



**HAL**  
open science

## TETIS - Territoires, environnement, télédétection et information spatiale

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. TETIS - Territoires, environnement, télédétection et information spatiale. 2014, AgroParisTech - Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement - CIRAD, Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA. hceres-02032803

**HAL Id: hceres-02032803**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02032803>**

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

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Territoires Environnement Télédétection et Information  
Spatiale

TETIS

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Institut des Sciences et Industries du Vivant et de  
l'Environnement - AgroParisTech

Centre de Coopération Internationale en Recherche  
Agronomique pour le Développement - CIRAD

Institut national de Recherche en Sciences et  
Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

Décembre 2013



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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3  
novembre 2006<sup>1</sup>,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section  
des unités de recherche

*Au nom du comité d'experts,*

- M<sup>me</sup> Laurence HUBERT-MOY, présidente  
du comité

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# 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 :	Territoires Environnement Télédétection et Information Spatiale
Acronyme de l'unité :	TETIS
Label demandé :	UMR
N° actuel :	
Nom du directeur (2013-2014) :	M. Jean-Philippe TONNEAU
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M. Jean-Philippe TONNEAU

## Membres du comité d'experts

Présidente :	M <sup>me</sup> Laurence HUBERT-MOY, Université de Rennes
Experts :	M. Jean-Yves BECHLER, Datar Massif Central
	M <sup>me</sup> Nathalie DUBUS, Université de Grenoble
	M. Frédéric GIRAUT, Université de Genève
	M. Amedeo NAPOLI, CNRS, Nancy

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Paul ARNOULD

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

M. Jean ROGER-ESTRADE, AgroParisTech  
M. Pierre FABRE, CIRAD  
M. Pierrick GIVONE, IRSTEA  
M. Marc HERZLICH, (directeur de l'ED n° 166, I2S « Information, Structures, Systèmes »)



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'UMR TETIS a été constituée fin 2004 par le regroupement de 4 équipes issues de 3 organismes (ENGREF, CEMAGREF et CIRAD). Les personnels de l'UMR étaient alors répartis sur 3 sites (Montpellier Maison de la Télédétection, Montpellier Baillarguet et Clermont-Ferrand). Suite à une restructuration des thèmes de recherche du CEMAGREF, la composante localisée principalement à Clermont-Ferrand a été rattachée en 2009 à un autre thème de recherche, et a quitté l'UMR. L'UMR est aujourd'hui à Montpellier, avec des agents expatriés.

### Équipe de direction

Directeur : M. Jean-Philippe TONNEAU (CIRAD) ; Directeurs-adjoints : M. Eric BARBE (IRSTEA), M. Bazile PIERRE (AgroParisTech)

### Nomenclature AERES

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication.

SHS2\_5 Sciences de l'information et de la communication

SHS3\_1 Géographie



## 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	3	2
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	27	25
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	34	33
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	26	18 <sup>2</sup>
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	11	5 <sup>3</sup>
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>101</b>	<b>83</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	27	
Thèses soutenues	25	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité *	7	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	12	14

---

<sup>2</sup> Données pouvant évoluer

<sup>3</sup> Données pouvant évoluer

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Le comité considère que les activités de recherche de l'unité sont organisées autour d'un projet très ambitieux, cohérent, bien structuré, intégré et multidisciplinaire. Ce projet est mis en œuvre par 4 équipes de recherche couvrant l'ensemble de la chaîne de l'information, depuis l'observation jusqu'à utilisation de cette dernière pour répondre à des questions de gestion de territoires en France et dans les pays du Sud.

Le comité relève que l'unité a nettement amélioré l'identification et la formalisation de ses collaborations avec des équipes nationales et internationales. Au niveau national, elle a pris l'initiative de porter un Equipex et de co-gérer un pôle thématique de données spatiales avec le CNES, le pôle thématique Surface Continentale, PTSC, rebaptisé THEIA. Ces deux actions se traduisent notamment par une meilleure intégration dans les réseaux de recherche pour l'UMR. A l'international, le montage réussi du projet GEOGLAM dans le cadre du G20 illustre une visibilité émergente qui est à renforcer.

L'UMR a réalisé un effort important en termes d'animation scientifique et de gouvernance autour de ce projet ambitieux. Ainsi, aucune des 4 équipes ne fonctionne de façon indépendante, mais chaque équipe forme un maillon parfaitement intégré dans la chaîne d'information. La gouvernance mise en œuvre, exemplaire, a permis de souder l'ensemble de l'unité autour de ce projet. Cette adhésion, clairement manifestée au cours des prestations orales et des rencontres avec le personnel, permet aujourd'hui la réalisation du projet de l'équipe. Toutefois, cet équilibre reste fragile au vu des charges supplémentaires qui vont peser sur l'unité en raison de son implication dans le pôle THEIA et dans le projet GEO-GLAM (Group on Earth Information-Global Agricultural Monitoring). Face à des ressources qui sont nécessairement limitées, une réflexion est à engager afin d'identifier des thèmes de recherches prioritaires. En effet, le projet impose à l'UMR de disposer des ressources humaines, en particulier en chercheurs confirmés, pour mener à bien ces recherches ; si les établissements de tutelle ne sont pas en capacité d'accompagner la montée en puissance continue de l'UMR, alors les choix opérés ne peuvent ni résulter du hasard, ni d'un rapport de force inorganisé entre l'UMR et ses tutelles.

Le comité observe aussi que la dynamique de publication de l'unité est satisfaisante, en progression, mais améliorable.

Enfin, l'unité accorde une place originale à la formation continue en lien avec ses activités de recherche.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité note avec satisfaction l'effort de structuration de l'UMR autour d'un projet scientifique cohérent et multidisciplinaire. Ce projet est aujourd'hui bien intégré grâce à une équipe soudée qui a su faire preuve d'une grande capacité d'adaptation pour passer de la juxtaposition d'axes de recherche à des équipes travaillant en collaboration étroite. La force de l'UMR réside dans l'application et/ou l'adaptation de méthodologies destinées à produire et interpréter des informations spatialisées pour la gestion des territoires.

Le projet scientifique TETIS, qui est porteur, donne à l'unité une position originale dans le dispositif national de recherche, mais également au plan international. L'unité bénéficie à présent d'une reconnaissance externe à l'échelle nationale, son partenariat avec le CNES pour la gestion du pôle thématique THEIA symbolisant cette montée en puissance. Elle est également présente sur des plateformes de niveau international, notamment dans les pays du Sud.

Les points forts de ce projet se situent autour du lien avec les politiques publiques tant en France qu'au niveau international, en particulier dans les pays du Sud. Le projet qui combine activités de recherche et de développement répond aux exigences complémentaires des tutelles en termes de formation, de participation aux observatoires, et de réponses aux demandes des collectivités territoriales et aux commandes publiques ; il ne reflète pas une culture d'établissement, mais une culture commune d'unité multiorganismes.

