



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Institut REAUMUR

Sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Poitiers

CNRS

Janvier 2011



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Institut REAUMUR

Sous tutelle des
établissements et organismes :

Université de Poitiers

CNRS

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Janvier 2011



Unité

Nom de l'unité : INSTITUT REAUMUR

Label demandé : UMR CNRS

N° si renouvellement :

Nom du directeur : M. Jean Michel LEGER

Membres du comité d'experts

Président :

M. François FAJULA, ENSCM

Experts :

Mme Hélène BARBIER-BRYGOO, ISV, CNRS-Gif-sur-Yvette

M. Philippe BELMONT, Institut Curie, Paris

Mme Dorothée BERTHOMIEU (CoNRS), ENSCM, Université de Montpellier

M. Eric CHAINET, LEPMI, Grenoble INP

Mme Brigitte CROUAU-ROY, CICT, Université de Toulouse

Mme Sylvie DERENNE, UPMC, Paris

M. Robert DURAN, Université de Pau

M. Frédéric FLEURY, Université de Lyon 1

M. Jean-Claude FLORENT, Institut Curie, Paris

M. Hervé JOURDE, Université de Montpellier 2

M. Alain KIENNEMANN, Université de Strasbourg

M. Alain PIERRE (CNU), IRCYLON, Lyon 1

Mme Christine TRAVERS, IFP, Rueil-Malmaison

M. Jacky VIGNERON (IR), Université de Versailles St Quentin

M. Alain WALCARIUS, LCPME, CNRS Nancy

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Régis REAU



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

M. Jean Pierre GESSON, Président de l'Université de Poitiers

M. Olivier BONNEAU, VPCS Université de Poitiers

M. Yves BERTRAND, Directeur UFR Sciences

M. Yves GERVAIS, Directeur Adjoint ENSIP

M. Patrick SOULIE, Délégué Régional CNRS

Mme Martine HOSSAERT, Directeur Adjoint Scientifique CNRS-INEE

Mme Claire Marie PRADIER, Chargée de Missions CNRS-INC

Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite du comité s'est déroulée sur deux jours, du lundi 10 janvier midi au mercredi 12 janvier midi, sur le site de l'Université de Poitiers (bâtiment Chimie) selon un agenda préparé en concertation entre le Président du comité et le Directeur de l'unité. Le comité remercie le Directeur pour la transmission aux experts, dès le mois de novembre, de l'ensemble des documents en version papier et informatique permettant une pré-analyse du bilan et du projet fort utile compte tenu de la taille de l'Institut. Après une rencontre avec les tutelles au cours de laquelle le Président de l'Université de Poitiers a introduit la stratégie de structuration des disciplines scientifiques sur le site, esquissé le projet immobilier destiné à regrouper les recherches en chimie sur un nouveau bâtiment et assuré d'apporter son soutien au développement du nouvel Institut, le comité a auditionné le Directeur en présence des deux directeurs adjoints et des directeurs des quatre départements. Cette présentation a consisté en une description des six laboratoires existants, des forces en présence, de l'architecture globale du projet d'Institut REAUMUR et de la redistribution au sein des quatre départements des quatorze équipes constituant les anciennes entités. Le comité s'est ensuite séparé en deux sous-groupes afin d'évaluer plus spécifiquement le bilan des quatorze équipes lors du contrat quadriennal précédent. Le comité dans son ensemble a ensuite écouté les présentations des projets des quatre futurs départements faites par les directeurs de ceux-ci en présence de l'ensemble des permanents de l'Institut. Cette présentation des projets s'est achevée par une discussion générale. Le comité, séparé en deux sous-groupes, a ensuite rencontré pendant une heure les conseils de laboratoire ou les représentants des personnels des six anciennes entités. Le comité a eu le sentiment que ces rencontres n'avaient pas été suffisamment préparées pour permettre une discussion structurée abordant les questions de fond liées aux changements à venir dans le mode de fonctionnement de la future unité. La dernière matinée a été consacrée aux travaux du comité de visite à huis-clos.

En parallèle des exposés scientifiques, deux réunions ont été organisées entre un membre du comité et le personnel administratif et technique, la première avec les ITA/IATOS du LACCO, la seconde avec l'ensemble des ITA/IATOS de l'Institut. Ces deux réunions ont révélé le travail de prospective très approfondi initié et accompli par les ITA/IATOS et les propositions concrètes qu'ils ont faites pour la réorganisation des différents services, en particulier celui de la gestion, mais aussi leur déception de ne pas avoir vu leur contribution prise en considération.

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

La création de l'Institut REAUMUR (proposé comme Unité mixte Université de Poitiers/CNRS) répond à une demande de l'Université de Poitiers de structurer l'ensemble des disciplines scientifiques du site autour de quatre pôles : Sciences pour l'Ingénieur (PPRIMME), Sciences de la Vie, Bio-santé (IPBC), Mathématiques et STICS (PRIDES, en commun avec l'Université de Limoges), Chimie, Biologie, Ecologie, Sciences de la Terre, Environnement (Institut REAUMUR). Le projet d'Institut REAUMUR vise ainsi à fusionner dans une même entité cinq UMR situées sur un même campus: le Laboratoire Ecologie, Evolution, Symbiose (LEES, UMR 6556), le Laboratoire de Chimie et Microbiologie de l'Eau (LCME, UMR 6008), le Laboratoire de Catalyse en Chimie Organique (LACCO, UMR 6503 et Laboratoire de Physiologie Moléculaire du Transport des Sucres, PhyMoTS, ex FRE 3091 rattachée au LACCO depuis janvier 2010), le Laboratoire Hydrologie Argiles, Sols et Altérations (HydrASA, UMR 6269) et le Laboratoire de Synthèse et Réactivité des Substances Naturelles (SRSN, UMR 6514). Le périmètre scientifique couvert par le futur institut est celui de la Fédération Réaumur établie en 2008.



Au premier janvier 2012, l'Institut REAUMUR rassemblerait 100 enseignants-chercheurs (sections CNU 31, 32, 35, 45, 46, 60, 64, 66, 67, 68, 85, 86, 87), 28 chercheurs CNRS (sections CoNRS : 13, 14, 16, 18, 20, 28, 29), 26 ITA, 29 IATOS et 42 doctorants. En termes d'impact, l'objectif de cette restructuration est de créer un pôle de recherche pluridisciplinaire visible dans le domaine de l'environnement.

- **Equipe de Direction :**

Directeur : Jean Michel LEGER (DR CNRS)

Directeurs adj : Daniel BEAUFORT (Pr Univ. Poitiers)

Bernard LEGUBE (Pr Univ. Poitiers)

- **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)	103	100
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	29	28
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)	135	45
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	53.2	55.6
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	15.2	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	112	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	75	66

2 • Appréciation sur l'Institut REAUMUR

L'institut REAUMUR étant en cours de constitution et également très divers au niveau des thématiques, l'évaluation a essentiellement concerné le bilan des réalisations des équipes engagées dans la démarche de fusion lors du contrat quadriennal précédent et l'analyse de leurs projets dans le cadre du futur Institut.

La structure de ce rapport obéit à la logique de cette présentation, avec un avis global sur l'architecture, les axes thématiques et objectifs généraux – avec leurs forces et faiblesses – du futur Institut, et une évaluation plus détaillée du bilan de chacune des équipes et du projet des quatre départements au sein desquels elles développeront leur activité lors du prochain contrat.

- **Avis global sur l'institut REAUMUR:**

La structuration proposée est articulée en 4 départements (D1-D4) rassemblant les 14 équipes de recherche constitutives des anciennes UMR (cf annexe): « Synthèse organique » (D1), « Catalyse » (D2), « Eaux et Géosystèmes » (D3) et « Interactions du Vivant » (D4). Le département D1 se propose de développer de nouvelles méthodologies de synthèse organique avec des applications dans le domaine thérapeutique, la catalyse ou l'environnement. Le département D2 a pour objectif l'étude de réactions catalytiques sur les matériaux innovants spécifiques conçus pour opérer dans des conditions proches de conditions réelles. Le département D3 vise à caractériser les systèmes naturels



et à modéliser leur fonctionnement et les perturbations anthropiques afin d'assurer la pérennisation des ressources issues de ces systèmes (eau, sols ou minéraux). Enfin, le département D4 a pour objectif d'analyser la composante vivante des écosystèmes et leurs réponses aux actions de l'homme sur l'environnement. Ces thématiques se situent dans la continuité des activités traditionnelles des acteurs du site et se fondent sur des expertises solides et reconnues. A l'exception de cas ponctuels, la composition et le périmètre des différentes équipes restent inchangés. En complément de cette organisation par départements, 4 axes transversaux (A1-A4), destinés à promouvoir des synergies inter-équipes, sont envisagés : molécules naturelles (A1), indicateurs naturels et impacts environnementaux (A2), ingénierie environnementale (A3), et matériaux (A4). Au cours de la visite, la création d'un cinquième axe transversal intitulé modélisation et structures électroniques (A5) a été proposée, s'appuyant sur les activités de deux enseignants chercheurs de l'équipe de chimie théorique du LACCO. Les missions et le contenu de ces axes transversaux A1-A5 sont peu lisibles et ne permettent pas d'en évaluer une possible valeur ajoutée.

• Points forts et opportunités :

Compte tenu du positionnement thématique, du dynamisme et du bilan d'activité de ses entités constitutives, le projet de création de l'Institut REAUMUR devrait permettre l'émergence d'un projet original et visible dans le domaine de l'environnement. L'Institut dispose de plusieurs atouts majeurs pour atteindre cet objectif :

- de réelles complémentarités dans des domaines traditionnels forts et reconnus (eau-biologie végétale-géosystèmes d'une part, chimie organique-catalyse, d'autre part) ;
- les équipes de REAUMUR sont fortement intégrées dans la vie de l'Université (Présidence de l'UP, Direction de l'ENSIP, Direction Collège Doctoral, Directeurs de départements...) et dans le tissu régional ; elles ont su construire une offre de formation cohérente au niveau Master et Doctorat (ED Gay-Lussac en Sciences de l'environnement, options eau-génie civil et énergie à l'ENSIP, deux masters Erasmus-Mundus en sciences de la terre et biologie-écologie) ;
- leur capacité à attirer des étudiants est bonne, avec de nombreuses co-tutelles ;
- la création de l'Institut répond à une demande de la présidence de l'Université qui y apportera son soutien au travers de la réaffectation des emplois et de la construction d'un nouveau bâtiment dédié à la chimie.

Sur un plan plus général, la dynamique de fusion des six ex-entités dans une structure unique a permis d'initier une réflexion de fond sur leur positionnement scientifique et leur devenir sur le site de Poitiers ainsi que sur leur intégration dans un schéma Régional plus large incluant les Universités voisines.

• Points à améliorer et risques :

Sans nier la difficulté de l'exercice qui consiste à élaborer un projet pluridisciplinaire à partir d'entités ayant des histoires et des pratiques de fonctionnement différentes, et tout en reconnaissant une évolution sensible dans le contenu des documents transmis en novembre et celui des présentations lors de la visite, le comité regrette qu'aucune ébauche de projet scientifique sur le moyen et le long terme ni de stratégie de gouvernance pour l'Institut REAUMUR n'aient été proposées. La création d'une Fédération de Recherche sur le même périmètre en 2008 aurait dû contribuer à l'émergence de ce projet fédérateur en identifiant les plus-values potentielles. La réflexion paraît toutefois plus avancée au niveau de certains départements (voir plus loin). L'objectif affiché de définir la gouvernance pour janvier 2012 et de bâtir le projet scientifique de REAUMUR lors du prochain contrat quadriennal (ou quinquennal), alors que l'ensemble des équipes s'engage sur des (nombreux) projets se plaçant dans la continuité de leurs activités passées, basées sur des savoir-faire existants, peut s'avérer préjudiciable à l'émergence de thématiques originales, réellement pluridisciplinaires, pouvant contribuer à affirmer l'identité et la visibilité de l'Institut.

