

**INSPIRE - Thème de recherche - Innovations technologiques par les sciences pour l'ingénieur au service de l'agriculture durable et l'environnement**  
Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. INSPIRE - Thème de recherche - Innovations technologiques par les sciences pour l'ingénieur au service de l'agriculture durable et l'environnement. 2012, Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture - IRSTEA. hceres-02030893

**HAL Id: hceres-02030893**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030893>**

Submitted on 20 Feb 2019

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

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



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Innovations Technologiques pour l'Agriculture Durable  
et l'Environnement

INSPIRE

sous tutelle des

établissements et organismes :

IRSTEA/CEMAGREF



Janvier 2012



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

---

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**

---



## Unité

Nom de l'unité :	Innovations Technologiques pour l'Agriculture Durable et l'Environnement - TR INSPIRE
Acronyme de l'unité :	INSPIRE
Label demandé :	
N° actuel :	
Nom du directeur (2009-2012) :	M. Jean-Michel ROGER
Nom du porteur de projet (2013-2017) :	M. Jean-Michel ROGER

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Yves BRUNET, Bordeaux
Experts :	M. Antoine BOURELY, Pertuis
	M <sup>me</sup> Marie-Odile CORDIER, Rennes
	M. Daniel FROELICH, Chambéry
	M. Simon LACROIX, Toulouse
	M. Robert OGER, Gembloux, Belgique
	M <sup>me</sup> Françoise PALADIAN, Clermont-Ferrand

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Paul ARNOULD

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

M<sup>me</sup> Marie-Hélène CRUVEILLÉ, IRSTEA/CEMAGREF

M. Philippe DUCHÈNE, IRSTEA/CEMAGREF

M. Pierrick GIVONE, IRSTEA/CEMAGREF



# Rapport

## 1 • Introduction

### Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée sur trois demi-journées, les 30 et 31 janvier 2012, dans les locaux de l'Irstea à Clermont-Ferrand, siège de l'une des trois composantes du TR INSPIRE. Une bonne partie des agents du TR a pu assister et participer aux différentes étapes de l'évaluation, et la tutelle Irstea était représentée par son directeur scientifique et le chef du département Ecotechnologie.

La première demi-journée a été consacrée à une réunion préparatoire des experts, puis au message de l'établissement donné en séance plénière, enfin à une séance très vivante et variée de démonstrations et de présentations de résultats de recherche se terminant par un moment convivial autour de posters. Lors de la matinée suivante a d'abord été présenté le bilan du TR, qui a fait l'objet d'une discussion en séance plénière ; le comité de visite a pu ensuite s'entretenir avec les doctorants du thème (certains étant en visio-conférence depuis le site de Montpellier), puis avec les ITA. La troisième et dernière demi-journée a permis d'aborder le projet scientifique du TR, toujours en séance plénière. Après une réunion à huis clos du comité de visite, ce dernier a fait un bref retour à chaud au personnel présent.

Il convient de signaler que la visite s'est déroulée dans un excellent climat. La qualité de l'accueil et de l'organisation des deux journées a permis au comité d'avoir des échanges francs, diversifiés et approfondis avec les membres présents du TR INSPIRE. Le travail d'évaluation a été facilité par la disponibilité des interlocuteurs sur les deux jours, et par la qualité et la clarté des présentations orales, qui ont judicieusement synthétisé et complété les documents fournis au préalable (rapport d'évaluation du TR, projet du TR, lettre de mission de l'animateur du TR, dernier numéro des « Echos » du TR, plusieurs notes de la direction de l'Irstea portant notamment sur la définition des « Thèmes de Recherche »).

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

De création récente (2009), et restructuré en 2010 à la suite d'un changement de direction, le TR INSPIRE regroupe une centaine de personnes sur trois sites (Montpellier, Clermont-Ferrand et Antony). Il est rattaché au Département Ecotechnologies et comprend des personnels de trois unités de recherche : l'UMR ITAP (Montpellier), l'UR TSCF (Clermont-Ferrand) et l'UR TSAN (Antony).

