



Sciences, Ingénierie et Environnement (SIE)

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une école doctorale. Sciences, Ingénierie et Environnement (SIE). 2009, Université Paris-Est. hceres-02042089

HAL Id: hceres-02042089

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02042089>

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 Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation
de l'école doctorale
"Sciences, Ingénierie et
Environnement (SIE)"
du PRES Université Paris-Est



mai 2009



Contexte général

La demande d'accréditation (2010-2013) de l'ED SIE s'inscrit dans la politique générale du PRES "Université Paris Est (UPE)", créé le 21 mars 2007.

Les membres fondateurs du PRES UPE sont deux écoles (ENPC et ESIEE), un EPST (LCPC) et deux universités (Marne-la-Vallée et Val-de-Marne). D'autres membres sont associés ou en cours d'association (trois écoles, INRETS, Pôle de compétitivité ADVANCITY). Ce PRES représente environ 1300 doctorants et centralise la pleine responsabilité de l'ensemble des écoles doctorales. Outre la mutualisation des moyens et des actions, cette responsabilité s'étend à l'inscription (et la réinscription) de tous les doctorants, l'unicité de la charte des thèses, la délivrance d'un seul diplôme de doctorat de l'Université Paris Est (quel que soit le "rattachement" aux laboratoires et établissements constitutifs du PRES) et la politique de développement européen et international en matière de formation doctorale.

La mise en place d'un département des formations doctorales au sein du PRES, avec des moyens transférés des établissements fondateurs, a pour objectif de faciliter les actions de formation transversale et les actions de professionnalisation, notamment la mise en place du monitorat d'entreprise, la validation des acquis d'expérience et le suivi des parcours professionnel des docteurs (observatoire OFIPE). Ce département aide également les écoles doctorales à formaliser leur fonctionnement.

La structuration de la recherche en six départements a conduit le PRES à réorganiser ses neuf écoles doctorales existantes en six nouvelles, dont l'école doctorale "Sciences, ingénierie et environnement (SIE)". Les thématiques des nouvelles ED correspondent à celles des départements.

Le projet d'école doctorale SIE est le plus important en terme d'effectifs. Cette nouvelle ED regroupe tout ou partie des ED actuelles :

- "Sciences et ingénierie : matériaux, modélisation, environnement ou SIMME" (ED 183) de l'Université P12 Val-de-Marne.
- "Matériaux, ouvrages, durabilité, environnement et structures ou MODES (ED 430)" de l'Université Marne-la-Vallée et de l'Ecole des Ponts.
- "Information, communication, modélisation et simulation ou ICMS (ED 431) de l'Université Marne-la-Vallée et de l'Ecole des Ponts.
- « Ville et Environnement ou VIE (ED 448) » de l'Université Marne-la-Vallée.

Le projet d'ED SIE est multidisciplinaire (Physique, Sciences pour l'ingénieur, Chimie, Géosciences et Sciences du vivant) et son objectif principal annoncé est de répondre aux enjeux sociétaux que sont : (i) l'énergie, notamment renouvelable, et ses impacts sur l'environnement (PAC, photovoltaïque, stockage des déchets nucléaires, stockage de CO₂), (ii) les matériaux traditionnels et nouveaux (Génie civil, matériaux biodégradables, nanomatériaux) et (iii) l'environnement (gestion de l'eau, prévention des crues, pollutions atmosphériques, transports, biodiversité).

Le flux local de masters est assuré par 6 masters de l'Université Marne-la-Vallée (« Génie des systèmes industriels », « Mécanique et génie civil », « Géo-environnement », « Physico-chimie, procédé », « Physique et applications », « Génie urbain »), 5 masters de l'Université Val-de-Marne (« Sciences de l'ingénieur et applications », « Molécules et matériaux », « Sciences et génie de l'environnement », « Bio-ressources », « Géographie et géomarketing ») et les élèves de 3^{ème} année des écoles d'ingénieurs.

L'école doctorale SIE s'adosse sur un potentiel important de laboratoires de recherche, comprenant 12 laboratoires et une fédération (311 enseignants chercheurs et chercheurs). La moitié de ces laboratoires a été évaluée par l'AERES en vague C, la plupart à un niveau très bon, les autres sont en cours d'évaluation.

