



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :  
Géosciences et Environnement Cergy  
GEC  
sous tutelle des  
établissements et organismes :  
Université de Cergy-Pontoise



Octobre 2013



# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité : Géosciences et Environnement Cergy

Acronyme de l'unité : GEC

Label demandé : Equipe d'Accueil

N° actuel : EA 4506

Nom du directeur  
(2013-2014) : M. Christian DAVID

Nom du porteur de projet  
(2015-2019) : M. Bertrand MAILLOT

## Membres du comité d'experts

Président : M. Jean-Pierre BRUN, Université de Rennes

Experts : M. Vincent BARBIN, Université de Reims

M. François CORNET, Université de Strasbourg

M. François MARTIN, Université de Toulouse (représentant du CNU)

M. Philippe RENAUD, Ingénieur de la compagnie Total

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean Luc BOUCHEZ

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

M. Stéphane SERFATY, Université de Cergy-Pontoise

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité Géosciences et Environnement Cergy (GEC) est équipe d'accueil de l'université de Cergy-Pontoise depuis 2009. Dans le contrat précédent, cette unité, intitulée « Laboratoire de Péetrophysique et Tectonique des Bassins » était l'une des composantes du « Laboratoire de Tectonique » principalement rattaché à l'université de Paris-6 (UMR 7072, UPMC-UCP-CNRS). L'association avec l'UPMC s'est arrêtée lors de la création de l'ISTeP (UMR 7193), la formation de cette dernière ayant pour but principal de regrouper divers laboratoires propres de l'UPMC, dans la logique de la loi LRU. Cette unité GEC regroupe tous les enseignant-chercheurs en Géosciences de l'université de Cergy-Pontoise sur le site de Neuville-sur-Oise. GEC est l'une des quatre unités formant la Fédération de Recherche « Institut des Matériaux » (i-Mat, FD 4122), une composante de l'UCP. La recherche de GEC entre pour partie dans les axes stratégiques « Matériaux » et « Patrimoine » de l'établissement.

### Équipe de direction

M. Christian DAVID est directeur de cette unité depuis 2009. Il était assisté de M. Dominique FRIZON DE LA MOTTE entre 2009 et 2012. M. Bertrand MAILLOT, directeur-adjoint depuis Janvier 2013, deviendra le directeur de GEC pour le prochain quinquennal.

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	11	11
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	0	0
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	1 (PAST)	1
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	0	0
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1 (post-doc)	0
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>16</b>	<b>15</b>



Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	10	
Thèses soutenues	15	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	2	
Nombre d'HDR soutenues	4	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité interdisciplinaire

A l'issue de son premier contrat 2009-2012, en tant qu'entité de recherche indépendante, mais partie prenante de la fédération iMat de l'université de Cergy-Pontoise (UCP), l'unité « Géosciences et Environnement Cergy » (GEC) confirme et affermit son identité scientifique et pédagogique. Malgré un effectif modeste (11 enseignant-chercheurs et 3 personnes titulaires du cadre administratif et technique), son dynamisme et sa cohésion sont mis au service : (1) d'une recherche de qualité fortement ancrée autour de deux « thématiques mères », tectonique-géodynamique et physique des roches-géomécanique, avec une démarche quantitative affirmée tant en ce qui concerne la mesure que l'expérimentation-modélisation, et avec des ouvertures réussies au monde de l'industrie, de l'environnement et du patrimoine, et (2) d'un enseignement attractif et couvert de succès quant à la réussite ultérieure universitaire et/ou professionnelle des étudiants qui en sont issus.

Le GEC envisage, pour le prochain contrat, un renforcement de ses activités de recherche concernant le stockage et les ressources, deux thèmes scientifiquement porteurs, tant en ce qui concerne ses orientations environnementales que ses collaborations industrielles. Bien inséré dans les structures de recherche et d'enseignement de l'UCP, et fortement investi dans son fonctionnement, le GEC bénéficiera d'une visibilité accrue dans l'établissement au travers de son installation, dans environ un an, dans la Maison Internationale de la Recherche, aux côtés du laboratoire de génie civil de l'UCP.