Le TR INSPIRE provient de la fusion de trois anciens TR : MOST (Mobilité des systèmes), TECHPROPRE (Réduction des pollutions d'origine agricole) et CASYS (Caractérisation des systèmes). S'il a bien, de par ses origines, un fond de recherche très lié à l'ingénierie et la technologie dans le domaine agricole, sa création reflète l'intention claire de la tutelle d'inscrire ces thématiques dans le cadre de l'agriculture durable et de l'environnement. Il s'agit toujours de produire des innovations technologiques, mais dans un cadre de questionnements renouvelé lié aux besoins de gestion et d'exploitation durable des agro-éco-systèmes.

Le TR est structuré en quatre axes disciplinaires, qui sont transversaux à ses trois unités constitutives. A une exception près, chaque axe est représenté dans chaque unité.

### Equipe de Direction :

La gouvernance du TR est assurée par un animateur, Jean-Michel ROGER (UMR ITAP), assisté de deux instances dont les rôles spécifiques sont définis de manière assez similaire : un conseil scientifique, constitué de représentants des quatre axes et qui intervient sur la programmation et l'animation scientifique ; un comité de direction, constitué des directeurs des trois unités constitutives et qui est chargé lui aussi d'opérations de programmation, de bilan et d'animation.



Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/2011	Nombre au 01/01/2013	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs	2	2	1
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	15	15	7
<b>N3</b> : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	1		
<b>N4</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	72 (67,35) [18]°	70 (65,35) [19]°	[13]°
<b>N5</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	18 (17,30)		
<b>N6</b> : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5		
<b>N7</b> : Doctorants	15		
<b>N8</b> : Thèses soutenues	17		
<b>N9</b> : Nombre d'HDR soutenues	3		
<b>N10</b> : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	10	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>128 (122,65)</b>	<b>87 (96,35)</b>	<b>21</b>

\* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

° Nombre de IR et assimilés entre []

\*\* Nombre de producteurs de la période [1<sup>er</sup> janvier 2007-30 juin 2011] et qui seront présents en 2013-2017.



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité :

Le TR INSPIRE regroupe une centaine de personnes réparties sur trois sites, et mène un ensemble cohérent de recherches sur les innovations technologiques au service de l'agriculture durable et de l'environnement. Les thèmes de recherches sont pertinents du point de vue de la demande sociale et en phase avec l'attente des tutelles. Ils sont distribués en quatre axes thématiques bien lisibles, transversaux aux unités constitutives. Ils reposent sur un large spectre de compétences permettant de bien couvrir le domaine des innovations technologiques, de ses aspects les plus fondamentaux aux réalisations les plus concrètes. Le cœur de ces recherches est de nature essentiellement technologique et appliquée, comme en témoigne le relativement faible nombre de chercheurs ou assimilés (17) et la grande population d'ingénieurs (trois fois plus que de chercheurs) et de techniciens.

Les activités de recherche du TR montrent une bonne capacité de valorisation de ses produits sur le plan des applications. Leur valorisation académique, elle, s'avère perfectible et l'augmentation du nombre de chercheurs producteurs doit être considérée comme une priorité. Le TR dispose d'un solide partenariat régional et national, et fait preuve d'une activité contractuelle particulièrement forte. Sa présence sur la scène internationale devrait être renforcée.

Ce TR est dans sa première jeunesse (création en 2009, restructuration en 2010). Il est animé de façon dynamique et volontaire ; la définition de son projet, en préparation de la présente évaluation, a fait l'objet en 2011 de nombreuses discussions qui ont fondé une identité collective. Ce projet vise naturellement à consolider l'existant, tout en précisant les modalités de fonctionnement de l'ensemble. La cohérence des recherches menées dans le TR devra être maintenue, voire renforcée par la définition d'actions transversales tirant parti des complémentarités existant au sein des axes et entre les axes.

### Points forts et opportunités :

Le TR INSPIRE a un positionnement clair et pertinent, qui est unique non seulement au sein de l'Irstea mais aussi à l'échelle du paysage de la recherche française. Ses activités de recherche couvrent l'ensemble du processus de l'innovation dans le domaine des écotechnologies : recherche sur des mécanismes physiques conditionnant le comportement de produits épanchés ; mise au point de capteurs et systèmes de mesure visant à caractériser des matériaux, des produits, des végétaux, des paysages ; développement de méthodologies d'évaluation et d'analyse de cycle de vie ; conception de systèmes automatisés, mécaniques et décisionnels. L'ensemble de ces recherches est cohérent ; il produit de la connaissance scientifique et génère de l'innovation.

