



HAL
open science

IRCELYON - Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. IRCELYON - Institut de recherches sur la catalyse et l'environnement de Lyon. 2010, Université Claude Bernard Lyon 1 - UCBL. hceres-02033973

HAL Id: hceres-02033973

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033973>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Institut de Recherches sur la Catalyse et
l'environnement de Lyon - IRCELYON - UMR 5256

sous tutelle des
établissements et organismes :

Université Claude Bernard Lyon 1

CNRS

Mai 2010



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Institut de Recherches sur la Catalyse et
l'environnement de Lyon - IRCELYON - UMR 5256
sous tutelle des établissements et
organismes :

Université Claude Bernard Lyon 1

CNRS

Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



Unité

Nom de l'unité : IRCELYON

Label demandé : Unité Mixte de Recherche

N° si renouvellement : UMR 5256

Nom du directeur : M. Michel LACROIX

Membres du comité d'experts

Président :

M. Pierre JACOBS, KU Leuven (Belgique)

Experts :

M. Edmond PAYEN, Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Lille

M. Joël BARRAULT, CNRS, Université de Poitiers

M. Albert RENKEN, EPFL (Suisse)

M. Michel ROSSI, Paul Scherrer Institut (Suisse)

M. Bao-LIAN SU, Université de Namur (Belgique)

M. Frédéric THIBAULT-STARZYK, CNRS, Caen

M. César PULGARIN, EPFL (Suisse)

M. Angelo VACCARI, Université de Bologne (Italie)

M. Gilles BERTRAND, Université de Bourgogne

Mme Yanling LI, Université Paris 6

Expert(s) proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

Mme Virginie HARLE (CoCNRS), Rhodia

M. Boniface KOKOH (CNU), Université Poitiers 1



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 :

CNRS : M Francis SECHERESSE, Directeur Scientifique Adjoint de l'Institut de Chimie

UCBL : M. Jean-François MORNEX, Vice-président Recherche



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite sur site a eu lieu les 20-21-22 Janvier 2010. La première demi-journée consistait en une réunion du comité à huis clos (30 minutes), suivie par une réunion avec les tutelles l'Université Claude Bernard Lyon-1 (UCBL) et CNRS (1 heure) et un exposé du Directeur (1 heure). Par la suite, le comité a été séparé en deux sous-comités. Le bilan et orientation des équipes E1 à E8 ont été présentés (une heure d'exposé suivi d'une heure de visite du site) à un de ces sous-comités. Le sous-comité 1 a interagi avec les équipes E3, E6, E7, E8 ; le sous-comité 2 avec E1, E2, E4, E5. Pendant 2 heures le comité a interagi avec les Services Scientifiques sur des Outils de Gestion et les démarches Qualité. Un entretien avec le Conseil du Laboratoire (30 minutes) et avec une délégation des post-doctorants et doctorants (30 minutes) a également eu lieu. Lors de la visite, le comité s'est réuni à huis clos pour définir une position d'unanimité sur l'évaluation qualitative et quantitative des équipes et de l'unité (une dizaine d'heures répartie sur les 3 jours).

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

L'Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement de Lyon (IRCELYON), UMR 5256) créé le 1er janvier 2007, résulte de la fusion de deux unités : le Laboratoire d'Applications de la Chimie à l'Environnement (ex-UMR 5634) et l'Institut de Recherches sur la Catalyse (ex-UPR 5401). Ce regroupement des forces en catalyse hétérogène est issu de la volonté ferme de l'UCBL et du CNRS suite à l'évaluation conjointe des deux laboratoires en octobre 2005.

L'IRCELYON est localisé dans trois bâtiments: le bâtiment Prettre situé sur le campus CNRS et les bâtiments Raulin et Chevreul sur le site de l'UCBL. Suite à une décision de l'Université de fermer l'ensemble des laboratoires de chimie pour des raisons de sécurité, l'IRCELYON occupera les étages 3,4 et 5 du bâtiment Chevreul. Une programmation de réhabilitation de ces locaux, a conduit à des conditions de travail difficiles sur plusieurs années. Le Comité, ainsi que la direction, ont manifesté leur inquiétude à propos de cette situation qui empêche des conditions optimales de recherches et d'hygiène et de sécurité. Au sein du bâtiment CNRS, des efforts sont en cours pour améliorer certains aspects d'hygiène et de sécurité.

Aujourd'hui, la catalyse (hétérogène) constitue un secteur stratégique autour de grands axes comme l'énergie et l'environnement. La création de l'IRCELYON a pris en considération ces enjeux stratégiques en redéfinissant son périmètre autour de huit équipes couvrant des activités centrales dans le domaine concerné, comme la catalyse rédox pour l'environnement, la photocatalyse, la catalyse de dépollution de l'air, des eaux, et la production de carburants propres d'origine fossile ou renouvelable, la chimie verte et la valorisation des bio-ressources, les énergies propres et renouvelables, et la catalyse des grands intermédiaires et de la chimie fine, les matériaux catalytiques / nanostructurés / fonctionnels / hybrides, la réactivité et structure de leurs surfaces, les interfaces et les précurseurs moléculaires, la (micro)cinétique et génie de la réaction catalytique comme la catalyse combinatoire, la miniaturisation des réacteurs et la modélisation des réactions et réacteurs, ou l'intensification des procédés. L'exclusion du domaine « supramoléculaire » de ces activités, a été une décision stratégique.

Les recherches menées au sein de l'IRCELYON combinent de manière équilibrée l'approche fondamentale et l'application. De plus, l'interaction avec l'industrie est un point fort.

- Equipe de Direction :

Elle est constituée d'un Directeur, d'un sous-Directeur et d'un Directeur administratif. Un Conseil Scientifique d'Institut assiste la Direction en matière de politique scientifique et de représentation dans des instances locales et régionales. La structure de l'équipe de Direction sera maintenue. Le Directeur souhaite effectuer un 2^{ème} mandat. Le sous-Directeur, vu son passage dans le corps des émérites, sera remplacé.



- 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) | 16 | 15 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 40 | 37 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | 5 | 4 |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 45,1 | 44,2 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 5 | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 62 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 45 | 38 |

2 Appréciation sur l'unité

- Avis global:

Si l'on compare l'IRCELYON avec les grands laboratoires internationaux de catalyse, sa production est l'une des premières au niveau mondial. Réussir une telle performance au niveau global d'un institut de cette taille est tout à fait remarquable. La place de l'IRCELYON est unique de par sa couverture complète et de par sa qualité de recherche en catalyse. C'est un fait reconnu au niveau mondial. La première étape de fusion et d'interaction avec l'UCBL est une réussite. Il faut maintenant optimiser la définition des équipes et veiller à l'évolution des locaux, leur indisponibilité ayant affecté les activités de certaines équipes. Le travail de la Direction et des personnels pour le nouvel IRCELYON est indéniable. Sa structure est efficace, ses ressources confortables, avec une politique scientifique existante au niveau de l'unité.

On voit clairement les nouvelles orientations apparaître. Il ne reste pas dans les propos des personnels de mention de ou de nostalgie de l'ancienne situation.

- Points forts et opportunités :

- réussite de la fusion, bien vécue a posteriori par le personnel et efficace scientifiquement ; pendant la prochaine période cette fusion doit être consolidée ;
- bonne insertion dans l'UCBL ;
- personnels ITA très compétents et professionnels ; chefs de services dynamiques ; présence de chercheurs excellents ;
- excellente production scientifique (approx. 3,5 ACL/ETP par an, avec un IF moyen de 3) ; 65% ca de chercheurs avec plus que 3 ACL/an ;



- excellente production scientifique dans journaux internationaux ; nombre significatif de conférences invitées et communications orales ;
- thématiques bien concentrées et bonne productivité globale ; très bon support scientifique, et bonne présence dans les congrès internationaux ;
- bon support pour les jeunes;
- bon rapport financement / chercheur (ca. 89.000€/an), augmenté de 5% en 2009 ;
- augmentation très significative du nombre de doctorats (2,8/chercheur) avec 53% d'origine étrangère, dont la majorité se place bien ;
- engagement poussé dans la formation permanente de chercheurs (écoles d'été, conférences invitées, conférence du vendredi à l'IRCELYON, ...)
- bonne sécurité informatique et formation du personnel ; il existe une culture de qualité, même si elle n'est pas encore formalisée.

- **Points à améliorer et risques :**

- les équipes à périmètres incertains sont handicapantes et l'émiettement n'est pas jugé comme un facteur positif (surtout pour un animateur d'équipe) ;
- il faut trouver un autre mode de collaboration transversale, incitant des collaborations réelles et effectives ; il n'y a pas assez de mise en commun des thèmes scientifiques entre les équipes ;
- risque de dispersion thématique dans certaines équipes ; dans cette optique, la définition d'un thème prioritaire au niveau du labo, pourrait être utile ;
- le nombre de brevets peut être augmenté ; la plupart des brevets sont français (8 brevets internationaux sur plus de 30), mais l'importance des brevets est très relative ;
- absence d'une politique de certification.

- **Recommandations au directeur de l'unité :**

- il faut améliorer l'intéressement des personnels aux évolutions du laboratoire ; plus de communication entre la Direction et l'ensemble du laboratoire est nécessaire, et il faut augmenter les consultations/concertations avec le Conseil de Laboratoire.
- ne pas hypothéquer la production scientifique des jeunes chercheurs et enseignants chercheurs en les chargeant de tâches administratives trop lourdes ; dynamiser ceux d'entre-eux qui sont faiblement produisant, et stimuler leur production ;
- il faut absolument sauvegarder l'étude des surfaces ;
- veiller à ce qui se fait à l'IRCELYON au niveau du génie des procédés ne soit pas une duplication de ce qui se fait ailleurs à Lyon ;
- il faut améliorer la collaboration avec les autres institutions locales ;
- les contrats de recherche dans un cadre local sont souvent de petits contrats, qui ressemblent plus à des prestations sans intérêt scientifique fondamental, notamment par le biais des pôles de compétitivité ;
- amélioration des procédures pour la stipulation de contrats avec les entreprises nationales ou internationales.



