



**PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT
DE
RESEAUX THEMATIQUES DE RECHERCHE**

**RESTRUCTURATION DES PÔLES DE COMPETENCES
ET
CONTRACTUALISATION DE LEURS ACTIVITES
AU
TITRE DE LA PERIODE 2011-2014**

PÔLE DE COMPETENCES

DENOMME

RESEAU UNIVERSITAIRE DE MECANIQUE

RUMEC

**RESTRUCTURATION DES PÔLES DE COMPETENCES
ET
CONTRACTUALISATION DE LEURS ACTIVITES
AU
TITRE DE LA PERIODE 2011-2014**

I. RESTRUCTURATION

I.1. CONTEXTE DE LA RESTRUCTURATION

I.1.1. DEFINITION ET MISSIONS DES PÔLE DE COMPETENCES

Un pôle de compétences est une structure de recherche fonctionnant en réseau. Ce dernier permet le regroupement des établissements d'enseignement et/ou de recherche à travers leurs compétences nationales en créant entre celles-ci une synergie autour d'une thématique de recherche fédératrice ayant des retombées sur le développement scientifique, technologique, social et économique du pays.

Les établissements sont membres du pôle à travers leurs laboratoires accrédités menant des travaux de recherche dans la même thématique. La structure en réseau favorise également la constitution d'une masse critique qui favorise à son tour une utilisation rationnelle et optimale des moyens humains, matériels et financiers disponibles.

Depuis l'année universitaire 1995-1996, 18 pôles de compétences ont vu le jour. Pour remplir leurs missions, ces derniers sont appelés à :

- Mener des travaux de recherche dans un esprit fédérateur, de complémentarité, de pluridisciplinarité et de mutualisation du savoir, du savoir-faire, des expériences et des équipements scientifiques ;
- créer une synergie et, à plus ou moins long terme, une masse critique nationale permettant aux laboratoires accrédités de recherche de travailler dans des conditions optimales sur les plans humain et matériel;
- promouvoir une recherche de qualité permettant une production scientifique et une visibilité de cette dernière à un niveau international ;
- donner une place importante à la formation par la recherche notamment en encourageant les jeunes à s'investir dans cette dernière ;
- inciter les laboratoires accrédités à s'investir dans la recherche appliquée en fonction des besoins du secteur socio-économique ;
- instaurer un système efficace de communication interne et externe.

En effet, les pôles de compétences ont été créés par l'autorité gouvernementale chargée de la recherche scientifique pour développer une recherche de qualité dans des thématiques intéressantes et prometteuses pour le développement scientifique, technologique, économique et social du pays. Ce développement doit se faire à travers la mise en commun des ressources humaines et des moyens financiers et matériels qui permettraient aux pôles de compétences d'évoluer, à plus ou moins long terme, vers l'excellence.

I.1.2. FINALITE DE LA RESTRUCTURATION

Pour se conformer à la structuration de la recherche qui a eu lieu dans les universités, une mise à niveau, c'est-à-dire une restructuration des pôles de compétences était indispensable. En plus de cette réorganisation tenant compte de l'accréditation des structures de recherche, il

fallait également tenir compte des recommandations de la journée nationale sur les pôles de compétences, tenue le 25 Février 2004 à l'Ecole Supérieure de Technologie de Casablanca. Ces recommandations visent essentiellement l'amélioration du fonctionnement scientifique et administratif des pôles de compétences. Elles ont été traduites en termes de référence d'un cahier de charges précisant les orientations de la restructuration, l'objectif ultime étant de transformer les pôles de compétences en structures contractuelles.

Pour se conformer aux termes de référence du cahier de charges relatif à la restructuration, un dossier a été élaboré par la Direction des Sciences (DS) comportant des formulaires et des imprimés qui, une fois renseignés, rendent compte de la nouvelle configuration des pôles de compétences sur les plans administratif et scientifique.