La dynamique de recherche du TR INSPIRE est rendue possible par la présence en son sein d'une très large gamme de compétences, permettant de couvrir l'ensemble du processus de création de connaissances depuis ses aspects les plus fondamentaux jusqu'aux activités les plus en prise avec la société. Cette dynamique de recherche s'appuie également sur un ensemble d'équipements et de moyens techniques de grande qualité, attachés à ses trois pôles de recherche technologique.

Les membres du TR ont une remarquable capacité à monter des projets de recherche attirant des financements extérieurs. Si ces projets peuvent être de nature « amont », nombre d'entre eux sont très appliqués et visent à répondre à des demandes sociales concrètes. Grâce notamment à son importante population d'ingénieurs, le TR a ainsi su tisser des liens forts avec la société civile et développer de nombreux partenariats, en particulier régionaux. Les activités de transfert sont fortes. Elles se traduisent notamment par de nombreux contrats et par une activité d'expertise très présente. Elles contribuent significativement à l'activité Carnot de l'Irstea, notamment dans le secteur des PME. Le TR a également une capacité reconnue à engendrer et accueillir des startups, ainsi qu'à prendre des brevets (douze sur la période évaluée). Notons enfin la dizaine de distinctions reçues par des membres du TR, témoignant de la qualité des activités de recherche et de valorisation.

Bien que le TR INSPIRE soit de création récente, il semble que l'adhésion du collectif autour de cette structure soit très bonne. Il faut souligner à ce propos la qualité du travail réalisé par l'animateur du TR INSPIRE et les structures de gouvernance, notamment dans le cadre de la préparation de la présente évaluation qui a fortement mobilisé le personnel du TR.



### Points à améliorer et risques :

Si, à l'échelle du TR, la valorisation des recherches dans de bonnes revues scientifiques est réelle, comme l'indique le taux de publication moyen par chercheur et par an (1.37), la disparité interindividuelle est grande : moins d'un chercheur sur deux s'avère « produisant », le gros des publications étant le fait d'une petite minorité de chercheurs. La marge de progrès est donc forte et des actions sont à entreprendre en ce sens. Des mesures d'accompagnement des jeunes chercheurs devraient être imaginées, cette population semblant relativement fragile sur ce terrain et globalement en deçà des attentes.

Au-delà des publications de type académique, la valorisation des recherches entreprises au sein du TR INSPIRE est bonne, mais hétérogène. Le souci de développer des actions avec des partenaires socio-économiques, voire de mener la recherche jusqu'au dépôt de brevet lorsque cela apparaît justifiable, devrait être mieux partagé sur l'ensemble des axes du TR.

Si le TR INSPIRE a développé un fort réseau de collaborations régionales et nationales, sa présence et sa visibilité à l'international sont perfectibles. Les activités du TR sont dans ce contexte en grande partie limitées à quelques chercheurs ayant développé leur propre réseau de collaborations. Notons toutefois que dans certains domaines (ingénierie agricole, chimio-métrie, évaluation) le TR participe activement à l'organisation de conférences internationales.

Enfin, la nature d'un certain nombre de travaux menés au sein du TR entraîne inévitablement des risques de dispersion ou de pilotage par l'aval, pouvant engendrer à terme un manque de cohérence dans ses orientations scientifiques. Une animation scientifique forte est requise pour veiller à de telles dérives potentielles et maintenir une bonne cohérence entre les thématiques et les trois sites géographiques.

### Recommandations :

Le TR INSPIRE fait preuve d'une bonne dynamique, avec une adhésion du collectif qui semble forte. Cette dynamique, due notamment à la qualité des réflexions collectives qui ont accompagné la préparation de la présente évaluation, est naturellement à maintenir. L'animation scientifique à l'échelle du TR doit prendre sa vitesse de croisière en donnant une plus-value claire vis-à-vis des animations d'unité. Il est souhaitable à ce propos de préciser les rôles respectifs des deux instances d'animation (comité de direction et conseil scientifique) et de réfléchir à l'opportunité d'ouvrir leur composition vers les ingénieurs. Au-delà de cet ajustement, les modalités de gouvernance exposées dans le projet du TR semblent fournir une structure adéquate pour le développement de l'animation, dont les modalités potentielles sont nombreuses : organisation de séminaires à l'échelle du TR, journées annuelles du TR, journées des doctorants du TR, développement de moyens de communication interne, etc.