Le comité observe aussi un effort significatif pour capitaliser des résultats et des méthodes développées par l'unité, ainsi qu'une augmentation des publications de l'unité, les doctorants étant systématiquement publiants et participant à des colloques nationaux et internationaux.

Le comité relève aussi la forte implication de l'unité dans des activités d'enseignement, malgré le faible nombre d'enseignants-chercheurs, notamment dans la formation continue qui bénéficie aussi à ses membres.



Enfin, l'unité a su mettre en œuvre des outils d'animation remarquables qui assurent la cohérence du projet, de la veille scientifique au filtrage des demandes publiques et des collectivités territoriales.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les principaux risques sur le projet scientifique de l'UMR sont liés :

- en interne à l'UMR, à la faiblesse des effectifs de recherche par rapport à l'ambition du projet et à sa large couverture méthodologique et thématique ; le risque de dispersion est fort, au regard de l'implication prochaine de l'équipe dans le pôle thématique THEIA et le projet GEOGLAM ; le renouvellement de personnes-clés de l'équipe qui quittent actuellement l'unité ou qui s'investissent dans des plateformes nationales est aussi une source d'inquiétude.

- en externe, l'affichage de la diversité des thèmes et méthodes présents dans le projet de l'unité est tel qu'il risque de nuire aux coopérations qu'elle a engagé avec les équipes travaillant sur les mêmes thèmes et méthodes.

Malgré les progrès mentionnés plus haut, l'analyse des capacités de publication de l'UMR fait encore apparaître un déficit de production, tant en termes de qualité que de quantité, dans certaines équipes.

Les chercheurs de l'unité sont déjà très impliqués dans des actions de formation, et face aux sollicitations pour participer à de nouvelles formations, qui ne sauraient tarder dans le cadre de la préparation du prochain contrat quinquennal, l'équilibre actuel entre activités de recherche et de formation risque de se rompre au détriment de la recherche.

Face à la diversité des tâches que les membres de l'unité doivent accomplir, un des risques identifiés par l'unité est l'immobilisme, alors qu'il est nécessaire de maintenir une dynamique de projet.

### Recommandations

Le comité recommande :

- sur le projet de recherche de l'UMR

Il faut identifier les thèmes de recherches et méthodologies prioritaires, afin de mieux adapter les objectifs du projet aux ressources et « masses critiques » disponibles ou envisageables à court terme, notamment en terme de chercheurs confirmés. Il faut porter une grande attention aux collaborations externes et au rayonnement de l'UMR.

En fonction des priorités thématiques et méthodologiques définies en interne par l'unité, par exemple sur la base d'une carte de positionnement par rapport aux autres équipes nationales et internationales, il faut identifier clairement les collaborations à maintenir ou à développer en complémentarité avec les compétences internes à l'UMR.

Il faut continuer d'améliorer la visibilité internationale de l'UMR en l'insérant dans les réseaux de recherche pertinents, et en favorisant des actions collaboratives (publications, thèses en cotutelle, ...).

Il est nécessaire de poursuivre l'effort de publication entrepris, afin notamment d'obtenir un renforcement quantitatif et un meilleur équilibre dans la production des différentes équipes de recherche.

- sur le lien entre l'UMR et les activités de service

Il faut améliorer les modes de transferts des résultats de la recherche en direction du monde socioéconomique. L'unité vise à générer des méthodes et produits spatialisés « utiles, utilisables, utilisés », ce qui suppose de créer de bonnes interfaces de sortie et d'organiser des modes de transfert vers l'utilisateur final.

Il conviendra de bien distinguer l'exploratoire de l'expertise, et encourager le transfert d'expertise vers des bureaux d'études, notamment à travers l'Equipex GEOSUD puis le pôle thématique de données THEIA.

- sur la gouvernance et l'organisation interne de l'UMR

Il faut poursuivre la politique d'incitation au passage d'HDR, en vue d'augmenter les capacités d'encadrement scientifique de l'UMR.





Le comité pense qu'il est important de remplacer les personnes-clés sur le départ ou investies dans des plateformes nationales dans l'unité.

Il faut s'assurer que les chercheurs de l'unité ne s'investissent pas davantage dans la formation au détriment de leurs activités de recherche, l'équilibre actuel recherche-formation étant idéal.



### 3 ● Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Le comité a relevé la cohérence des recherches réalisées par l'unité selon une approche méthodologique intégrée, partant de la donnée d'observations jusqu'à son utilisation par les politiques publiques, en passant par son interprétation et son intégration dans des systèmes d'information.

Cette approche pluri-disciplinaire et « chaînée » entre les différentes équipes de l'UMR apporte une cohérence interne à l'UMR, qui se traduit par des publications croisées, communes généralement à deux équipes.

En ce qui concerne les publications, le comité a noté une dynamique positive de la part de l'UMR, tant en termes quantitatif que qualitatif. La politique « volontariste » d'amélioration du niveau des publications de l'unité, qui se manifeste par exemple par la mise en place d'ateliers de soutien à la publication, se traduit par une croissance significative du nombre de publications, notamment dans des revues impactées au cours des quatre dernières années. Parallèlement, le nombre de publications dans les revues sans comité de lecture a baissé. Cette dynamique de progrès est à poursuivre.

En revanche, les publications sont encore inégalement réparties à l'intérieur de l'unité, entre les membres entre les équipes d'une part et entre les membres d'une même équipe d'autre part. En particulier, les avancées méthodologiques effectuées sur les systèmes d'Information spatialisée qui sont valorisées actuellement sous la forme de bases de données et de rapports pourraient faire l'objet de publications dans des revues de bon niveau.

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

Après avoir structuré son activité scientifique en quatre axes, animés chacun par une équipe, et conçu une animation scientifique transversale qui assure la cohérence de l'ensemble, l'UMR a désormais acquis une maturité qui lui a permis de renforcer son implication dans le pilotage de projets nationaux mais aussi de s'engager dans la coordination de projets au niveau international, ce qui améliore sa visibilité et son attractivité.

En ce qui concerne le pilotage et le niveau d'implication scientifique dans des projets internationaux et nationaux, l'UMR a très bien su se positionner dans les projets nationaux sur financements par appel d'offre compétitif. L'unité porte actuellement 5 projets ANR et un Equipex (GEOSUD). Elle apparaît comme une unité en capacité de porter à elle seule ou de piloter un programme complexe grâce à la pertinence de son projet scientifique reposant sur le concept intégrateur de chaîne de l'information spatiale.