L'analyse et la compilation du contenu des dossiers déposés à la DS ont permis l'élaboration par cette dernière du **descriptif de restructuration** de chacun des pôles de compétences ayant répondu à l'appel à la restructuration. Ce descriptif retrace la nouvelle organisation dont ont fait l'objet ces derniers sur les plans administratif et scientifique, et fait mention des pièces justificatives de leur restructuration.

I.2. DESCRIPTIF DE RESTRUCTURATION DU « RESEAU UNIVERSITAIRE DE MECANIQUE » - RUMEC

I.2.1. Nouvelle configuration du RUMEC

Point focal national

Le point focal national (PFN) est domicilié à la Faculté des Sciences Ain Chock, Université Hassan II Ain Chock, Casablanca (Voir Doc3 et article 7 du règlement intérieur des pôles de compétences).

Coordonnateur national

Monsieur Mohammed OUAZZANI TOUHAMI est désigné coordonnateur national du RUMEC par les membres du comité de suivi et nommé par le Président et le Chef de l'établissement abritant le point focal national du pôle à savoir l'Université Hassan II Ain Chock et la Faculté des Sciences Ain Chock de Casablanca (Voir Doc1 et article 11 du règlement intérieur des pôles de compétences).

Comité de Suivi

(Voir article 9 du règlement intérieur des pôles de compétences)

Etablissements membres du RUMEC	Structures de recherche
Faculté des Sciences Ain Chok, Casablanca	Laboratoire de Mécanique
Faculté des Sciences Ben M'sik, Casablanca	Laboratoire de Calcul Scientifique en Mécanique
Faculté des Sciences, Kénitra	Laboratoire Interdisciplinaire en Ressources Naturelles et Environnement
Faculté des Sciences, Tétouan	Equipe de Modélisation et Simulation des Systèmes Mécaniques
Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech	Equipe Thermique du Bâtiment/Laboratoire de Mécanique des Fluides et Energétique
Faculté des Sciences, Rabat	Equipe de Mécanique
EMI, Rabat	Equipe de Recherche : Systèmes Thermiques et Ecoulements Réels Equipe de Recherche et Développement : Modélisation et Multimédia en Mécanique

ENSET, Rabat	Laboratoire de Matériaux et Technologies
ENSEM, Casablanca	Equipe de Recherche Appliquée sur les Polymères
Faculté des Sciences et Techniques, Tanger	Laboratoire de Mécanique et Physique des Milieux Hétérogènes Equipe de Modélisation Mathématique et contrôle Equipe de Matériaux et Mécanique des Structures Equipe de Transfert Thermique & Energétique

Etablissements membres et coordonnateurs locaux du RUMEC
(Voir Doc2 et article 12 du règlement intérieur des pôles de compétences)

Coordonnateurs locaux et leurs remplaçants	Etablissement d'appartenance
M. Nouredine DAMIL Remplaçant : M. Mohammed CHAGDALI	Faculté des Sciences Ben M'sik, Casablanca
M. Abdellatif MASLOUHI Remplaçant : M. Mohammed CHENTOUFI	Faculté des Sciences, Kénitra
M. Larbi ELBAKKALI Remplaçant : M. Abdellatif KHAMLICH	Faculté des Sciences, Tétouan
M. Zaki ZRIKEM Remplaçant : M. Abdelbaki ABDELHALIM	Faculté des Sciences Semlalia, Marrakech
M. Mohammed Ouadi BENSALAH Remplaçant : M. Abdellah EL HAMMOUMI	Faculté des Sciences, Rabat
M. Mohammed AGOUZOL Remplaçant : M. Abdelkhalek CHEDDADI	Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Rabat
M. Jamal ECHAABI Remplaçant : M. Mohammed HATTABI	Ecole Normale Supérieure d'Electricité et de Mécanique, Casablanca
M. Mourad TAHA-JANAN Remplaçant : M. Abderrahman CHAKRONE	Ecole Normale de l'Enseignement Technique, Rabat
M. Abdeslam DRAOUI Remplaçant : M. Abderrahim ELOMRI	Faculté des Sciences et Techniques, Tanger