Constats

Cette partie du rapport porte sur les constats et bilans des deux principales écoles doctorales existantes (de site) constituant les bases du projet de la nouvelle ED :

- MODES (Site Descartes) dont les domaines scientifiques relèvent de la Physique, la Mécanique, le Génie Civil, la Chimie, les Géomatériaux et l'Environnement.
- SIMME (Site de Créteil) à l'intersection de trois domaines, « l'ingénierie et la modélisation » (Mathématiques, EEA, Thermique, Biomécanique), « la chimie et la physique des matériaux » et « les sciences de l'environnement ».

• Administration et moyens de l'ED

L'ED MODES est administrée par un conseil dont la composition est conforme à l'arrêté d'août 2006, dans le texte. Il n'est pas certain toutefois que les membres extérieurs (représentants du monde socio-économique) aient été nommés. Le conseil se réunit trois fois, notamment pour analyser les propositions de sujets de thèse et de financement correspondant, puis pour analyser les candidatures avec audition des candidats (en deux sessions). L'ED MODES utilise les moyens financiers communs au PRES et spécifiques à l'ED. Ses moyens financiers sont bien répartis, mais un doute demeure sur le budget de l'année 2007/2008 qui est quatre fois plus élevé que les années précédentes et dont une part de 74 % figure dans la rubrique « autres ». Un agent administratif est dédié à temps plein. Le bureau est réduit au directeur et directeur adjoint. Un site WEB assure la communication et diffuse les compte-rendus du conseil.

L'ED SIMME est administrée par un conseil dont la composition est conforme à l'arrêté d'août 2006. Il se réunit pour statuer sur la politique d'affichage de thématiques prioritaires, l'attribution des allocations du MESR, la nomination du jury d'audition des candidats à une allocation et autres responsabilités notamment financières. Le secrétariat est assuré par un agent administratif à 80 %. Une commission des thèses a été mise en place pour vérifier les mémoires transmis aux rapporteurs, donner un avis sur la conformité du jury et étudier les rapports des rapporteurs. Elle étudie également les demandes d'inscription en HDR et les procédures de soutenance.

• Bilan quantitatif

Le nombre total de doctorants dans les deux ED est environ de 300, 140 pour MODES et 160 pour SIMME (les chiffres diffèrent légèrement entre les documents fournis). Le nombre annoncé de soutenances est environ de 35 par année et par ED, ce qui conduit à des durées théoriques moyennes de thèse plus proches de 4 années que de 3 années. Le nombre de HDR est de 60 pour MODES et 102 pour SIMME, si bien que le ratio Doc/HDR est en moyenne de 2,3 et 1,6 respectivement. Un examen détaillé des tableaux fournis conduit à des écarts très importants de ce ratio entre les unités de recherche (de 0,8 au LISA à 5,5 au CEREAA).

Il faut noter que les abandons de thèse sont très rares pour l'ED MODES, mais toutefois importants pour l'ED SIMME où 21 abandons ont été déclarés (dont la moitié pour des thèses engagées avant 2004). Les 11 derniers abandons de l'ED SIMME (inscriptions après 2004) se sont déclarés majoritairement avant la fin de la première année de doctorat.

• Encadrement et suivi

Une charte des thèses existe (celle commune à toutes les ED du PRES). Pour l'ED MODES, ce sont les laboratoires qui définissent leurs priorités et l'ED propose des allocations de recherche sur des sujets transversaux ou des thèmes émergents. Pour l'ED SIMME, l'ED décide des sujets prioritaires parmi ceux proposés par les directeurs d'unité de recherche. Plus de 15 % des thèses ne font pas l'objet de publications.



Le suivi des docteurs est à la fois assuré par les ED et par l'observatoire du PRES (OFIPE). Le placement des diplômés est bon avec des salaires de bon (voire très bon) niveau. Il faut toutefois mentionner qu'environ 40 % des diplômés n'ont pas donné suite à l'enquête des ED.

- Financement des thèses

Pour les deux ED (MODES et SIMME) les thèses non financées ne sont théoriquement pas autorisées, même si certaines ont échappé à cette règle. Les financements sont de plusieurs types (AR Ministère, ENPC et LCPC, CIFRE, CSTB, gouvernements étrangers, ...). Il y a peu de financement de la part des collectivités territoriales et issus de projets ANR.

Aucun minimum de financement n'est défini, sauf au LCPC.