L'UMR s'affirme au niveau national et pour la coopération française avec le sud comme l'un des centres d'excellence de l'appui à la décision par l'utilisation de l'information spatiale et de l'observation des dynamiques spatiales et environnementales. L'implication en plein développement dans des plateformes et observatoires internationaux (coordonnateur de GeoGlam ; participation à Land Matrix, site web recensant à l'échelle mondiale les transactions foncières) est une garantie de visibilité et de construction de partenariats potentiels au niveau international. Ces partenariats pourront être aussi mobilisés pour porter l'animation de réseaux internationaux de type projet EU-COST. Le comité recommande à l'unité de se donner pour objectif complémentaire de traduire systématiquement les apports à ces plateformes, qu'ils soient d'ordre méthodologique ou informationnel, en publications académiques. C'est certainement là que se trouve l'opportunité de convertir la reconnaissance scientifique internationale de l'expertise de l'UMR afin d'accroître sa visibilité académique.

Comme cela a été mentionné dans la rubrique précédente, l'unité a fait des efforts pour accroître sa production d'articles dans des revues de très bon niveau. Toutefois, le rapport ne mentionne pas la participation des chercheurs aux comités éditoriaux ; cela ne semble pas être une priorité stratégique pour l'entité compte tenu de ses investissements nombreux dans des comités de pilotage de projet, d'expertise et d'observatoire.

L'unité a concentré ses participations à des manifestations internationales portant des enjeux scientifiques forts. Cette sélectivité, qui vise à une meilleure visibilité académique, semble être davantage une priorité pour les doctorants que pour les chercheurs seniors très impliqués dans l'expertise, l'entretien et le développement de réseaux constitués.



Le principal atout de l'UMR réside dans le niveau et la notoriété des expertises auxquels contribuent ses membres. La reconnaissance de l'unité par les tutelles et par de nombreux acteurs publics de la gestion territoriale et de l'environnement se manifeste par l'ampleur des études qui lui sont confiées d'une part, et par le nombre de propositions de représentation de l'expertise scientifique française à l'international : coopération avec le Sud et présence dans les observatoires internationaux.

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

Les interfaces avec les acteurs des politiques publiques constituent un des points forts du projet porté par l'UMR, avec l'ambition, au travers du concept de chaîne de l'information, de nouer des partenariats avec les utilisateurs de la recherche finalisée afin de construire des produits (indicateurs spatialisés), de structurer des politiques publiques fondées sur des preuves, d'améliorer les connaissances des acteurs au niveau local et régional afin d'opérer des traductions plus efficaces, à ces échelles, de politiques plus globales (mise en capacité), mais également de fournir des outils utilisables par les entreprises, par exemple dans le domaine forestier.

Ce point fort est en phase avec les attentes des décideurs publics et de la société civile, ce que l'on peut mesurer à l'augmentation très sensible des demandes adressées à l'équipe. L'équipe a su se structurer pour ne pas répondre au coup par coup, et sur une base individuelle à ces demandes, mais bien dans un cadre collectif, en phase avec le projet de recherche de l'UMR. En outre, le projet de recherche inclut l'amélioration des compétences des décideurs, c'est-à-dire leur accoutumance aux possibilités offertes par la mise à disposition d'information spatialisée, la capacité à transformer leurs attentes en demande, et la capacité à piloter un projet à partir d'indicateurs spatialisés.

Le projet de l'unité consiste bien en un positionnement de recherche. La question du transfert de méthodes établies ou d'outils sur des thématiques ciblées se pose donc avec acuité. De ce point de vue, plusieurs suggestions peuvent être formulées.

En ce qui concerne le transfert de méthodes et d'outils, le document proposé et les échanges de la journée n'ont pas permis de mesurer le développement économique induit, soit par la création de start-up à partir de résultats de l'unité, soit par l'utilisation des outils et méthodes par des bureaux d'étude, des concepteurs de logiciels ou de systèmes intelligents. Cet axe de transfert mériterait d'être identifié en tant que tel et pourrait constituer un des objectifs de l'unité, que le transfert soit direct, ou qu'il s'effectue via des pôles de compétitivité ou clusters.

De la même manière, il n'a pas été possible d'identifier comment les choix de protection intellectuelle ou au contraire d'accès libre aux résultats étaient réalisés. Ces choix font partie de l'équilibre économique recherché, dans le contexte de tension sur les moyens face à l'ambition de l'unité.

Les choix de l'UMR sur les thématiques sur lesquelles se positionner peuvent être encore plus fermement établis, en fonction de points d'excellence et d'originalité identifiés au sein de chaque unité face à la concurrence nationale et internationale, mais également au regard d'acteurs pour lesquels la plus-value du système intégré proposé (chaîne de l'information) est déterminante.

Le choix des terrains de recherche et des territoires sur lesquels sont effectués les formations n'apparaît pas très explicite. L'UMR pourrait déterminer une stratégie de choix de sites d'étude selon une typologie de territoire bien définie et en mettant bien en évidence la synergie recherche/formation à développer sur ces sites. Ces suggestions ne remettent pas en cause le bon niveau d'interaction avec l'environnement social et culturel.

Ainsi, les utilisateurs ont été satisfaits des produits développés pendant le quadriennal précédent, des indicateurs nouveaux et originaux ont été développés (foncier, artificialisation, fragmentation), des ruptures sont à portée sur les dynamiques érosives et fluviales, sur l'aide à la décision en matière agricole.

De même la prolongation de la dynamique initiée par l'UMR dans des outils dans lesquelles elle est contributrice non exclusive (GEOSUD, THEIA, GEOGLAM, etc.) est un gage de pertinence et d'efficacité, ainsi que la montée en gamme de sa visibilité au niveau national et international.



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

En ce qui concerne la vie du laboratoire, le comité a noté les points qui suivent.

- Une ambiance de travail très positive : le travail s'effectue dans l'unité dans un cadre de travail et des locaux plutôt satisfaisants et dans une atmosphère sereine, comme l'a montré au cours de la visite l'exposé du directeur qui a été suivi par de nombreuses personnes. Les échanges entre le comité et le personnel, doctorants, et post-doctorants, ont confirmé que tous les membres de l'unité sont heureux de travailler dans l'UMR TETIS, aucune récrimination n'ayant émergé de ces échanges. A cet égard, le rôle déterminant du directeur de l'unité, positif et à l'écoute, a été souligné.

- De très bonnes relations entre les différentes catégories de personnels : le projet implique des personnes aux origines et compétences très variées, allant des agents chargés d'opérations d'observation sur le terrain dans les pays du Sud aux chercheurs travaillant sur la modélisation des processus étudiés, ce qui incite au dialogue et à l'échange. Par ailleurs, chacun jouit d'espaces d'auto-détermination dans le cadre fixé de l'UMR, du doctorant au chercheur, en passant par les ingénieurs et personnels de soutien à la recherche, ce qui favorise la prise d'initiatives.