Secrétariat du pôle

(Voir article 13 du règlement intérieur des pôles de compétences)

Le secrétariat du pôle (SDP) est composé de :

1. Pr . Mohammed OUZZANI TOUHAMI ;
2. Pr. Khalid NACIRI JAAFER ;
3. Pr. Aniss SAID ;
4. Pr. Mohammed BELHAQ..

Thématique générale et sous thématiques de recherche

Thématique générale : Modélisation, Expérimentation, Caractérisation et Calcul en Mécanique.

Sous thématiques :

- Phénomènes de transfert ;
- Vibration, stabilité et contrôle des systèmes ;
- Modélisation, simulation, calcul et multimédia ;
- Conception, caractérisation et technologies de fabrication mécanique.

I.2.2. Pièces déposées à la DS pour la validation de la restructuration du RUMEC

Pièces relatives à l'éligibilité Administrative

- Attestation de nomination du coordonnateur national du RUMEC (Doc 1),
- Attestations de nomination des coordonnateurs locaux du RUMEC (Doc 2),
- Attestation de domiciliation du point focal national du RUMEC (Doc 3).

Pièces relatives à la demande de financement

- Estimation du budget de fonctionnement pour la durée restante du projet fédérateur (Doc9).
- Estimation budgétaire pour les quatre années à venir (Doc11).

Pièces relatives à l'éligibilité scientifique

- Stratégie et politique scientifique du RUMEC,
- Plan d'action quadriennal,
- Stratégie quadriennale d'ouverture du RUMEC sur l'environnement socio-économique,
- Stratégie quadriennale en matière de coopération,
- Production scientifique du RUMEC au cours de la période 2000-2006,
- Fiche de présentation de manifestations scientifiques et des écoles thématiques (Doc 10),
- Fiche de présentation du projet fédérateur du RUMEC « *Modélisation, Expérimentation, Caractérisation et Calcul en Mécanique* » et de son état d'avancement (Doc7),
- Fiche de présentation des Master auxquels participe le RUMEC (Doc 5) :
 - Master de Mécanique ;
 - Master en Science Mécaniques ;
 - Master en Génie Civil ;
 - Master en Mécanique Numérique ;
 - Master en Génie Mécanique.
- Attestation de domiciliation des équipements scientifiques acquis dans le cadre du budget d'investissement (Doc 8).

I.2.3. Potentiel humain, scientifique et technique du RUMEC

Ressources humaines

Laboratoires/Equipes	Effectifs des enseignants chercheurs	Effectif des doctorants
Laboratoire de Mécanique	10	15
Laboratoire de Calcul Scientifique en Mécanique	13	17
Laboratoire Interdisciplinaire en Ressources Naturelles et Environnement	10	10
Equipe de Modélisation et Simulation des Systèmes Mécaniques	3	3
Equipe thermique du Bâtiment/Laboratoire de Mécanique des Fluides et Energétique	3	4
Equipe de Mécanique	3	03
Equipe de Recherche : Systèmes Thermiques et Ecoulements Réels	6	3
Equipe de Recherche et Développement : Modélisation et Multimédia en Mécanique		

5

Laboratoire de Matériaux et Technologies	9	--
Equipe de Recherche Appliquée sur les Polymères	4	7
Laboratoire de Mécanique et Physique des Milieux Hétérogènes	10	03
Equipe de Modélisation Mathématique et contrôle	4	5
Equipe de Matériaux et Mécanique des Structures	5	3
Equipe de Transfert Thermique & Energétique	6	4

Production scientifique durant la période 2008-2010¹

Il s'agit des publications du RUMEC parues dans des revues internationales indexées.