- Formation

Pour les deux ED, des formations spécialisées et des formations transversales, dont l'anglais, sont organisées à raison de 90 à 100 h qui peuvent être réparties sur les trois années de doctorat. L'organisation de doctoriales n'a eu lieu qu'une seule fois (en décembre 2008) avec une faible participation des doctorants.

- Ouverture nationale et internationale

Toutes les allocations sont ouvertes à la mobilité. Les 2/3 des sujets sont attribués à des masters extérieurs aux établissements du PRES. Plusieurs thèses en co-tutelle ont été réalisées lors du contrat quadriennal, 26 au total.

Projet

Administration et moyens

Le conseil proposé pour la nouvelle école doctorale « Sciences, Ingénierie et Environnement (SIE) » est conforme à l'arrêté d'août 2006. Il comprend 24 membres (directeur, directeur adjoint, 9 représentants des unités de recherche dont le LCPC, 1 représentant des BIATOSS, 4 doctorants élus, 4 scientifiques extérieurs à l'ED et 4 personnalités du monde économique). Les qualifications (ou appartenances) des membres extérieurs ne sont pas encore proposées, mais leur participation aux anciennes ED constitutives est jugée faible par les directeurs des anciennes ED, et leur mobilisation difficile. La fréquence des réunions annoncée sera de deux par année (en juin et septembre). Le conseil de l'ED définira la politique scientifique (mais existe-t-elle réellement ?) sans pouvoir assurer totalement le fléchage des sujets prioritaires (notamment au LCPC), comme c'est le cas dans l'ED SIMME. Il organisera et développera la communication, dont le site WEB qui s'appuiera sur les sites existants (SIMME et MODES).

Le bureau sera réduit au minimum puisqu'il comprendra le directeur et la directrice adjointe, chacun localisé sur un des deux sites (Marne-la-Vallée et Créteil) et assisté d'un personnel IATOS à temps plein (par site). Le bureau organisera, entre autres, le recrutement des doctorants en s'appuyant sur deux commissions de recrutement (« Chimie et Sciences de l'Environnement » et « Mécanique et Physique »), dont les compositions ne sont pas définies.

Les moyens financiers seront gérés par le PRES et redistribués aux ED. Il faut noter que les droits d'inscription seront reversés en partie aux ED en plus de la dotation d'équilibre venant de l'établissement. En plus des locaux prévus pour le personnel IATOS, certaines salles de cours spécifiques sont apparemment mises à disposition de l'ED.



Politique et procédure d'attribution des allocations doctorales, suivi des doctorants

Les allocations de recherche seront attribuées au PRES. C'est probablement le conseil scientifique (ou le bureau du CS) du PRES qui assurera la répartition des allocations entre les écoles doctorales. Les principes de répartition ne sont pas clairement définis.

Pour l'ED SIE, deux commissions « Chimie et sciences de l'environnement » et « Mécanique et physique » auditionneront et classeront les candidats en tenant compte en priorité de leur dossier, du sujet de thèse, du financement et des avis des directeurs de thèse et de laboratoire. La procédure de recrutement prévue comprend :

- Un enregistrement des demandes de thèses et la publicité,
- Un inventaire des candidatures, suivi d'une analyse par les deux commissions de sélection et de classement,
- Une audition des candidats,
- Un examen de la qualité du candidat, de son mode de financement et du nombre de doctorant par directeur de thèse,
- La décision de distribution des allocations aux meilleurs candidats.

Il n'est pas précisé comment les éventuels conflits seront gérés.

D'après les doctorants rencontrés lors de la visite, l'audition des candidats par les ED actuelles est effective bien que parfois inégale.

Un comité de thèse (sur le modèle de la commission des thèses de l'ED SIMME) devrait assurer le suivi des doctorants, notamment le bon déroulement des travaux de recherche, la réinscription annuelle, la composition du jury de soutenance, etc.

Effectif prévisible et durée des thèses

Sur la base des chiffres actuels des ED existantes, le nombre prévu de doctorants est environ de 240 (dont 40 à 50 allocataires) pour un nombre d'enseignants chercheurs et chercheurs compris entre 140 et 150, soit une moyenne de 1,7 Doc/HDR. Cette très bonne valeur d'indice est à relativiser dans la mesure où les écarts observés entre (et dans) les laboratoires ont été parfois très importants ces dernières années.