La gouvernance de l'Institut REAUMUR reste à construire entièrement. Les travaux ayant conduit à la proposition de la structuration actuelle ont été menés par un comité de pilotage réunissant des responsables d'équipes, deux représentants des personnels ITA/IATOS et la direction (Directeur, Directeurs adjoints) nommée par l'Université. Cette étape du processus de fusion a très certainement consommé beaucoup d'énergie et de temps, ce qui peut expliquer qu'aucune vision claire du fonctionnement du futur Institut n'ait été présentée. Un déficit de communication interne, l'absence de prise en compte d'initiatives catégorielles, ont aussi contribué à cet état de fait. Il convient de relayer aussi l'inquiétude des biologistes devant l'absence de représentation de la discipline dans l'équipe de direction et leur crainte d'une perte d'identité dans une structure dominée par la chimie.



La direction est consciente de la nécessité de se doter rapidement d'une structure de gouvernance et le comité ne peut que l'encourager à mettre en place rapidement celle-ci, en intégrant toutes les sensibilités disciplinaires de l'Institut dans les instances décisionnelles.

L'ambition de l'Institut de devenir un acteur majeur dans le domaine des sciences de l'environnement devra aussi se traduire par une amélioration sensible de la qualité des publications scientifiques de certaines équipes. Le comité a relevé une participation aux programmes européens insuffisante en regard des expertises et des domaines d'intervention des équipes de recherche et de l'ambition du projet. La mise en place d'un service dédié au niveau de l'Université et l'engagement pris pour une démarche plus volontariste devraient contribuer à corriger cette situation.

- **Recommandations:**

Elaborer un projet pluridisciplinaire cohérent, ambitieux et visible et le faire valider par un Conseil Scientifique externe rassemblant des personnalités du monde académique et industriel. Ce projet pourrait être bâti en s'appuyant sur les deux identités scientifiques affirmées dans l'Institut « Eau- géosystèmes et interactions du vivant » d'une part et « Chimie organique et catalyse », de l'autre. Dans une phase transitoire (prochain quadriennal), ces deux entités pourraient fonctionner de manière automone avec un rattachement à des instituts CNRS différents (INEE-INSU et INC, respectivement)

Etablir une gouvernance solide et pérenne, en interaction forte avec les personnels de l'Institut, associant l'ensemble des disciplines aux instances décisionnelles. Au delà des missions opérationnelles, cette gouvernance devra rapidement afficher sa politique de mutualisation et d'affectation des moyens. Elle s'attachera à arrêter, en particulier, les axes prioritaires à renforcer et les expertises nouvelles à accueillir en tirant parti des remplacements d'enseignants chercheurs qui vont intervenir dans les prochaines années.

S'engager résolument dans des programmes européens et des actions internationales d'envergure pour renforcer le rayonnement.

Inciter les jeunes enseignants chercheurs et chercheurs à soutenir leur HDR et à prendre des responsabilités dans l'animation scientifique et les activités contractuelles.

- **Données de production :**

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	124
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	3
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	97%
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	10
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	144

3 • Appréciations détaillées : (voir rapports des équipes et départements)

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

La production scientifique globale sur la période 2006 – mi-2010 est bonne avec près de 800 publications dans des revues de rang A. Pratiquement tous les chercheurs et enseignants chercheurs sont publiant (97%). Selon les unités d'origine, le ratio publications/chercheur/an varie de 0,91 à 1,57. Au plan qualitatif (nouveau, impact des résultats) des disparités existent entre les équipes, sans toutefois relever de réelles faiblesses. 145 conférences invitées dans des réunions nationales ou internationales ont été données. 144 thèses de doctorat ont été soutenues, mais seulement 12 HDR, pour un ensemble de 130 C + EC (dont 50% non HDR).

Plusieurs équipes entretiennent des collaborations fortes et pérennes avec des partenaires académiques, nationaux ou étrangers, et des groupes privés. Le nombre de brevets déposés demeure cependant moyen (13 brevets prioritaires recensés dans le formulaire bilan) compte tenu du volume des partenariats industriels.

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

Le rayonnement et la visibilité des équipes sont inégaux, ce qui se conçoit aisément compte tenu de la taille de la structure. Plusieurs responsables de groupe jouissent d'une forte reconnaissance au plan international. Les différentes entités ont une bonne attractivité pour les doctorants (environ 35 thèses par an dont 30% d'étrangers) avec un bon taux d'insertion professionnelle.

Les ressources contractuelles sur programmes, en réponse aux appels à projets compétitifs et sur conventions industrielles correspondent à un montant annuel de 3 200 k€ (base année 2009), dont un tiers provient de contrats privés mais seulement 5% et 3% de conventions avec les collectivités locales et l'Europe, respectivement (les montants obtenus dans le cadre du CPER ne sont pas inclus dans ce bilan). Ici encore une grande hétérogénéité dans la ventilation de ces ressources contractuelles entre les six unités peut être notée, de 10 à 52 k€/chercheur/an.

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

Une stratégie de mise en œuvre du projet destinée à définir la future gouvernance de l'Institut REAUMUR a été mentionnée dans l'exposé général du Directeur mais n'a pas été explicitée.

L'objectif premier de la direction et du comité de pilotage au cours des deux années précédentes était de définir, et de faire valider par l'ensemble des personnels, l'architecture globale de l'Institut et ses grands axes thématiques. Les différentes instances de gouvernance, les commissions et comités opérationnels et les structures administratives et techniques de soutien à la recherche seront débattus courant 2011 seulement pour être fonctionnels en janvier 2012.

- Appréciation sur la stratégie et le projet :

Aucun projet scientifique d'Institut sur le moyen ou long terme n'a été proposé dans les documents transmis au comité et au cours de la visite.

Les projets des équipes se situent dans la continuité des recherches actuelles, avec toutefois l'émergence d'une thématique nouvelle autour de l'origine de la vie dans le département D1 et une orientation plus affirmée vers l'écologie pour les trois équipes du département D4.

Les axes transverses envisagés, au nombre de 4 ou 5, alimentés par plus de 20 sous-projets sont peu lisibles et ne peuvent pas jouer un rôle structurant. Leur finalité n'a pas été explicitée lors de la visite.

Aucune politique d'affectation de moyens n'a été proposée.



4 • Analyse par équipe et projet : D1

Intitulé de l'équipe : D1-Synthèse en chimie Organique

Nom du responsable : Yves BLERIOT

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)	14	13
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	3	3
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	9	4
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2	1.5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	5	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	9	9

- Appréciation, équipe par équipe, sur la qualité scientifique et la production, sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe de recherche dans son environnement

Equipe E8 : Synthèse en Chimie Organique

Le département D1, Synthèse en Chimie Organique, est constitué d'une seule équipe E8 (13 EC, 3 C, 1 IATOS) correspondant à l'ancienne équipe Synthèse organique de l'UMR 6514 « Synthèse et Réactivité des Substances Naturelles »

L'axe chimie des super-acides est un point fort de cette équipe. Bien que ces recherches soient originales à l'échelle nationale et internationale, l'équipe ne possède pas une bonne visibilité. On peut noter le transfert avec succès de cette technologie dans l'industrie (composé anticancéreux Javlor®, Laboratoires Pierre Fabre). Le manque d'HDR va être prochainement compensé. L'équipe a peu de contrats nationaux (ANR, CNRS, Arc ou Ligue), mais elle dispose de soutiens locaux (université et entreprises). Le nombre de publications est correct et l'indice d'impact des journaux est en augmentation.

L'axe vectorisation est bien positionné à l'échelle internationale, il a permis une bonne production scientifique et une collaboration internationale en chimie supramoléculaire avec la publication d'un article de premier plan sur l'application de rotaxanes en chimie médicinale, (Angew. Chem.).

L'axe chimie médicinale sur les inhibiteurs d'histones désacétylases (HDAC) est de bonne qualité et a conduit à de bonnes publications (notamment un J. Med. Chem.). Le leader fait partie d'un réseau européen (épigénétique, COST 2010-2014) et développe pour la vectorisation un axe très original avec des polymères pH-sensibles.



L'équipe sucre a souffert de la mutation du professeur leader de cette équipe. Cette mutation a été très bien compensée par l'arrivée d'un nouveau professeur de stature internationale venant de l'extérieur (aza-sucre, cyclodextrine). Il complète parfaitement l'expérience du laboratoire de Poitiers sur les cyclodextrines (relations industrielles) avec ses propres réseaux de collaborations nationale et internationale dans ce domaine.

- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

Un positionnement scientifique sur des sujets originaux dans des domaines compétitifs de la chimie de synthèse qui ne bénéficient cependant pas d'une reconnaissance suffisante à l'international.

- Points forts et opportunités :

- les thématiques de recherche sont originales,
 - très bon recrutement d'un expert de la chimie des sucres et des cyclodextrines qui devient par ailleurs le leader du département D1.

- Points à améliorer et risques :

le rayonnement international doit être amélioré.

- Recommandations :

S'engager résolument dans des opérations de collaboration au plan local, mais aussi national et international, pour affirmer et faire reconnaître de réelles compétences en chimie de synthèse. L'émergence de la thématique « Origine de la vie », soutenue par l'université, doit être engagée en veillant bien au contexte compétitif national et international.

- Appréciation sur le projet du département D1 »Synthèse organique «

L'axe superacide va s'orienter vers la fonctionnalisation directe d'alcanes désactivés et l'élaboration de nouveaux superélectrophiles en milieu superacide par le biais de collaborations nationales. On ne peut qu'encourager la collaboration déjà entreprise avec les théoriciens du département D2.

L'axe vectorisation poursuivra une recherche de très bon niveau qui devrait continuer à se renforcer grâce à une collaboration internationale déjà effective. La collaboration souhaitée avec le département D4 (conception d'antibiofilms) est à soutenir.

Le leader de cette équipe D1 a déjà su fédérer ce groupe de recherche et réorganiser/recentrer les thématiques. Il va continuer à développer une thématique cyclodextrine qui a une bonne visibilité internationale concernant la catalyse, la vectorisation et la chimie supra-moléculaire. Il apporte une très bonne thématique aza-sucre qui peut s'intégrer dans le savoir faire reconnu des biologistes de Poitiers (mucoviscidose). L'interconnexion proposée entre les trois axes (super-acides, vectorisation, chimie des sucres) et la collaboration avec les chimistes du D2 pour le développement de systèmes catalytiques à base de cyclodextrines sont très structurantes et sont donc à encourager.



Intitulé de l'équipe : Catalyse

Nom du responsable : Yannick POUILLOUX

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)	33	31
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	15	15
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	69	19
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	18.8	19.3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4.5	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	55	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	27	22

- Appréciation, équipe par équipe, sur la qualité scientifique et la production, sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe de recherche dans son environnement

Préambule :

Compte tenu de la taille du département "Catalyse" en termes de nombre de chercheurs, il a été choisi par le comité de présenter les résultats de son évaluation par équipe de recherche. Cette approche correspond au mode de présentation du bilan mais aussi du projet soumis. L'appréciation portée sur le projet de département sera ainsi une moyenne pondérée de celle des équipes qui le constitue. Le département "Catalyse" comprend en effet un ensemble de six équipes et représente pratiquement l'ensemble des effectifs du LACCO dans son potentiel chercheurs et enseignant-chercheurs à l'exception de l'équipe du PhyMoTS (ex-FRE 3091) qui a été rattachée au LACCO seulement depuis le 01/01/2010 et qui, dans le projet Réaumur, constitue l'équipe E2 du département D4.

Equipe E9. Electrocatalyse

L'équipe Electrocatalyse développe son domaine d'expertise avec une compétence reconnue sur l'analyse des mécanismes d'oxydo-réduction catalysés par des matériaux d'électrode dans des conditions operando en fonction de leur nature (métaux purs ou alliés) et de la structure des phases de catalyseurs supportées sur un matériau électro-inactif.