2008

F. Mohri, A. Eddinari, N. Damil and M. Potier Ferry, A beam finite element for non-linear analyses of thin-walled elements, A beam finite element for non-linear analyses of thin walled elements , Thin-Walled Structures, Volume 46, Issues 7-9, July-September 2008, Pages 981-990.

T. Boulal, S. Aniss, M.Belhaq, A. Azouani, Effect of quasi-periodic gravitational modulation on the convective instability in Hele-Shaw cell, International Journal of Non-Linear Mechanics 43 (2008) 852 - 857.

T. Ait-Taleb, A. Abdelbaki et Z. Zrikem, Numerical simulation of coupled heat transfers by conduction, natural convection and radiation in hollow structures heated from below or above, International Journal of Thermal Sciences (IJTS), vol. 47, issue 4, pp. 378-387, 2008.

A.Maslouhi , M.EL Haroui, M.Ibnooussina (2008)'' Numerical simulation of the transport of nitric nitrogen in the vadose zone for evaluating the nitrate contamination of the Mnasra groundwater. Integrating Groundwater Science and Human Well-being . Proceedings of 36 th IAH Congress Toyama, Japan .Pages: 160-168.

T. Boulal, S.Aaniss, M. Belhaq (2008) Quasiperiodic gravitational modulation of convection in magnetic fluid, Thermal Non Equilibrium, Lecture Note, ISSN 1866-1807, ISBN 978- 3-89336-523-4

N. Belouaggadia, Olivier H, Brun R Numerical and theoretical study of the shock stand-off distance in non-equilibrium flows JOURNAL OF FLUID MECHANICS Volume: 607 Pages: 167-197, 2008

2009

M. Hamdi and M. Belhaq, Self-excitation vibration Control for axially fast excited beam by a time delay state feedback, Chaos, Solitons & Fractals, vol. 41 (2), pp. 521-532, 2009.

¹ Se contenter des 5 dernières publications pour chacune des 3 années (Ne pas comprendre 5 publications par enseignant chercheur mais pour l'ensemble des enseignants chercheurs membres du pôle).

E. H. Irhirane, J. Echaabi, M. Abousaleh, M. Hattabi & F. Trochu, "Matrix and fibre stiffness degradation of a quasi-isotrope graphite epoxy laminate under flexural bending test" Journal of Reinforced Plastics & Composites, Vol. 28, N° 2, 2009.

F. Lakrad and M. Belhaq, Quasi-periodic solutions and periodic bursters in quasiperiodically driven oscillators, Commun Nonlinear Sci Numer Simulat, vol. 14(5), pp. 2426-2433, 2009.

H. Lemacha, A.Maslouhi, M.Razack (2009)' 'Modelling of water flow and solute transport in saturated-unsaturated media using a self adapting mesh' ' Hydroinformatics in Hydrology, Hydrogeology and Water Resources. Reds Books, IAHS Publ. 331, pages.480-487.

J. Samir, J. Echaabi & M. Hattabi, "Modélisation et Application d'un maillage adaptatif pour la simulation de l'effet de variation de l'épaisseur dans les procédés RTM", Revue des matériaux composites avancés, N°2, 2009.

2010

E. H. Irhirane, J. Echaabi, M. Abousaleh, M. Hattabi & A. Saouab, "Modeling and simulation of the rupture and the rigidity degradation of a graphite epoxy in three points bending test", ASME, Journal of Engineering Materials and Technology, ISSN: 0094-4289, Volume 132, Issue 3, July 2010.

M. Belhaq, A. Fahsi, Analytics of heteroclinic bifurcation in a 3:1 subharmonic resonance, Nonlinear Dyn, 62 (4), pp. 1001-1008, 2010.

F. Lakrad, M. Belhaq Suppression of pull-in instability in MEMS using a high-frequency actuation, Commun Nonlinear Sci Numer Simulat, 15 (11), pp. 3640-3646, 2010.