La durée moyenne des thèses (basée sur la fréquence annuelle de soutenance annoncée) est de 3,1 années, ce qui peut être considéré comme une valeur optimiste si on compare aux données actuelles qui sont annoncées comme étant de 3,6 années pour MODES et 3,7 années pour SIMME (plutôt 4 dans ce dernier cas).

La nouvelle ED affiche une politique sur la 4ème année de thèse (et la 5ème année) dont l'objectif est, évidemment, de limiter les poursuites de thèses en 4ème année. Il ne semble pas que l'ED se donne les moyens pour détecter suffisamment tôt les dérives.

Financements et soutenance des thèses

Bien que les allocations de recherche du MESR ne représentent que 16 % des sujets, les thèses des deux ED constitutives ont été financées, à part quelques exceptions. Les autres financements sont les dotations de l'ENPC et du LCPC, les CIFRE. Les liens avec la Région sont en cours de révisions, région qui reste attentive actuellement (d'après le Président du PRES), mais d'une attention pas assez traduite par une reconnaissance financière. Il existe des appels ouverts sur des thèmes, sans attribution systématique, qui ne représentent que quelques bourses par année.

La politique de la nouvelle ED sur ce point du financement des thèses est « qu'elle veillera à ce que les laboratoires associent un financement à chaque thèse ». Des précisions manquent toutefois sur ce point puisque aucune règle n'est prévue au sujet d'un éventuel financement minimum imposé. La 4ème année sera conditionnée par un financement.

Aucune règle n'est également prévue sur la nécessité d'une production scientifique minimale avant soutenance.

Formations proposées

Les formations professionnelles (environ 50 h) seront mutualisées au sein du département des formations doctorales du PRES. D'autres cours scientifiques (40 à 50 h) propres à l'ED seront organisés à raison de deux sessions



d'une semaine (ex. : matériaux et patrimoine, méthodes numériques, probabilité, techniques expérimentales en génie civil, etc.). L'évaluation de la participation des étudiants à ces cours n'est pas précisée, ainsi que l'évaluation des enseignements par les étudiants. Le niveau d'anglais des étudiants pourrait être évalué (probablement au niveau TOEIC 750 ou équivalent), mais il n'est pas précisé dans quelle mesure il serait rendu obligatoire.

Il faut noter qu'une offre très importante de cours scientifiques est disponible par le biais des masters.

Communication

Le nouveau site WEB sera construit à partir de ceux des écoles doctorales SIMME et MODES qui sont bien faits. La proximité des secrétariats pour la majorité des étudiants, la journée d'accueil des doctorants complèteront les moyens de communication.

Un annuaire des doctorants sera établi et une journée des entreprises sera organisée par le PRES.

Les doctorales seront organisées par le Département des formations doctorales du PRES.

Suivi des docteurs

Le suivi des docteurs est assuré par la direction de l'ED et les secrétariats de sites. La communication circulera par courriel et avec les sites WEB, comme précédemment. Il faudrait essayer d'augmenter le taux de réponse sur le devenir des docteurs. Pour cela, il est conseillé de mettre en place un suivi régulier dès la première année après soutenance, en le maintenant aussi régulier que possible pendant trois années. Les procédures utilisées, par exemple, dans les écoles d'ingénieurs rattachées à l'ED pourraient être généralisées à l'ensemble des docteurs du PRES.

Ouverture nationale et internationale

L'ouverture aux titulaires de master extérieurs au PRES est très significative puisqu'il a été dénombré 103 masters extérieurs dans les doctorants pour 247 au total.

Des aides financières des ED et de la Région sont prévues pour les doctorants effectuant des périodes à l'étranger et pour leur participation aux congrès internationaux. Il en est de même pour les invitations de membres étrangers dans les jurys de soutenance.

Peu de données sont disponibles à ce sujet dans les dossiers fournis.

Le PRES a mis en place une cellule de recrutement à l'international (cellule SIDI).