Pour ce faire, elle développe des recherches dans les domaines de la synthèse et de la caractérisation physico-chimique de nanocatalyseurs à distribution de forme et de tailles contrôlées, en vue de maîtriser la cinétique des phénomènes d'électrosorption des réactifs et des produits des réactions. Elle vise à optimiser l'activité électrocatalytique par rapport à la masse des nanomatériaux électroactifs tout en prenant en compte les interactions entre les phases électroactives et le support des catalyseurs. Les domaines applicatifs des recherches sont principalement les piles à combustible fonctionnant à basse température, l'électrolyse de l'eau pour produire de l'hydrogène, la photocatalyse et la valorisation du CO₂.



La production scientifique est de 117 ACL avec un facteur d'impact moyen de 2,8 pour un total de 12 chercheurs et enseignant-chercheurs, soit 2,17 ACL par permanent par an, chiffre supérieur à la moyenne du LACCO, auxquels s'ajoutent 12 chapitres d'ouvrages. L'ensemble traduit une visibilité affirmée au niveau international. Il existe toutefois une forte disparité dans les publiants. L'équipe a produit 13 thèses.

Les relations contractuelles sont importantes et semblent pérennes (moyenne de 385 k€/an). Elles comprennent à la fois des partenaires industriels (contrats privés) et des organismes institutionnels (CNRS, ANR, ADEME).

L'équipe électrocatalyse possède une bonne reconnaissance internationale qui se traduit par 28 conférences invitées, paramètre renforcé par un nombre conséquent de participations à la rédaction de chapitres d'ouvrages. Au cours du quadriennal, l'équipe a recruté deux MCF et un CR1 ce qui lui permet de préparer son avenir dans de bonnes conditions compte tenu des départs prévus d'ici 2012 (1 PREM, 2 MCF) et démontre par ailleurs une bonne capacité à recruter avec un soutien affirmé des tutelles. E-lyse a fait le choix d'un nouveau chef d'équipe avec deux co-animateurs. L'équipe possède un excellent potentiel pour obtenir des financements en réponse aux appels d'offres des programmes nationaux et régionaux. Il est à noter qu'il n'existe pas de pôles de compétitivité mais un fort soutien par le biais du CPER. Bien que leurs recherches se situent dans des domaines applicatifs en relation avec des secteurs industriels, seuls 2 brevets ont été publiés sur la période considérée.

- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

L'équipe est bien positionnée dans son champ de recherche sur les matériaux intéressant l'électrocatalyse et sur l'analyse des mécanismes réactionnels tant au niveau français qu'au niveau mondial.

- Points forts et opportunités :

- Elle possède une production scientifique de bonne qualité.
 - Le devenir de l'équipe semble bien préparé, malgré les départs à la retraite, par les recrutements mais aussi par l'émergence en son sein de nouvelles personnalités dans le cadre de sa direction.

- Points à améliorer et risques :

- L'équipe E-lyse subit une évolution de ses membres.
 - Le projet présenté pour le prochain quadriennal repose essentiellement sur le bilan du précédent et présente un manque de recul pour faire émerger de nouveaux axes de recherche. - Ayant bénéficié d'un fort soutien sur la partie piles à combustible, elle doit orienter ses recherches vers de nouvelles finalités ce qui représente un risque éventuel de dispersion.

- Recommandations :

L'équipe E-lyse doit veiller à maintenir un nombre de HDR satisfaisant malgré son renouvellement important afin d'assurer un bon partage des doctorants et de ses ressources contractuelles.

Equipe E10. Catalyse par les métaux

Cette équipe (ex LACCO, 10 EC, 4 C) s'est spécialisée dans la préparation contrôlée des catalyseurs mono- ou pluri-métalliques, la caractérisation de l'interface métal-support, la mobilité de surface par échange isotopique, et la maîtrise de la synthèse des supports. Ces thématiques sont bien en phase avec les préoccupations actuelles et avec le projet scientifique proposé pour cette équipe dans le cadre du nouveau département D2. Elles sont complémentaires et ont été appliquées dans de nombreux domaines : production d'hydrogène par vaporeformage, pièges à NOx, propulsion spatiale...

Dans ces thèmes de recherche de nombreux aspects sont originaux et donnent sa spécificité à cette équipe : échanges isotopiques et propulsion spatiale par exemple. Les résultats obtenus sont nombreux, de bonne qualité, l'impact international est fort avec un indice de citation important dans de très bons journaux de catalyse. Il faut cependant être vigilant pour la thématique propulsion spatiale où le niveau des publications demande à être relevé. Plusieurs ouvrages scientifiques ou chapitres d'ouvrages ont été publiés. Deux en particulier sur invitation montrent la



reconnaissance internationale de leurs auteurs dans leur domaine. Plusieurs publications entre différentes équipes montrent une bonne coopération. Trois brevets ont été demandés dans cette période.

La liste des conférences invitées est importante avec une bonne distribution des conférenciers. Le nombre de communications orales et par affiche montre l'implication de l'équipe dans les congrès internationaux et son audience. Le nombre de thèses soutenues est très satisfaisant avec une bonne intégration des doctorants dans la vie active. L'équipe a participé à de nombreux projets à financement conséquent et sur le long terme (via des projets ANR, FUI) au niveau national ou européen. Hors Europe elle a développé des partenariats académiques.

Le rayonnement de l'équipe est bon (invitations, indice de citations). Le recrutement des doctorants est international et elle a bénéficié d'un recrutement de MCF. Ses enseignants participent activement aux différentes tâches de l'université de Poitiers. La recherche via les contrats ANR ou européens se fait en collaboration avec des groupes nationaux ou européens. Un de ses membres a une collaboration suivie avec le Canada, des contrats privés ou FUI indiquent une forte collaboration industrielle.

Le projet s'inscrit dans la continuité des recherches développées précédemment. Il est peu explicité dans le projet scientifique global du département.

- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

L'équipe métaux est bien reconnue tant au niveau national qu'international pour ses résultats (échange isotopique, préparations contrôlées de catalyseurs plurimétalliques...) conduisant à un fort rayonnement scientifique.

- Points forts et opportunités :

- bonne activité scientifique
 - l'équipe est leader dans les sujets développés et donc très sollicitée.
 - bonne visibilité à l'extérieur, à la fois au niveau national et au niveau international
 - bonne qualité des publications.
 - présence de nombreux jeunes chercheurs.

- Points à améliorer et risques :

Augmenter le nombre d'HDR parmi les jeunes surtout compte tenu de la retraite de cadres importants.

- Recommandations :

Garder la spécificité de l'équipe sur les sujets académiques tout en continuant à développer des projets innovants et d'intérêt industriel. Se rapprocher d'autres groupes en particulier du groupe oxyde pour la préparation des supports

Equipe E11. Fluoration et hydrotraitement

Cette équipe de taille modeste (ex- LACCO ; 2 Enseignant-chercheurs, 2 Chercheurs, dont deux recrutements en 2007, 0,5 IATOS) traite de deux thèmes distincts : les fluorations catalytiques et les hydrotraitements. Quel que soit le thème, l'approche du laboratoire est basée sur l'étude cinétique et les mécanismes de réaction via l'utilisation de molécules modèles représentatives de charges réelles, conduisant à l'optimisation des catalyseurs. Au cours des dernières années des substrats plus complexes que les modèles traditionnellement étudiés ont été utilisés dans les études cinétiques.

Malgré le faible nombre de permanents, la production est bonne (23 publications de rang A dans les journaux de la discipline sur les travaux propres de l'équipe, 12 publications sur les travaux antérieurs des agents recrutés en 2007). Il est à remarquer cependant qu'aucun brevet ni opération de valorisation ne sont reportés sur la période de référence. Aucune communication invitée n'est mentionnée. Cependant, les relations industrielles initiées il y a déjà de nombreuses années sont pérennes, démontrant la satisfaction des partenaires industriels.



Concernant l'originalité des recherches, elle est beaucoup plus évidente pour la thématique fluoration que pour la thématique hydrotraitement sur laquelle de nombreuses équipes sont impliquées à l'échelon national et international. Néanmoins, sur ce second thème, la démarche systématique propre à cette équipe a été mise à profit pour étudier l'influence de nouvelles molécules présentes dans les charges issues de la biomasse. La thématique hydrotraitement produit de bons travaux scientifiques, mais qui ne possèdent pas de grande originalité.

Il n'y a pas de programmes internationaux, ceci est certainement lié au manque de temps de la responsable pour s'y consacrer.

Le projet de l'équipe s'inscrit dans la continuité des études en cours, l'objectif étant de tendre vers l'étude de charges de plus en plus représentatives des systèmes réels.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Cette petite équipe développe une thématique originale dans le domaine de la fluoration mais souffre d'un faible rayonnement international.

- **Points forts et opportunités :**

Niche scientifique pertinente,

Forte implication de la responsable dans l'animation scientifique et le fonctionnement de l'équipe

- **Points à améliorer et risques :**

Augmenter l'ouverture à l'international

Eviter la dispersion en particulier dans le domaine de l'hydrotraitement.

- **Recommandations :**

S'impliquer dans des projets ou des collaborations internationales pour améliorer la visibilité de l'équipe, focaliser les efforts sur la fluoration et établir des collaborations fortes intra LACCO dans le domaine de l'hydrotraitement.

Equipe E12. Catalyse par les oxydes

Cette équipe traite de 4 thèmes, tous bien en phase avec les préoccupations actuelles et les objectifs de l'UMR. Ils sont de plus complémentaires entre eux et forment un projet cohérent : par exemple énergies nouvelles, agroressources et chimie fine. Dans ces thèmes de recherche, beaucoup d'aspects sont originaux et novateurs, comme les plasmas froids, les solvants verts (glycérol), la transformation de la cellulose pour la chimie fine.

Les résultats sont de qualité et la prise de risque importante. Leur aspect novateur laisse augurer un fort impact international pour leur utilisation future. Il est à noter qu'un membre de l'équipe a obtenu le prix de la Divcat (Société de Chimie Française).

La quantité des publications est bonne, mais il faut noter que quelques membres ont une production relativement faible qui devra être améliorée dans le futur. La qualité des publications est au-dessus de la moyenne et leur indice de citation élevé. Le nombre de brevets est important et plusieurs articles de revues ou chapitres de livre ont été publiés. Les membres du groupe ont été invités à plusieurs congrès internationaux. La participation générale de l'équipe à des congrès nationaux et internationaux, incluant les doctorants, est forte. Le nombre des thèses soutenues est important et leur direction relativement bien répartie entre les membres du groupe.

L'équipe est engagée dans un grand nombre de projets partenariaux nationaux et internationaux (Agrice/Ademe, ANR, Ecos Nord, programme européen...) sur des durées significatives avec un bon taux de financement.



Le rayonnement de l'équipe est bon (invitations internationales, prix scientifique). Elle a recruté de nombreux doctorants nationaux et internationaux, financés sur des programmes nationaux ou internationaux. Ses collaborations ont conduit à de nombreuses publications en commun, ainsi qu'à un brevet. Les recherches ont été valorisées par un nombre de brevets conséquent, des collaborations industrielles et de la vulgarisation.

Le projet est dans la continuité des recherches développées précédemment. On peut cependant regretter qu'aucun changement d'orientation ne soit proposé.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe oxyde est reconnue au niveau national et international grâce à ses thématiques originales (plasmas, agroressources...) sur des sujets porteurs ce qui en fait une des équipes leader du domaine en France.

- **Points forts et opportunités :**

Bonne activité scientifique,

Bonne reconnaissance des travaux au niveau national et international

Aspects originaux et novateurs des recherches.

Dynamique de l'équipe.

- **Points à améliorer et risques :**

- Augmenter le nombre de publications pour certains membres de l'équipe

- **Recommandations :**

Maintenir une cohésion forte et continuer à développer des projets innovants.