- 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 | 54 |
| A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet | 2 |
| A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/ (N1+N2)] | 96,6% |
| Nombre d'HDR soutenues | 36 |
| Nombre de thèses soutenues | 80 |
| Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...) | |

3 Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Vu la qualité et les compétences des ses personnels et l'infrastructure disponible, l'activité de l'Institut peut se dérouler dans les domaines de grande actualité en catalyse (hétérogène). En travaillant avec des objectifs finalisés dans les huit Equipes, un front de connaissances en catalyse est développé, la frontière entre la recherche fondamentale et appliquée n'étant pas prononcée. Les thèmes étudiés s'inscrivent dans le cadre des actions du pôle de compétitivité mondial en chimie-environnement (AXELERA) ainsi que dans la politique de la région Rhône-Alpes et du Grand Lyon. Les indicateurs de productivité et d'attractivité de l'Institut accusent une dérivée positive. La production scientifique dans les principaux journaux de catalyse hétérogène (J. Catal.; Appl. Catal.; Catal. Today ; Adv. Catal.; Catal. Reviews) est significative.

Un point fort et unique de l'approche scientifique de l'IRCELYON est constitué par l'étude selon le triptyque « matériaux-réaction-réacteur ». La catalyse étant par définition pluridisciplinaire, elle nécessite l'étude du matériau catalytique, de la réaction et du réacteur « sous le même toit ».

Pendant la période 2005 à mi-2009, la production de l'IRCELYON dans les journaux scientifiques (à constance du potentiel de recherche) a augmenté de façon significative depuis la création de l'IRCELYON, tout en gardant une qualité constante comme le démontre le facteur d'impact qui reste aux environs de 3. Depuis lors, un nombre des publications résulte d'une interaction inter-équipes au sein de l'Institut, tandis qu'environ ¾, ont une équipe extérieure (à l'Institut) comme co-auteur. Ces publications reflètent aussi les nombreux partenariats de l'Institut : EU, ANR, interactions internationales, industries, actions régionales et locales. Pratiquement 40% de publications se font dans les grands journaux de la catalyse, témoignant de leur qualité et de leur importance. 40% des publications ont été effectués dans des journaux dédiés à la science des matériaux et des surfaces, à la chimie-physique et au génie des procédés. Le reste se trouve dans des journaux généralistes de très haut niveau, garantissant une visibilité dans des domaines hors de la catalyse.

Le grand nombre de présentations invitées (40-50 par an en 2007-2008) reste remarquable. En général, la représentativité de l'Institut dans des manifestations scientifiques a fortement augmenté, surtout au niveau international. Le nombre de communications par affiche dans ce genre de manifestations a simplement explosé. Sur la période 2005-2009 (juillet), la productivité moyenne dépasse 3 publications/chercheur.an pour un nombre considérable des personnels. Le Comité note que la Direction a pris des actions précises vis-à-vis des personnes ne satisfaisant pas aux critères de productivité définis par l'AERES.



L'IRCELYON entretient des relations partenariales avec un nombre important de pays. Parmi celles-ci, 16 actions font l'objet d'un contrat. Les points forts de l'engagement international de l'Institut sont les suivants : Laboratoire Européen Associé avec la Fédération de Russie, Laboratoire International Associé avec la Chine, le Groupement de Recherche Industriel avec le Japon, la construction d'un laboratoire de catalyse au Vietnam et en Arabie Saoudite (KAUST), le programme franco-allemand sur la chimie environnementale, et l'actions avec l'Inde dans le cadre CEFIPRA.

Comme la catalyse est un élément essentiel dans le développement d'une production chimique durable, il en résulte qu'un lien étroit doit exister entre la recherche académique et appliquée. Ce lien se manifeste, le cas échéant, par une production de brevets (35 dépôts avec une quinzaine d'extensions surtout dans les Etats-Unis d'Amérique). Selon le Comité, ce nombre peut encore croître. Deux brevets sont en commercialisation, dont un avec un retour financier pour l'Institut. Un troisième est en cours de pré-industrialisation. Trois projets de développement sont en considération par les structures de valorisation : prototype pour le stockage d'hydrogène, production de nano-objets hybrides, nano-liquides pour solubilité des gaz.

Le Comité note que la Direction a le sentiment que l'apparition de l'ANR dans le paysage de la recherche française, n'améliore pas l'établissement de contrats de recherche avec des industries privées. Les pôles de compétitivité y remédient partiellement, mais il reste nécessaire de maintenir des partenariats et de développer des nouvelles relations bilatérales.

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

Le grand nombre de présentations sur base d'une invitation (40-50 par an en 2007-2008) est remarquable. La connotation très internationale de la production scientifique orale de l'Institut témoigne de la reconnaissance internationale des travaux de recherches.

Depuis janvier 2004, 4 chercheurs ont été lauréats de prix et de distinctions : le prix Calvet, le prix GDF de l'Académie des Sciences, le prix de la division catalyse de la Société Française de Chimie, une médaille de bronze du CNRS. Le Comité note qu'aucun prix international n'apparaît dans cette liste.

Le nombre et l'origine des personnels non permanents constituent un élément qui témoigne de l'attraction de l'Institut. Ceci représente un nombre croissant (106 en 2007 ; 168 en 2009) de chercheurs, post-doctorants, doctorants, mastères et stagiaires, dont 37% sont d'origine non-européenne et 47% de nationalité française. Environ 30 nationalités différentes ont été identifiées.

Outre l'évolution du financement des recherches via l'ANR (29% en 2008 du budget non consolidé), IRCELYON a vu croître légèrement ses moyens d'action depuis 2007, suite à la mise en place d'une action dynamique de communication pour solliciter des partenariats public/privé. Pour un tel but, des journées de visite sont organisées avec des grandes délégations d'industriels, avec des PME-PMI, en lien avec la chambre de commerce et d'industrie de Lyon. Les autres ressources proviennent de l'U.E. (5% seulement en 2008), de 29 partenaires privés (23%), de Pôles de compétitivité (8%), de la Région Rhône-Alpes (4%), de prestations de service (2%), et d'autres subventions (4%). Le solde est constitué de subventions exceptionnelles du CNRS et de l'UCBL. En ce qui concerne les appels d'offre de l'ANR, une vingtaine de dossiers a été déposée dans les domaines de la compétence de l'IRCELYON avec un taux de réussite d'environ 30%. Le Comité note que la Direction a incité les jeunes pour déposer des projets.

Le nombre de contrats U.E. varie beaucoup selon les équipes et pour certaines d'entre elles, il peut encore être augmenté. La Direction a pour but direct de faire accroître la participation de l'IRCELYON dans ces programmes. A cet effet, plusieurs dossiers ont été introduits dans le cadre du FP7. Les 16 interactions contractuelles internationales ont déjà été précisées. Les points forts de l'engagement international de l'Institut sont les suivants : LEA avec la Fédération Russe, LIA avec la Chine, GDRI avec le Japon, construction d'un labo de catalyse au Vietnam et en Arabie Saoudite (KAUST), programme franco-allemand sur la chimie environnementale, actions avec l'Inde dans le cadre CEFIPRA. Certaines équipes participent à des réseaux d'excellence au niveau européen comme IDECAT/ERIC+ et ACENET.

La position privilégiée de l'IRCELYON, relative à son lien étroit entre recherche académique et recherche à intérêt industriel, a déjà été mentionnée. Ce lien se manifeste par une production de brevets. Deux brevets sont en exploitation ou commercialisation, dont un avec retour à l'Institut. Un troisième est en cours de pré-industrialisation. Trois projets de développement sont en considération par les structures de valorisation.

Les deux tutelles de l'IRCELYON sont en interaction forte avec les axes du « Grenelle de l'Environnement ». Sur le plan régional et local, les thématiques de l'Institut s'inscrivent dans le cadre des actions du pôle de compétitivité mondial en chimie-environnement (AXELERA), ainsi que celui de la politique actuelle de la région Rhône-Alpes (Cluster 5) et du Grand-Lyon (clean-tech).



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

Pour réaliser sa mission première (développement du front de connaissances en catalyse en travaillant avec des objectifs finalisés), l'IRCELYON a mis en place une organisation efficace et performante. L'équipe de Direction s'est entourée d'un Conseil Scientifique d'Institut qui assiste en matière de politique scientifique et de représentation dans des instances locales et régionales. Les statuts de l'Institut précisent la mission, définissent les catégories de personnel, et les modalités de convocation des assemblées et fixent la composition et les prérogatives du Conseil d'Institut, lieu où des questions importantes de la vie du laboratoire peuvent se débattre. Un Comité d'Hygiène et Sécurité veille sur l'élimination de risques liés à l'activité scientifique.

Sur le plan scientifique, huit équipes animées par deux animateurs chacune développent une vision scientifique et stratégique. Les résultats de l'examen critique du projet et performance de chaque équipe par le Comité seront rapportés dans le point 4 de ce rapport.

Cinq Services-Supports apportent assistance et aide aux équipes de recherches : les services scientifiques, techniques, informatiques, administratifs, et le service de communication. Ce dernier a fait des efforts considérables pour donner une nouvelle identité visuelle à l'Institut ainsi qu'une grande visibilité accessible. Le Comité note les efforts du service de communication (en collaboration avec les services informatiques) : plus particulièrement, l'alimentation dynamique du site web (en 3 langues) ; la définition de l'architecture et de la structure de bases de données facilitant la gestion de l'Institut ; relations intenses avec les médias ; organisation d'une journée inaugurale ; l'édition d'outils de communication de l'Institut ; la gestion et la valorisation de la production scientifique. La sauvegarde quotidienne de l'ensemble des données informatiques générées, est considérée comme une action nécessaire et valable.

L'existence des services scientifiques et techniques constitue un atout indéniable pour le développement d'une recherche de haute qualité. L'intention de la direction de considérer son maintien comme une priorité, a été appréciée par le Comité.