Conclusion

● Points forts :

- Le PRES UPE joue un rôle important dans les ED, ce qui donne une cohérence aux différents projets (notamment en adéquation avec les départements de recherche), assure des moyens matériels et humains et apporte un observatoire de l'emploi et une politique internationale.
- L'ED présente une cohérence thématique qui correspond à des enjeux de société réels, avec la volonté de créer un pôle fort dans les domaines de l'énergie, de l'environnement et des matériaux.
- L'ED bénéficie d'un bon adossement à un fort potentiel de recherche globalement de très bonne qualité.
- L'ED bénéficie de l'implication des écoles d'ingénieurs, notamment l'école des Ponts, et du LCPC.
- L'expérience solide des ED constitutives est plutôt positive si la direction de SIE conserve les points forts de chacune de ces ED.

- La mise en place d'un comité des thèses est intéressante à condition qu'une politique plus précise soit affichée sur la procédure d'attribution des allocations, le financement des thèses et les conditions de soutenance, notamment vis à vis de la production scientifique de pré-soutenance.
 - L'offre de formation scientifique et professionnelle est variée et structurée.
 - Des secrétariats sont implantés sur les deux sites (Descartes et Créteil), avec pour chacun d'eux une personne à plein temps.
 - La volonté de soutenir financièrement la mobilité internationale des étudiants est affichée, mais elle doit être développée (d'après les étudiants rencontrés) et affichée dans le budget.
 - Les sites WEB actuels sont bien faits et il conviendra de les convertir en un site unique.
- Points faibles :
- La politique scientifique de l'ED SIE n'est pas assez affirmée.
 - Les deux sites concernés sont géographiquement éloignés.
 - Le collège des industriels du conseil de l'ED n'est pas assez explicité.
 - Le bureau n'est pas assez étoffé.
 - Le budget détaillé de l'ED n'est pas connu.
 - Le choix des sujets prioritaires et la politique d'attribution des allocations ne sont pas assez précisés.
 - Il n'y a pas de politique de financement minimum des thèses (absence de règle claire).
 - Il n'y a pas d'évaluation des étudiants pour leur participation aux cours de l'ED (y compris pour l'anglais) et pas non plus de procédure d'évaluation des enseignements par les étudiants.
 - Il manque indéniablement des organisations de journées scientifiques pour les étudiants.
 - Il n'y a pas d'associations de doctorants et de docteurs.
- Commentaire et recommandations :
- Il est fortement conseillé d'étayer le projet scientifique et notamment de montrer comment il répondra aux enjeux de société annoncés, tout en dégagant une politique industrielle qui pourra, entre autres, s'appuyer sur les nombreuses collaborations des laboratoires adossés.
 - La participation effective des professionnels au conseil de l'ED est une composante importante de cette politique. Elle doit vraiment être améliorée. Elle permettra sans doute d'être plus performant sur le dossier des doctorants conseils.
 - Le directeur de l'ED et son conseil devront être très attentifs à la difficulté probable de fédérer la politique d'attribution des priorités de sujets de thèse pour un aussi grand nombre de laboratoires. Il est conseillé qu'un représentant de l'ED siège à la commission du LCPC qui définit les sujets prioritaires et sélectionne les candidats.
 - Le bureau de l'ED doit être étoffé et la répartition des tâches entre le directeur et la directrice adjointe doit être clarifiée.
 - Des journées de l'ED doivent être plus fréquemment organisées, elles permettront d'améliorer la proximité avec et entre les étudiants et contribueront très probablement à initier la création d'association de doctorants.
 - Bien que le suivi de l'insertion professionnelle soit une action commune du PRES, l'ED devra veiller à ne pas se décharger de ce sujet important.
 - La politique internationale doit être améliorée, ses actions et les budgets correspondants (avec les ressources financières correspondantes) doivent être précisés.
 - Le prochain bilan devra être plus transparent (notamment sur l'hétérogénéité) et donner des chiffres plus précis, des bilans synthétiques ainsi qu'un budget détaillé.

Malgré quelques points faibles, cette ED possède un fort potentiel de développement qui passe par la prise en compte des recommandations dès sa mise en place.

Notation

- Qualité de l'adossement scientifique (A+, A, B ou C) : A
- Fonctionnement de l'ED (A+, A, B ou C) : B
- Encadrement (N/HDR, durée des thèses, financements, etc.) (A+, A, B ou C) : B
- Suivi et insertion des docteurs (A+, A, B ou C) : A

NOTATION GLOBALE (A+, A, B ou C) (voir hiérarchisation dans la note explicative ci-après) : B



Observations du président



Pas d'observations transmises par l'établissement.