



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Laboratoire Génie Industriel

(LGI) - EA 2606

de l'Ecole Centrale de Paris



mars 2009



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Laboratoire Génie Industriel

(LGI) - EA 2606

de l'Ecole Centrale de Paris



Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

mars 2009



Rapport d'évaluation

L'Unité de recherche :

Nom de l'unité : Laboratoire Génie Industriel (LGI)

Label demandé : EA

N° si renouvellement : EA 2606

Nom du directeur : M. Jean-Claude BOCQUET

Ecole principale :

Ecole Centrale de Paris

Date de la visite :

27 novembre 2008



Membres du comité d'évaluation

Président :

M. Jean-Pierre CAMPAGNE, INSA Lyon

Experts :

M. Jean-François BOUJUT, INP Grenoble

M. Didier GOURC, ENSTIMAC, Albi

Expert représentant du comité d'évaluation des personnels (CNU) :

M. Bernard PENZ, (CNU)

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Luc DUGARD

Représentant de l'école, établissement principal :

M. Jean-Hubert SCHMITT, directeur de la recherche de l'Ecole Centrale de Paris



Rapport d'évaluation

1 • Présentation succincte de l'unité

- l'effectif global est d'une cinquantaine de personnes, dont 12 enseignants-chercheurs (4 PR, 8 MCF) répartis dans les sections 60, 61, 27 et 06 du CNU, 1 PRAG, 3 ECC ECP, 1 PR associé, 1 ingénieur, 27 doctorants, 5 ITA/IATOS (4,6 eqTP)
- nombre de HDR : 6, nombre de HDR encadrant des thèses : 3 (selon le fichier excel)
- nombre de thèses soutenues : 27 avec une durée moyenne de 3 ans et 10 mois lors des 4 dernières années, nombre de thèses en cours : 27, taux d'abandon inconnu, tous les thésards sont financés (1 A, 4 AM, 1 ASS ECP, 3 CDD, 10 CIFRE, 7 ETR, 1 INDUS)
- nombre de membres bénéficiant d'une PEDR : 5 dont 1 MCF
- nombre de publiants : 14 (4 PR, 6 MCF) dont 4 parmi les autres enseignants-chercheurs associés, sur la base des 15 fiches d'activités fournies

2 • Déroulement de l'évaluation

Après une réunion à huis clos du comité d'experts avec le représentant de l'AERES, cette évaluation s'est déroulée selon le programme prévu :

08h45-09h45 : présentation du bilan et du projet par le directeur

09h45-13h00 : présentation du bilan et du projet de chaque thème (2) et de chaque équipe (3)

14h00-15h00 : réunion à huis clos avec les représentants (successivement) des enseignants-chercheurs, du personnel IATOSS et des doctorants

15h00-15h30 : réunion à huis clos avec le directeur du LGI

15h30-16h00 : réunion à huis clos avec le directeur et le directeur de la recherche de l'ECP

16h00-17h45 : réunion à huis clos du comité d'experts avec le représentant de l'AERES.

L'accueil a été très bon et le directeur, les responsables de thèmes et d'équipes, les personnels du LGI, les représentants de l'établissement se sont exprimés avec franchise. Toutes les catégories de personnel ont été rencontrées.

Les exposés ont mis en évidence les éléments clés du dossier. Si les supports remis lors de cette visite ont complété utilement le dossier fourni, il convient néanmoins de souligner l'extrême difficulté de l'établissement d'un bilan quantitatif pour trois raisons :

l'existence de divergences entre certains chiffres fournis dans le rapport et lors de la présentation ;

le rattachement de permanents et de doctorants simultanément à un axe et à une (voire plusieurs) équipe(s) ;

l'association aux recherches de personnes n'appartenant statutairement pas au laboratoire.



3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

En tout premier lieu, le LGI bénéficie du fort soutien de la Direction de l'ECP qui a souligné la cohérence des activités du laboratoire avec le projet de l'école. La restructuration des enseignements de l'école justifie en particulier l'accroissement des effectifs du laboratoire.