Des rencontres avec les 45 ITA et BIATOSS de l'IRCELYON, les observations suivantes peuvent être tirées. Pour la majorité des personnels de l'ex-IRC, où les 5 services de soutien existaient déjà, la création de l'institut n'a pas trop bouleversé la vie de laboratoire des ITA/BIATOSS. Le service scientifique a vu les demandes d'analyse augmenter très progressivement, mais a su y faire face. Le service informatique gère les sites universitaires avec un informaticien de l'UCBL. Même dans le service administratif, où il y avait une fusion des personnels de l'ex-LACE et de l'ex IRC, chaque personne a très vite retrouvé sa place au sein de l'équipe, dirigée par l'énergique directrice administrative de l'institut. Les personnels techniques jouent un rôle clé dans la prévention des risques de laboratoire. Les personnels techniques, affectés aux équipes de recherche ou non, organisent des formations en hygiène et sécurité, sur le terrain, c'est eux qui incitent les personnels non permanents (doctorants, post-doctorants et stagiaires etc ...) aux bonnes pratiques de laboratoire. L'IRCELYON a indéniablement réussi à implanter la démarche « qualité » parmi ses personnels ITA/BIATOSS. Cette démarche a fourni aux membres du service informatique l'opportunité de montrer leurs multiples talents, elle a facilité la vie des personnels techniques en imposant la traçabilité d'échantillons. Quant au service administratif, son organisation, entièrement reposée sur les principes de l'assurance qualité, permet à ses personnels d'être très efficaces dans la gestion financière et la gestion des personnels de l'institut.

Une grande majorité des personnels ITA/BIATOSS pensent qu'ils ont une bonne voire très bonne ambiance de travail à l'IRCELYON. Les ITA/BIATOSS affectés aux équipes de recherche sont très satisfaits de pouvoir participer activement aux projets de recherche et d'être associés aux publications, ceux du service informatique sont bien motivés par leur responsable d'équipe. Par contre, les personnels en charge des analyses de routine au service scientifique se plaignent de l'insuffisance de l'interaction entre les chercheurs et ITA/BIATOSS, et d'un certain manque de reconnaissance à leur égard. Pour les candidats aux concours internes, la direction les aide à préparer le dossier de concours, s'ils le souhaitent. Pour la sélection professionnelle, le laboratoire classe les candidats en concertation avec tous les responsables de service en prenant en compte les critères, telles que la performance, la chance de réussir de chacun et l'ancienneté.

En conclusion, les personnels ITA/BIATOSS de l'IRCELYON sont très qualifiés et pleins de conscience professionnelle. Désireux de progresser dans leur travail et leur carrière, ils secondent les chercheurs avec une grande efficacité et participent avec enthousiasme aux activités transversales proposées par l'institut. Ils constituent un atout de l'institut, dont la gestion doit entrer dans les critères de l'évaluation de la gouvernance des équipes de recherche et de laboratoire.



La vie scientifique de l'IRCELYON est bien structurée et reçoit l'attention nécessaire sans donner lieu à une multitude d'initiatives chevauchantes. Le Comité note en particulier : la mise en place de séminaires réunissant une équipe, la direction, et le conseil scientifique ; l'existence d'un groupe de travail « séminaires » conduit par des jeunes et des non-permanents, qui organisent mensuellement des séances posters alternant avec des conférences thématiques de culture générale ; l'organisation par les équipes de conférences données par des personnalités étrangères, ouvertes aux chimistes lyonnais. L'accueil des étudiants a été amélioré grâce à la mise en œuvre d'une procédure de qualité, ce processus permettant de finaliser/modifier rapidement le dossier administratif et de transférer l'information nécessaire sur les procédures de travail et de sécurité.

La démarche qualité faite par l'Institut est remarquable et impressionnante (la mise en place d'un logiciel qualité ; la gestion du cahier de labo ; le référencement des échantillons ; la gestion du personnel non permanent). Elle nous paraît être un outil de progression assurant une maîtrise organisationnelle avec pour objectif l'optimisation des moyens et le développement du professionnalisme des acteurs. Elle augmente la crédibilité de la structure opérationnelle de recherche vis-à-vis des partenariats industriels ou européens.

Les enseignants-chercheurs de l'Institut participent de façon très active à l'enseignement à l'UCBL. Certains d'entre eux sont responsables d'unités d'enseignement, de parcours de licence ou Master et surtout de spécialités en Master construits autour des thèmes de recherche de l'Institut. L'enseignement de la catalyse dans le master 2 recherche est une option importante et stratégique dans la poursuite d'études des étudiants vers le doctorat. Preuve en est que l'IRCELYON recrute plus de 37% de ses doctorants français à l'UCBL. Les chercheurs de l'IRCELYON qui n'ont pas vocation à enseigner, participent autant que possible à la diffusion de leur savoir par l'implication de certains dans le master 2 recherche, pour d'autres dans des écoles d'hiver et d'été et enfin sous forme de séminaires pour la culture scientifique des non permanents dans le domaine de la catalyse ou leur sensibilisation sur les enjeux environnementaux.

- **Appréciation sur le projet :**

L'IRCELYON s'est structuré en huit équipes de recherches, constituées de personnes qui ont accepté de travailler ensemble et de regrouper leurs compétences et dynamisme « pour porter au plus haut niveau un secteur de la chimie au service de l'énergie, de l'environnement et du développement durable ». La catalyse constitue un secteur stratégique qui se mobilise autour de deux grands secteurs que sont le domaine énergétique et le secteur environnemental. Lors de la création de l'IRCELYON, la (ré)définition du périmètre des équipes de recherche s'est faite en tenant compte de ces enjeux stratégiques. Chaque équipe, en concertation avec les autres équipes, les services scientifiques, la direction, a détaillé son projet pour le prochain plan quadriennal (2011-2014). Les équipes prennent une position précise par rapport aux enjeux et défis importants de la catalyse, en tenant compte de leur expertise spécifique.

La présence d'un important plateau technique doit permettre d'aborder de façon efficace les défis en prenant en compte l'étude du matériau catalytique, de la réaction et du réacteur catalytique. L'étude sous le même toit de ce triptyque, constitue un point fort et unique de l'approche scientifique. Le Comité a aimé cette approche de vouloir développer des connaissances en catalyse, en travaillant sur des objectifs spécifiques.

Un point fort qui marque les compétences se situe dans la composante « matériaux ». Ceci permettra de renforcer la position de l'Institut sur les problèmes de la préparation de matériaux nano-structurés à propriétés spécifiques.

Les études prévues pour le développement d'outils analytiques et d'approches originales de traitement de données sont nécessaires. La collaboration avec l'Institut des Sciences Analytiques présente une belle opportunité. Toutefois, l'absence d'un groupe de chimie théorique constitue un point faible dans l'approche. Ceci doit être compensé par des liens forts et des collaborations avec le groupe théorique de l'Institut de Chimie de Lyon. Le Comité a noté l'existence d'initiatives dans cette optique (thèses interlaboratoires ; participation dans le projet CADENCED).

L'homogénéité de l'approche sera accrue par l'arrêt de l'activité sur l'encapsulation d'enzymes. Les initiatives prévues non seulement dans le domaine de la conception des réacteurs, mais aussi de la caractérisation des solides par spectroscopies operando, peuvent avoir le même effet. Le Comité a apprécié l'intention de vouloir développer des thématiques émergentes dans le cadre d'une activité existante (comme fait en 2007 pour la transformation de la cellulose ; sur-solubilité des gaz en milieu confiné en 2009). Le Comité est convaincu du rôle incontournable de l'équipe de « surfaces » dans l'explication de l'acte catalytique et insiste sur la nécessité stratégique de son maintien.



L'IRCELYON reçoit une dotation générale du CNRS qui comprend le fonctionnement et l'entretien courant des locaux du CNRS/PRETTRE (incluant leur mise à niveau en sécurité). Parallèlement l'UCBL contribue également au fonctionnement de l'Institut et à la rénovation des locaux placés sous sa responsabilité. Une politique de soutien aux équipes est menée à partir de ce budget d'ailleurs consolidé par les prélèvements forfaitaires sur les contrats. Pour le renouvellement des grands équipements, des crédits spéciaux sont affectés sur projet par le CNRS et récemment par l'Institut de chimie (via le CPER) puisque l'IRCELYON est devenu une UMR. Néanmoins, on peut noter par exemple à partir des demandes du service de microscopie électronique une certaine carence de moyens pour le renouvellement des équipements mi-lourds.

Les domaines clés où la catalyse a un rôle à jouer apparaissent dans la liste des enjeux et défis des différentes équipes : le transport, l'énergie, le développement durable et la préservation des ressources en eau. Les thèmes principaux portent sur : les ressources énergétiques alternatives pour économiser le pétrole, dont l'utilisation demande des procédés catalytiques nouveaux ou améliorés; l'amélioration des procédés de raffinage conventionnels et l'utilisation de coupes lourdes (investissement dans des équipes uniques et développement d'une approche cinétique originale), plus complexes et plus polluantes; la catalyse de post-traitement automobile ; la dépollution de l'air ; de l'eau potable.

Les sujets détaillés par les équipes contiennent les grands défis de la catalyse moderne. L'Institut se positionne sur des thématiques d'avenir comme l'utilisation des bioressources, la dépollution ou l'intensification des procédés. Sur chacun de ces thèmes, les actions sont focalisées sur des domaines où les compétences existent ou ont été développées récemment (microréacteurs, intensification).

Le mode de financement de la recherche en France conduit à une certaine diminution de la prise de risques tant pour l'étude des matériaux et des surfaces que pour les aspects fondamentaux des réactions mises en œuvre pouvant conduire à de nouveaux concepts.

Au plan réactionnel, on note néanmoins de nouvelles actions dans les domaines de l'ingénierie, du traitement-valorisation de boues, de l'activation de matières premières plus complexes comme les polysaccharides et ligno-celluloses.

Au plan technique, des moyens analytiques performants sont également mis en place, en particulier dans le domaine de l'analyse de traces pour que l'Institut soit considéré comme un centre de référence dans le domaine.