- Une très bonne interaction entre chercheurs des différentes tutelles : celle-ci a été favorisée par le soutien unanime des tutelles à l'unité d'une part et par l'adhésion de tous les membres de l'unité au projet scientifique qui est structuré en quatre équipes toutes composées de membres appartenant aux trois tutelles.

La très bonne ambiance de travail constatée dans l'unité s'explique aussi par son mode d'organisation.

- Au niveau de la gouvernance, la vie de la recherche est rythmée par des réunions hebdomadaires de la direction (CODIR), deux à trois réunions annuelles du conseil d'unité et des réunions d'un comité de suivi.

- Au niveau de l'accompagnement des membres de l'unité, les chercheurs sont aidés par la formation continue (un des points forts de l'UMR), dans le montage de leurs projets, tout comme les doctorants le sont dans l'écriture d'articles.

- Au niveau de l'animation scientifique, il faut noter les entretiens annuels d'activité, des réunions d'UMR trimestrielles, des journées scientifiques, des doctoriales et les cafés TETIS qui ont lieu deux fois par mois qui contribuent au dialogue dans l'unité.

Tout ce qui précède montre bien que la vie quotidienne à l'UMR TETIS est de très grande qualité. Ceci explique sans doute la grande capacité d'adaptation dont ont fait preuve les équipes pour intégrer le fonctionnement de l'équipex GEOSUD. Il faut tout faire pour consolider et conserver cette qualité qui est rendue possible par le soutien des tutelles, afin d'assurer le développement et le fonctionnement des projets ambitieux de l'unité (Geoglam ; Land Matrix ; les observatoires du Sud..).

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

L'UMR TETIS développe un volet formation fort, en cohérence avec son projet de recherche, qui se décline en formation par la recherche et en formation professionnelle.

L'UMR participe à quatre Ecoles Doctorales :

- SIBAGHE (ED 477, Montpellier, "Systèmes Intégrés en Biologie, Agronomie, Géosciences, Hydrosociences, Environnement") co-habilitée par AgroPariTech,
- ABIES (ED 435, Paris, "Agriculture, Biologie, Environnement, Santé) co-habilitée par AgroPariTech,
- I2S (ED 166, Montpellier, "Information, Structures, Systèmes"),
- -TTSD (ED 60, Montpellier, "Territoires, Temps, Sociétés, Développement").



Lors de sa visite, le comité a rencontré le représentant de l'ED I2S ainsi que 12 doctorants rattachés aux différentes écoles doctorales de l'UMR, venant d'une grande diversité d'horizons, tant géographiques que thématiques. Les doctorants de l'UMR sont en très grande majorité financés par des allocations n'emargeant pas aux ED locales, sont en co-encadrement et bénéficient de comités de suivi de thèse. Cette pratique forte du co-encadrement des thésards a été confirmée par le représentant de l'ED I2S.

Les entretiens menés ont fait apparaître de très bonnes conditions de travail. Chaque doctorant dispose d'un poste de travail ; les doctorants travaillant en permanence dans le bâtiment de la Maison de la Télédétection ont un bureau partagé à 2 ou 3, les doctorants non permanents sont installés dans un open space. Les Ecoles Doctorales ou les tutelles proposent des modules de formation, dont notamment des modules d'aide à l'écriture scientifique et des modules d'anglais. L'UMR a parallèlement mis en place un groupe d'aide à la publication, animé par deux scientifiques confirmés qui organisent à la demande un atelier collectif d'aide à la rédaction d'articles. La participation des doctorants à des conférences nationales ou internationales est encouragée et prise en charge sur le budget des projets développés dans l'UMR ou par les tutelles. La variabilité de ces prises en charge ne dépend pas de l'ED de rattachement mais du type d'allocation obtenue et des projets sur lesquels se font les thèses. Les doctorants ont par ailleurs l'occasion d'échanger lors des "cafés Tetis" organisés en moyenne deux fois par mois, ou encore lors des "doctoriales TETIS", organisées une fois par an sur une journée. Les doctorants évoluent ainsi dans un cadre de travail et avec des moyens tout à fait porteurs et optimaux. Ils apprécient tout particulièrement la variété des compétences présentes dans l'UMR, qui leur permet d'avoir un soutien scientifique tant thématique que méthodologique, ainsi qu'un appui technique et informatique conséquent.

Trente-quatre thèses ont été soutenues entre 2008 et 2013, une trentaine de thèses sont en cours actuellement. On observe une bonne insertion des doctorants sur le marché du travail : sur les 25 doctorants ayant soutenu leur thèse depuis 2010, 18 sont actuellement en activité et 1 est sans emploi (pas d'information pour les 6 autres).

L'UMR participe à des masters Recherche en y proposant des modules de formation. Elle porte une spécialité de Master STVE (Sciences et Techniques du Vivant et de l'Environnement d'AgroPariTech) : la spécialité "Eau et Agriculture" (avec Montpellier I et II et SupAgro) et elle est équipée d'accueil pour le master "Géomatique" (Montpellier II et III).

L'UMR reçoit par ailleurs une quarantaine de stagiaires par an. Le « stagiairothon », organisé une fois par an au printemps, sur une journée, permet aux différents stagiaires de TETIS de présenter et de débattre de leurs sujets.

Toutes les équipes de l'UMR participent à la formation par la recherche, qui est estimée de façon globale à 20% de l'activité de l'unité. La formation par la recherche apparaît dans son ensemble comme étant tout à fait positive, bien encadrée, bien menée, et en accord avec les objectifs scientifiques de l'UMR.

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

Le projet présenté par l'UMR, qui apparaît très cohérent, est en continuité avec le projet en cours. Il s'articule autour de quatre équipes de recherches couvrant l'ensemble de la chaîne de production et d'utilisation de l'information spatiale, dérivée d'observation multi-sources. Cette approche est à la fois pertinente et structurante pour l'UMR, car elle définit bien la gamme méthodologique et conceptuelle dont l'unité doit disposer pour mener à bien ses recherches.

Les perspectives de recherche présentées par l'équipe de direction pour le prochain quadriennal sont très ambitieuses : elles relèvent à la fois de la recherche finalisée, de la formation, et de l'appui aux politiques publiques et partenariats au Sud ; elles sont pluri-disciplinaires et s'inscrivent dans le cadre de partenariats établis notamment à travers l'implication de l'équipe dans de grands projets structurants (GEOSUD, THEIA, GEO-GLAM ...).

L'équipe bénéficie de plusieurs atouts pour mettre en œuvre ces perspectives de recherche très ambitieuses : tout d'abord, en plus de ses compétences, l'adhésion de l'ensemble de son personnel grâce à une bonne organisation et une gouvernance intelligente ; ensuite, un appui soutenu de ses tutelles ; enfin un partenariat national renforcé illustré par la coordination de l'EQUIPEX GEOSUD, le co-leadership avec le CNES pour la mise en place du Pôle Thématique THEIA, ainsi qu'une montée en gamme vers l'internationalisation comme l'illustre le montage du projet GEOGLAM dans le cadre du G20.