Le LGI excelle par ailleurs au niveau de ses relations industrielles comme en témoignent le montant très élevé de ses contrats industriels et leur multiplication par 2.5 au cours du précédent quadriennal, la création en 2008 d'une chaire *Supply Chain* ayant permis le recrutement de 3 professeurs, les projets de création d'une chaire *Eco Conception* et d'une chaire avec EDF.

La reconnaissance au niveau européen (participation à 3 projets européens au cours du quadriennal) et international des activités de recherche menées dans les thèmes « Systèmes de développement de biens et de service » et « Systèmes de production et de distribution de biens et de services » est indéniable.

En termes d'évolution, il faut souligner la très forte augmentation des publications sur 2007 et 2008.

On notera également l'ambition du projet présenté :

- ambition en termes de croissance des effectifs, tant au niveau de l'encadrement qu'au niveau des doctorants
- ambition en termes de production scientifique
- ambition en termes de renforcement des partenariats industriels, en particulier par la création de chaires

Il importe cependant :

- d'être vigilant au regard du risque de multiplication des sujets de recherche en réponse aux sollicitations des industriels
- de positionner clairement les activités de recherche qui seront conduites dans les chaires en lien avec celles des thèmes et équipes. En particulier, si le rattachement de la chaire «Supply Chain» au thème 2, de la chaire «Eco Conception» au thème 1 et de la chaire «Management de l'innovation» à l'équipe éponyme est clair, il importera de situer la chaire «Sciences des Systèmes et Défi Energétique» avec EDF et Supélec dans le dispositif de recherche du laboratoire
- d'améliorer la lisibilité de la structuration de la recherche en 2 thèmes et 3 équipes. Si le positionnement des deux thématiques principales de recherche du laboratoire ainsi que de l'équipe «Management de l'innovation» sont claires, le positionnement des équipes «Management de projet» et «Management des connaissances et des informations» au regard des deux thèmes principaux l'est beaucoup moins. Les thématiques de recherche de ces deux équipes étant tout à fait pertinentes, il eut sans doute été préférable de les héberger initialement au sein du thème 1 jusqu'à ce qu'elles atteignent une véritable dimension transversale.

4 • Analyse équipe par équipe et par projet

Thème 1 : Systèmes de développement de biens et de services

Participent à ce thème 4 enseignants-chercheurs : 1,5 PR et 2,5 MCF ou assimilés.

Les ressources humaines de ce thème ont connu une évolution significative durant le dernier quadriennal avec le rattachement récent d'une MCF d'Agro Paris Tech et le départ d'un MCF HDR. Au regard de ces ressources humaines, le nombre de doctorants actuellement répertorié est élevé (10 doctorants en cours et 9 thèses soutenues sur la période). Cela témoigne d'une activité importante, notamment contractuelle, déjà soulignée dans ce rapport.

L'activité de ce thème est tout à fait honorable et le niveau de publication est bon, avec une nette augmentation sur la fin de la période (12 publications dans des revues internationales à comité de lecture et 48



communications à des colloques internationaux avec actes). Cette importante participation aux colloques internationaux atteste d'une forte présence dans les réseaux, notamment ceux de la Design Society et de l'ASME, dont un des membres est correspondant pour l'Europe. Les membres de ce thème ont aussi co-organisé la conférence ICED 07, événement international majeur de la communauté (600 participants, taux de sélection 50%). Nous soulignons par ailleurs l'importante implication des membres du thème dans les réseaux nationaux du GDR MACS et de l'AIP PRIMECA, deux réseaux fédérateurs de la communauté. Cette implication est renforcée par la publication et la coordination d'ouvrages scientifiques francophones très utiles dans nos formations supérieures. L'activité contractuelle est excellente (370 K€) eu égard à la taille de l'équipe. L'implication du thème dans le secteur socio-économique est incontestable, particulièrement dans les grands groupes.