### Points forts et possibilités liées au contexte

- Très bonne activité scientifique, compte tenu de la faible taille de l'unité et du fait que ses membres sont tous enseignant-chercheurs, à la fois en nombre de thèses soutenues (15), de post-doctorants (2) et avec 1,4 publications dans les meilleures revues internationales (ACL) par enseignant-chercheur (EC) et par an, et 1,8 par EC et par an (en moyenne) sur l'ensemble des publications ayant un comité de lecture ;
- Capacité soutenue à financer sa recherche par des sources multiples (ex : Industrie, Labex PATRIMA, Fédération Matériaux (i-Mat) et Chaire Eco-Quartier de l'UCP...) en dehors des financements publics plus classiques (ex : ANR, projets européens...), tout en maintenant une portée fondamentale à ses actions ;
- Fort investissement, étayé par deux ingénieurs dans le domaine de l'expérimentation et de la mesure, constituant un atout scientifique interne et un lien organique externe important avec i-Mat dans l'UCP ;
- Solide réseau de relations avec l'industrie pétrolière (Total, IFPEN) et avec d'autres laboratoires tant en France qu'à l'étranger ;
- Evolution thématique prometteuse vers le stockage et les ressources ;
- Visibilité accrue dans l'UCP via l'installation de l'unité dans la Maison Internationale de la Recherche en 2014-2015, aux côtés du laboratoire de génie civil.

### Points faibles et risques liés au contexte

- Problèmes de sécurité à résoudre concernant certaines salles analytiques de l'unité. Cette remarque a été entendue par le vice-président du conseil scientifique, qui fera le nécessaire dans les meilleurs délais auprès des services concernés de l'UCP ;
- Fragilité inhérente à la petite taille de l'équipe. Certains départs (retraites ou promotions) pourraient, dès le prochain contrat, compromettre des orientations ayant significativement contribué à l'image et à la réputation de l'unité. Cette fragilité est, par exemple, concrétisée par la faible proportion des membres du GEC figurant en premier auteur des publications ;
- Financement de la recherche manquant de robustesse, car trop dépendant des aléas conjoncturels ainsi que des relations industrielles du fondateur de l'unité. La part publique du financement reste minoritaire tandis que la part industrielle, dominante dans le contrat échu, n'a pas de pérennité assurée ;
- Formation de Master insuffisamment connectée aux activités de recherche et système universitaire ne permettant pas une projection, même à court terme.



## Recommandations

Dans la période 2009-2012, l'unité a su faire face au départ de deux enseignant-chercheurs. Leur remplacement par deux nouveaux maîtres de conférences (MCF) s'inscrit dans la continuité et la projection future de deux thématiques fortes de l'unité.

Le comité incite le GEC :

- *à poursuivre avec lucidité l'analyse des départs de personnel, prévisibles ou envisageables, au cours du prochain contrat, et de leurs conséquences possibles pour l'avenir de l'unité.* En particulier, le départ à la retraite du fondateur, l'un des piliers scientifiques de l'unité, à la fin du prochain contrat, est une échéance importante qu'il convient de préparer. Par ailleurs et conformément aux recommandations du précédent comité (2009), quatre enseignant-chercheurs ont soutenu leur habilitation à diriger les recherches (HDR) et sont donc potentiellement mobiles. Comme le rapport actuel PR/MCF (4/7) ne laisse pas augurer de grandes possibilités de promotion dans le cadre de l'UCP, d'éventuels départs de MCF, bien que difficiles à prévoir, ne peuvent être exclus. Dans ce contexte, le comité s'interroge sur les possibilités de créer une chaire soutenue par Total, comme cela s'est fait dans deux autres universités ;
- *à placer, dans ses objectifs prioritaires du prochain contrat quinquennal, la recherche d'une association lui permettant une insertion dans une UMR.* Compte tenu de l'historique de l'unité et de son environnement universitaire, deux voies apparaissent possibles: - avec le Laboratoire de Géologie de l'Ecole Normale Supérieure de Paris, avec lequel des collaborations existent depuis de nombreuses années, ou - avec le département de génie civil de l'UCP, comme évoqué avec M. Stéphane SERFATI, vice-président du conseil scientifique de l'UCP ;
- *à mieux identifier les enjeux de ses travaux de recherche ainsi que leurs relations avec la stratégie de ses partenaires, notamment lorsqu'il s'agit d'industriels.*

### 3 • Appréciations détaillées

Le GEC a su choisir, à la mesure de ses moyens, quelques thématiques originales et porteuses qui lui donnent une incontestable visibilité, tant académique qu'industrielle:

- (1) Géologie et géodynamique de la marge sud-téthysienne ;
- (2) Failles actives / systèmes chevauchants (avant-chaînes et prismes) / modélisation mécanique ;
- (3) Géomécanique, physique des roches et des interactions fluides-roches appliquées à des problèmes géologiques, géophysiques et environnementaux, ainsi qu'au stockage et aux réservoirs.