Toutefois, la réalisation de ce projet s'accompagne de contraintes :

- l'unité doit disposer en interne des moyens nécessaires pour conduire l'ensemble des recherches, dans un contexte de ressources nécessairement limitées ;
- la stratégie adoptée suppose une articulation, une gouvernance et une gestion très solides, alors qu'elles restent fragiles ;
- l'implication de l'unité dans de grands projets structurants (GEOSUD, THEIA et GEO-GLAM ...) qui, alors qu'elle est porteuse de rayonnement scientifique, est exigeante en moyens, en particulier en ressources humaines ;
- la réalisation de nombreux projets se traduit par le recours important aux CDDs ; ce dernier favorise l'insertion professionnelle des jeunes diplômés mais pose des questions d'encadrement et de pérennité des compétences au sein de l'équipe ;
- Une visibilité et une reconnaissance scientifique affirmée à l'international : elles sont en cours d'acquisition pour certaines équipes de l'unité, mais pas pour toutes.

Ces contraintes ont parfaitement été identifiées par l'unité qui a produit une autoévaluation de grande qualité. L'implication de TETIS dans ces projets devra rester compatible avec la conduite du projet scientifique de l'UMR. C'est l'enjeu principal de la gouvernance du prochain quinquennal.

Le comité suggère, dans un contexte de ressources nécessairement limitées, que l'unité définisse des priorités thématiques et méthodologiques applicables à l'ensemble des équipes de recherche de l'UMR, ce qui avait déjà été souligné dans le dernier rapport AERES. Cela suppose : d'une part que les thématiques considérées comme secondaires soient traitées au travers de collaborations, sachant que l'UMR dispose de compétences internes sur ces sujets pour assurer une bonne intégration des concepts méthodologiques avec les recherches de l'unité ; et d'autre part que certaines thématiques actuellement affichées comme des perspectives de recherche ne soient plus ou pas traitées dans l'unité, en fonction des compétences des chercheurs permanents présents dans l'unité.

Cette priorisation des thématiques scientifiques étudiées par l'unité devrait conforter son identité et son unicité au plan national et international. En outre, elle devrait permettre de relâcher la pression qui ne manquerait pas de s'exercer sur le personnel qui devra s'impliquer significativement dans les activités des grands projets structurants nationaux et internationaux (GEOSUD, THEIA et GEO-GLAM, les Observatoires...) tout en assurant les charges définies dans les activités scientifiques propres de l'UMR qui sont déjà très lourdes.

Le comité considère que les perspectives de recherche présentées par l'unité sont très intéressantes et ambitieuses, et devraient permettre de lui donner une visibilité internationale. La réalisation de ces perspectives nécessite un appui continu des tutelles à l'unité.



## 4 ● Analyse équipe par équipe

Préambule : Le comité considère que le bilan et le projet scientifiques de l'unité organisé sur 4 équipes forment un ensemble cohérent. L'atout principal de l'unité est l'organisation de ses recherches sur le concept de chaîne d'information spatialisée, les liens entre les quatre équipes constituant chacune un maillon de la chaîne étant assurés par des actions d'animation scientifiques. En conséquence, en accord avec la direction de l'unité, et après avoir effectué une analyse détaillée des activités passées et du projet de l'unité, le comité a décidé de ne pas procéder à une analyse approfondie de chacune des équipes, mais de rédiger un avis synthétique suivi de recommandations par équipe.

**Equipe 1 :** ATTOS : acquisition, télédétection, traitement et observations spatiales

**Nom du responsable :** M. Nicolas BAGHDADI

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	7	5
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	9	8
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	12	10
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	5	5
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>33</b>	<b>28</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	10	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	3



## Avis général

L'équipe ATTOS est située en début de chaîne dans le concept de chaîne de l'information spatiale qui structure l'UMR, cette dernière étant fondamentalement ancrée dans le champ de la production de l'information, d'indicateurs, de modèles et d'observatoires. Les recherches de l'équipe ATTOS portent sur le développement de techniques et de méthodes permettant de détecter, identifier, caractériser et suivre les surfaces continentales et les objets structurants de systèmes agro-environnementaux à partir de données de télédétection. Ces recherches s'articulent selon trois axes : l'acquisition et le prétraitement de données spatialisées, le traitement du signal et des images spatiales et l'optimisation des procédures de caractérisation des variables de surface dans un contexte applicatif. Les recherches effectuées dans cet axe rentrent parfaitement dans les missions de l'UMR. Les problématiques abordées sont bien définies et articulées.

Les recherches effectuées dans cet axe portent majoritairement sur l'élaboration et l'évaluation de produits spatiaux, ce qui lui confère une identité forte. Elles sont clairement positionnées dans le paysage scientifique national, notamment à travers son implication dans l'équipex GEOSUD, le pôle thématique THEIA et le programme international Geoglam.

La production scientifique des membres de l'équipe ATTOS est très satisfaisante, avec un nombre élevé de publications de haut niveau. De même, de nombreuses thèses sont réalisées au sein cette équipe. L'analyse des publications de l'équipe montre une synergie réelle avec l'équipe AMOS, ce qui est fructueux.

Les points forts de cette équipe résident dans ses compétences reconnues en termes de traitement d'images optiques à haute et très haute résolution spatiale pour la caractérisation des systèmes agricoles et de l'occupation des sols, d'images radar pour le suivi des états de surface, et de données LiDAR pour l'étude des écosystèmes forestiers. En particulier sur ce dernier point, l'équipe est impliquée au sein du groupe mission LiDAR du CNES. Elle a porté le projet de mission spatiale (projet LEAF soumis à l'AI EE8 de l'ESA) et le projet ALIVE (soumis début 2013 à l'AI du CNES pour la préparation du séminaire de prospective du CNES prévu en 2014).

En plus de ces points forts, le projet fait apparaître un nombre important de thèmes (Altimétrie et interférométrie radar et Hydrologie, LiDAR et eaux continentales, Systèmes légers aéroportés pour l'agriculture de précision, Télédétection à très haute résolution spatiale et hydrologie, Télédétection et biodiversité). En outre, lors de l'exposé oral, il est apparu que l'équipe avait l'intention de développer des compétences en hyperspectral et dans le domaine thermique. Cette structuration apparaît cohérente au regard de la multiplicité des sources de données disponibles et des applications thématiques potentielles. Toutefois, le nombre de chercheurs permanents impliqués dans cette équipe (sans compter le départ de 2 chercheurs et l'implication à mi-temps d'un chercheur dans le pôle THEIA) suscite des interrogations fortes sur l'acquisition et la pérennité des compétences nécessaires au bon fonctionnement de l'équipe sur l'ensemble de ces thèmes de recherche.