Points forts :

Ce thème est en forte évolution et particulièrement bien ancré sur les problématiques industrielles actuelles du domaine ; son activité contractuelle en atteste. L'implication dans les réseaux internationaux demeure une réussite de la dernière période (visites et/ou invitations), de même que la politique de publication qu'il conviendra d'affirmer dans la prochaine période. Le projet de création d'une chaire industrielle en éco-conception sera un élément important qui permettra au thème de mener à bien sa politique de développement.

Recommandations :

Le projet de développement du thème est particulièrement ambitieux et sa mise en œuvre va changer le centre de gravité thématique de l'équipe. Le projet propose en effet un doublement des effectifs en enseignant-chercheurs. A terme, la thématique de l'éco-conception représentera 50% des effectifs du thème (une chaire industrielle et 1 ERT). Si l'on associe cette remarque au spectre thématique couvert par le reste de l'équipe, il existe ici un risque d'éparpillement préjudiciable à la qualité de la production et à la visibilité de l'équipe. Enfin, si le niveau de publication est bon, on ne peut qu'encourager les membres du thème à publier plus massivement dans les revues cohérentes avec les réseaux internationaux dans lesquels ils sont présents.

Thème Systèmes de développement de biens et de services (SDBS)

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	B	A+	NN	A

Thème 2 : Système de production et de distribution de biens et de services

Ce thème fédère 9 enseignants-chercheurs : 1 PR et 4 MCF ou assimilés de l'ECP, 3 enseignants-chercheurs recrutés sur la chaire «chaîne logistique» (2 seniors et 1 junior) et un professeur rattaché à une autre université mais effectuant ses recherches au LGI.

Les résultats des quatre dernières années sont très bons sur les principaux indicateurs (diffusion scientifique, relations internationales, relations industrielles, encadrement doctoral). 28 articles dans de très bonnes revues ont été publiés alors que l'effectif de l'équipe était plus faible qu'à ce jour. Il est important d'insister sur la qualité des contributions scientifiques qui placent cette équipe parmi les meilleures au niveau international. Sur le plan des relations internationales, l'équipe collabore de façon soutenue avec des chercheurs reconnus des États-Unis, du Canada et des Pays-Bas. Ces collaborations semblent vouloir se poursuivre lors du prochain quadriennal. Sur le plan des relations industrielles, de nombreux contrats (pour un montant total supérieur à 400k€) ont été menés à bien durant le précédent contrat quadriennal. La création des chaires industrielles montre bien que ces relations s'inscrivent sur la durée. Enfin, 11 thèses ont été soutenues et 7 sont en cours (au moment de la rédaction du rapport), ce qui montre une politique raisonnable quand on regarde le ratio nombre de thèses sur nombre d'enseignants-chercheurs.



Points forts :

Cette équipe a une reconnaissance certaine dans le domaine de la modélisation stochastique appliquée à la production et à la distribution de biens et de services. Le recrutement récent de collègues dont les compétences sont en modélisation et optimisation déterministe, et en multi-critère devrait élargir le spectre de l'équipe tout en la maintenant à un haut niveau de compétence et de reconnaissance.

Recommandations :

- la croissance de l'équipe, avec la venue de collègues dont les compétences sont complémentaires avec les personnes en poste, est une grande opportunité. Toutefois, il faudra rester vigilant sur l'intégration des nouveaux, et veiller à nouer des collaborations au sein de l'équipe entre le stochastique, le déterministe et le multi-critère
- la deuxième recommandation porte sur la pérennisation et la confirmation du niveau d'excellence des travaux en stochastique. Cette équipe est reconnue à l'international dans ce domaine et le départ possible de collègues pourrait être dommageable. Enfin, un des objectifs du laboratoire pour le prochain plan quadriennal est une augmentation du volume de publications en revue. Cette politique semble dangereuse car la tentation de publier dans des revues mal reconnues mais plus faciles d'accès peut être forte. Une stabilisation du nombre de publications en revue (déjà important par individu) avec un souci de garder un haut niveau d'exigence dans la qualité des journaux paraît plus judicieuse

Thème Systèmes de production de de distribution de biens et de service (SPDBS)

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+	NN	A

Equipe 1 : Management de projet

L'équipe (le terme axe a été utilisé lors de la présentation) est composée de 6 enseignants-chercheurs (3 PR et 3 MCF ou assimilés). Toutefois, seul un enseignant-chercheur est mobilisé à temps plein sur cette thématique, les autres chercheurs effectuant une partie seulement de leur recherche sur cette thématique. Cela correspond à 3 enseignants-chercheurs en équivalent temps plein. L'équipe est animée par un enseignant-chercheur non HDR.