4 • Analyse équipe par équipe et/ou par projet

Intitulé de l'équipe E1 : Energies Propres et Renouvelables

Responsable : Mme Aline AUROUX et M. Patrick GELIN

- 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) | 3 | 2 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 4 | 4 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | 0 | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 1 | |
| 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 2.7 du dossier de l'unité) | 4 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 4 | |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production

Les thématiques traitées par l'équipe E1 se regroupent autour de l'hydrogène (production par reformage catalytique notamment de bioressources ou stockage réversible ou non) et de la combustion catalytique (gaz naturel ou mélange gaz naturel / hydrogène et plus récemment de biogaz). Sa vocation est de maîtriser les propriétés physico-chimiques du catalyseur (acido-basicité, Redox, caractère métallique,...) dans le but d'améliorer son efficacité. Son activité de recherche s'inscrit donc pleinement dans des thématiques d'actualité et d'importance pour l'avenir. Il faut souligner que l'équipe dispose d'une compétence reconnue au niveau international au plus haut niveau (prix, conférences invitées,...) en « Calorimétrie » et a notamment réussi des premières mondiales (calorimétrie en phase liquide, projet pour développer la calorimétrie sous pression (100 à 200 bars)...). Cette technique est largement utilisée dans les projets scientifiques pour caractériser les phénomènes d'adsorption sur les matériaux catalytiques.

La production scientifique est bonne aussi bien en qualité qu'en quantité (46 ACL en 3 ans soit 3,4 ACL/an et /ETP). On note toutefois une disparité dans la productivité scientifique (nombre, indice de citation), et notamment la nécessité « d'activer » l'activité d'au moins un chercheur et de favoriser une contribution plus partagée des membres au rayonnement de l'équipe.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement**

La reconnaissance scientifique de l'équipe à l'international est bonne, reconnaissance que l'on peut observer au travers de l'attribution de 2 prix dans cette équipe (sur les 4 prix de l'IRCELYON sur le quadriennal). Le nombre de conférences invitées est significatif (9 en 3 ans). L'équipe s'attache également à valoriser ses recherches (6 brevets en 3 ans).

L'équipe est engagée dans de nombreuses collaborations, notamment de type « ANR thématique » (5) et ne semble pas rencontrer de difficulté pour trouver des collaborations (sollicitations parfois même) et des financements.

Le flux de non permanents est relativement stable dans le temps (4 thèses soutenues/an et 6 postdoc/an en moyenne) et est cohérent par rapport à la taille de l'équipe et le nombre de collaborations.

L'implication de l'équipe dans les activités d'enseignement est significative comme en témoigne par exemple la direction des études de la Licence Scientifique et Technologie sous la responsabilité d'un des membres ou encore le succès de l'Ecole thématique sur la Calorimétrie organisée de façon récurrente depuis 3 ans.

Le comité a pu apprécier par ailleurs le recrutement réussi et la très bonne intégration du dernier Chargé de Recherche CNRS entré dans l'équipe.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

Cette équipe a été créée en 2007 à partir de personnels en provenance des deux entités LACE et IRC. Elle a subi depuis une très forte perturbation liée au problème de locaux (actuellement une partie de l'équipe est délocalisée à Grenoble). Ces deux paramètres expliquent certainement en partie le fait que le comité n'a observé aucun indicateur factuel montrant actuellement une unité d'équipe (pas de publications communes, politique d'animation à renforcer). Les animateurs sont encouragés à mieux faire ressortir ce qu'ils partagent et à favoriser la création d'une synergie entre les deux parties de l'équipe.

- **Appréciation sur le projet**

Le projet s'inscrit pleinement dans des thématiques d'importance (énergie du futur notamment via des ressources renouvelables) et est cohérent avec la thématique du groupe. Toutefois, le projet présenté semble ambitieux au regard de la taille du groupe (actuellement 3,5 chercheurs ETP permanents). Une focalisation serait utile en privilégiant les thèmes nouveaux comme le Biogaz ou le stockage de l'hydrogène au détriment de certains qui semblent moins porteurs ou pour lesquels l'originalité a été moins bien perçue par le Comité (par exemple les Biocarburants de première génération, pourquoi ne pas aller directement sur les biocarburants de seconde génération). La chaire d'excellence est une opportunité pour renforcer ce groupe et devra être bien ciblée et réussie.

- **Conclusion**

La performance globale de l'équipe est bonne et de niveau international.

- **Points forts et opportunités**

Les points forts observés sont : le rayonnement international / l'expertise en Calorimétrie / l'orientation vers des problématiques actuelles / la bonne assise de l'équipe dans les collaborations externes (ex ANR) et le recrutement réussi d'un CR.

- **Points à améliorer et risques**

Les points à améliorer sont : l'unité de l'équipe / l'ambition versus taille de l'équipe / la pérennité de l'encadrement / contribution au rayonnement plus partagée.

Nous nous interrogeons par ailleurs sur le positionnement d'une personne dans ce groupe.



– Recommandations

La structure de l'IRCELYON est encouragée à aider ce groupe qui traite de thématiques d'avenir.

Intitulé de l'équipe E2 : Ingénierie

Responsable : M. C. MIRODATOS, M.Y. SCHUURMAN

- 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) | 2,5 | 1 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 7,5 | 5 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 2,5 | 2 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 12 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 9 | 5 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production

L'équipe E2 (ingénierie) s'intéresse principalement au développement de procédés catalytiques « propres ». Le but est d'utiliser l'énergie de façon efficace et de minimiser la formation de produits secondaires. Cela implique le développement de catalyseurs d'une activité et sélectivité élevées. Ces catalyseurs sont adaptés à une nouvelle génération de réacteurs micro-structurés et multi-fonctionnels.

- Les systèmes étudiés trouvent leurs applications dans différents domaines comme :
- La production et purification d'hydrogène
- La valorisation du gaz naturel
- Le traitement des effluents gazeux
- La séparation des gaz et des liquides.



La pertinence et l'originalité des recherches en cours sont d'une haute qualité scientifique et l'impact des résultats est excellent. La production scientifique du groupe (105 articles) est équilibrée, de très haut niveau avec un impact international (J Catalysis, Chemical Engineering Science, ChemPhysChem, ...). Les résultats de recherche sont valorisés par 8 brevets. Les membres de l'équipe sont bien intégrés et travaillent ensemble. Le groupe compte un nombre élevé de thésards (ca. 12 par an) et une dizaine de post-docs.

La qualité et la pérennité des relations contractuelles sont remarquables : une trentaine de contrats externes ont été conclus entre 2007 et 2009. Parmi les relations contractuelles, il y a 6 projets ANR, 4 EU et 12 contrats bilatéraux avec l'industrie.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement**

L'activité technique et scientifique est originale et attractive. Les membres du groupe font preuve d'une présence et d'un excellent dynamisme national et international et reçoivent des invitations pour des conférences (ca. 20). Un membre a reçu le prix de la Division (DIVCAT) Catalyse de la Société Française de Chimie. Le grand nombre de doctorants et post-docs atteste la volonté de formation et l'attractivité de l'équipe. Le groupe est très bien inséré à l'échelle nationale et internationale, ce qui lui permet d'obtenir un financement remarquable pour ses projets et de garder des liens avec des partenaires scientifiques et industriels.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

La qualité de la gouvernance et de la communication interne et externe est excellente. Des séminaires réguliers au sein de l'équipe permettent un échange d'idées et une bonne collaboration au sein du groupe. Les jeunes collaborateurs (doctorants, postdocs...) sont bien intégrés et participent activement aux projets scientifiques et techniques.

Les orientations de recherche et développement sont très actuelles, le choix de la politique scientifique est bon et n'est pas orienté vers des options déjà dépassées. Un exemple concerne les biocarburants de 2ème génération. Approximativement un quart des nouvelles actions sont orientées vers la prise de risque. Le choix des nouveaux animateurs pour la période 2011-2014 est très pertinent et souligne la volonté de céder la responsabilité aux jeunes chercheurs.

Par contre, l'implication des membres de l'équipe dans la structuration de la recherche en région est encore limitée. Il en est de même pour les activités d'enseignement, néanmoins cela ne doit pas nuire au potentiel recherche de l'équipe qui doit être renforcé (cf. conclusion).

- **Appréciation sur le projet**

Les projets prévus restent centrés sur l'intensification des procédés catalytiques et de séparation, avec comme but une augmentation de l'efficacité des transformations chimiques. Ils passent par une originalité très importante avec des approches uniques notamment du point de vue technique. L'évolution se fait sur la base des connaissances acquises. La pertinence des projets est assurée par une très bonne analyse comme par exemple sur la pile à combustible et les biocarburants de deuxième génération. Les projets sont très bien structurés et assurent des avancées technologiques.

- **Conclusion**

La performance globale de l'équipe « ingénierie » est excellente tant à l'échelle nationale qu'internationale. Sur la base de ses connaissances et compétences, le groupe a de fortes chances de garder sa place parmi les meilleurs groupes au plan mondial.

- **Points forts et opportunités :**

Le groupe contribue fortement au rayonnement de l'IRCELyon, avec une compétence multiple de modélisation et d'application. Les projets prévus sont prometteurs et d'une haute actualité. Le changement de la direction de l'équipe est une bonne opportunité d'intégrer de jeunes chercheurs dans la planification et stratégie de la recherche.



– Points à améliorer et risques

Il faut veiller à ne pas diminuer l'effectif du groupe et à conserver l'intégration de l'activité consacrée au développement des réacteurs à membranes.

– Recommandations

Le comité suggère de ne pas diminuer le nombre de personnels permanents par rapport à 2007. Il faut veiller à la cohérence et l'intégration du groupe avec d'autres équipes de l'IRCELYON.

