAH (en particulier ceux de l'équipe SyDyPrEv) sont éditeurs d'ouvrages de recherche ou de numéros spéciaux de journaux internationaux (3 issues).
7. Les points importants suivants n'ont pas été soulignés dans le rapport :
  - Co-organisation d'une dizaine de conférences ou workshops internationaux (EPNACS 2007, EPNACS'2010, NCP07, MCO'08, CoPe'2009, ICCSA'2009, SM<sup>2</sup>A, ...), organisés en particulier par l'équipe SyDyPrEv,
  - Participation à plusieurs GDR (GDR 3273 MOA, GDR 3002, GDR 2489 DYCOEC) et organismes de recherche (ISCN : Institut des Systèmes Complexes en Normandie co-fondé par l'un des membres du LMAH, SMAI, ...),
  - Les membres du LMAH ont donné presque une vingtaine de conférences invitées au cours des 4 dernières années,
  - Le LMAH a des accords de partenariat internationaux avec plusieurs pays (Chine, Canada, Russie, Italie, Algérie, Cameroun, ...) et certains de ses membres sont régulièrement invités à l'étranger, l'un d'entre eux appartient à des comités éditoriaux de revues. Ce qui témoigne d'une assez bonne visibilité internationale.

Par ailleurs, les collègues travaillant sur les équations différentielles abstraites,

1. se sont beaucoup investis dans le laboratoire depuis sa création (production scientifique régulière, projets CMEP Tassili, organisation de workshops, conférences internationales, etc.),
2. s'insèrent de plus en plus au sein de l'équipe **SyDyPrEv**, et orientent leur travaux vers des problèmes concrets. Ils s'engagent à structurer leur recherche vers les applications en "Bio-Mathématique" (EDP) à travers l'utilisation des techniques qui leurs sont usuelles (théorie spectrale et semi-groupes).

En conséquence, tout en sollicitant le comité d'experts de tenir compte de toutes nos doléances précisées ci-dessus, nous lui promettons de mettre tout en œuvre pour avancer qualitativement dans le prochain contrat tout en veillant à suivre toutes les recommandations apportées dans son rapport.

*Le 4/3/2011*

**UNIVERSITÉ DU HAVRE**  
 Laboratoire de Mathématiques Appliquées  
 25 rue Philippe Lebon - B.P 540  
 76058 LE HAVRE CEDEX  
 Tél. 02 32 74 49 10 - Fax 02 32 74 49 11

Adnan YASSINE  
 Directeur du LMAH

*Adnan*  
 \_\_\_\_\_  
*Signé*