Equipe E 13. Zéolithes et solides apparentés

Cette équipe (ex LACCO ; 7 Enseignant-Chercheurs, 2 Chercheurs, 1,5 ITA/IATOS, 4 HDR) s'appuie sur la compétence "historique" du laboratoire, à savoir l'étude des mécanismes réactionnels par la mise en œuvre de réactions modèles, de la caractérisation des catalyseurs, de la modification de leur acidité, de la compréhension des modes de désactivation, et de l'étude de la régénération à laquelle sont venues s'ajouter des compétences dans le domaine de l'adsorption.

L'approche est très expérimentale et conduit à un bon apport sur la compréhension des mécanismes. Cette approche est classique et nécessaire, mais il était important que l'équipe se tourne vers de nouvelles applications dans les domaines de l'énergie et de l'environnement telles que la production de carburants ex biomasse et la dépollution d'effluents gazeux industriels, et ne reste pas uniquement centrée sur les applications traditionnelles du raffinage et de la pétrochimie. La partie dépollution eau, air, sol par adsorption des composés gênants sur zéolithes constitue une part importante de l'activité du laboratoire, soutenue par quelques industriels et l'ADEME. Deux projets, libération contrôlée de produits phytosanitaires par des zéolithes et synthèse de carburants à partir de biomasse, ont fait l'objet de collaborations intra REAUMUR.

L'équipe développe de nombreuses collaborations académiques et industrielles et démontre une bonne ouverture à l'international par le biais de thèses (13 thèses soutenues sur la période 2006-2010) financées par des industriels étrangers ou effectuées en cotutelle avec des instituts ou universités étrangères (4). La production scientifique de l'équipe est quantitativement satisfaisante (53 publications de rang A sur la période) mais pourrait être améliorée qualitativement en visant des journaux généralistes à plus fort impact, ou des articles de revue ou de mise au point. De plus on note une très grande hétérogénéité dans la contribution à la production scientifique entre les différents membres de l'équipe. Aucune conférence invitée n'est mentionnée.



Le projet scientifique s'inscrit dans la continuité des thèmes développés par l'équipe avec une orientation vers l'étude de matériaux plus complexes (zéolithes à texture hiérarchisée, et nanocristallisées), l'utilisation de nouvelles techniques (couplage IR/microbalance, reverse flow GC) et l'introduction d'un nouveau thème sur la fonctionnalisation sélective des chaînes grasses dû à l'arrivée d'un nouveau responsable d'équipe.

- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

Le bilan présenté fait état d'une forte activité, d'excellentes relations partenariales en dépit d'un certain manque d'originalité de certains projets.

- Points forts et opportunités :

Un savoir-faire reconnu dans le domaine de la catalyse et de l'adsorption par les matériaux poreux

Un solide réseau de collaborations.

- Points à améliorer et risques :

- Manque d'originalité et qualité moyenne de la production scientifique.

Identifier une thématique porteuse, visible, basée sur des sujets plus ambitieux en termes de défis scientifiques.

L'activité et la performance de l'équipe lors du contrat quadriennal précédent reposant très fortement sur l'implication et le dynamisme de son responsable, le désengagement de celui-ci risque de nuire au rendement de l'équipe.

- Recommandations :

Faire preuve de plus d'ambition dans le choix des projets de recherche, veiller à une meilleure intégration de ceux-ci avec les projets développés au sein du LACCO et du futur Institut. Assurer un leadership par une personnalité reconnue dans le domaine des zéolithes.

Equipe E14. Chimie théorique

Cette équipe a des compétences multiples et complémentaires puisqu'elle couvre avec seulement 2 MCF, des études de systèmes organiques, organométalliques et solides. Les méthodologies mises en œuvre sont, elles aussi, larges puisqu'elles couvrent les approches moléculaire et périodique et que les études sont conduites dans des milieux solides, liquides comme en phase gazeuse.

La production scientifique est en rupture avec celle du précédent quadriennal puisqu'elle a crû très significativement. L'originalité des travaux, conduits le plus souvent de pair avec des équipes d'expérimentateurs, s'est traduite par des productions de rang A, avec un IF moyen de 3,6 pour un total de deux chercheurs (1 ETP), chiffre supérieur à la moyenne du LACCO.

Cette recherche s'est traduite par des participations à des congrès nationaux et internationaux, dont une communication orale et deux conférences invitées dans des congrès nationaux.

L'équipe a accueilli 7 stagiaires, mais n'a eu l'occasion de former qu'un seul doctorant (thèse soutenue en 2006). L'équipe met en évidence une forte volonté à vouloir former des stagiaires, doctorants et chercheurs à la modélisation. L'organisation de formations à la modélisation par les 2 MC au sein du LACCO ne s'est toutefois pas encore traduite par un soutien en personnel (doctorant), mais d'ores et déjà a fait émerger des collaborations avec des jeunes chercheurs du LACCO (futur département D2), de la partie synthèse organique du SRSN (futur département D1), et l'accueil d'un professeur invité de Stony Brook University (NY, USA). L'équipe a de plus des relations pérennes ou ponctuelles avec des équipes de chimistes, biochimistes et géologues à Poitiers.

Quelques financements ponctuels ont été obtenus (CPER, région, ANR) qui ont permis à l'équipe de s'équiper d'un cluster.



Le projet proposé par l'équipe E14 s'inscrit dans la suite des thématiques entreprises ces toutes dernières années. Le projet proposé par l'équipe de direction du projet Réaumur est de former un axe transversal A5 « Modélisation et Structures électroniques ». Ce serait le seul des 5 axes qui comprendrait des permanents sans aucun rattachement à une équipe du projet Réaumur. Si la création de cet axe transversal paraît naturelle puisque les MC interagissent avec des membres des futurs départements, ce projet paraît très risqué car il risque d'isoler durablement les deux MC et qu'en outre ni les moyens dont ils disposeront ni le fonctionnement de l'axe n'ont été présentés par la Direction de REAUMUR.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

L'équipe chimie théorique effectue des recherches de qualité avec des collaborations s'inscrivant dans les axes de plusieurs équipes du projet Réaumur, que ce soit l'étude de la réactivité de carbocations (super-électrophiles) en milieu superacide, l'étude de mécanismes réactionnels ou la prédiction de nouveaux matériaux. Plus que d'être au service de chercheurs, cette équipe devrait être considérée plus régulièrement comme un partenaire à part entière dans les collaborations.

- **Points forts et opportunités :**

- Volonté d'initier à la modélisation les expérimentateurs et de créer des collaborations.
 - Qualité des travaux qui s'appuient sur des interactions avec des expériences conduites au LACCO, au SRSN ou dans des laboratoires poitevins.

- **Points à améliorer et risques :**

L'équipe a une faible capacité à obtenir des financements ainsi qu'à recruter doctorants et post-doctorants. L'équipe doit répondre à plus d'appels d'offres, recruter des doctorants et post-doctorants.

Elle participe peu aux congrès nationaux (communications orales) et devrait aussi améliorer sa participation aux congrès internationaux.

Elle a perdu un poste de professeur qui n'a pas été remplacé par un poste MC ou Prof.

- **Recommandations :**

Il est important de veiller à soutenir l'activité de recherche de chimie théorique et à la renforcer puisqu'elle est nécessaire tant au niveau de ses apports à la recherche que pour les composantes de l'enseignement. Les MC devraient songer à soutenir leur HDR.

- **Appréciation sur le projet du département D2 : « Catalyse »**

Le département Catalyse a pour objectif l'étude de réactions catalytiques ou électrocatalytiques sur les matériaux innovants pouvant opérer dans des conditions proches de leurs conditions réelles de fonctionnement. En dehors de l'équipe E14, le département D2 conduit ainsi une politique commune basée sur deux axes principaux :

- réaliser d'une part des synthèses de matériaux à propriétés spécifiques tels des catalyseurs mono ou bi-métalliques supportés, des zéolithes supportées ou pas, des structures de types pérovskites, Les méthodes sont multiples telles l'imprégnation superficielle d'ions avant réduction, la voie sol-gel, des méthodes de réduction de type Bönemann (voie colloïdale) ou par micro-émulsions, des co-précipitations, ...
 - développer d'autre part des caractérisations physico-chimiques soit ex-situ pour faire le lien entre les propriétés catalytiques et structurales soit couplées aux expériences pour identifier les mécanismes réactionnels et leur cinétique. Les méthodes analytiques disponibles dans le département ou dans l'Université sont à la fois nombreuses et variées. Parmi les dernières acquisitions du quadriennal figurent un analyseur thermique ATD-ATG, un spectromètre Raman, un microscope en transmission, un spectromètre UV-visible, un spectromètre de masse GC-MS et un en temps de vol de type MALDI-TOF, matériels qui s'ajoutent à ceux déjà existants tels que les spectromètres de diffraction de rayons X,



spectromètres IR, des analyses des solutions de type ICP et AAS, Le plus souvent, des personnels techniques gèrent ces équipements permettant ainsi d'assurer un service de qualité tout en assurant la maintenance des appareillages et leur adaptation sur les expériences.

Les équipes du département D2 disposent donc d'une richesse analytique leur permettant d'assurer leurs recherches scientifiques dans de bonnes conditions expérimentales.

Le bilan de la production scientifique des équipes du département est de qualité, même s'il existe des disparités soulignées au travers de l'évaluation individuelle des équipes : les revues scientifiques relèvent majoritairement de la catalyse, de l'électrochimie et du domaine de la chimie-physique avec un indice d'impact moyen de 3,3 pour l'ensemble; à noter que le LACCO présente le plus fort taux de publications/chercheur/an des unités réunies dans le projet Réaumur, le plus grand nombre de conférences invitées et la majeure partie des ressources contractuelles du futur Institut Réaumur. Sur ce dernier point, il convient de souligner la capacité de rayonnement scientifique des équipes du département D2 au niveau français et international (voir les collaborations au sein de chaque équipe et le nombre de thèses en co-tutelle) même si la région Poitou-Charentes ne dispose pas d'un véritable tissu industriel intéressant les axes scientifiques développés, pas plus que de réels pôles de compétitivité, d'instituts Carnot, ..., permettant un soutien direct et collaboratif.

En termes de recommandations générales, le département Catalyse devra augmenter son nombre de HDR à l'avenir notamment pour ce qui concerne les Maîtres de Conférence. Il devra développer une politique de recherche avec une participation plus grande à des contrats européens, mais aussi avec une meilleure valorisation au travers d'une prise plus importante de brevets. Il conviendra aussi de veiller à accompagner la croissance du parc d'équipement par le recrutement d'ITA/IATOS dédiés afin de tirer le meilleur parti de ces investissements.

Il a été proposé de créer un axe transversal sur la modélisation et d'y placer l'équipe Chimie théorique. Même si la création de cet axe transversal peut sembler être intéressant compte tenu des collaborations de l'équipe E14 et de la demande de différentes parties de l'Institut dans le domaine (comprenant le département Catalyse), isoler une équipe de deux personnes sans rattachement à un département apparaît comme un facteur de risque important.

- **Appréciation sur le projet :**
 - **Existence, pertinence et faisabilité d'un projet scientifique à moyen ou long terme,**

L'évaluation du projet scientifique a été réalisée en deux temps : d'une part au travers des équipes qui visent à constituer le département D2, et d'autre part par une présentation du projet de ce département.

Au niveau des équipes, une esquisse de projet a été associée aux perspectives présentées au niveau de la conclusion des présentations orales. Ces présentations ont le plus souvent été basées sur un bilan de la production scientifique associé aux compétences scientifiques de chacune. Ainsi, il ressort une impression de structures verticales juxtaposées réunies autour de la thématique « catalyse », impression renforcée par la faiblesse de collaborations entre elles mais aussi avec celles des autres départements. Seule l'équipe E14 a mis en valeur ses collaborations pour valoriser l'apport de la chimie théorique aux sciences expérimentales.

Au niveau du département, la présentation faite par le futur responsable du département D2 a repris rapidement les axes de recherche développés au sein des équipes et intéressant majoritairement les domaines de la production d'énergie, de la chimie fine et de la dépollution. La stratégie suivie a conduit à une reprise sous une forme plus globalisée de la contribution individuelle des équipes sans mettre en valeur des axes innovants de recherche et sans discussion sur le positionnement du département D2 tant au plan national qu'international. Par ailleurs, les intérêts collaboratifs avec les autres départements de l'Institut Réaumur n'ont pas été établis en termes de complémentarités de compétences scientifiques mais seulement sur la base de l'intérêt collectif à aborder des programmes liés à l'eau, aux Eco-industries et au transport.