## Recommandations

Compte tenu des ressources humaines de l'équipe, et de l'engagement d'une partie de l'équipe dans GEOSUD, THEIA et bientôt GEOGLAM, le comité invite l'équipe à dimensionner son projet en établissant des priorités dans les thèmes affichés. Elle incite l'équipe à concentrer ses efforts sur ses points forts et à profiter de son implication dans des réseaux nationaux (GEOSUD, THEIA) et internationaux (GEOGLAM...) pour développer des partenariats.





**Equipe 2 :** AMoS : Analyse et modélisation spatiales

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Flavie CERNESSON

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3 (1,5)	2
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	4
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	1
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>8 (6,5)</b>	<b>7</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	3	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	2



## Avis général

L'équipe AMOS (Analyse et Modélisation Spatiale), qui développe des méthodes et des outils de caractérisation des systèmes agri-environnementaux et territoriaux et de modélisation explicative et/ou prédictive, est un des maillons centraux de la chaîne d'information spatialisée, puisqu'elle utilise des données produites et structurées par les équipes ATTOS et SISO, pour une finalité donnée orientée par les acteurs et étudiée par l'équipe USIG.

La structuration des travaux de recherche de cette équipe pluridisciplinaire est très cohérente. Articulés selon deux axes, l'analyse spatiale et la modélisation spatiale, ils poursuivent trois objectifs prioritaires : l'analyse et la modélisation spatiale pour la construction d'indicateurs, la modélisation spatiale et temporelle pour la simulation de processus à l'oeuvre dans les territoires, et l'analyse de la sensibilité des modèles spatialement distribués et la prise en compte des incertitudes sur les données.

La production scientifique des membres de l'axe 2 paraît très satisfaisante. Le nombre de thèses est élevé. Le nombre d'HDR affecté à cette équipe est resté constant. Par contre, le nombre d'autorisation à diriger des recherches est élevé. Il traduit des HDR en préparation.

L'équipe a effectué de gros efforts afin de mieux intégrer les travaux de l'UMR avec ceux d'autres équipes de recherche, à l'échelle nationale et internationale, impliquées dans ce domaine. Pour ce faire, l'insertion dans des réseaux de recherche existants est nécessaire. Les travaux s'inscrivent dans le cadre de projets favorisant l'ouverture vers un partenariat. L'équipe s'appuie sur un partenariat national et international tant sur le volet thématique concernant tout aussi bien des organismes que des laboratoires (Hydrosciences, Lisah, Cefe, AMAP, G-Eau, LMD, IRD, CNRS, AGRHYMET, SNRA, EMBRAPA...) que sur le volet méthodologique (CESBIO, LBBE, LIRMM, Inria Sophia-Antipolis, ...). Ce partenariat s'est concrétisé au travers du co-encadrement de thèses et de partenariats dans des projets de recherche.

Le projet proposé par l'équipe se situe dans la continuité du quadriennal précédent, avec quelques inflexions qui portent sur l'hétérogénéité des sources d'informations à utiliser, le choix d'assumer une approche systémique, et la nécessité d'inscrire ses travaux dans une démarche d'appropriation par les acteurs du territoire.

Les objectifs de l'équipe sont pertinents, articulés avec ceux des autres maillons de la chaîne de production et d'utilisation de l'information spatiale qui caractérise l'ensemble du projet de l'UMR.

Toutefois, si la coopération avec l'équipe ATTOS se traduit dans les publications de l'équipe (la moitié des articles ACL de l'équipe AMOS sont écrits en partenariat avec l'équipe ATTOS), ce n'est pas le cas en ce qui concerne la coopération avec les équipes SISO et USIG.

## Recommandations

Bien que la valorisation des recherches de l'équipe soit tout à fait satisfaisante, le comité recommande que l'équipe valorise d'un point de vue académique les travaux de recherche effectués en partenariat avec les équipes SISO et USIG, en particulier sur les outils de modélisation spatiale en appui aux démarches participatives, la conception de systèmes d'indicateurs, et la conception d'Observatoires territoriaux (Co-Obs), car ces travaux originaux méritent d'être diffusés dans des revues de bon niveau.

**Equipe 3 :**

SISO : Système d'Information Spatialisée : modélisation, extraction et diffusion des données et des connaissances

Nom du responsable : M<sup>me</sup> Maguelonne TEISSEIRE

## Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	3	3
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	4
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	2
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>13</b>	<b>9</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	4	
Thèses soutenues	2	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	2



## Avis général

L'équipe SISO se situe dans la chaîne d'information entre les équipes AMOS et USIG, avec lesquelles ses recherches sont bien articulées.

Les deux principaux thèmes de recherche de l'équipe concernent (i) l'analyse, la conception et la mise en œuvre de systèmes d'information spatialisée, (ii) l'intégration et le stockage des données, la modélisation et l'extraction des connaissances dans un objectif de prise de décision.

Les domaines d'application privilégiés de l'équipe sont la gestion des territoires et de l'environnement. Ainsi, les données traitées sont le plus souvent multi-sources, hétérogènes, avec des caractéristiques spatio-temporelles ayant différents niveaux de granularité. La recherche et le transfert dans l'équipe SISO se font selon trois directions majeures : (i) l'analyse et la conception de systèmes d'information, (ii) l'informatique décisionnelle et l'extraction de connaissances, (iii) la diffusion de l'information. Enfin, au niveau transversal, l'équipe SISO intervient dans le projet inter-équipes de développement d'observatoires thématiques : espaces périurbains, biodiversité et activités agricoles.

Cette équipe s'est renforcée au cours de ces quatre dernières années : elle comptait 13 personnes au 30 juin 2013, dont 6 chercheurs et 6 doctorants/post-doctorants contre 4 chercheurs et aucun doctorant/post-doctorant en 2010. Toutefois, un seul de ses membres possède une HDR et l'équipe ne comprend aucun enseignant-chercheur titulaire ou assimilé.

Parmi les nombreux travaux de l'équipe, il faut souligner le développement de la plateforme « Software Development Process Model' » qui permet de manipuler simultanément plusieurs modèles de représentation. L'équipe travaille aussi sur des techniques originales et avancées en extraction de connaissances (analyse formelle de concepts, extraction de motifs spatio-temporels).