Compte tenu notamment de la dispersion géographique des membres du TR sur trois sites, il est important d'accorder une attention particulière à la cohérence des recherches menées au sein de chaque axe, comme au renforcement des transversalités inter-axes (voir la partie 3 de ce rapport). Des moyens doivent être clairement identifiés pour éviter la dispersion, développer des projets communs et en assurer le suivi au moyen d'indicateurs à définir.

L'excellence, réelle, des travaux menés au sein du TR INSPIRE est à renforcer et généraliser. Il convient en premier lieu d'améliorer la quantité des publications dans des revues scientifiques internationales, et pour cela d'augmenter significativement la proportion de producteurs. Si la présence de jeunes CR est de nature à faire croître le nombre actuellement insuffisant de chercheurs producteurs, il est important de les accompagner dès les premières années dans la définition et la structuration de leur programme de recherche, et dans la valorisation de leurs travaux. Il faut souligner que les critères actuellement utilisés par l'Irstea pour analyser les productions des différentes catégories de personnel ne sont pas optimaux, dans la mesure où ils ne reconnaissent pas la réalité des métiers : une partie de la population des ingénieurs, en particulier, exerce un rôle de chercheur producteur qu'il faudrait pouvoir prendre en compte.

En second lieu, il est évident que l'excellence des recherches menées dans un contexte technologique aussi affirmé que celui du TR INSPIRE doit aussi se traduire par des formes de valorisation autres qu'académique, apportant en quelque sorte la preuve de l'utilité des travaux réalisés. Si ce souci de valorisation est réel dans de nombreux domaines du TR, il devrait toutefois être mieux partagé à l'échelle de ce dernier, voire étendu à son ensemble. Il convient notamment de restructurer les priorités de l'axe 4 autour des innovations technologiques pour l'agriculture durable et l'environnement.

Enfin, il serait judicieux et profitable de renforcer la visibilité à l'international des recherches menées par le TR. Plusieurs leviers existent pour le développement de ce partenariat : participation à des réseaux, établissement de relations institutionnelles, augmentation des flux de chercheurs étrangers, réalisation de missions de longue durée notamment par des jeunes chercheurs, présence dans des comités d'organisation de colloques, etc.





### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Tant par les thèmes de recherche, originaux dans le contexte national, que par les méthodes développées, souvent innovantes, les travaux menés au sein du TR répondent bien à la mission de ce dernier, centrée sur les innovations technologiques au service de l'environnement et d'une agriculture qui se veut durable. Ces recherches répondent à une demande sociétale identifiée et démontrent une très bonne capacité de valorisation.

Avec un taux de publication moyen de 1.37 articles de rang A par chercheur et par an, la valorisation scientifique des recherches est réelle à l'échelle du TR, et ce d'autant plus que 86% des articles sont publiés dans des revues appartenant aux deux premiers quartiles de leur catégorie (64% dans le premier quartile). Ces chiffres ne doivent cependant pas cacher une grande disparité interindividuelle : trois chercheurs sur dix-sept comptabilisent à eux seuls plus de la moitié des signatures du TR, et moins d'un chercheur sur deux s'avère « produisant ». La marge de progrès est donc forte. Il faut noter que les statistiques de publications ne sont fournies que pour la population de « chercheurs » au sens donné par l'Irstea, alors que certains d'entre eux ont plus une activité d'animation que de recherche proprement dite, et qu'il existe d'autre part toute une population d'ingénieurs producteurs qu'il conviendrait de comptabiliser.