Sur la base des compétences actuelles, du savoir-faire des équipes et des moyens de caractérisation physico-chimiques, la faisabilité d'un tel projet ne comporte que peu de risque d'échec.

- **Existence et pertinence d'une politique d'affectation des moyens**

Un transparent sur la gouvernance du département Catalyse a été présenté. Tout comme il en a été pour la gouvernance de l'Institut, cette partie est reportée visiblement à la création de l'Institut Réaumur. Une tendance



transparaît toutefois dans le rapport transmis par les ITA et ITAOS à travers notamment la mise en place de deux pôles : le pôle ingénierie pour assurer la logistique et le support technique aux expérimentations et le pôle mesures physico-chimiques pour ce qui intéresse les caractérisations des matériaux et des solutions. Toutefois, rien n'est défini au niveau de la politique financière pour l'affectation ou la redistribution des ressources au service d'une politique.

- **Originalité et prise de risques**

Globalement, les projets s'inscrivent dans les compétences scientifiques des équipes et dans une certaine continuité de leur activité. Il est de ce fait difficile de voir apparaître de réelles originalités ou axes innovants dans le projet du département D2. Aucune analyse pour ce qui concerne la prise de risques n'a été effectuée en dehors de celle du non renouvellement de certains postes d'enseignant-chercheurs dans les équipes

En conséquence, le comité recommande qu'une réflexion en terme de projet puisse être menée dans l'avenir pour faire apparaître des objectifs de politique scientifique avec une plus grande maturité afin de pouvoir définir, entre autre, le positionnement de la recherche menée au sein du département Catalyse tant au plan national qu'international.

Intitulé de l'équipe : D3-Eaux et géosystèmes

Nom du responsable : Sabine PETIT

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)	29	30
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	9	7
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	27	18
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	16.4	17.65
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4.7	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	36	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	21	21

- Appréciation, équipe par équipe, sur la qualité scientifique et la production, sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe de recherche dans son environnement :

Equipe E4. Chimie de l'Eau et Traitement des Eaux

L'équipe « Chimie de l'Eau et Traitement des Eaux » (CETE) est l'une des deux équipes constitutives du « Laboratoire de Chimie et Microbiologie de l'Eau » (LCME, UMR 6008). Elle est constituée de 12 permanents ECs + Cs



(4 PR, 4 MCF, 2 MCUPH, 1 DR, 1 CR), dont 6 HDR, et 6 ITA-IATOS (4,55 ETP). Au cours du quadriennal en cours, cette équipe a dû faire face au départ de 3 permanents (2 Pr et 1 CR), seulement remplacés à ce jour par 1 MCF.

L'équipe CETE est un leader reconnu en Chimie de l'eau, en particulier dans le domaine des matières organiques naturelles et de la réactivité des oxydants et radicalaux. Elle présente également des compétences en chimie analytique et en épidémiologie et a initié au cours des dernières années des travaux novateurs à l'interface avec la biologie, notamment dans le domaine des biofilms (en collaboration avec l'équipe de microbiologie du LCME). Parmi les résultats marquants obtenus récemment, on peut citer des avancées dans les domaines « historiques » de l'équipe (propriétés et structure de la matière organique naturelle, des biofilms des milieux aquatiques, la réactivité des oxydants moléculaires et radicalaires sur les polluants émergents). Il est également à noter le développement de nouvelles thématiques issues d'une part de l'intégration d'un sous-groupe « eau-santé » (approches épidémiologiques) et du renforcement des activités transversales avec l'équipe de microbiologie (impact de la physico-chimie des milieux aquatiques sur les communautés bactériennes des biofilms). Les perspectives de l'équipe s'inscrivent dans la continuité des principales actions en cours sur l'eau et les procédés de traitement. Les approches développées combinent à la fois une démarche analytique et les aspects mécanistiques permettant la prise en compte des paramètres du milieu. Le projet apparaît faisable sur la base des moyens disponibles et la prise de risques est relativement faible.

Sur la période examinée (2006-2010), l'équipe a publié 72 articles de rang A (+1 ouvrage et 3 chapitres dans des ouvrages). Il n'y a pas de non publiant mais tous les membres de l'équipe ne produisent pas avec la même intensité. La qualité des publications est bonne mais pourrait être améliorée d'une part en visant des journaux à plus fort impact (tendance que l'on commence à observer au cours des 2 dernières années) et d'autre part en privilégiant les publications dans des revues internationales. Ceci se traduit également par le nombre assez faible des conférences invitées dans des congrès internationaux. L'encadrement doctoral est excellent (plus de 20 thèses soutenues et une vingtaine en cours) et on note une ouverture internationale au travers de plusieurs thèses en co-tutelles. Le dynamisme de l'équipe se traduit également par de nombreuses participations actives à des congrès nationaux et internationaux. L'activité contractuelle est importante (> 30 contrats sur les 4-5 dernières années), surtout en relation avec les industriels et la région (plus 1 ANR et 1 STREP). Les membres de l'équipe ont d'excellentes activités d'enseignement (direction d'école, nombreuses responsabilités pédagogiques) et sont bien impliqués dans différents types de responsabilités en région et au plan national. On note de bonnes activités de valorisation, en particulier au travers d'une création d'entreprise.

- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

Cette équipe est un leader bien reconnu en Chimie de l'eau dans divers domaines (matières organiques naturelles, réactivité des oxydants et radicalaux...) et également en chimie analytique et en épidémiologie. Elle développe une interface originale avec la biologie ainsi qu'une forte activité contractuelle.

- Points forts et opportunités :

- reconnaissance nationale en chimie de l'eau ;
 - très bonne valorisation avec, notamment la création de start up ;
 - excellent ancrage régional et importantes responsabilités locales et nationales ;
 - relations contractuelles pérennes avec le secteur privé ;
 - très bon recrutement de doctorants.

- Points à améliorer et risques :

- augmenter le rayonnement international ;
 - répondre aux appels d'offre compétitifs ;
 - améliorer l'impact des productions et le nombre de publications par doctorant.



– Recommandations :

Cette bonne équipe spécialiste en chimie des eaux devra veiller à renforcer le positionnement de sa recherche à un niveau international, à mieux définir les axes stratégiques de développement privilégiés, et à mettre en œuvre les moyens qui lui permettraient de compenser au mieux les départs (effectifs et prévisibles) d'acteurs-clés.

Equipe E5. Hydrogéologie

L'équipe « Hydrogéologie » (Hydr) est l'une des deux équipes constitutives de l'Unité « Hydrogéologie, Argiles, Sols et Altérations » (HydrASA, UMR 6269). Elle est constituée de 4,5 permanents ECs (2 PR, 2,5 MCF : le 0,5 MCF est dû à un poste transversal avec l'UMR 6514), dont 2 HDR.

Les travaux de l'équipe Hydr concernent les transferts d'eau et de solutés dans les réservoirs fracturés hétérogènes. Les points forts sont l'approche couplée mesures/expériences/modélisation, et le site expérimental hydrologique de Poitiers (SEH) sur lequel l'équipe s'appuie beaucoup mais pas exclusivement (plateformes à l'étranger et programmes de recherche correspondants). On note une forte compétence en hydrogéologie quantitative. La production scientifique est bonne, avec 32 publications (ACL) sur la période dont 28 dans de bons journaux du domaine. On remarque que plus de la moitié des publications de l'équipe est portée par une même personne, professeur maintenant en délégation CNRS dans un autre laboratoire. La thématique développée par un MC recruté en 2006 sur un poste partagé avec l'équipe de géochimie organique de SRSN n'est pas encore visible. L'investissement dans l'encadrement des doctorants est fort avec 10 thèses soutenues et 5 en cours, mais le devenir et le taux de publication des étudiants sont très variables en fonction de l'encadrant. Ces travaux sont soutenus par de nombreux contrats publics nationaux et régionaux et un projet INSU porté par le responsable de l'équipe. Un Pr a été responsable d'un GDR.

Malgré de nombreuses collaborations avec des laboratoires universitaires étrangers et la participation à un « board » de la NASA, on ne note qu'une conférence invitée dans un congrès international. Le positionnement international est donc peu visible. Etant donné que les 2 HDR sont les deux professeurs de l'équipe, que l'un est proche de la retraite et l'autre en délégation à l'extérieur, on peut s'interroger sur la pérennité des recherches en lien avec les thématiques proposées si le PR en délégation ne revenait pas dans l'équipe. Il est essentiel que les MC passent leur HDR et il faudrait renforcer cette équipe par un recrutement.

• Conclusion :

– Avis global sur l'équipe :

Cette équipe présente une bonne production scientifique mais la visibilité du positionnement international reste à améliorer.

– Points forts et opportunités :

- le site expérimental hydrologique de Poitiers qui est porté par l'équipe;
- l'approche couplée mesures/expériences/modélisation.

– Points à améliorer et risques :

- nombre d'HDR trop faible;
- visibilité internationale à renforcer dans le cadre d'interventions officielles.
- plus de la moitié des publications de l'équipe est portée par un chercheur qui est actuellement en délégation CNRS dans un autre laboratoire. »

– Recommandations :

Il est important pour maintenir l'activité de recherche de l'équipe d'envisager un recrutement et d'améliorer la visibilité du positionnement à l'international.



Equipe E6. Argiles, Sols et Altérations

L'équipe « Argiles, Sols et Altérations » (ASA) est l'une des deux équipes constitutives de l'Unité « Hydrogéologie, Argiles, Sols et Altérations » (HydrASA, UMR 6269). Elle est constituée de 16 permanents ECs + Cs (5 PR, 7 MCF, 2 DR, 2 CR), dont 11 HDR. Au cours du quadriennal en cours, l'équipe a su étoffer ses effectifs (3 départs pour 7 recrutements).

Cette équipe occupe une place originale et reconnue au plan national (organisation de conférences et d'écoles thématiques), européen (participation au programme européen POSINAM) et international (organisation de la conférence Bridging Clays), notamment pour ses travaux pionniers au niveau des sols et altérations de surfaces (thématique 1) et l'utilisation des minéraux argileux comme marqueurs de paléo-conditions (thématique 2). La déclinaison par cette équipe de deux thèmes de recherche reflète la volonté d'une organisation permettant de travailler avec un effectif critique sur des thématiques de recherche structurantes, vecteurs d'une bonne lisibilité nationale et internationale de l'équipe, comme l'atteste l'obtention de différentes ANR (notamment ANR jeunes chercheurs) et projets européens autour des thématiques affichées.

L'équipe présente une très bonne activité de publication (98 publications sur la période). Le taux annuel moyen de publications indexées calculé en additionnant les contributions individuelles est de 2,2, ce qui est remarquable, compte tenu de la forte proportion d'enseignant-chercheurs et de leur forte implication dans des programmes de masters (Master national « Argiles », Master Erasmus Mundus IMACS). Ces publications reflètent également une très bonne collaboration entre chercheurs au sein de l'équipe (aucun non publiant recensé) et le rôle de locomotive joué par les chercheurs seniors de l'équipe, notamment dans le cadre de la thématique 1. Point remarquable: la forte activité de publication des jeunes chercheurs dans des journaux à fort IF (à noter une publication dans Nature), témoignant de leur très bonne insertion dans l'équipe. Le rayonnement de l'équipe est assuré par de nombreuses invitations des "seniors" de l'équipe à des conférences nationales et internationales attestant d'un niveau d'expertise reconnu au niveau européen : expertise dans les interactions fluides/roches et l'identification des ressources minérales induites par les circulations aux interfaces bassin-socle et dans les champs géothermiques actifs, ou encore expertise dans le domaine du stockage profond. Il faut noter le dépôt de 3 brevets sur des procédés de fabrication spécifique, à la suite de recherches auxquelles ont participé des membres de l'équipe. L'activité dans le domaine de la valorisation ou des relations avec le monde socio-économique est également très bonne, avec pour preuve tangible les collaborations entretenues par l'équipe avec de grands groupes miniers et industriels (AREVA-IRSN-CEA) qui se sont traduites par l'obtention de diverses bourses de thèses et post docs (dont une thèse CIFRE). A noter également une forte collaboration avec la région dans le cadre du CPER, en lien avec l'équipe Hydr.