Cette jeune équipe officialisée en décembre 2006 au sein du LGI bénéficie de travaux plus anciens menés au sein du laboratoire. La problématique scientifique traitée par cette équipe est intéressante et s'inscrit dans un courant naissant tant sur le plan scientifique qu'industriel. En effet, l'objet d'étude retenu qu'est le projet, de par la transversalité qu'il impose en termes d'organisation, est le lieu privilégié de rencontres pluridisciplinaires qui sont de nature à alimenter le champ des recherches. En contrepartie, cette transversalité comporte un risque d'éparpillement thématique fort, aussi convient-il de bien identifier et de cibler les sujets d'étude et les domaines industriels retenus, ce d'autant plus que l'équipe est jeune et a besoin de prouver sa valeur. Cette approche est intéressante et peu fréquente dans le domaine du génie industriel et il ne fait nul doute que cette thématique y a sa place.

Le niveau de publication actuel est faible, ce qui peut se comprendre au regard de la jeunesse de l'équipe. Certains résultats sont là, l'équipe doit donc s'engager dans une politique de publication soutenue mais raisonnée tant en ce qui concerne la volumétrie que le choix des revues. On notera la participation des membres de l'équipe dans plusieurs réseaux nationaux et internationaux fédérateurs de notre communauté et en relation avec la thématique développée (GdR MACS, PMI Research). Il conviendra de poursuivre l'effort et d'ouvrir les collaborations vers des réseaux internationaux. Par ailleurs, le nombre de doctorants actuellement



répertorié dans cette équipe (8) est élevé. Cela témoigne d'une activité importante comme d'ailleurs l'important réseau d'industriels mobilisé.

Recommandations :

- l'affichage de cette équipe en tant que tel au niveau du laboratoire apparaît prématuré. Il serait souhaitable d'insérer cette équipe au sein d'un thème pour lui permettre d'atteindre un niveau de maturité suffisant (programme de recherche, ancrage dans les réseaux, publications). En effet, on retrouve dans les problématiques traitées par les Groupes de Travail et de Réflexion (GTR) des sujets abordés au sein des autres thèmes du laboratoire et en particulier au sein du thème 1
- une réflexion sur le choix du nom de l'équipe est à mener pour mieux cibler la thématique et guider un recentrage des sujets traités

Equipe 2 : Management des connaissances et des informations

L'équipe (le terme axe a été utilisé lors de la présentation) est composée de 7 enseignants-chercheurs (2 PR et 5 MCF ou assimilés) ce qui représente 3,5 enseignants-chercheurs en équivalent temps plein. L'équipe est animée par un enseignant-chercheur non HDR.

La thématique scientifique traitée est intéressante et en cohérence avec les autres thématiques du laboratoire. L'approche adoptée est innovante et particulièrement originale pour un laboratoire de génie industriel. Cela peut se comprendre de par l'origine disciplinaire de certains des membres de l'équipe qui apportent une vision issue des sciences de gestion. L'intérêt d'aborder cette thématique selon ces angles de vue devrait être valorisé par l'ancrage dans le domaine du génie industriel. La composition de l'équipe est adaptée aux sujets étudiés.

Le niveau de publication actuel est faible : une seule publication dans une revue internationale. Un effort important est à faire sur ce plan, en choisissant bien les lieux de publication et des revues plus ciblées sur le thème de l'équipe (management des connaissances). Par ailleurs, les membres de l'équipe manifestent une implication dans divers réseaux académiques nationaux et internationaux bien ciblés. L'effort est à poursuivre en ce sens et devrait contribuer à l'augmentation de la production scientifique.