L'axe 1 porte sur l'« Evaluation environnementale et sociale ». Il concerne un sujet porteur, pertinent, en forte prise avec la demande sociétale. Il est porté par une communauté petite mais dynamique, qui a la particularité d'être la seule du TR à ne pas avoir de « chercheur » dans ses rangs. La partie « environnementale » des recherches représente une thématique encore en devenir, mais dont le démarrage s'avère satisfaisant et qui dispose d'un potentiel indéniable. Les recherches sur l'évaluation sociale sont elles aussi très porteuses mais, faute d'une stratégie scientifique clairement affichée, présentent des risques d'isolement, d'un pilotage par l'aval générateur de dispersion et d'une autonomisation qui pourrait s'avérer incompatible avec la cohérence d'ensemble. L'inscription du développement de ces recherches dans le cadre du pôle Elsa est une solution judicieuse qui devrait permettre leur rapprochement avec les travaux menés en évaluation environnementale, autour d'objets de recherche communs, tout en atteignant une taille critique de recherche par la mutualisation des travaux avec les autres partenaires d'Elsa (Sup Agro, Inra...). Si les thématiques de l'axe 1 ont bénéficié d'une bonne exposition dans les congrès et conduit au développement de logiciels, leur valorisation académique reste à entreprendre.

L'axe 2 « Mécanique des fluides et des flux » regroupe trois ensembles de travaux menés dans trois unités différentes : pulvérisation des pesticides, épandage d'effluents, dépenses énergétiques des machines. Orientés vers l'optimisation de procédés et bien ancrés dans les objectifs du TR, ces travaux reposent sur de réelles compétences en mécanique des fluides et en rhéologie. Ils mettent en jeu de fortes activités de modélisation et conduisent à des publications de bonne qualité, dont le volume global reste toutefois largement améliorable. Les activités de caractérisation du comportement des boues font l'objet de recherches particulièrement innovantes autour de ces matériaux complexes, et témoignent d'une dynamique forte. La recherche sur la pulvérisation de produits phytosanitaires a progressé sur l'écoulement dans les buses et la dispersion aérienne ; on peut toutefois regretter que ces deux échelles soient abordées de manière indépendante, car une meilleure articulation donnerait plus de sens à la thématique pulvérisation. Les travaux sur l'énergétique des machines font l'objet de recherches originales et pertinentes, produisant des connaissances génériques.

L'axe 3 « Physique pour la mesure et traitements associés » est celui qui comporte le plus de chercheurs. Il est centré sur le développement et l'utilisation de capteurs et systèmes de mesure, en appui aux problématiques du TR. Il s'agit d'un axe solide et cohérent, produisant des recherches innovantes bien valorisées par des publications scientifiques et des brevets, et reconnues, au moins dans certains des domaines, sur la scène internationale. La grande gamme des techniques abordées est une force de cet axe, qui pourrait cependant être mieux valorisée par une réflexion autour de couplages éventuels d'approches (par exemple entre radar, spectrométrie optique et spectrométrie d'impédance). Il est par ailleurs important de maintenir une veille technologique, notamment dans le domaine des hyperfréquences : si leur apport est indéniable en robotique, leur application à d'autres domaines (liés à la caractérisation ou au suivi des sols par exemple) pourrait s'avérer pertinente.

L'axe 4 enfin, « Automatique, conception et aide à la décision », est organisé autour de trois thèmes relativement indépendants les uns des autres (robotique, aide à la décision et conception innovante). La recherche qui y est menée est de bonne qualité et se trouve correctement valorisée par des publications. Le souci de bien inscrire les recherches dans le cadre des innovations technologiques pour l'agriculture durable et de l'environnement, raison d'être du TR, devrait cependant être constant, en particulier pour la partie robotique. Des passerelles sont par ailleurs à développer entre les trois domaines d'activité, dont la coexistence donne à cet axe un aspect composite.



Des croisements méthodologiques pourraient être faits avec l'axe 1 pour développer des outils d'aide à la décision ou de conception environnementale (éco-conception). Le souci de mener la recherche jusqu'au stade du brevet peut également être renforcé. Enfin, la place des recherches sur la sécurité devrait être précisée : sont-elles au cœur des activités de conception, auquel cas elles devraient être affichées comme telles, ou ne constituent-elles qu'une activité parmi d'autres, dont il faudrait s'assurer de la légitimité dans ce TR ?

#### Appréciation sur l'intégration de l'unité dans son environnement :

Le TR INSPIRE montre une très bonne capacité à obtenir des contrats. La réponse aux appels d'offre fait partie de sa culture, avec un taux de succès permettant au TR d'être financé à 80% sur ressources propres (hors salaires des personnels permanents). Ces contrats peuvent être passés avec des partenaires industriels (pour 33% des ressources propres) ou être des contrats de recherche de type public, essentiellement régionaux et nationaux (peu de projets européens). L'équilibre paraît satisfaisant entre recherche « amont » de type ANR et activités contractuelles « aval » en prise directe avec le monde professionnel.