L'équipe SISO maintient un très bon réseau de relations sur le plan national et le plan international, en grande partie grâce aux nombreux projets dans lesquels elle est impliquée mais aussi par la très bonne qualité des recherches qui y sont menées. Elle intervient dans plusieurs projets nationaux et notamment Senterritoire (MSH-M), FRESQUEAU (ANR MN), SIE Pesticides, Copt (ANR), Observatoire national foncier (MCA - USAID), et le projet Mastodons Animitex. De plus, il existe un partenariat très fort avec des laboratoires d'informatique comme le LIRMM à Montpellier, mais aussi Icube à Strasbourg et le LIUPPA à Pau. Enfin, l'équipe participe aux comités de programme de conférences nationales et internationales (IJCAI et ECML-PKDD notamment) et de revues (IEEE TKDD et DMKD notamment) de haut niveau dans le domaine.

L'activité de publications de l'équipe est en progression, ce qui devrait augmenter sa visibilité au niveau international.

## Recommandations

L'équipe SISO montre une bonne progression, tant dans son activité que dans ses résultats et le comité l'encourage à poursuivre dans cette voie. Il lui conseille de maintenir ses partenariats au niveau national et de renforcer ses partenariats au niveau international, ce qui contribue grandement à la qualité des recherches menées ainsi qu'à leur visibilité. Par ailleurs, il lui recommande de renforcer la valorisation de ses travaux en les publiant plus systématiquement dans des revues impactées. Cela inclut non seulement les recherches propres à l'équipe SISO, mais aussi les recherches effectuées en partenariat avec les autres équipes de l'UMR. Par ailleurs, il serait souhaitable que des chercheurs de SISO s'engagent à soutenir une HDR afin de renforcer le potentiel d'encadrement de doctorants/post-doctorants qui repose actuellement sur une seule personne.



**Equipe 4 :** UsIG : Usages de l'information spatiale et gouvernance

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Elodie VALETTE

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	13	13
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	8	5
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	
<b>TOTAL N1 à N6</b>	25	21

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	10	
Thèses soutenues	9	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	4



## Avis général

L'équipe USIG est située en bout de chaîne dans le concept de chaîne de l'information spatiale qui structure l'UMR, cette dernière étant fondamentalement ancrée dans le champ de la production de l'information, d'indicateurs, de modèles et d'observatoires. L'équipe a aussi une fonction d'identification de la demande, en amont de la chaîne. Force est de constater qu'elle a su trouver sa place et sa légitimité dans le dispositif. L'UMR affirme désormais pleinement l'importance de la prise en compte des acteurs et des modalités de participation pour la définition des modalités d'observation et pour la conception de l'aide à la décision. Ainsi, l'équipe USIG intervient sur l'ensemble des terrains de prédilection de l'UMR au Sud mais aussi au Nord, principalement aux échelles locales.

Parmi les atouts de l'équipe, c'est peut être la convergence et le croisement entre les apports des expériences nord et sud qui apparaissent le plus nettement. Il y aurait là une spécificité qui pourrait être davantage revendiquée et sur laquelle l'équipe pourrait capitaliser y compris sur un plan théorique en pensant explicitement ces apports croisés et leurs limites. Il y a là un prolongement envisageable à un projet remarquable comme celui de l'ANR SERENA. L'équipe dispose-t-elle d'une autonomie suffisante pour faire d'un tel objectif une priorité ?

## Recommandations

Le comité recommande à l'équipe USIG de convertir plus systématiquement en publications académiques internationales des apports méthodologiques développés dans le cadre de l'accompagnement des acteurs dans la prise de décision. Les brochures, rapports et guides produits par l'équipe recèlent des propositions originales qui méritent une valorisation académique de bon niveau. Par ailleurs, le comité encourage les chercheurs non HDR en position d'animation d'équipe, qui semblent très bien s'acquitter de cette fonction, à s'engager dans une HDR afin de valoriser leurs travaux. Ceci contribuerait à la progression de la valorisation sous la forme de publications.



**Thème transverse :** Formation

**Nom du responsable :** M. Pierre BAZILE

### Effectifs

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

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



## Avis général

Parallèlement à la formation par la recherche, l'UMR TETIS propose des possibilités de formation professionnelle s'inscrivant dans l'esprit de la "chaîne de l'information spatiale" qui sous-tend son projet.

Le mastère SILAT (Système d'Informations Localisées pour l'Aménagement des Territoires) est une formation professionnelle à Bac+6, destinée à des cadres en formation continue, afin de leur permettre l'acquisition d'une double compétence géomatique et management de projet.

L'UMR assure par ailleurs des modules d'enseignement dans le cadre des formations professionnelles qualifiantes et certifiantes des ingénieurs AgroParisTech (dans un certificat d'études avancées en géomatique) et des ingénieurs des Ponts, des Eaux et des Forêts, pour un volume de 800 heures stagiaires en 2013. L'équipe est motrice dans cette activité.

Elle s'inscrit enfin dans une dynamique de formation continue en proposant un catalogue de formations courtes, ajusté en fonction des besoins et demandes. Ces formations sont destinées à des spécialistes (chercheurs et ingénieurs) mais aussi à des utilisateurs avertis (par exemple les gestionnaires du territoire) et portent principalement sur la géomatique. Elle propose également des sessions de formations à la demande ainsi qu'un Certificat d'Etudes Avancées en Géomatique depuis 2010.

L'UMR développe enfin des formations vers l'international dans le cadre de projets, réseaux, partenariats européens, notamment avec ses partenaires du Sud.

La charge représentée par les formations professionnelles est de l'ordre de 1500 heures d'enseignement en présentiel. Lors de la réunion avec les personnels, il a été confirmé que la plupart des membres de l'UMR participent aux activités de formation pédagogique (professionnelle ou recherche), pour un maximum d'une cinquantaine d'heures de cours/agent/an (hors enseignants-chercheurs qui doivent assurer leur service statutaire).

Les activités de formation continue proposées par l'UMR TETIS attirent un public international. Elles font l'objet de la mise en œuvre d'une démarche qualité (évaluation des actions conduites, forte interactivité avec les partenaires scientifiques et professionnels pour une validation et une adaptation des offres proposées aux besoins exprimés).

L'organisation de la formation, qui demande une forte réactivité, est confiée à une équipe "formation" composée de 3 agents titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche), dont l'activité est dédiée au travail d'ingénierie pédagogique nécessaire à l'accompagnement de l'évolution rapide des besoins en formation et à l'adaptation de l'offre.

Il est à noter que le personnel de l'UMR peut aussi bénéficier de cette formation continue (en fonction des places disponibles) en plus des modules proposés par leur tutelle, ce qui, vu la richesse de l'offre, constitue un atout majeur pour les agents.