Recommandations :

- pour favoriser l'intégration et la prise de la greffe, une vigilance particulière est à porter sur le développement de collaborations croisées avec les autres équipes du laboratoire. En outre, cela permettra de favoriser les échanges et croisements de points de vue entre les courants disciplinaires composant le laboratoire et sera de nature à enrichir les problématiques de recherche abordées
- il conviendra par ailleurs de rester vigilant sur le développement de la carrière de jeunes chercheurs et leur reconnaissance dans leurs disciplines d'origine

Equipe 3 : Management de l'innovation

Cette équipe a été créée suite au rattachement récent d'un enseignant-chercheur en sciences de gestion au laboratoire. Son originalité est indéniable, d'une part du fait de la posture de recherche adoptée, basée sur l'observation des pratiques effectives des entreprises innovantes et des acteurs soumis à une « injonction managériale » d'innovation, et d'autre part, du fait de son ancrage double à la fois dans un laboratoire de génie industriel et dans une école de management (ESSEC). L'équipe a deux grands objectifs : la création d'un observatoire des pratiques d'innovation et la création d'une chaire de management de l'innovation.

L'originalité du projet vient aussi et surtout de son positionnement paradigmatique. En effet, en se référant à la pragmatique et aux théories de l'action, les approches proposées sont en décalage fort avec les approches historiques du laboratoire basées sur des travaux à caractère prescriptif. Cela constitue un point fort du projet car il introduit une posture peu ordinaire dans le champ du Génie Industriel et donc potentiellement créatrice d'hybridations originales. Mais c'est aussi un point faible car le risque de voir cette équipe évoluer indépendamment du reste du laboratoire n'est pas négligeable. Cependant, les facteurs de succès pour que l'ancrage de cette équipe puisse se faire sont présents : une rencontre sur un objet de recherche commun : les



entreprises innovantes et les processus d'innovation, une volonté mutuelle de travailler ensemble (déjà expérimentée sur les enseignements de l'Ecole Centrale) et des chercheurs seniors, reconnus dans leurs disciplines respectives.

Recommandations :

Pour que la greffe puisse prendre, il faudra veiller à ce que les problématiques scientifiques ne soient pas des transpositions directes des problématiques de management de l'innovation classique, la rencontre interdisciplinaire va inévitablement faire bouger les lignes de positionnement épistémologique de part et d'autre. A ce titre il est important que ce soient des chercheurs seniors qui s'attèlent, dans un premier temps, à cette tâche car ce projet nécessite une assise thématique solide.

5 • Analyse de la vie de l'unité

En termes de management :

Le laboratoire est dirigé par un Directeur et un Directeur Adjoint. Depuis 2008, ont été mis en place un Conseil Scientifique (1ère réunion le 11 Avril 2008), un Conseil de laboratoire et un Comité Exécutif composé des responsables de thèmes et d'équipes.

En termes de ressources humaines :

Un document d'entretiens et d'évaluation des activités de recherche des enseignants-chercheurs et chercheurs a été élaboré au niveau de l'ECP et l'ensemble des personnels a un entretien annuel avec le directeur.

En termes de communication :

Un séminaire délocalisé de 2 jours est organisé chaque année. 3 journées sont planifiées annuellement pour la présentation des travaux de recherche des doctorants en 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} années. Des Groupes de Travail transversaux ont été constitués qui se réunissent à une fréquence mensuelle. Les échanges avec les différentes catégories de personnel ont traduit une bonne ambiance de travail, une bonne connaissance et l'adhésion à la stratégie du laboratoire.

6 • Conclusions

Points forts :

Le partenariat industriel scientifique est un point très fort et renforcé par le souci constant du laboratoire d'apporter aux industriels. Ce partenariat permet aujourd'hui un renforcement très important de la capacité de recherche par la création de chaires industrielles permettant d'attirer des enseignants/chercheurs de haut niveau sur la scène internationale.