La dimension technologique des travaux de recherche du TR est très bien valorisée à une échelle locale et nationale, le partenariat européen restant un point faible. La contribution du TR à l'activité Carnot de l'Irstea est forte, notamment sur le secteur concurrentiel des entreprises. Douze brevets, dont sept internationaux, ont été déposés pendant la période d'évaluation ; cette activité est essentiellement générée dans les axes 2 et 3 (mais pas, curieusement, par l'activité robotique de l'axe 4). Les activités d'expertises sont nombreuses. Le TR a également une capacité reconnue à engendrer et accueillir des startups, via notamment l'incubateur Minea à Montpellier. Une partie de l'attractivité du TR réside dans la qualité de ses équipements et moyens techniques attachés à ses trois plateaux de recherche technologique (un par site), dont les qualités sont reconnues mais qui peuvent sembler à l'heure actuelle surdimensionnés par rapport à leur rôle effectif ; ceci peut poser un problème d'emploi des personnels techniques associés et de pérennité des outils et de l'expertise. Le TR, enfin, participe au Pôle de compétitivité mécanique ViaMéca.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'unité de recherche :

On compte sur la période une dizaine de distinctions reçues par des membres ou des équipes du TR (prix divers, médailles, « awards »), dont trois d'origine étrangère, montrant l'excellence de certains des travaux menés. On compte également 27 conférences invitées, dont un tiers environ à l'étranger. Une douzaine de colloques ont été organisés par des membres du TR, dont cinq à vocation internationale. Pendant la période évaluée, une quinzaine de chercheurs étrangers sont venus effectuer des séjours de quelques mois. Le TR dispose d'un bon vivier de doctorants, essentiellement français ; on ne compte pas de thèse en cotutelle. Si un certain nombre de chercheurs ont des relations individuelles de bon niveau avec des partenaires étrangers, le TR est impliqué dans peu de programmes internationaux ; il faut toutefois noter sa présence dans quelques réseaux de recherche. Globalement, le TR a ainsi une bonne capacité à attirer et rayonner vers l'extérieur, mais cette capacité est principalement le fait de relations individuelles plus que le résultat d'une politique concertée et volontariste.

#### Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :

La structuration du TR INSPIRE est le résultat d'une véritable démarche collective qui a conduit à distinguer quatre axes transversaux aux trois unités constitutives. Inévitablement, compte tenu de la jeunesse de cette structuration, on retrouve actuellement dans certains des axes une juxtaposition d'actions locales plus qu'une véritable politique d'ensemble. Les animateurs du TR sont conscients de cette relative parcellisation des activités et paraissent vouloir favoriser une convergence des approches, de la formalisation, de la modélisation. L'ensemble est prometteur et les instances d'animation ont une bonne vision des forces et faiblesses du TR. A ce propos, il faut noter que la distinction entre comité de direction et conseil scientifique manque de clarté ; les rôles respectifs de ces deux instances devraient être précisés et formalisés. On peut en outre regretter qu'il n'y ait pas d'ingénieur dans les structures de gouvernance, dans lesquelles seuls sont représentés les responsables d'axes et d'unités. Les modalités de participation du personnel dans son ensemble à la vie du TR sont elles aussi un peu floues et devraient être précisées dans le cadre du projet. On touche ici d'ailleurs aux limites de la double structuration de l'Irstea en thèmes de recherche et en unités de recherche ; pour les doctorants par exemple, mais sans doute aussi pour certains personnels techniques, le lieu de référence est l'unité dans laquelle ils travaillent quotidiennement, et notamment l'équipe, beaucoup plus que le TR en tant que tel qui représente une couche d'animation et de structuration à un niveau supérieur, moins perceptible. Si des efforts dans le sens d'une animation plus effective seront sans doute à faire, la création de ce TR semble globalement en passe d'être réussie, malgré la difficulté qu'il peut y avoir à « refaire du neuf » à partir de l'existant.