F. Lakrad, M. Belhaq Suppression of pull-in in a microstructure actuated by mechanical shocks and electrostatic forces, Int. J. Non-Linear Mech. (2010), doi:10.1016/j.ijnonlinmec.2010.10.006.

J.El Bahaoui,1A.f Khamlichi, L.El Bakkali et A. Limam Reliability Assessment of Buckling Strength for Compressed Cylindrical Shells with Interacting Localized Geometric Imperfections American J. of Engineering and Applied Sciences 3 (4): 620-628, 2010 ISSN 1941-7020

M. Boukendil, A. Abdelbaki, Z. Zrikem, Effet de l'épaisseur d'une lame d'air sur les transferts thermiques couplés à travers une structure alvéolaire, Physical and Chemical News, vol. 55, pp. 107-110, 2010

Equipements et matériels scientifiques acquis dans le cadre du budget d'investissement

- Rhéomètre ;
- Machine d'essais mécaniques.

II. CONTRACTUALISATION

Comme cela a été signalé plus haut, la finalité de la restructuration est double : i) Améliorer le fonctionnement des pôles de compétences sur le plan organisationnel et administratif mais aussi et surtout ii) les impliquer davantage dans les activités de recherche.

Depuis leur création, les pôles de compétences ont été considérés comme des structures pérennes et, à ce titre, ils ont bénéficié d'un budget de fonctionnement annuel et, dans le cadre du plan quinquennal de développement économique et social 2000-2004, d'un budget d'équipement.

Pour inscrire le *Programme de Développement des Réseaux Thématiques de Recherche* dans la nouvelle politique de gouvernance, basée sur des relations contractuelles, dorénavant, le financement des activités scientifiques et de recherche des pôles de compétences sera tributaire d'une condition préalable fondamentale à savoir que ces derniers ne seront plus considérés comme par le passé comme des structures pérennes. A partir de 2011, ils deviennent des structures contractuelles avec une durée de vie quadriennale. Leur reconduction dépend de l'accomplissement de leurs missions, de la réalisation des objectifs qu'ils se sont fixés et de leurs performances en matière de recherche.

La première contractualisation couvrira la période 2011-2014. Durant cette période, les pôles de compétences ont pris des engagements à travers lesquels, ils sont appelés à mener des travaux de recherche en relation avec leurs thématiques générales et sous thématiques et organiser des activités scientifiques dans le but de créer une synergie et une complémentarité entre les structures accréditées qui les composent (Voir ci-dessus I.1.1. Définition et missions des pôles de compétences).

Le rôle de l'Autorité Gouvernementale chargée de la Recherche Scientifique est de favoriser cette synergie et cette complémentarité en accordant à ces pôles un financement pour leur fonctionnement et leur équipement.

Les pôles de compétences seront à cet effet évalués annuellement à l'occasion du renouvellement de leurs budgets de fonctionnement, à mi-parcours et à la fin de la contractualisation. Cette dernière regroupera les signataires suivants :

- L'Autorité Gouvernementale chargée de la Recherche Scientifique, bailleur de fonds,
- Le Centre National pour la Recherche Scientifique et Technique (CNRST), gestionnaire délégué des pôles de compétences,
- Le point Focal National (Établissement universitaire abritant ce point focal),
- L'université abritant l'établissement universitaire PFN du pôle,
- Le coordonnateur national du pôle de compétences.

III. ENGAGEMENTS DU RUMEC DURANT LA PERIODE CONTRACTUELLE 2011-2014

Ci-après, sont énumérés les engagements pris par le RUMEC durant la période 2011-2014 conformément à sa politique, à sa stratégie et son plan d'actions quadriennaux. Ces engagements sont répartis en deux catégories : engagements concernant les aspects scientifiques et engagements concernant les aspects organisationnels.