Il convient également de noter :

- l'homogénéité des thèmes de recherche abordés et la complémentarité des actions de recherche au sein des thèmes et des équipes
- une production scientifique de qualité et en forte croissance grâce à la politique volontariste du laboratoire et le suivi constant des publications
- l'excellence de la recherche et sa reconnaissance internationale renforcée par les échanges internationaux effectués : accueil de professeurs invités, séjours de membres du laboratoire dans des laboratoires étrangers
- la qualité des recrutements et l'évolution des thématiques en cohérence avec ces recrutements



Enfin on note la grande ambition du laboratoire pour le prochain quadriennal et le soutien de l'ECP à ce projet, ainsi que la qualité de la gouvernance scientifique du laboratoire.

Au niveau des thèmes et des équipes, les points forts ressortant plus particulièrement sont :

Thème 1 : le renforcement prévu de la thématique sur l'éco-conception par la création d'une ERT et d'une chaire industrielle.

Thème 2 : la très forte reconnaissance internationale et la qualité des publications.

Equipe 1 : la dynamique de ses acteurs et les contacts industriels en soutien.

Equipe 2 : la pertinence de la thématique et la cohérence par rapport aux recherches du laboratoire.

Equipe 3 : la maturité et la cohérence du projet, de ses étapes de mise en œuvre, et de l'approche scientifique tout à fait originale.

Points à améliorer :

Il est très difficile d'évaluer le potentiel réel du laboratoire. La participation dans les activités de recherche et les encadrements de nombreux enseignants-chercheurs d'autres établissements, l'existence d'enseignants contractuels pérennes, augmentent sensiblement le potentiel de recherche du laboratoire sans que celui-ci puisse être précisément quantifié.

La structuration du laboratoire en thèmes et équipes manque de lisibilité. Cette logique de constitution doit être pour le moins explicitée, probablement être reconsidérée. En particulier, il importe de mettre en évidence les corrélations fortes des activités de recherche menées par différentes équipes, d'identifier précisément les activités de recherche transversales et de positionner clairement les chaires au sein de ce dispositif de recherche.

Quelques imprécisions ou erreurs subsistent dans le rapport fourni.

Recommandations :

Globalement, il est conseillé au LGI de :

- privilégier le rapprochement avec le laboratoire de Math Info (MAS EA 4037) de l'ECP
- veiller au risque d'éparpillement lié à la diversité des projets des doctorants et aux nouvelles compétences apportées par les personnels nouvellement recrutés
- accompagner la croissance du laboratoire au niveau des personnels techniques et administratifs
- accroître sensiblement le nombre de HDR afin d'assurer un meilleur encadrement des doctorants, en particulier en pérennisant les enseignants-chercheurs contractuels à haut potentiel
- privilégier non une politique de croissance quantitative en termes de publications mais une politique de qualité par une augmentation de la sélectivité des revues, et mettre en cohérence cette politique de publication avec le positionnement du laboratoire dans les réseaux de recherche européens et mondiaux

Pour les thèmes et équipes, les préconisations sont les suivantes :

Thème 1 : être vigilant sur le risque de dispersion pouvant résulter de la forte croissance prévue (doublement des permanents et des doctorants).

Thème 2 : pérenniser l'excellence reconnue de l'équipe dans le domaine stochastique, donner aux jeunes enseignants-chercheurs à haut potentiel la capacité de progresser, maîtriser l'ouverture vers de nouvelles thématiques de recherche résultant des derniers recrutements en privilégiant les échanges et collaborations entre les équipes appartenant à ce thème.

Equipe 1 : se focaliser sur un ou deux thèmes majeurs et revoir le nom de cette équipe pour une meilleure lisibilité, le terme de Management de projet étant en effet trop large.

Equipe 2 : maintenir dans l'immédiat cette équipe au sein du thème 1 ; en effet, cette équipe comprend essentiellement du personnel travaillant en parallèle sur d'autres thématiques ou des enseignants-chercheurs qui ne sont pas sur le site du laboratoire. Il semble souhaitable de lui laisser le temps de s'affirmer.

Equipe 3 : veiller à ce que cette équipe évolue en synergie avec les autres équipes du laboratoire.



Laboratoire Génie Industriel

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	B