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

Le projet se situe clairement dans la continuité du TR tel qu'il a été bâti en 2009, ce qui est inévitable compte tenu de sa jeunesse, de la cohérence de ses objectifs et de la qualité globale de la structuration adoptée. En conformité avec la politique de l'organisme de tutelle, un accent plus fort est mis sur les procédés environnementaux (monitoring des milieux, valorisation des déchets, évaluation environnementale), offrant un contexte plus général et sans doute plus porteur que les procédés à vocation strictement agricole. Les quatre axes sont maintenus, dans une configuration très proche de l'existant. Les modalités de gouvernance sont également reconduites, avec une attention logiquement portée sur les points auto-identifiés comme des faiblesses : une programmation plus formelle des activités est instaurée, avec des modalités de reporting claire ; l'animation scientifique est mieux formalisée ; des modalités de suivi des publications sont instituées ; quelques actions sont envisagées pour renforcer le partenariat international. Toutes ces actions vont dans le bon sens et devront faire l'objet d'une attention soutenue de la part de l'animateur du TR et des instances d'animation. A ce propos, il paraît souhaitable d'associer la population d'ingénieurs, sous des formes à définir, à ces structures.

Le projet scientifique lui-même est ambitieux et présente par endroits un élargissement raisonné des activités, qu'il conviendra de contrôler. Les quatre axes sont envisagés sans inflexion majeure. Compte tenu des éléments de jugements exposés plus haut, il est souhaitable de renforcer l'animation interne et la cohérence de chacun d'entre eux, de différentes manières :

- développer les interactions au sein de l'axe 1 entre les parties « environnementale » et « sociale », et afficher une stratégie scientifique claire, point d'autant plus important que cet axe en plein essor doit être renforcé par l'arrivée de plusieurs chercheurs en provenance d'autres axes ;
- assurer une dynamique plus forte de l'axe 2 dont les composantes sont menées actuellement de façon relativement indépendantes, et instruire une réflexion sur l'avenir de la thématique pesticides compte tenu du départ envisagé d'un enseignant-chercheur, à un moment où se prépare le plan Ecophyto 2018 ;
- mener une réflexion sur la stabilité et l'éventuel renforcement de l'axe 3 compte tenu du départ annoncé d'un chercheur travaillant en spectrométrie NIR, sur les synergies possibles entre les méthodologies développées dans cet axe, et sur l'opportunité de mener des actions avec l'axe 4 (robotique) ;
- restructurer les priorités de l'axe 4 autour des innovations technologiques pour l'agriculture durable et l'environnement, en établissant des passerelles, sous des formes à définir, entre ses domaines d'activités – point important compte tenu du renforcement de cet axe – ; réfléchir à la place des thématiques liées à la sécurité.

### Appréciation sur l'implication de l'unité dans la formation :

L'implication du TR dans la formation est réelle, même si elle n'est pas documentée en détail. Les activités d'enseignement, qui sont fortes (montage ou coordination de plusieurs Masters, 13 équivalents temps plein en services d'enseignement en formation initiale), sont plus gérées localement, à l'intérieur des U(M)R, qu'à l'échelle du TR. Via ces unités constitutives, ce dernier est impliqué dans la formation doctorale, comme l'attestent les chiffres disponibles (17 thèses soutenues, 50 stages de niveau Master, 3 HDR soutenues pour 17 chercheurs). Une quinzaine de formations professionnelles ont en outre été organisées. Les doctorants semblent très satisfaits du déroulement de leur travail au sein du TR. Ils disposent tous d'un comité de thèse et sont apparus sensibilisés à la nécessité de produire des publications scientifiques ; nombre d'entre eux ont d'ailleurs reçu une formation à la rédaction. Bien que les informations soient sans doute disponibles auprès des encadrants, le devenir des doctorants ayant soutenu sur la période évaluée n'a pas été précisé.



## 4 • Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2011-2012, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités).

Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des six critères définis par l'AERES. Elle a été accompagnée d'une appréciation d'ensemble.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport a obtenu l'appréciation d'ensemble et les notes suivantes :

### Appréciation d'ensemble de l'unité INSPIRE :

Unité dont la production scientifique est bonne mais pourrait être améliorée. Son rayonnement académique, son organisation, son animation, son implication dans la formation et son projet sont très bons. Ses relations avec l'environnement sont excellentes.