Intitulé de l'équipe E3 : MATERIAUX - Matériaux fonctionnels et nanostructurés,

Responsable : M. Stéphane DANIELE et M. Jean-Luc ROUSSET

- 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) | 0,5 | 0,5 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 4,5 | 2,8 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 2 | 2 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 18 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 6 | 6 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production

Cette équipe est fortement orientée d'un côté dans le développement de nouvelles voies de synthèse de catalyseurs originaux nanostructurés 1D, 2D et 3D via des approches originales comme « top-down » de vaporisation laser, « bottom-up » par dépôt en phase gazeuse et métallurgique et de l'autre dans la caractérisation par la diffraction de neutrons des matériaux poreux. Ces méthodes conduisent à la production de matériaux avec une nanoporosité contrôlée. L'expertise acquise dans le domaine de la diffraction de neutrons a permis à cette équipe d'être considérée comme une référence internationale. L'expertise acquise dans la synthèse des matériaux avec une nanoporosité contrôlée lui confère un positionnement mondial fort. En ce qui concerne le projet « Ingénierie moléculaire », on note également que les chercheurs commencent à s'imposer dans le paysage international. La production scientifique de l'équipe est excellente, souvent dans des revues spécialisées de haut niveau, tant par sa cohérence que par son impact international. Les publications dans des revues généralistes (Angew. Chem. JACS, Chem. PRL,...) révèlent l'intérêt important de la contribution scientifique de cette équipe. Les articles de revues (Chem. Soc. Rev. et Catal. Rev..) attestent leur notoriété mondiale tant dans leur spécialité qu'en chimie générale.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement**

Les membres de cette équipe font preuve d'une présence importante et d'un dynamisme exceptionnel au niveau national et international (conférences invitées : 6 et communications : 38) et participent à de nombreux réseaux nationaux et européens (4 projets ANR, 2 projets européens). Le nombre de doctorants (18 thèses dont 6 soutenues entre 2007-2009) et de post-docs (17) atteste d'une volonté de la participation à la formation d'une envergure importante. L'équipe est très bien insérée tant à l'échelle régionale et nationale qu'internationale.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

L'animation de l'équipe est très dynamique malgré le nombre de projets très variés allant de la synthèse des précurseurs moléculaires, du développement des méthodes de préparation des matériaux (bottom-up et top-down) à la caractérisation des matériaux. Les membres de l'équipe sont très bien soudés et créent ainsi une excellente atmosphère scientifique. Les réalisations et le projet apparaissent intelligibles et bien intégrés dans une stratégie bien planifiée.

- **Appréciation sur le projet**

Les projets proposés sont dans la ligne de développement de ces dernières années visant la synthèse de nouveaux matériaux et la caractérisation par la technique de haute performance qu'est l'QENS. La faisabilité de ces projets est déjà bien démontrée. En effet, si on a noté au cours de la période écoulée, une part de recherche assez classique dans le domaine de la préparation de matériaux, l'équipe propose maintenant une action significative portant sur la compréhension de la genèse de matériaux jugée prioritaire. C'est un engagement important et nécessaire qui permettra de déboucher sur de nouveaux catalyseurs ou à tout le moins sur des catalyseurs plus performants.

- **Conclusion**

Equipe dynamique, créative avec une excellente production scientifique et de rayonnement international avéré. L'association proposée en 2007 entre différents groupes ou fractions de groupes existants a donc conduit à une équipe maintenant structurée et productive dans le domaine de la conception et de la caractérisation de matériaux.

- **Points forts et opportunités :**

Un bon équilibre semble exister entre la recherche fondamentale et les applications. On peut en effet noter des avancées dans le domaine de la synthèse de matériaux et de la compréhension de certains phénomènes liés à leur genèse comme à certaines de leurs applications. En effet, cette équipe a contribué à la création d'une société privée à partir de résultats relatifs à la mise en œuvre de la préparation de nouveaux matériaux.

- **Points à améliorer et risques**

Il semble important d'accroître les interactions avec les autres équipes de l'institut (IRCELYON) ou de les faire mieux apparaître si elles existent. Ceci permettrait de mieux utiliser les travaux (matériaux) et les connaissances à caractère fondamental de l'équipe. Le travail sur projets assez individualisés ne doit pas en effet conduire à l'isolement. Il est souhaitable d'inclure dans les stratégies de l'équipe, la recherche de nouveaux matériaux plus innovants et attractifs.

- **Recommandations**

Compte tenu des départs de jeunes et de plus anciens chercheurs, il paraît souhaitable de renforcer les ressources humaines de l'équipe.



Intitulé de l'équipe E4 : RAVIH - Raffinage et Valorisation Innovante des Hydrocarbures

Responsable : M. JM Millet et M. C Geantet

- 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) | 0 | 1 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 7 | 7 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| 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) | 1 | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 9 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 7 | 8 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Cette équipe, qui résulte de la fusion des groupes «Catalyse par les sulfures» et «Catalyse par les oxydes» a orienté ses travaux vers 2 domaines thématiques à savoir la valorisation des coupes pétrolières et la valorisation des alcanes légers. Cette intégration porte ses fruits comme le montrent les publications communes qui commencent à paraître. Quel que soit le domaine thématique, leurs travaux sont en phase avec les besoins industriels en termes de développement (Hydrotraitement conjoint des coupes pétrolières et des huiles de biomasse). Leur approche est complète allant de la recherche de nouvelles formulations catalytiques aux essais sur charges réelles en passant par la caractérisation poussée des matériaux. L'équipe a par ailleurs développé avec l'équipe E2 une expertise en chromatographie bidimensionnelle (GC2D) pour l'analyse des biocarburants, expertise unique au niveau académique national.

La production scientifique du groupe (76 ACL soit 4,3 ACL/homme-an) est excellente. Elle est équilibrée sur toute l'équipe et de haut niveau (IF moyen de 3). Les publications sont majoritairement dans J. Catal. et Appl. Catalysis, les 2 journaux les plus reconnus du domaine.

Le nombre de doctorants est important (9), 12 thèses ayant été soutenues depuis le 1/1/2007. Le financement de ces thèses est également très équilibré, ces thèses étant réalisées dans le cadre de contrats bilatéraux avec des industriels ou dans le cadre de contrats institutionnels (ANR,). Ces derniers permettent de respecter un bon équilibre recherche appliquée et recherche fondamentale.

Quelle que soit la thématique, les relations industrielles sont ciblées dans le cadre de conventions pérennes.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement**

Les membres de ce groupe font preuve d'une forte présence au niveau national et international comme l'attestent les 10 conférences invitées et les 33 communications orales dans les congrès. La renommée de l'équipe se traduit également au niveau du placement de ses doctorants et post-doctorants dans la recherche publique et dans le domaine privé.

La capacité de l'équipe à attirer des doctorants et post-doctorants est très bonne avec l'accueil de 3 post-doctorants par an et de 11 doctorants par an. L'équipe a une très bonne capacité à obtenir des financements externes à savoir des contrats bilatéraux (10) et des projets ANR (3B et 3Th) dont certaines sont labellisées par le pôle de compétitivité AXELERA; l'équipe s'ouvre maintenant aux projets Européens. L'équipe participe activement à de nombreux réseaux internationaux structurants, très souvent en tant que coordinateurs, en particulier avec l'Amérique du sud (PICS), avec la Chine (LIA), le Japon (GDRI) et le Vietnam (Création d'un laboratoire de Catalyse à l'École Polytechnique de Hanoi).

Enfin la valorisation des recherches est reconnue par le dépôt de 6 brevets.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

L'animation de l'équipe est très pertinente tant au niveau scientifique avec l'organisation de séminaires internes, qu'au niveau de la formation des étudiants avec en particulier des séminaires de sensibilisation aux normes d'hygiène et sécurité. Il faut également noter une gestion comptable de l'équipe basée sur la mutualisation des moyens quelle que soit leur origine.

Il en résulte une très bonne entente au niveau de l'équipe avec un consensus au niveau des orientations scientifiques.

Trois des membres de l'équipe participent activement aux enseignements de master de l'UCBL et le représentant de l'IRCELYON auprès de l'Ecole Doctorale est issu de cette équipe.

L'équipe a d'autre part une activité reconnue de formation dans le cadre des réseaux de recherche qu'elle anime et en particulier avec l'Université Polytechnique de Hanoi.

- **Appréciation sur le projet**

Le projet se situe, quelle que soit la thématique, dans la continuité de la stratégie scientifique de l'équipe initiée lors la présente contractualisation mais avec des évolutions pour répondre aux évolutions industrielles et sociétales (coupes pétrolières lourdes, schistes bitumineux et valorisation des composés issus de la biomasse/seconde génération).

Si l'équipe développe des projets en continuité, elle n'en développe pas moins de nouvelles ouvertures et des projets à risques portant par exemple sur la valorisation des huiles issues de la liquéfaction de la houille. Notons également un projet novateur de modélisation de l'hydrotraitement des coupes lourdes. Ces ouvertures sont liées à une politique d'affectation des moyens humains (et de recrutement) sur des projets ciblés et à risque.

- **Conclusion**

Groupe homogène de haut niveau international qui a su faire évoluer ses thématiques sur des problématiques d'actualité à savoir la diversification des sources d'approvisionnement pour la production de carburants ou de grands intermédiaires chimiques.



– Points forts et opportunités

Fortes compétences dans les domaines étudiés

Equipements et approches uniques dans le domaine

Excellente production scientifique

Bon équilibre entre recherche fondamentale et recherches appliquée

Vie d'équipe très riche et dynamique

Très bonne reconnaissance internationale

Projet bien pensé avec des aspects novateurs.

– Points à améliorer et risques

Pas de risques majeurs.

– Recommandations :

Veiller à maintenir l'équilibre recherche fondamentale/recherche appliquée en dépit des évolutions sur des thématiques appliquées lourdes.