Sur le plan scientifique

- Mener des travaux de recherche s'inscrivant dans sa thématique générale et sous thématiques de recherche ci-dessus mentionnées et conformément aux missions des pôles de compétences (Voir article 2 du règlement intérieur des pôles de compétences) ;
- Continuer, le cas échéant, les travaux de recherche dans le cadre du projet fédérateur (Doc7) ;
- Réaliser les 09 projets de recherche appliquée conformément aux orientations du Doc6 et dont les intitulés sont :
 - Projet 1 :
 - Récupération de l'énergie de la houle : Etude expérimentale à réaliser sur le canal à houle du LCSM ;
 - Études expérimentales sur les dispositifs d'atténuation de la houle (Digues poreuses).
 - Projet 2 : Modélisation et contrôle actif/passif des vibrations et des déformations des structures adaptatives ;
 - Projet 3 : Etude et modélisation des transferts hydriques, thermiques et de soluté dans les milieux poreux : Application aux sols et aux nappes ;
 - Projet 4 : Analyse et contrôle du comportement rhéologique des fluides complexes et des polymères ;
 - Projet 5 : Applications Technologiques de la mécanique des multicorps ;
 - Projet 6 : Analyse vibroacoustique des poutres et plaques fissurées dans le domaine non linéaire ;
 - Projet 7 : Développement d'un BioMEMS impédimétriques pour la détection des immunoespèces ;
 - Projet 8 : Analyse de la conception des chambres de combustion et applications ;
 - Projet 9 : Modélisation des mécanismes de pollution atmosphérique en milieu urbain.
- Augmenter sa production scientifique d'une année à une autre;
- Organiser périodiquement (Par exemple tous les 2 ans) une manifestation scientifique de haut niveau sous le label² : « », ouverte sur l'international et permettant aux pôles de compétences RUMEC d'échanger les résultats de leurs travaux de recherche et de nouer des relations de coopération autour de sujets et projets d'intérêt commun ;
- Organiser annuellement une école thématique sous le label³ « ECOMEC » destinée essentiellement aux doctorants et qui constitue pour eux un lieu d'échanges, d'épanouissement, d'enrichissement et d'apprentissage en relation avec leurs travaux de recherche ;
- Organiser annuellement la réunion plénière ouverte à tous les membres du RUMEC (Voir article 14 du règlement intérieur des pôles de compétences) ;
- Mettre à la disposition des membres du RUMEC le matériel et les équipements scientifiques acquis dans le cadre des budgets d'investissement.

Sur le plan organisationnel (Administratif)

- Tenir régulièrement les réunions du Comité de Suivi à raison d'au moins 3 réunions par an dont l'une en dehors du PFN (Voir article 10 du règlement intérieur des pôles de compétences) ;

² Il s'agit d'un label (Intitulé + acronyme) qui est utilisé chaque fois que le RUMEC organise sa manifestation. Ce qui change, c'est la thématique de la manifestation.

³ Même remarque que pour la note 2. Dans ce cas, l'intitulé est : « Ecole Thématique en Mécanique » et l'acronyme est : « ECOMEC ».

- Veiller à la tenue de réunions entre les coordonnateurs locaux et les laboratoires/équipes membres du RUMEC et ce, avant et après chaque réunion du Comité de Suivi (Article 12 du règlement intérieur des pôles de compétences);
- Sanctionner les réunions du Comité de Suivi, des coordonnateurs locaux avec les laboratoires/équipes membres du RUMEC et de la réunion annuelle plénière par des PV qui feront partie des pièces composant le dossier de renouvellement du budget de fonctionnement ;
- Organiser, dans la mesure du possible, une rencontre périodique avec des opérateurs économiques potentiellement intéressés par les résultats de recherche du RUMEC ;
- Concevoir et élaborer des moyens de communication pour faire connaître le pôle sur les plans national et international (Dépliant, guide et site Web) avec au moins le dépliant en français et en anglais (Voir articles 21 et 22 du règlement intérieur des pôles de compétences).