L'activité de formation proposée par l'UMR TETIS est riche, solide, originale et en adéquation avec les objectifs de recherche et les forces de l'équipe. Cependant, consommatrice de temps, elle pourrait être perçue comme un frein aux activités de recherche. Mais le comité d'évaluation, en accord avec la direction de l'UMR, la conçoit comme un atout, une façon de formaliser et de valoriser certaines avancées scientifiques qui s'inscrit bien dans le projet de l'unité et vient conforter le principe de chaîne de l'information sur lequel il se fonde. Les connaissances et méthodologies issues de la recherche alimentent l'offre en formation. En retour, cette activité permet de transmettre et développer les compétences au sein des structures partenaires, contribuant aussi au rayonnement de l'UMR.

## Recommandations

Le comité recommande de veiller à conserver l'équilibre actuel entre recherche et formation, et notamment de ne pas augmenter le volume d'heures proposé dans sa globalité afin de ne pas créer de surcharge, étant donné la pression reposant déjà sur les équipes.

Si des refontes internes devaient être faites (par exemple le projet de rattachement à un master géomatique dans le prochain quadriennal), le comité recommande de les faire à géométrie constante.

Dans ce contexte, le comité appuie aussi le recrutement de l'enseignant-chercheur annoncé pour 2014 par AgroParisTech lors de l'entretien avec les tutelles.





## 5 • Déroulement de la visite

### Date de la visite

Début : Mercredi 11 Décembre 2013 à 8h30  
Fin : Mercredi 11 Décembre 2013 à 18h00

### Lieu de la visite

Institution : Maison de la Télédétection  
Adresse : 500 rue Jean-François Breton  
34398 Montpellier Cedex 5

### Déroulement ou programme de visite

8h30-9h00	Café d'accueil
9h00-9h45	Réunion à huis clos du comité d'experts
9h45-10h15	Entretien du comité d'experts avec les tutelles Entretien avec le représentant des ED
10h15-11h45	Présentation du bilan du laboratoire (Powerpoint 20 mn) par M. Jean-Philippe TONNEAU - Débat
11h45-12h30	Présentation du projet et de la stratégie du laboratoire (Powerpoint 20 mn) par M. Jean-Philippe TONNEAU - Débat
12h30-14h00	Pause déjeuner
14h00-14h45	Rencontre du comité d'experts avec les doctorants
14h45-15h30	Rencontre du comité d'experts avec le personnel
15h30-17h45	Réunion à huis clos du comité d'experts
17h45-18h00	Rencontre du comité d'experts avec l'équipe de direction du laboratoire

### Points particuliers à mentionner

Le comité a particulièrement apprécié l'accueil de la direction et des personnels de l'unité, ainsi que leur disponibilité pour des dialogues formels et informels.



## 6 • Observations générales des tutelles

**UMR Territoires, environnement, télédétection et informations spatiale (TETIS)**

**AgroParisTech-Cirad-Irstea**

*Réf.: Rapport d'évaluation AERES S2PUR150007827 - Territoires, environnement, télédétection et information spatiale (TETIS) - 0753465J*

Paris, le 18 février 2014

**Commentaires de la direction de l'Unité sur le rapport AERES S2PUR150007827 - Territoires, environnement, télédétection et information spatiale (TETIS) - 0753465J, établie en accord avec les tutelles.**

Mesdames, Messieurs,

Nous remercions le Délégué scientifique de l'AERES pour la qualité des échanges et les experts du Comité de visite en charge de l'évaluation pour les analyses et les recommandations contenues dans leur rapport. Elles reflètent une excellente compréhension des enjeux, des objectifs, des dynamiques, des atouts et des faiblesses de l'unité.

Nous avons apprécié les commentaires que nous considérons comme positifs, concernant :

- le projet (ambitieux, cohérent, bien structuré, intégré et multidisciplinaire) ;
- la gouvernance mise en œuvre ;
- les outils d'animation assurant la cohérence du projet ;
- l'intégration scientifique des équipes ;
- la culture commune multi-organismes ;
- l'insertion de l'UMR dans les réseaux de recherche nationaux et internationaux, en particulier grâce aux projets GEOSUD, Theia et Geoglam ;
- les actions de partenariats et d'accompagnement des équipes scientifiques au Sud ;
- l'adaptation du projet aux attentes des différentes tutelles ;
- la capacité d'adaptation dont a su faire preuve l'unité ;
- l'ambiance de travail ;
- le lien avec les politiques publiques tant en France qu'au niveau international, en particulier dans les pays du Sud ;
- le niveau d'interaction avec l'environnement social et culturel ;
- la place originale de la formation en lien avec les activités de recherche ;
- la qualité de la formation par la recherche et sa cohérence avec les objectifs scientifiques de l'UMR.

Nous avons pris acte des points de faiblesse identifiés et des recommandations faites pour y remédier. Les recommandations seront attentivement analysées par les instances scientifiques des différentes tutelles, durant l'année 2014, année de l'élaboration définitive du projet de l'UMR pour le quinquennal 2015-2019.

Nous souhaitons néanmoins aborder quelques points, probablement insuffisamment explicites dans le document, pour mieux préciser nos intentions.

Les avancées méthodologiques, en particulier celles issues du travail inter-équipes, méritent une meilleure valorisation académique. Notons néanmoins que ces avancées sont récentes. L'animation scientifique autour de ces résultats (journées scientifiques) sera renforcée et fournira un support et une opportunité pour cette valorisation.

La perception d'un risque de dispersion est probablement liée à la nature même du projet de l'UMR autour de la chaîne de l'information et à la diversité de ses terrains d'application. Le projet repose sur une forte stratégie partenariale, stratégie qui va bénéficier de l'effet démultiplicateur des projets Equipex Geosud et Theia. Ces projets vont en effet permettre de partager, avec d'autres équipes nationales, les orientations méthodologiques autour de la chaîne de l'information spatiale et le développement d'applications thématiques, en particulier au sein des Centres d'Expertises Scientifiques, en cours de constitution. La consolidation et la diffusion des méthodes acquises sur les terrains permettront une vision plus prospective, en valorisant la richesse des comparaisons Nord/Sud. C'est dans ce cadre de mutualisation renforcée que nous pourrions procéder aux choix et priorisations nécessaires.

Nous prenons acte de la recommandation que l'équilibre entre formation, recherche et expertise soit maintenu. Le maintien de cet équilibre devra être dynamique dans la mesure où la formation sera un outil privilégié dans les modes de transferts des résultats de la recherche en direction du monde socioéconomique et de nos partenaires du Sud, transferts qu'il faudra intensifier.

Le transfert constituera un chantier essentiel pour l'unité. Il sera réfléchi dans le cadre du modèle économique de l'Equipex Geosud et de la constitution d'une filière institutionnelle nationale "Information spatiale", objectif de Theia.

En vous remerciant encore de l'attention apportée à notre unité, veuillez agréer l'expression de nos sentiments les plus respectueux.

Le directeur de l'Unité

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.P. Tonneau', written on a light-colored background.

Jean-Philippe Tonneau