Intitulé de l'équipe E5 : Surface et Interface

Responsable : F. Cadete Santos Aires et F. Gaillard

- 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) | 1,5 | 1,5 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 6,5 | 3,6 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 1,5 | 1 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 5 | 5 |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 7 | 5 |



- Contexte

L'Equipe "Surfaces et Interfaces" est constituée aujourd'hui de 7 Chercheurs (3 DR, 2 CR, 1 PR, 1 MCF), 1 Emérite et 1 Ingénieur. Elle a connu 3 départs en retraite et un départ vers le projet KAUST. Beaucoup de ses acteurs sont partagés sur deux équipes, si bien que l'équivalent temps plein recherche est réduit à 5,1 et 1 Emérite. L'équipe résulte d'un métissage de 2 groupes antérieurs, l'un de l'IRC et l'autre du LACE. Le fil conducteur des recherches est la compréhension de l'acte catalytique et la microcinétique expérimentale en mettant en œuvre les techniques de surfaces sur surface propre sous haut vide, de spectroscopie ou de microscopie haute résolution ou champ proche. Les travaux des bâtiments de recherche de l'UCBL ont handicapé fortement une partie de l'équipe depuis février 2007 et ceci jusqu'à l'automne 2011.

- Qualité scientifique et production

Les recherches de très belle qualité, précises et fines visent à

- caractériser des surfaces de métaux et d'alliages, mono ou polycristallisés du point de vue des propriétés d'adsorption, réactivité, reconstruction et ségrégation
- élaborer et étudier la réactivité de catalyseurs modèles notamment les nanoparticules supportées ou les films minces
- étudier les catalyseurs réels (métaux supportés) en condition de réaction et exprimer par microcinétique les mécanismes et vitesse de réaction des étapes élémentaires.

Ces thèmes et ces techniques sont incontournables dans un institut de recherche comme l'IRCELYON dans une nécessité d'interprétation à l'échelle locale à partir du site des réactions et des hétérogénéités structurales et réactionnelles de surface. L'approche théorique nécessaire dans ces thématiques ne se trouve pas à l'IRCELYON et vient de collaborations avec d'autres équipes lyonnaises.

La production scientifique dans des revues à comité de lecture est estimée à 34 articles (2007-2009) soit une moyenne de 1,7/an/ETP ce qui ne place pas cette équipe dans les plus actives de l'IRCELYON. On note de plus une grande disparité dans leur répartition (de 1 à 7 sur les 3 ans) mais la reconnaissance scientifique des chercheurs les plus anciens du groupe est excellente et le niveau des revues de publication est à 60 % d'impact supérieur à 3. La contribution aux ouvrages scientifiques se monte à 5.

- Rayonnement, attractivité et intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement

L'équipe surface participe à 2 projets ANR (1 blanche, 1 PNANO) et à un projet européen IDECAT. L'un des jeunes chercheurs a coordonné une action ANRJC. Des collaborations bilatérales existent avec le Mexique, Taiwan, la Belgique et l'Allemagne ; des coopérations expérimentales fructueuses se sont développées avec l'ESRF (SXR), BERKELEY (XPS environnemental), BELFAST (DRFTS, MS Operando) et l'équipe a un fort engagement vers SOLEIL.

L'équipe est bien insérée dans les réseaux nationaux (GDR, GECAT, écoles thématiques).

Cependant, plusieurs indicateurs montrent un certain nombre de faiblesses : conférences invitées (5), communications internationales (10), faible nombre de postdocs et thésards, peu de relations avec le monde socioéconomique (à noter cependant des études réussies avec AREVA et une invention avec CALOR).

Localement l'équipe a de bonnes relations scientifiques et instrumentales dans le cadre de CLYME, de l'ICL et avec l'ENS. Ainsi un financement CPER a pu être dégagé pour un équipement. Une action spécifique de diffusion scientifique avec une école de DECINES peut être signalée (prix international "Step into the future").

- Stratégie, gouvernance et vie de l'équipe ou du projet

La difficulté déjà notée est l'incertitude du périmètre de l'équipe partagée sur plusieurs groupes, y compris les animateurs. Le management de l'ensemble n'est donc pas facilité, alors même que les effectifs ont fondu. Des stratégies lourdes d'équipement et de contacts extérieurs doivent être menées. L'insertion du thème de la Microcinétique expérimentale est une belle réussite venant de la fusion IRC-LACE. Les orientations prises au cours de cette période vers l'imagerie de surfaces et les méthodes in situ sont des signes d'une volonté de renouvellement des approches et d'une plus grande proximité aux thèmes de la catalyse "réelle".

L'implication dans l'enseignement de la catalyse est importante.



- Le projet

Le projet tient compte de la situation et cherche visiblement à relever les défis qui se posent à l'équipe :

- ambition d'aller franchement vers les catalyseurs réels et de complexification de l'étude des monocristaux par structuration (surfaces vicinales par exemple),
- extension de la démarche microcinétique expérimentale sur la compréhension des mécanismes de réaction.

Le projet positionne bien la contribution de l'équipe surface dans la collaboration avec les autres équipes par exemple dans les projets contractuels ANR avec des visées vers la sélectivité, l'amélioration des performances et l'élimination des produits indésirables.

Une politique d'équipement est clairement affirmée tant dans le cadre du seul IRCELYON que pour le site dans le cadre de la plate forme CLYME, mettant en avant à juste titre "l'operando", le "in situ" et les spectroscopies vibrationnelles.

La réhabilitation complète du bâtiment CHEVREUL est une des conditions d'une bonne faisabilité du projet. L'explication des besoins humains (1CR surface nanostructurée, 1 MCF approche microcinétique et 1 IE sur les équipements) est cohérente avec le projet, l'évolution des effectifs et les compétences à trouver.

- Conclusion

La présence d'une équipe expérimentale surfaces à l'IRCELYON est, pour le site incontournable. La situation actuelle n'est pas optimale, elle doit donc être reconsidérée notamment au travers du projet ambitieux qui est proposé.

- Points forts et opportunités

- Beau parc instrumental, expertise et motivation des acteurs
- Des résultats scientifiques particulièrement intéressants sur les surfaces bimétalliques modèles et la Microcinétique expérimentale, bonnes valeurs de publications et citations
- Bonne démarche d'analyse et d'observation des surfaces et de conditions représentatives de la catalyse réelle.

- Points à améliorer

- Les contours de l'équipe dont les membres sont dispersés sur plusieurs équipes. Ceci n'assure pas nécessairement une bonne coopération transversale et une bonne disponibilité sur le sujet principal.
- La production scientifique doit être plus soutenue.
- Les coopérations sur la simulation et la modélisation doivent être plus développées.
- Les difficultés liées à la fermeture de locaux puis aux travaux sont une gêne qu'il convient de prendre en compte.

- Recommandations

Il faut clarifier le périmètre de l'équipe et retrouver un potentiel humain suffisant. Il est également nécessaire d'assurer des financements et des moyens humains plus nombreux par l'association interne de l'équipe aux projets demandant une bonne analyse des surfaces et de leur réactivité. L'équipe doit susciter une meilleure dynamique nationale sur la « Science des Surfaces » en Chimie et la partager sur le site lyonnais.



Intitulé de l'équipe E6 : AIR : Traitement de l'air et des effluents gazeux. Chimie atmosphérique,

Responsable : M.Christian GEORGE et M. Philippe VERNOUX

- 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) | 1,5 | 1,25 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 4,3 | 4,55 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 3,4 | 3,3 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 36 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 10 | 8 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production

L'équipe « Air » est composée de trois programmes centrés sur la catalyse, l'électrochimie, catalyse et particules qui sont en bonne interaction l'un avec l'autre au sein du laboratoire. Les recherches menées sont d'actualité et se focalisent sur le contrôle des émissions de postcombustion, en relation et avec la phase gazeuse et particulaire. L'originalité de la recherche est avérée et confirmée, puisque les solutions envisagées proposent de quitter les sentiers battus traditionnels. Les solutions aux problèmes des émissions des moteurs Diesel et à allumage commandé se situent sur le plan de la combinaison de techniques connues dans d'autres domaines de l'ingénierie et de la science. Les animateurs veillent à la pertinence scientifique et sociétale dans leurs réalisations. L'impact des recherches se limite pour le moment à des démonstrations de principes au laboratoire, mais pourrait un jour aboutir à des réalisations d'un développement avancé au sein d'une entreprise.

Les chercheurs des trois programmes publient régulièrement dans des journaux scientifiques à comité de lecture d'un très bon niveau et à bon facteur d'impact. La qualité des publications est donc globalement très bonne en nombre et en qualité. Le nombre de thèses et d'autres ouvrages est significatif. La production scientifique comprend 4 à 5 publications ACL (articles à comité de lecture) par chercheur ETP en 2009, ce qui équivaut à une valeur phare de ce rapport numérique au sein de l'IRCELYON. En outre, l'équipe « Air » comprend 11.4% des ETP chercheurs de l'Institut, mais 10% des publications, 17.5% des thèses soutenues, 20% des projets ANR, 20% des citations (de l'IRCELYON), 23% des projets européens et 25% des conférences invitées en 2007-2008. Tout cela met en exergue les prestations de l'équipe comme très performantes.



Le nombre de contrats privés et la part des contrats avec les collectivités publiques permettent d'entreprendre de nombreuses études finalisées en sus des fonds de financement de doctorats, avec des perspectives d'avenir excellentes.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement**

Le nombre d'invitations à des congrès internationaux est exceptionnel. Un membre de l'équipe a vu la reconnaissance de ses travaux par un prix national (prix GdF de l'Académie des Sciences).

Plus de dix soutenances de thèse par année, haute capacité à recruter des étudiants et post-docs : Le rayonnement international de l'équipe est donc important du fait qu'il y a une forte proportion de non-permanents, surtout de l'Afrique et du moyen Orient. L'équipe jouit d'un excellent rapport de 30.3 ETP de non-permanents pour 5.8 ETP chercheurs permanents. Ce rapport souligne la capacité de l'équipe à attirer la « main d'œuvre intellectuelle » nécessaire à l'accomplissement des tâches. En outre, l'équipe a pu attirer un bon nombre de professeurs invités (4).

Bonne capacité à obtenir des financements externes (4 projets ANR, 3 projets européens, 6 projets industriels, 2 projets régionaux, 5 projets supplémentaires), à l'exception de pôle de compétitivité.

Bonne participation à des projets européens et nationaux (voir plus haut).