Dans la période 2009-2012, ces trois groupes de thèmes ont conduit à une production de publications de bon à très bon niveau, en quantité et qualité, dans des journaux à forte visibilité internationale (ACL) : thème 1: 21 publications; thème 2: 21 publications; thème 3: 23 publications.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Dans la période 2009-2012, le GEC a accueilli 20 professeurs invités, a coordonné en 2012 le cycle thématique « L'avenir d'un patrimoine vulnérable : détecter, évaluer, prévoir », a été promoteur en 2011, de la nomination de M. Florian LEHNER, professeur honoraire de l'université de Salzbourg, au grade de Docteur Honoris Causa de l'UCP. Quatre membres du GEC ont été invités pour des séjours scientifiques de plusieurs semaines à l'université de l'Académie des Sciences de Pékin et au CSIRO de Perth en Australie.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Dans la période 2009-2012 :

Le GEC a poursuivi et renforcé son interaction avec l'industrie pétrolière (TOTAL et IFPEN) à travers plusieurs contrats doctoraux et contrats de recherche, et depuis 2009, via la délégation à mi-temps chez Total de l'un de ses membres.

Une autre personne, maître de conférences de l'unité GEC, est devenue responsable de la Chaire « Eco-quartiers et Villes Durables » financée par la Fondation de l'UCP dont l'objectif est de favoriser l'émergence de projets interdisciplinaires en relation avec l'environnement socio-économique.

Enfin, une troisième personne, PAST au GEC, a créé la société commerciale par actions simplifiées (SAS) « Geophysical Inversion & Modeling-labs » (SIRET 750 665 689) pour le développement de méthodes d'inversion et de modélisation numérique pour l'industrie (hydrocarbures, stockage géologique de CO<sub>2</sub> ou de déchets).

#### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Avec un personnel de recherche restreint (11 enseignant-chercheurs et 2 ingénieurs) et non structuré en équipes, le GEC a développé une stratégie scientifique cohérente centrée sur trois domaines principaux d'action : (1) Géologie et géodynamique de la marge sud-téthysienne ; (2) Failles actives/systèmes chevauchants/modélisation mécanique ; et (3) Géomécanique, physique des roches et des interactions fluides-roches. Plusieurs membres participent à plusieurs de ces regroupements thématiques, assurant de fait les échanges et la cohésion à l'échelle de l'unité.

Le personnel dispose d'un accès direct aux plateformes analytiques et expérimentales de l'unité et à celles de iMat. Le conseil de l'unité, éminemment collégial, inclut tous ses membres, facilitant les échanges et prises de décisions nécessaires au fonctionnement.

Dans environ un an, le GEC s'installera dans la Maison Internationale de la Recherche, ce qui résoudra l'éparpillement actuel des salles analytiques et expérimentales.

#### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Les doctorants de l'unité expriment leur pleine satisfaction quant à l'encadrement et à l'animation scientifique dont ils bénéficient au sein de l'unité. A noter que presque tous les docteurs de l'unité ont trouvé un emploi correspondant à leur formation.



Le GEC est l'une des onze équipes de l'ED « Sciences et Ingénierie » de l'UCP (ED 417). Les doctorants du GEC y apprécient l'organisation des « Doctoriales » mais regrettent l'absence d'une journée annuelle des doctorants.