Le projet de l'équipe s'inscrit dans la continuité des travaux réalisés, avec une structuration encore suivant deux thématiques correspondant à des recherches spécifiques : (1) le fonctionnement des systèmes d'altérations naturels, avec une inflexion vers les ressources géo-énergétiques, sur la base d'une approche par le "prisme des argiles" ; (2) la réactivité des systèmes modèles solutions/minéraux/molécules organiques et leur implication dans les transferts.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Cette équipe mène des recherches originales, avec un très bon niveau de publication. Elle possède un rayonnement international certain.

- **Points forts et opportunités :**

- qualité scientifique et production de haut niveau ;
 - originalité des recherches.
 - potentiel chercheur en progression.
 - bonne réputation internationale



– Points à améliorer et risques :

- la pertinence d'une structuration de l'équipe en trois axes de recherche, avec par ailleurs un affichage suivant deux thématiques, ne transparaît pas clairement.

– Recommandations :

Maintenir une bonne lisibilité nationale et internationale des travaux menés dans l'équipe tout en initiant rapidement des réflexions approfondies sur les interactions entre les thématiques de l'équipe et celles portées par les autres acteurs du département D3 afin de profiter de la plus value potentielle liée à la pluridisciplinarité des différentes équipes qui structurent ce département.

Equipe E7. Géochimie Organique

L'équipe « Géochimie Organique » est l'une des deux équipes constitutives de l'Unité « Synthèse et Réactivité des Substances Naturelles » (SRSN, UMR 6514). Elle est constituée de 4,5 permanents ECs + Cs (1 PR, 2,5 MCF, le 0,5 MCF étant dû à un poste transversal avec l'UMR 6269, 1 CR), dont 1 HDR, ainsi que 2 IR HDR.

L'activité traditionnelle de l'équipe concerne l'étude de la matière organique des sols et des sédiments. Elle s'est élargie vers des actions de valorisation de la biomasse, à des fins agronomiques ou énergétiques dans le cadre de 2 thèses. Suite à au recrutement par mobilité d'un CR1 dans l'équipe en 2008, un nouvel axe de recherche est développé sur la vectorisation de molécules chez les plantes. On note une production scientifique correcte avec 26 publications (ACL) sur la période. La thématique « vectorisation » n'a pas donné lieu à beaucoup d'articles (3 dont 2 dans Plant Physiol.), mais 2 brevets sont en cours de dépôt et une partie du travail est encore sous clause de confidentialité. La thématique développée par un MC recruté en 2006 sur un poste partagé avec HydrASA n'est pas encore visible. L'investissement dans l'encadrement des doctorants est important (bien qu'à part les IR, le seul EC qui soit HDR soit le directeur de l'UMR SRSN) avec 3 thèses en cours et 6 soutenues. Cependant, le taux de publications des thésards est un peu faible. La thématique « vectorisation de molécules chez les plantes » est fortement soutenue par de nombreux contrats publics et privés et les activités de valorisation du carbone sont menées dans le cadre de programmes. La qualité scientifique et la production de l'équipe sont donc globalement bonnes.

La visibilité internationale de l'équipe est trop faible avec seulement 3 conférences invitées dans des congrès dont 2 internationaux et peu de participations à des programmes internationaux. Par ses nombreux soutiens contractuels, l'axe « vectorisation » permet le recrutement régulier de post-docs. L'aspect valorisation des recherches est important pour les thématiques « valorisation du carbone » et « vectorisation ».

Le responsable de l'équipe (également directeur de l'UMR SRSN) prenant sa retraite en 2012, sa succession sera assurée par un IR HDR. Il sera le seul HDR sur les 3 chercheurs actuellement présents dans l'équipe, il est donc fortement recommandé que les autres enseignants-chercheurs passent leur HDR prochainement.

Les projets de l'équipe s'inscrivent dans la continuité de ceux menés actuellement en incluant des développements méthodologiques sur la caractérisation des matières organiques naturelles. Cette dernière est souvent un verrou également pour les études menées par les équipes E4 et E6.

• Conclusion :

– Avis global sur l'équipe :

Cette équipe présente une bonne production scientifique sur des thématiques visibles, soutenues par de nombreux contrats, mais le rayonnement international reste à améliorer.

– Points forts et opportunités :

- bonne production scientifique;
- originalité des thématiques développées en particulier celles concernant la valorisation du carbone et la vectorisation.



– Points à améliorer et risques :

- nombre d'HDR trop faible ;
- visibilité internationale à améliorer.

– Recommandations :

Il est souhaitable que des efforts soient menés pour augmenter la présence de cette équipe à l'international notamment par une participation plus importante à des programmes de recherche internationaux.

• **Appréciation sur le projet du département D3 : «Eaux et géosystèmes »**

Le département D3 intitulé « Eaux et Géosystèmes » est constitué de 4 équipes : « Chimie de l'Eau et Traitement des Eaux », « Hydrogéologie », « Argiles, Sols & Altérations » et « Géochimie Organique ».

Le projet du département concerne l'étude de ressources naturelles (eaux, sols, minerais) par le biais d'approches de caractérisation de ces systèmes et de modélisation de leur fonctionnement, dans l'objectif de pouvoir définir des conditions de traitement compatibles avec une utilisation pérenne. Les objets privilégiés sont les eaux, les argiles et la matière organique naturelle, dont les chercheurs se proposent d'étudier la réactivité et les processus de transferts réactifs entre les différents compartiments. Les mises en œuvre expérimentales sont prévues à la fois en laboratoire et sur les géosystèmes naturels.

La richesse de ce consortium est sa pluridisciplinarité et la complémentarité des thématiques, allant de la chimie des eaux à la géochimie en passant par l'analyse des minéraux argileux et la dynamique des transports de masse, avec au moins un dénominateur commun qui est la matière organique naturelle (dont la caractérisation dans les eaux et dans les sols constitue une tradition poitevine ; attention toutefois à se positionner par rapport aux travaux menés au niveau national dans ce domaine). Cependant, le projet est principalement construit sur la base des recherches en cours dans les 4 équipes et la plupart des actions s'inscrivent dans la continuité de ces activités. Ceci conduit à des actions transversales peu lisibles et à une difficulté d'évaluer la plus-value de l'association des compétences. Les interactions entre les thématiques portées par les 4 équipes qui structurent ce département D3 doivent faire l'objet de réflexions approfondies afin de profiter de la plus-value potentielle liée à la pluridisciplinarité des différentes équipes. Ceci apparaît d'autant plus important que le départ de publiants très actifs est envisagé à court ou moyen terme. A ce stade, le projet n'apparaît pas suffisamment structurant (se pose notamment la question de l'intégration de l'équipe « Hydrogéologie » dans les thématiques de recherche) et les enjeux et les axes de recherche prioritaires pourraient être mieux définis. Il serait par exemple intéressant de réfléchir à l'évolution du parc analytique (développement de nouveaux outils annoncés par l'équipe E7, mutualisation éventuelle de certains appareils notamment dans le cadre de leur jeunesse, ...). Sans cette réflexion, à mener le plus tôt possible, les équipes risquent de passer à côté de l'opportunité de développer des thématiques nouvelles et originales permettant d'accroître leur rayonnement national et international (la visibilité internationale doit être améliorée pour trois des équipes sur quatre dans le département). Les règles de fonctionnement du département ne sont pas encore établies. A ce stade, la politique scientifique n'est pas claire et celle de l'affectation des moyens inexistante.

Le succès de cette association, certes prometteuse, passera par une prise en compte rapide de ces différents aspects d'animation scientifique et de gouvernance, ce qui permettrait d'aboutir à la mise en œuvre de projets dans le domaine de l'eau et de l'environnement pouvant être à l'origine d'une bonne synergie.



Intitulé de l'équipe : D4-Interactions du vivant

Nom du responsable : Didier BOUCHON

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (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)	27	26
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	4	3
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	30	4
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	16.5	15.25
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	6	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	16	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	18	14

- Appréciation, équipe par équipe, sur la qualité scientifique et la production, sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe de recherche dans son environnement

Equipe E1. Ecologie, Evolution, Symbiose

L'équipe EES « Ecologie, Evolution Symbiose » regroupe 14 permanents, 2 chercheurs CNRS (HDR), 12 EC (4 HDR, 1 MC arrivé fin 2010), 8 personnels techniques (3 ITA, 5 IATOS). Elle travaille sur les associations symbiotiques arthropodes/bactéries plus particulièrement sur le système Wolbachia/crustacés terrestres que l'équipe a su positionner comme modèle de référence pour l'étude de la féminisation des hôtes induite par des bactéries symbiotiques et les conflits génétiques nucléo-cytoplasmiques qui en résultent. Elle dispose depuis longtemps d'une visibilité internationale qu'elle a su conserver dans un champ scientifique en pleine expansion. L'originalité des recherches et cette reconnaissance internationale sont attestées par un bon taux de citation des productions. Les travaux abordent la diversité des partenaires impliqués dans l'association symbiotique et leur dynamique populationnelle, le dialogue moléculaire de l'interaction à la base des modifications phénotypiques induites chez l'hôte et leur réponse immunitaire, et enfin l'évolution du génome des partenaires en interactions (éléments répétés, transfert de gènes, etc.). Un autre aspect des recherches concerne le lien entre biodiversité et qualité/modification de l'environnement, notamment l'impact des pratiques agricoles ou autres activités anthropiques sur la macrofaune du sol et les invertébrés aquatiques dont la fonction de bio-indicateur est évaluée.

L'équipe a su élargir son champ d'expertise (génomique évolutive, co-évolution, écologie chimique et des interactions, évolution du sexe) et a su prendre le virage des nouvelles technologies (hybridation in situ, techniques d'immunologie, nouvelles techniques de séquençage pour la génomique et la transcriptomique) pour redynamiser un sujet original et le maintenir à un niveau international de premier plan. Ces recherches sont de fait assez prometteuses pour décrypter les mécanismes fins des interactions hôtes/symbiotes impliquées dans un phénotype très particulier, qui est la féminisation des mâles hôtes, et les replacer dans un contexte écologique et évolutif. Cet élargissement du champ des compétences a bénéficié d'un taux élevé de recrutement ces 4 dernières années, avec



une excellente intégration des nouveaux chercheurs dans l'activité de recherche de l'équipe qui a su définir une politique cohérente d'emploi.

La production scientifique des membres de l'équipe est en forte croissance par rapport au dernier quadriennal. 70 articles d'IF supérieur à 0.5 ont été publiés en 4,5 ans dont 12 articles avec un IF proche ou supérieur 10. Cette production correspond pour 7.5 ETP (nouvelle recrutée MC non comptabilisée) à 2,4 articles/an/ETP, ce qui est une bonne moyenne compte tenu du faible nombre de chercheurs CNRS dans cette équipe. Un seul EC entre dans les non-publiants, malgré une publication de très bon niveau en dernier auteur et une responsabilité importante comme directeur du département d'enseignement Biologie des Organismes et des Populations. Cette valorisation comprend également une quinzaine d'articles dans des revues non indexées, de nombreuses communications orales ou affichées, la direction de 2 ouvrages et 11 invitations dans des congrès internationaux, ce qui témoigne de la reconnaissance de cette équipe. Globalement la production scientifique est excellente en termes de qualité.