Bonne valorisation de la recherche et bonne relation socio-économique. Le travail des doctorants est bien valorisé par des présentations orales/posters ainsi qu'en publications de type ACL.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

Bonne gouvernance avec un grand dynamisme des animateurs. L'efficacité de l'organisation pourrait être augmentée en réduisant le morcellement des personnels (chercheurs) parmi les équipes de l'Institut : seulement deux (3 dans le projet) parmi les 5.8 chercheurs ETP sont attribués à 100% à l'équipe. Ce morcellement devient particulièrement visible dans le cas des enseignants-chercheurs.

Un fait mérite d'être souligné, c'est le projet unificateur au sein du laboratoire utilisant des suies réelles (projet PIREP). Ce projet fédérateur combine l'expertise et le savoir-faire des deux tendances (électrochimie/catalyse et particules) et pourrait contribuer au développement de synergies entre les deux entités dans un futur proche et à l'aboutissement de nouveaux projets novateurs.

Un facteur majeur concerne l'attribution de locaux appropriés pour la recherche. Il est proposé de porter une attention particulière à ce problème qui a constitué un frein à l'essor de l'équipe et qui continue de l'être.

La pertinence scientifique et sociétale des thématiques traitées pourrait justifier une plus grande prise de risques de la part des animateurs et des contributeurs clés (séniors).

Grande implication dans l'enseignement et dans l'activité R&D de la région (deux contrats de recherche régionaux). En ce qui concerne l'enseignement, l'équipe a organisé 4 écoles d'été/hiver, 3 conférences internationales, 4 formations permanentes et participé de façon intense à l'enseignement de l'UCBL.

- **Appréciation sur le projet**

La faisabilité d'un projet scientifique à moyen ou long terme paraît assurée avec toutefois quelques imprécisions. On ne sait pas par exemple à propos du projet 'pollution intérieure', quels sont les questions prioritaires et les principaux enjeux.

Par ailleurs, et ceci est important, l'équipe se positionne bien au niveau de l'application de nouvelles techniques analytiques qui seront très utiles pour la détection et l'analyse de traces.

Le projet est en adéquation avec les actions prioritaires nationales et européennes avec de fortes contraintes expérimentales. Ceci demande de rester attentif à l'utilisation de moyens et de compétences dans les domaines frontières.



- Conclusion

Equipe jeune et dynamique avec une bonne production scientifique et des projets prometteurs. Bonne insertion des projets dans le contexte économique et social.

- Points forts et opportunités

Dynamisme, compétences, équipe soudée, avec une ambition saine. Les projets proposés devraient aboutir à des valorisations concrètes, avec ambition de devenir un laboratoire de référence au niveau national et international. Un point clé semble être la mise en œuvre du projet fédérateur PIREP qui va augmenter la cohésion des chercheurs au sein de l'équipe et qui pourrait aboutir à des concepts novateurs et à d'autres projets dans le futur proche.

- Points à améliorer et risques

Approfondir certains aspects conceptuels et théoriques des recherches menées. De ce fait de nouveaux concepts et directions de recherche en résulteront. Favoriser la culture du risque dans la recherche.

- Recommandations

Amélioration sensible et rapide des locaux.

Renforcement du personnel, recherche d'un chercheur en adéquation avec le projet de pollution intérieure.

Limiter et optimiser la répartition fractionnée des ressources humaines.

Intitulé de l'équipe E7 : Eau : Traitement de l'eau et des effluents liquides,

Responsable : Mme Michèle BESSON et Mme Chantal GUILLARD

- 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) | 2,15 | 1,9 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 4,5 | 3,5 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 1,7 | 1,7 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 35 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 10 | 7 |



- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production**

Dans le domaine de la photocatalyse, c'est une équipe de référence internationale, particulièrement dans la compréhension mécanistique des photocatalyseurs et de leurs interactions avec des cibles chimiques et microbiologiques.

Dans le domaine de l'oxydation par voie humide, le groupe est relativement plus jeune, mais se profile avec force, particulièrement dans l'utilisation de nouveaux catalyseurs (notamment à base de métaux nobles) et de l'étude de leur influence sur l'efficacité des processus et les voies réactionnelles suivies. Ainsi, le traitement et l'éventuelle valorisation de boues biologiques, est relativement innovateur et surtout très prometteur.

Cette équipe a produit de nombreuses publications (3.8/ET/année) dans les meilleurs journaux du domaine et un grand nombre de thèses doctorales dirigées. Elle mène des relations de bonne envergure scientifique avec des partenaires bien identifiés et avec ouverture sur de nouvelles actions.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement**

De nombreuses invitations ont été adressées à des chercheurs de l'équipe. L'un des leaders a aussi reçu l'un des 4 prix de renom de l'unité.

La capacité à recruter des chercheurs, post-doctorants ou étudiants de haut niveau, en particulier étrangers est grande comme illustré par le nombre de relations et de positions mentionné dans le rapport et l'exposé de présentation.

La capacité à obtenir des financements externes, à répondre ou susciter des appels d'offres, est importante, particulièrement dans le cadre de pôles de compétitivité.

Les coopérations internationales sont nombreuses, et parfois durables. Cependant, et très certainement en raison d'activités contractuelles nationales et ciblées, les projets européens ne sont pas nombreux.

Peu de brevets sont à noter, probablement en raison du caractère pluridisciplinaire de la recherche et de la difficulté à protéger des connaissances dans le domaine « environnement ». Cependant, les recherches sont orientées vers des problématiques très actuelles et répondent à des problèmes sociétaux évidents et pour lesquels la législation est en train d'évoluer vers une plus grande rigueur: 1) traitement de la pollution chimique et microbiologique dans l'eau par voie photocatalytique et 2) traitement de boues par oxydation par voie humide.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

Grand dynamisme et compétence des animatrices. Cependant, la participation compartimentée (i.e. 0.25) de beaucoup de chercheurs n'apparaît pas comme synergique et semble diluer les responsabilités et l'engagement dans les activités de l'équipe.

A l'exception de la remarque précédente, l'information et la participation des membres de l'équipe à des activités d'animations scientifiques sous diverses formes sont effectives.

La prise de risques, l'émergence de nouvelles actions, de nouvelles réflexions ont été abordées mais difficiles à réaliser compte tenu des mauvaises conditions de travail.

L'implication dans les activités d'enseignement est de bonne à très importante pour certains membres.



- **Appréciation sur le projet**

Projets innovateurs et répondant à un double intérêt scientifique et sociétal. Leur faisabilité peut être assurée moyennant une concentration appropriée des forces vives de l'équipe.

La pertinence de la politique d'affectation des moyens est bonne.

Grande originalité des projets et prise de risque spécialement dans les mécanismes d'action sur les bactéries des processus photocatalytiques. Le sous-groupe traitant l'oxydation par voie humide a les compétences et le dynamisme qui lui permettront dans un futur proche une prise de risque scientifique plus élevée.

- **Conclusion**

Equipe de référence internationale avec :

- un fort rayonnement dans le domaine de la photocatalyse
- une dynamique et une compétence confirmées et prometteuses dans le domaine de l'oxydation par voie humide.

- **Points forts et opportunités**

- L'activité en photocatalyse suit une approche systématique, allant de la modélisation théorique au développement de réacteurs, en passant par l'étude pointue des interactions du photocatalyseur avec le polluant chimique ou microbiologique cible. Cela ouvre l'équipe à des problématiques scientifiques et des développements technologiques très actuels et porteurs dans d'autres domaines que la dépollution chimique et microbiologique de l'eau (matériaux auto-désinfectants et autonettoyants pouvant être utilisés dans la lutte contre les maladies nosocomiales et la dépollution passive de l'intérieur des maisons et des lieux confinés).

- Dans le domaine de l'oxydation par voie humide, une approche tout aussi systématique va de la recherche théorique et l'évaluation de nouveaux catalyseurs à la modélisation de réacteurs et à la compréhension des réactions s'y déroulant. Les études sur le traitement et une éventuelle valorisation de matières complexes telles que les boues secondaires des stations de traitement biologique sont très en phase avec l'évolution des normes européennes concernant les voies de désapprovisionnement finale de ce type de déchets.

- **Points à améliorer et risques**

Eclaircir l'insertion et le caractère synergique du projet 'capteur' avec les autres activités de l'équipe.

Limiter l'émiettement des chercheurs dans les différentes équipes sauf si la synergie entre les thématiques, ainsi que les affinités et complémentarités entre les personnes, l'imposent.

- **Recommandations**

Mise en état rapide des locaux de recherche de manière à ne pas affecter plus longtemps la productivité de l'équipe comme cela a été (et est encore) le cas lors de la (très longue) période de rénovation du bâtiment Chevreul.

Focaliser encore plus les activités prioritaires et porteuses.

Favoriser la participation et la contribution de chacun des membres de l'équipe.

Promouvoir la visibilité des nouvelles forces vives de l'équipe de manière à assurer la continuité du rayonnement international et de l'expertise de l'équipe.

Faire attention à ne pas hypothéquer la production scientifique des jeunes chercheurs prometteurs, mais pas encore reconnus internationalement, en les chargeant avec des activités de gestion et de coordination trop lourdes.



Intitulé de l'équipe E8 : BIOVERT: Valorisation des bioressources, Chimie verte

Responsable : Mme Nadine ESSAYEM et Mme Catherine PINEL (remplacée par M. Laurent DJAKOVITCH pour le prochain contrat quadriennal)

- 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) | 1 | 0,5 |
| N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité) | 6,3 | 5,8 |
| N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | | |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 1,8 | 2,8 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | | |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 26 | |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 9 | 6 |

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production**

Cette équipe est fortement impliquée dans deux grands axes de recherche, la valorisation des bioressources et la chimie verte. Compte-tenu de la nécessité d'utiliser des matières premières renouvelables en substitution du carbone fossile et de mettre en place des procédés (qui peuvent être nouveaux) plus économes en atomes et en énergie, ces travaux sont tout à fait dans les priorités scientifiques, économiques et sociétales.