Le GEC a choisi de ne pas proposer de Master Recherche en Géosciences à l'UCP en raison d'une offre suffisante en région parisienne. Toutefois, il propose des stages de M2 dans de nombreux Masters de la région (UPMC, Paris 11, ENS, IPGP) et de Strasbourg (EOST), et participe au Master STEP (IPGP-ENS) avec la direction d'un module de M2 « Chaînes d'avant pays » et une participation au module de M2 sur les instabilités mécaniques.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le projet 2015-2019 du GEC s'inscrit dans la continuité et la cohérence du précédent contrat, avec trois directions innovantes à l'intersection des actions bien établies de l'unité: (1) Les roches réservoir dans leur environnement tectonique et dans leurs propriétés physiques et mécaniques (ressource et stockage) ; (2) Tectonique, mécanique et géodynamique du rifting à l'orogénèse ; et (3) Protection des pierres du patrimoine, et bétons innovants. Ce projet fait preuve d'un certain réalisme : l'unité, dont la taille est modeste, évalue correctement ses capacités et ses limites (cf. analyse SWOT). Le projet proposé est, sans aucun doute, faisable avec une prise de risque très mesurée et, comme celui du contrat précédent, devrait porter ses fruits. Il intègre au mieux les deux Maîtres de conférences et l'Ingénieur de Recherche récemment recrutés, en les impliquant au cœur des nouvelles directions innovantes.

Les actions en environnement continueront à être appuyées sur les Labex/Equipex PATRIMA, et, au sein de l'UCP, sur la Fédération iMat, la Chaire éco-quartier et les collaborations avec le L2MGC (Laboratoire de Mécanique et Matériaux du Génie Civil) et le LPPI (Laboratoire de Physico-chimie des Polymères et Interfaces).

Le financement public récurrent de l'unité devient mineur dans le budget global. L'unité affirme sa confiance sur la stabilité de ses relations industrielles qui contribuent à l'essentiel de ses ressources.

Dans ce contexte, l'insertion du GEC dans une UMR doit faire partie des objectifs prioritaires du prochain contrat quinquennal. Les deux directions, qui semblent pouvoir être suivies, concernent une association (i) avec le Laboratoire de Géologie de l'ENS Paris, avec lequel le GEC collabore depuis de nombreuses années, ou (ii) avec le laboratoire de Génie Civil de l'UCP.

## 4 ● Déroulement de la visite

### Date de la visite

Début : mercredi 23 octobre 2013 à 8h30

Fin : mercredi 23 octobre 2013 à 16h

Lieu de la visite : site de Neuville-sur-Oise

Institution : Université de Cergy-Pontoise

Locaux spécifiques visités : ateliers de modélisation analogique, de mécanique des roches, de caractérisations pétrophysique (porosimétrie, magnétisme,...), et de réalisation de cartes géologiques.

### Déroulement ou programme de visite

8h30-9h00 :	accueil et réunion des experts (comité)
9h00-9h30 :	présentation du bilan du laboratoire par le directeur sortant (comité et tous les membres)
9h40-10h10 :	présentation du projet et de la stratégie par le porteur du projet (comité et tous les membres)
10h10-10h30 :	pause
10h30-11h00 :	rencontre avec les enseignants-chercheurs (sans la direction, ni autres membres)
11h00-11h30 :	rencontre avec les personnels techniques et administratifs (sans la direction, ni autres membres)
11h30-12h00 :	rencontre avec les doctorants et post-doctorants (sans la direction, ni autres membres)
12h00-12h15 :	visite du laboratoire de modélisation analogique (tous les membres)
12h15-12h30 :	visite du laboratoire de géomécanique et environnement (direction et responsable labo)
12h30-12h40 :	visite du laboratoire de pétrophysique (direction et responsable labo)
12h40-12h50 :	visite de la salle de cartographie (direction et responsable labo)
12h50-13h00 :	Buffet et discussion devant posters
14h00-14h30 :	rencontre avec le représentant de la tutelle (sans la direction)
14h30-15h00 :	rencontre avec la direction actuelle et la future direction (sans les membres du labo)
15h00-16h00 :	réunion du comité à huis-clos

L'accueil réservé aux membres du comité d'experts a été très chaleureux et le personnel du laboratoire s'est montré très disponible tout au long de la journée.

Les documents fournis étaient clairs et bien étayés. Le déroulement de la visite a été excellent à tous points de vue: respect rigoureux de l'horaire, clarté des exposés et des entretiens, qualité des visites des laboratoires expérimentaux, présentation de quelques résultats récents sous forme de posters.

L'Ecole Doctorale n°417 a été présentée par M. Stéphane SERFATY, VP Recherche de l'UCP.