L'équipe a une activité régulière d'encadrement de doctorants avec 5 thèses soutenues lors du dernier contrat (6 autres sont en cours). La production moyenne des doctorants est bonne avec plus de 2 articles en 1er auteur. La bonne reconnaissance nationale et internationale de l'équipe s'est traduite par l'obtention de plusieurs contrats importants dont 1 ANR reconduite, une ANR JC, une ANR en tant que partenaire, une ATIPE, un programme COST et une bourse ERC débutant en 2011. Ces contrats seront un élément fédérateur dont les retombées devraient concerner les différents thèmes de l'équipe et donc l'ensemble des Cs et ECs. L'équipe est très bien insérée au sein d'un réseau de collaborations national et international.

Il est assez remarquable que l'équipe ait pu associer à cette très bonne activité scientifique un investissement important et un fort dynamisme dans les activités de formation avec la responsabilité de plusieurs spécialité/mention de Master et la mise en place d'une formation internationale en écologie appliquée labellisée Erasmus Mundus qui fait intervenir 8 universités étrangères. Elle participe également régulièrement à la diffusion de l'information scientifique vers le grand public. L'équipe semble très bien fonctionner au travers d'une organisation basée sur bonne correspondance entre activité d'enseignement et de recherche et une bonne complémentarité de ses membres. Cette équipe peut jouer un rôle structurant dans le projet Réaumur.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet de recherche de l'équipe est dans la continuité des travaux antérieurs en faisant une place importante au décryptage fonctionnel des interactions hôte-symbiotes et aux approches génomiques. Un autre axe concerne l'évolution des traits de vie des partenaires. Il est pertinent par rapport au savoir-faire reconnu et à la visibilité de l'équipe, mais celle-ci devra toutefois prendre garde à ne pas trop disperser ses forces sur de trop nombreux volets de sa recherche.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur l'équipe :**

Excellente équipe. Les travaux sont de très grande qualité et l'équipe dispose d'une très forte visibilité internationale, en particulier pour ses travaux sur les interactions Cloporte – Wolbachia.

- **Points forts et opportunités :**

- fort dynamisme scientifique et bonne attractivité
 - très bon positionnement national et international.
 - Originalité et qualité des recherches
 - Forte implication dans les responsabilités en enseignement avec une ouverture à Internationale



– Points à améliorer et risques :

- l'articulation des 2 axes « associations symbiotiques » et « biodiversité/qualité environnementale » doit être améliorée.
- améliorer la visibilité et la qualité des productions du thème « Bioindicateurs et qualité environnementale ».

– Recommandations :

- Poursuivre sur la lancée du précédent quadriennal en termes de production scientifique
- Veiller à hiérarchiser les priorités ou envisager un recentrage des activités car de nombreux projets sont en chantier pour une équipe jeune composée en majorité d'EC dont les activités en enseignement et les responsabilités peuvent rendre difficile l'avancée des programmes.
- Développer de manière plus visible les collaborations au sein de l'équipe concernant les programmes de recherche affichés.

Equipe E2. Physiologie Moléculaire du Transport des sucres chez les Végétaux

L'équipe E2 « Physiologie moléculaire du transport des sucres chez les végétaux » (PhyMoTS) est issue de la FRE 3091 et a rejoint le LACCO au 1er janvier 2010. Elle est actuellement composée de 9 enseignants-chercheurs (3 PR, 6 MCU), 1 PR émérite, 2 chercheurs CNRS (dont un non-publiant), 10 personnels techniques (5 IATOS, 5 ITA CNRS), et 5 doctorants pour 6 HDR. Entre 2006 et 2010, 9 thèses ont été soutenues et l'équipe a accueilli 6 ATER et 4 post-doctorants. Elle a hébergé jusqu'à fin 2009 une Equipe de Recherche Technologique (ERT) sur l'amélioration des qualités horticoles du rosier miniature.

L'objectif général des recherches menées par l'équipe PhyMoTS est de comprendre le rôle des transporteurs de sucre dans la physiologie de la plante et dans ses réponses aux facteurs de l'environnement. Les travaux se déclinent selon deux grands axes : i) l'analyse de la régulation de l'expression génique des transporteurs, et ii) l'étude de leur fonctionnalité (activité de transport, substrats, régulation) et de leur rôle physiologique intégré (contribution aux flux de sucres, modification des relations source/puits). Deux espèces modèles sont utilisées, *Arabidopsis thaliana* et la vigne, et deux types de stress sont appliqués, une contrainte hydrique et un stress biotique (attaque par un champignon pathogène).

La production scientifique fait apparaître au total 49 publications sur la période 2006-2010 (excluant celles des membres actuels de l'équipe avant leur arrivée à Poitiers), dont quelques-unes de très bon niveau (4 Plant. Physiol., 1 Plant. J.). Cette production est très fragmentée, avec seulement 3 articles sur le cœur de thématique « transport des sucres », mais l'équipe annonce 7 publications en préparation, toutes sur cette thématique « sucres ». Elle a par ailleurs déposé 3 brevets.

Le projet de l'équipe, inséré dans celui du département D4, se situe dans la continuité des travaux menés depuis deux ans, avec des dimensions renforcées, comme l'exploitation de la variabilité naturelle chez *Arabidopsis*, ou nouvelles, comme l'analyse de la régulation épigénétique de l'expression des transporteurs. L'accent est mis sur les relations « plante-environnement » dans le cadre des deux thèmes fédérateurs du département, les interactions microorganismes-hôtes et les interactions organismes-milieus. Les approches proposées, sur les deux modèles complémentaires *Arabidopsis* et vigne, devraient conduire à une vision intégrée du transport et des flux de sucres au sein des tissus et des organes de la plante en interaction avec son environnement biotique ou abiotique. Cette capacité d'intégration du gène à la plante dans son environnement représente un atout original de l'équipe.

• Conclusion :

– Avis global sur l'équipe :

Le bilan global de cette équipe est de niveau moyen pour la discipline. Il faut souligner les efforts de recentrage des thématiques et les investissements réalisés au cours des dernières années sur le modèle *Arabidopsis*, qui ne sont pas encore valorisés sous forme de publication et doivent être poursuivis. L'équipe a également mené au cours de cette même période une démarche active d'intégration dans l'Institut Réaumur en développant plusieurs projets en collaboration avec des équipes du LACCO dont une ANR en cours.



– Points forts et opportunités :

- Bonne visibilité nationale dans le domaine du transport des sucres et complémentarité des modèles Arabidopsis et vigne
- Forte activité d'enseignement et de formation (9 thèses soutenues, 5 thèses en cours)
- Bonne insertion dans le tissu régional et excellente valorisation des travaux (ERT interne, 3 brevets, 5 bourses CIFRE)

– Points à améliorer et risques :

- Manque de visibilité internationale
- Peu de contrats de recherche nationaux et internationaux
- Une production scientifique modeste qu'il convient d'améliorer quantitativement et qualitativement.

– Recommandations :

Il faut publier rapidement les travaux en cours et établir des priorités pour les différents aspects du projet afin d'éviter le risque de dispersion

Equipe E3. Microbiologie de l'eau

L'équipe E3 « microbiologie de l'eau » de REAUMUR regroupe 6 enseignants chercheurs (tous titulaire de l'HDR) mais aucun chercheur, 3 IATOS, et a accueilli, sur la période 2007-2010, 8 doctorants et 9 post-doctorants.

L'objectif de l'équipe E3 est de comprendre et maîtriser le développement de microorganismes dans l'eau. Son activité est essentiellement focalisée sur les microorganismes pathogènes Legionella et Candida. Trois axes de recherche sont développés de façon à appréhender les paramètres environnementaux contrôlant le développement des biofilms (axe 1), les interactions avec d'autres microorganismes (axe 2) et les traitements (chimiques et biologiques) antimicrobiens (axe 3). Les études entreprises mettent en œuvre des approches de microbiologie, biochimie et biologie moléculaire.

L'équipe E3 a une bonne production scientifique pour une équipe constituée exclusivement d'enseignants chercheurs : 29 publications (soit 2,15 publications/an/EC) et 9 conférences invitées. La production scientifique de bonne qualité dans des revues de rang A se situe dans le premier quartile de la discipline avec un facteur d'impact (IF) moyen de 3,45 ; 9 publications ont un IF > 4 et 1 article un IF > 12. Il est à souligner que 4 membres de l'équipe sont impliqués dans des responsabilités pédagogiques importantes (responsable de filière et directeur de département).

L'équipe E3 s'intègre dans différents réseaux nationaux au travers de collaborations établies dans le cadre de projets ANR (Legioaeropatho, Surfanbac) de l'AFSSET (4 projets) et de nombreux contrats industriels (EDF, Véolia, SUEZ, Pfizer, Gilead, Saint-Gobain).

L'équipe E3, associée à l'équipe E4 (Equipe Chimie de l'eau et traitements des eaux) dans la structure de l'UMR 6008 Laboratoire de Chimie et Microbiologie de l'Eau, a réussi à développer des activités reconnues dans le domaine du traitement de l'eau.

• **Appréciation sur le projet**

L'équipe E3 s'associe avec les équipes E1 (Ecologie Evolution Symbiose) et E2 (Physiologie Moléculaire du Transport des Sucres) pour former le département D4 (Interactions du vivant) dans le projet REAUMUR. Cette réorganisation ne prévoit pas de changements profonds dans les thématiques de l'équipe. Toutefois l'association avec les équipes E1 et E2 peut dynamiser les activités de l'équipe E3, notamment les activités concernant les interactions entre microorganismes. Ce qui sous-entend le développement de techniques d'écologie microbienne, de transcriptomique, de protéomique et de métagénomique, communes aux trois équipes qui se retrouvent dans la mise en place d'un plateau technique commun. Il est également à souligner les liens étroits tissés avec l'équipe E4 lors du quadriennal précédent qui seront un atout dans les axes transversaux de l'institut.



- Conclusion :

- Avis global sur l'équipe :

L'équipe E3 est une équipe dynamique, reconnue dans le domaine du traitement de l'eau avec une production scientifique de très bonne qualité. Elle a su établir des relations fortes et pérennes avec les industriels du domaine de l'eau.

- Points forts et opportunités :

- fort dynamisme
 - très bonne production scientifique
 - relations industrielles privilégiées

- Points à améliorer et risques :

- Relations et visibilité internationales trop faibles

- Recommandations :

Le projet de l'équipe E3 est de qualité, l'association avec les équipes E1 et E2 dans le département D4 de Réaumur offre de nouvelles perspectives à condition de construire des collaborations solides au travers de projets communs. Les membres de l'équipe doivent s'impliquer fortement à l'international afin d'établir des collaborations au travers de projets d'envergure. De même, les membres de l'équipe devraient faire un effort pour attirer des candidats de qualité pouvant être recrutés par le CNRS.