De nombreux résultats ont été obtenus, certains d'entre eux tout à fait originaux ont d'ailleurs fait l'objet de dépôts de brevets (9 brevets dont 5 internationaux).

La production scientifique de l'équipe est importante (104 publications) et correspond à une moyenne de 4,7 publications par ETPC, taux particulièrement important à L'IRCELYON. La qualité de ces publications est bonne (J. Catal., Green Chem., Chem. Commun., Chem. Mat.) et il a été noté une participation significative des chercheurs confirmés à cette tâche. 29 Communications orales, 42 présentations par affiche complètent bien la production scientifique écrite. En outre 7 chapitres d'ouvrages ont été publiés pendant la même période. Enfin 7 thèses ont été présentées.

Les spécificités de cette équipe ont conduit à un fort développement des activités contractuelles en particulier avec des partenaires privés (12 contrats de recherche/CR) mais pas seulement. On note en effet la participation à 3 programmes ANR et à 2 programmes européens. 'L'intégration' dans les actions prioritaires du pôle de compétitivité 'AXELERA' conduit également à la mise en place d'activités contractuelles nationales et régionales.



- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement**

Les membres de l'équipe ont montré un 'relationnel' très significatif, même si les invitations (conférences) ne sont encore dirigées que vers quelques personnes. La participation à des colloques internationaux est importante et la participation à des réseaux spécialisés est plus variée.

La capacité à recruter des doctorants et post-doctorants aux niveaux national et international est grande. On note d'ailleurs une forte augmentation du nombre de doctorants et de post-doctorants ces 2 dernières années ce qui montre bien l'attractivité des sujets traités et de l'équipe.

La capacité à obtenir des financements externes, à répondre à des appels d'offres et à participer à l'activité des pôles de compétitivité est grande comme indiqué précédemment et on peut se demander d'ailleurs si le nombre de sujets traités n'est pas trop important.

Il en est de même de la participation à des programmes internationaux ou nationaux et de collaborations avec des équipes étrangères via des programmes internationaux ou des coopérations bilatérales.

La valorisation des travaux de recherches est bien assurée dans le cadre des divers contrats par des prises de brevets préservant les intérêts de chacune des parties. On peut donc en attendre des retombées économiques et la sauvegarde ou la création d'emplois.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'équipe ou du projet**

Compte-tenu des appréciations formulées précédemment, on peut en déduire que les 2 animatrices de l'équipe ont fait preuve de dynamisme pour obtenir ces activités contractuelles et conduire les études correspondantes.

En raison de ce grand nombre d'actions et de champs d'application assez nombreux, la prise de risques est certaine et l'animation scientifique devrait être modifiée (une complémentarité d'actions et de compétences des animateurs est nécessaire) de même peut-être que les collaborations avec d'autres équipes de l'IRCE. C'est très certainement l'une des raisons de l'arrivée d'un nouveau co-animateur, ce qui montre bien que la stratégie du groupe a fait l'objet de discussions et d'actions.

Deux membres de l'équipe participent activement à l'enseignement à l'UCBL, tandis que d'autres sont largement impliqués dans la structuration de la recherche au niveau de la région (pôle de compétitivité).

- **Appréciation sur le projet**

Le projet présenté est ambitieux puisqu'il porte sur la valorisation d'une large gamme de matières premières néanmoins recentrées sur les polysaccharides et les lignines, mais incluant également le méthane et le dioxyde de carbone.

Il fait bien mention également de la nécessaire conception et préparation de nouveaux catalyseurs. En outre, l'utilisation de nouveaux (pour la catalyse hétérogène) milieux (par exemple supercritique) pour la mise en œuvre des réactions est également préconisée.

On a noté également une prise de risques pour la mise en œuvre d'un projet de captage sélectif du dioxyde de carbone atmosphérique par un biocatalyseur et d'un autre projet d'activation sélective de ce même gaz carbonique associant un second réactif/activateur et mettant en œuvre une association de catalyseurs d'origine chimique et enzymatique. Cette association peut s'avérer prometteuse pour la mise en œuvre de réactions au départ de lignocelluloses.

- **Conclusion**

L'équipe est engagée dans des sujets d'un grand intérêt qui correspondent bien aux priorités scientifiques, techniques et sociétales du moment.



Le projet de recherche de l'équipe consiste à mettre en œuvre les compétences scientifiques pour étudier la transformation catalytique d'une large gamme de matières premières (à partir des agroressources jusqu'au dioxyde de carbone et au méthane). Les objectifs reposent sur la préparation de systèmes catalytiques spécifiques en associant des méthodologies particulières telles que la mise en œuvre de conditions supercritiques.

– Points forts et opportunités

- L'indice de citation est très élevé avec des activités finalisées importantes.
- L'attractivité est significative, comme le montrent, d'une part le nombre de doctorants, post-doctorants et stagiaires et d'autre part les activités contractuelles avec le secteur privé et les relations internationales.
- Des résultats importants et originaux ont été obtenus tant en ce qui concerne la conception de certains catalyseurs que la synthèse sélective de produits par de nouvelles approches ou réactions.

– Points à améliorer et risques

- Un nombre très important de sujets a été étudié et/ou proposé allant de l'oléochimie à l'activation de saccharides, puis de lignocelluloses et incluant enfin le captage du dioxyde de carbone (CO₂) par voie enzymatique. Le champ d'investigation a été large mais on a bien noté la proposition de 'recentrage' des activités. Cependant, même si on peut comprendre l'intérêt de ces réactions, le fil conducteur scientifique n'apparaît pas toujours clairement et ceci doit, comme indiqué dans l'exposé, être une action prioritaire.
- L'encadrement ou/et l'appui technique doivent être améliorés compte tenu de la diversité des actions et du nombre de non-permanents.
- Le développement de ce groupe a été important en raison des thématiques traitées. Les animatrices proposent une nouvelle stratégie avec un nouveau co-responsable. Ceci montre bien comme mentionné qu'il y a eu une réflexion de leur part sur la gouvernance.

– Recommandations

- Un 'recentrage' des activités a bien été perçu, mais il semble nécessaire de mettre en évidence et d'examiner les verrous scientifiques par molécule-plateforme de façon à dégager les paramètres gouvernant la sélectivité. C'est en effet la propriété primordiale en chimie de spécialités ou chimie fine.
- Continuer et intensifier les collaborations avec les autres équipes de l'IRCE.
- Un accroissement de la visibilité des nouvelles forces vives de l'équipe sera nécessaire de manière à assurer une bonne continuité du rayonnement et de l'expertise de la dite équipe et donc des relations scientifiques nationales et internationales.
- Attention à ne pas hypothéquer la production scientifique de jeunes chercheurs en raison d'activités contractuelles trop importantes.



Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement de Lyon (IRCELYON) UMR
5256 M. Lacroix

| Note de l'unité | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|-----------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A+ | A | A+ | A |

Nom de l'équipe : E1 Energie propre et renouvelables

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A | A | B | A |

Nom de l'équipe : E2 Ingénierie et intensification des procédés

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A+ | A+ | A+ | A | A+ |

Nom de l'équipe : E3 Matériaux fonctionnels et nanostructurés

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A+ | A | A+ | A |



Nom de l'équipe : E4 Raffinage et valorisation innovante des hydrocarbures

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A+ | A+ | A+ | A+ | A |

Nom de l'équipe : E5 Surfaces et interfaces

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A | B | B | A |

Nom de l'équipe : E6 Traitement de l'air et des effluents gazeux

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A | A | A+ | A |

Nom de l'équipe : E7 Traitement de l'eau et des effluents liquides

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A | A+ | A | A+ |



Nom de l'équipe : E8 Valorisation des bioressources et chimie verte

| Note de l'équipe | Qualité scientifique et production | Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement | Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire | Appréciation du projet |
|------------------|------------------------------------|---|--|------------------------|
| A | A | A | B | A |

Villeurbanne, le 30 Mars 2010

M. Pierre GLORIEUX
Directeur de la section des unités de l'AERES
20 rue Vivienne

75002 PARIS

Monsieur le Directeur,

Je vous remercie pour l'envoi du rapport du comité de visite concernant l'unité de recherche :

«Institut de Recherche sur la Catalyse et l'Environnement de Lyon – IRCELYON»
rattachée à mon établissement.

Ce rapport n'appelle pas de commentaire particulier de la part de l'université.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'expression de ma meilleure considération.

Le Président de l'Université



Lionel Collet

Le Directeur

Objet : réponse de l'IRCELYON au rapport du comité de visite AERES des 20-22 janvier 2010



Après avoir pris l'avis du conseil scientifique de l'Institut et des animateurs d'équipes de l'IRCELYON, la Direction juge le rapport d'évaluation réaliste, pertinent et excellent. Les remarques soulignées et les observations formulées sont justifiées et seront prises en compte.

Cependant, un point ne nous paraît pas exact. Il concerne la recommandation suivante faite au Directeur :

« les contrats de recherche dans un cadre local sont souvent de petits contrats, qui ressemblent plus à des prestations sans intérêt scientifique fondamental, notamment par le biais des pôles de compétitivité »

Le montant moyen des actions partenariales IRCELYON-Pôles de compétitivité sont de l'ordre de 200-400 k€ par action et pour une durée moyenne de 3 ans. Ces montants reflètent un fort partenariat recherche et ne rentrent en aucun cas dans la catégorie des « prestations de services ». Des publications parues ou en cours de parution dans des revues à comité de lecture de rang A témoignent de l'intérêt scientifique pour notre discipline de telles actions de recherche. Il y a probablement eu malentendu et confusion entre ces actions de recherche programmatiques et les notifications octroyées par les pôles qui labellisent certains projets ANR et pour lesquelles ils donnent un bonus de 10 k€ par projet labellisé et accepté.

Par cette réponse, le Directeur et l'ensemble du personnel de l'IRCELYON remercient tous les membres du comité de visite pour leur travail d'évaluation et pour le climat très franc et constructif dans lequel s'est déroulée la visite qui aura été propice à de fructueux échanges .

Michel Lacroix