### Tableau de notation :

<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>
Qualité scientifique et production.	Rayonnement et attractivité académiques.	Relations avec l'environnement social, économique et culturel.	Organisation et vie de l'entité.	Implication dans la formation par la recherche.	Stratégie et projet à cinq ans.
<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>



## 5 • Observations générales des tutelles



Irstea – Direction générale  
1, rue Pierre-Gilles de Gennes  
F-92761 Antony Cedex  
tél. +33 (0)1 40 96 61 70  
fax +33 (0)1 40 96 62 25  
www.irstea.fr

Le Président

Monsieur Didier Houssin  
Président de l'Aeres  
**AERES**  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

Antony, le 13 avril 2012

Objet : Évaluation des collectifs – vague C  
campagne 2013-2017 :  
Évaluation du TR INSPIRE  
Réf. 0922644Z S2PUR130004995

Monsieur le Président,

C'est avec intérêt que nous avons pris connaissance du rapport d'évaluation du TR INSPIRE.

Je tiens à remercier tout d'abord l'Agence, et tout particulièrement son délégué scientifique, Paul Arnould, pour la qualité et l'efficacité de nos échanges, et le comité de visite qu'elle a missionné pour l'attention apportée à l'évaluation du collectif particulier que constitue un thème de recherche Irstea.

Je vous transmets ci-joint les observations générales formulées par l'animateur du thème de recherche au nom de son collectif, en réponse au rapport du comité de visite.

Ces observations ont reçu l'aval du directeur de département et j'en approuve les termes.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

*Handwritten signature in blue ink*

Jean-Marc Bournigal

copie : Monsieur Pierre Glaudes, Directeur de la section des unités de recherche

## Rapport d'évaluation du Thème de Recherche INSPIRE

Référence : S2PUR130004995 - INSPIRE  
Innovations Technologiques pour l'Agriculture Durable et  
l'Environnement  
0922644Z

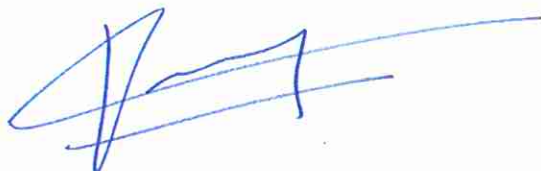
### Observations générales

Nous souhaitons en premier lieu remercier le comité de visite AERES pour son travail d'évaluation du TR Inspire. Nous partageons ses principales analyses et accueillons très favorablement ses propositions.

Nous souhaitons également apporter quelques éléments de réponse ou d'éclaircissement sur quelques points :

1. En ce qui concerne la gouvernance du TR, nous n'avons que très peu insisté sur les rôles respectifs des deux Conseils, car ils vont évoluer très rapidement. Leur mise en place effective est en effet l'un des chantiers principaux du projet. De même, nous n'avons pas mis en avant le fait qu'il y a des ingénieurs non chercheurs (4 sur 8) qui y participent.
2. Nous avons pleinement conscience du danger que représenterait un pilotage par l'aval, surtout dans le cadre d'une recherche finalisée. L'un des objectifs du projet est bien de mettre en place des structures d'animation pour éviter cet écueil, en favorisant les recherches génériques dans et entre les axes.
3. Nous partageons le diagnostic du manque de productions de certains jeunes chercheurs et un effort particulier sera réalisé dans chacun des axes pour y remédier, notamment sur l'encadrement de thésards et de post-doctorants.
4. La jeunesse de la structure évaluée est en grande partie responsable de l'impression de manque de cohésion de certains axes. Y pallier est évidemment l'objectif prioritaire de la structure d'animation du TR.
5. Enfin, en ce qui concerne l'axe 4 (Automatique, conception et aide à la décision), les aspects mis en avant lors des démonstrations ont certainement dû occulter l'intérêt environnemental de ces recherches, qui est bien réel et que nous nous emploierons à démontrer dans le projet. La santé et la sécurité sont bien au cœur des recherches en conception avec l'objectif d'une conception, dont automatisation, centrée sur l'opérateur.

JM ROGER, pour l'équipe d'animation du TR Inspire

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and lines, representing the name JM Roger.