- Appréciation sur le projet du département D4 « Interactions du vivant »

Le département D4 « Interactions du Vivant » réunit les 3 équipes biologistes du projet Réaumur toutes originaires d'unités différentes (« Ecologie Evolution Symbiose », « Physiologie Moléculaire du Transport des Sucres », et « Microbiologie de l'eau »). Ce département sera composé de 28 Enseignant-Chercheurs, 3 Chercheurs CNRS et 18 ITA-IATOSS appartenant à 2 instituts différents du CNRS (INEE et INSB), 3 sections du Comité National (23, 28, 29) et 7 sections du CNU (2, 45, 64, 66, 67, 68, 87). Ce département couvre donc un large champ de compétences dans différents domaines de la biologie (Ecologie, Evolution, Physiologie Végétale, Microbiologie), mais il a su mener une réflexion pour proposer un projet fédérateur autour du thème commun de l'environnement. L'ensemble forme une entité cohérente où il est possible d'identifier les volets des programmes de recherches qui pourront bénéficier de la complémentarité des disciplines si les collaborations se mettent en place. Ce regroupement présente donc un fort potentiel pour aborder les recherches existantes sous un angle nouveau avec l'apport de nouvelles compétences et ainsi faire émerger de nouvelles thématiques. Le département propose de fédérer ses travaux autour de 2 axes auxquels les 3 équipes participent :

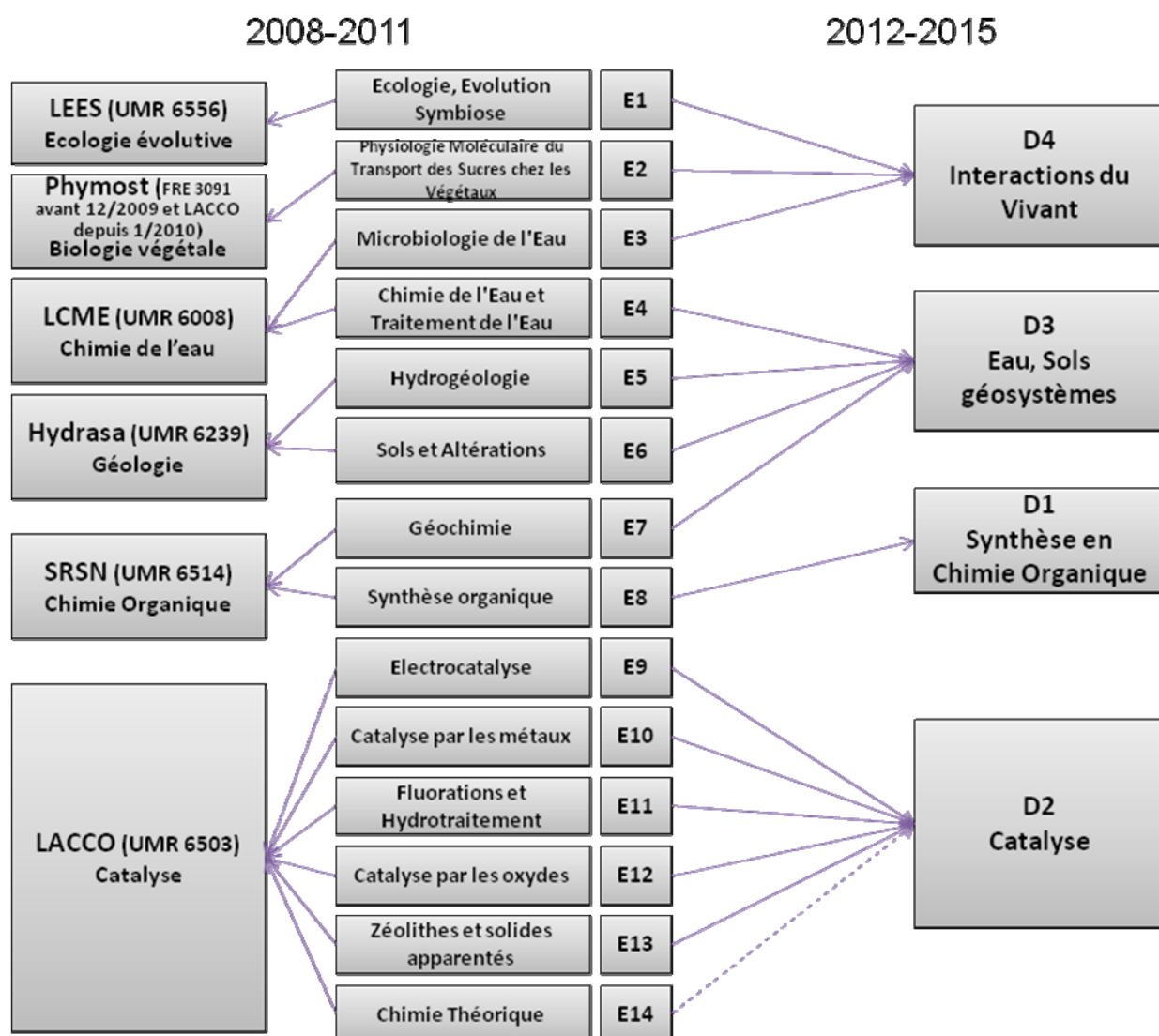
1- les interactions entre organismes et leur évolution qui fédèrent les relations arthropode-bactéries symbiotiques (équipe E1), les interactions plantes-champignons pathogènes (équipe E2) et les relations amibes-légionnelles (équipe E3). Un point commun de ces travaux concerne les aspects fonctionnels des interactions notamment le dialogue moléculaire qui s'installe entre partenaires et ses bases génétiques dont l'étude nécessite l'utilisation d'outils et de technologies communs (séquençage haut débit, protéomique, transcriptomique).

2- les relations organismes-milieus abordées par les liens entre paysages/perturbations anthropiques et communautés d'arthropodes (équipe E1), eau et formation/composition des biofilms (équipe E3), impact des stress hydriques sur le transport des sucres chez les plantes (équipe E2). Le thème de l'eau et sa qualité est ici fédérateur et source de collaboration avec les autres départements de l'institut.

Les projets d'équipes sont pertinents, dans la continuité des recherches actuelles, originaux et d'un très bon niveau. De plus, les 3 équipes ont une bonne à très bonne activité de publication dans leur domaine ce qui place le département sur de bonnes bases. On perçoit dans le projet global les bénéfices du regroupement avec par exemple une orientation plus écologique des recherches sur les microorganismes de l'eau et en retour l'apport des microbiologistes pour les recherches sur les relations arthropodes-bactéries. De la même façon, une dimension plus écologique pourra être donnée aux travaux en physiologie végétale. Les interactions entre les thématiques portées

par les 3 équipes qui structurent ce département devront se concrétiser par la mise en place des collaborations pour bénéficier de la plus-value liée à la pluridisciplinarité des différentes équipes. Le dynamisme du porteur de projet qui a su fédérer les thèmes de recherche du département sera un avantage certain pour assurer le succès de ce regroupement.

Annexe: Proposition de redistribution des différentes équipes dans le futur Institut REAUMUR





Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Institut Réaumur	A	A	C	B	B
D1 Synthèse en chimie organique (D1) (E8)	B	A	Non noté	A	A
D2 Catalyse	Non noté	Non noté	Non noté	B	A
Electrocatalyse (D2) (E9)	A	A	Non noté	Non noté	Non noté
Catalyse par les métaux (D2) (E10)	A	A	Non noté	Non noté	Non noté
Fluorations et hydrotraitement (D2) (E11)	A	B	Non noté	Non noté	Non noté
Catalyse par les oxydes (D2) (E12)	A	A	Non noté	Non noté	Non noté
Zéolithes et solides apparentés (D2) (E13)	B	A	Non noté	Non noté	Non noté
Chimie théorique (D2) (E14)	A	C	Non noté	Non noté	Non noté
D3 Eaux et géosystèmes	Non noté	Non noté	Non noté	B	B
Chimie de l'eau et traitement de l'eau (D3) (E4)	A	A	Non noté	Non noté	Non noté
Hydrogéologie (D3) (E5)	A	B	Non noté	Non noté	Non noté
Argiles, sols, altérations (D3) (E6)	A	A	Non noté	Non noté	Non noté
Géochimie organique (D3) (E7)	A	B	Non noté	Non noté	Non noté
D4 Interactions du vivant	Non noté	Non noté	Non noté	A	A
Ecologie, évolution symbiose (D4) (E1)	A+	A+	Non noté	Non noté	Non noté
Phycomycologie végétale (D4) (E2)	B	B	Non noté	Non noté	Non noté
Microbiologie de l'eau (D4)(E3)	A	B	Non noté	Non noté	Non noté

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
Total	24	32	25	37	40	39	197
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



Objet : Observations sur le rapport préliminaire du comité d'évaluation AERES du projet d'Institut Réaumur :

L'ensemble des personnels impliqués dans ce projet remercie le comité d'expert pour leur rapport qui contient de nombreuses remarques et recommandations utiles pour le devenir de ce projet.

- Le point central concerne les recommandations (p7). Le comité d'évaluation suggère de reconstruire un projet basé sur deux entités distinctes regroupant d'une part les départements D1 (Synthèse organique) et D2 (Catalyse) de notre projet (rattachés à INC) et D3 (Eaux et Géosystèmes) et D4 (Interactions du Vivant) d'autre part (rattachés à INEE-INSU). Ces deux entités pourraient alors fonctionner de façon autonome en s'appuyant sur les conclusions d'un comité scientifique externe pour faire émerger une politique scientifique. Après discussion entre la direction de l'Université de Poitiers et le CNRS par la voix de Françoise Gaill, DSR (Directeur Scientifique Référent) pour le PRES, et concertation des Directions des unités constitutives actuelles du projet, nous faisons la proposition suivante :

- *Afin de se conformer à la nouvelle politique du CNRS de veiller à ce qu'une Unité ne soit rattachée qu'à un seul Institut, et en prenant en compte*

d'autres remarques du rapport sur lesquelles nous reviendrons plus loin, nous proposons la création de deux unités distinctes, l'une autour des Départements D1, D2 et D3 (tels que décrits dans le projet) et l'autre constituée du D4 prévu. La première unité serait rattachée à INC (et INSU), la seconde à INEE. Cette solution nous semble très préférable à celle proposée par le comité et conforme à la volonté de l'ensemble des directions des laboratoires actuels.

- *En complément de cette nouvelle structuration, il nous semble nécessaire de conforter le travail long et détaillé réalisé depuis plusieurs années en proposant **une Fédération entre ces deux entités** afin de consolider les liens scientifiques existants ou initiés récemment.*

D'autres remarques plus spécifiques sont les suivantes :

- La remarque concernant la déception des ITA/IATOS pour la non-prise en considération (p. 4) mérite un commentaire de la Direction : leur travail a été entièrement reconnu et très apprécié, mais son exploitation détaillée ne pouvait pas encore apparaître dans le projet tel qu'exposé en novembre ou janvier. Ce travail sera réalisé avant le prochain contrat en 2012. La restructuration proposée par le comité et la contre-proposition faite par l'intermédiaire de ces commentaires nécessitera des adaptations importantes à ce qui était prévu.
- Les remarques concernant le nombre faible d'HDR (p. 7 notamment) nous semblent inadaptées avec notamment depuis la rédaction du rapport 5 nouvelles soutenances et 2 prévues avant l'été. Les recrutements de jeunes MCF ou CR depuis quelques années suite à de nombreux départs à la retraite expliquent ce relativement faible nombre d'HDR, mais la correction est en cours.
- Les membres du comité de pilotage (p. 7) n'ont pas été nommés par l'Université qui a cependant validé les noms des directeurs et directeurs adjoints. Les directeurs des départements ont par exemple été cooptés ou élus par les membres des laboratoires concernés, le plus souvent après des débats et discussions approfondis.

- L'hétérogénéité des ressources contractuelles notée p. 8 est la conséquence de domaines scientifiques et de tissus industriels très différents.

Remarque concernant le D2 :

- L'équipe « Chimie Théorique » (E14, p. 17) du D2 sera maintenue comme suggérée par le rapport au lieu d'une création d'un cinquième axe transversal (« modélisation ») comme envisagée lors de la réunion du comité d'évaluation.
- Equipe E11 (p14) : L'hydrotraitement est étudié au sein du LACCO depuis une vingtaine d'années. C'est une activité fondée sur la compréhension de l'acte catalytique en utilisant des molécules modèles. Cette équipe est une des rares en France à présenter cette approche à partir de molécules modèles. Seules 3 équipes en France (avec Lille et Lyon) traitent de ce domaine.

Remarque concernant le D3 :

- Page 24, 3^e paragraphe dans le bilan équipe E7. Correction proposée *en italiques* : « Le responsable de l'équipe (également directeur de l'UMR SRSN) prenant sa retraite en 2012, sa succession sera assurée par un IR HDR. *L'équipe - 2,5 enseignants-chercheurs, 1 chercheur, 2 IR - ne comptera que deux HDR (les 2 IR), il est donc fortement recommandé que les autres enseignants-chercheurs et chercheur, passent leur HDR prochainement.* »

L'Université s'associe à l'ensemble des observations faites par le porteur du projet de l'Institut Réaumur.

Fait à Poitiers le 1^{er} avril 2011

Le Vice Président chargé de la Recherche



Pr. Olivier Bonneau