

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

DIAS : Dynamiques et Interactions
dans les Agroécosystèmes et les Sols.

Eco & Sols – Recyclage et risques

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :_

Institut Agro Montpellier

Centre de coopération internationale en recherche
agronomique pour le développement - Cirad

Institut national de recherche pour l'agriculture
l'alimentation et l'environnement - INRAE

Institut de recherche pour le développement - IRD

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2025-2026
VAGUE A

Rapport publié le 09/03/2026



Au nom du comité d'experts :

Mélanie Davranche, présidente du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente du Hcéres

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 8° du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par la présidente du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

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. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

Cette version du rapport est publique dans les conditions de l'article R 114-23 du code de la recherche. Des parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figurent pas dans cette version du rapport.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente :

Mme Mélanie Davranche, PR, Université de Rennes 1

Experts :

M. David Billet, IGR, Centre national de la recherche scientifique
(Représentant des personnels d'appui à la recherche)

Mme Françoise Binet, DR, Centre national de la recherche scientifique (CSS
IRD)

M. Jean Claude Gegout, PR, (Cneca)

Mme Safya Menasseri-Aubry, PR, l'Institut Agro Rennes-Angers

Mme Maria-Helena Ramos, DR, (CSS INRAE)

CONSEILLÈRE SCIENTIFIQUE DU HCÉRES

Mme Jeanne Garric

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Thomas Nesme, INRAE

Mme Marie Stéphane Tixier, Institut Agro Montpellier

M. Eric Justes, Cirad

M. Jean Christophe Avarre, IRD

UNITÉ DIAS : Dynamiques et Interactions dans les Agroécosystèmes et les Sols¹

¹ Cette Unité sera créée au 1er janvier 2027. En 2022, le département Persyst (Performances des systèmes de production et de transformation tropicaux) a engagé une réflexion sur une fusion entre l'UMR Eco&Sols (Unité mixte de recherche créée en 2011 avec l'IRD, l'Inrae, le Cirad et l'Institut Agro Montpellier et les unités propres du Cirad Recyclage et Risque et l'unité de service Analyses. Le processus décisionnel s'est concrétisé en 2023–2024 avec un accord officiel en juin 2024 pour une fusion effective au 1^{er} janvier 2027, qui donnera naissance à la future UMR DIAS. Préalablement à cette fusion, il a été acté que chacune des unités Eco et Sols et Recyclage et Risque bénéficieraient d'une évaluation spécifique (voir les rapports ci-après), et qu'une analyse unique de la trajectoire de la future l'unité serait produite.

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ ECO & SOLS

- Nom : Écologie fonctionnelle et Biogéochimie des Sols et Agroécosystèmes
- Acronyme : Eco & Sols
- Label et numéro : 199 917 859W (ID RNSR), UMR 1222 (IRD), UMR 111 (Cirad), UMR 210 (INRAE)
- Composition de l'équipe de direction : M. Laurent Cournac, Directeur d'unité, Mme Isabelle Bertrand, Directrice d'unité adjointe, Christophe Jourdan, Directeur d'unité adjoint

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, écologie, évolution

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité concentre ses recherches fondamentales et appliquées sur la compréhension et l'amélioration de la résilience des agroécosystèmes dans un contexte de changements globaux, marqué par la pression démographique, le changement climatique et l'érosion de la biodiversité. Les activités scientifiques s'articulent autour de trois axes complémentaires. La première porte sur la biodiversité et les fonctions écologiques des sols, en analysant le rôle de la biodiversité fonctionnelle, de l'échelle du microsite à celle du profil de sol, dans le maintien des fonctions écologiques essentielles et de la résilience des agroécosystèmes. Le deuxième s'intéresse aux interactions sol-plante et aux couplages biogéochimiques en identifiant les mécanismes biotiques et abiotiques qui régulent les cycles du carbone et des nutriments. Ces recherches combinent observations et modélisation afin de mieux comprendre les flux entre compartiments et d'optimiser la gestion des ressources, des échelles du profil du sol ou de la plante à celle de la parcelle. Le troisième axe se concentre sur les cycles biogéochimiques, le bilan carbone, le cycle de l'eau et la fertilité des sols à différentes échelles spatiales et temporelles, afin de quantifier le potentiel de séquestration du carbone, d'évaluer les pratiques agricoles et de développer des outils d'aide à la décision pour l'adaptation des systèmes agricoles aux changements globaux.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité Eco & Sols a été créée le 1^{er} janvier 2011 par la fusion de trois entités : l'UMR INRAE-Institut Agro Montpellier « Biogéochimie du Sol et de la Rhizosphère », l'UPR Cirad « Fonctionnement et Pilotage des Écosystèmes des Plantations » et l'UPR IRD « Séquestration du Carbone et Bio-fonctionnement des Sols ». Anticipant cette fusion, les trois unités avaient été regroupées dès 2009 dans le bâtiment 12 du campus de La Gaillarde à Montpellier, où sont situés les bureaux de l'ensemble du personnel basé en France et les ateliers techniques destinés aux analyses et expérimentations. Au cours du précédent quinquennat, l'unité a étendu ses activités en occupant la moitié du bâtiment 13 voisin pour accueillir de nouveaux laboratoires (Atelier Mic-Mac, Faune du sol, espaces de traitement des échantillons et de stockage) ainsi que des espaces pour les nouveaux arrivants et les stagiaires. L'unité possède également des implantations en Amérique latine, dans l'océan indien, en Asie du Sud-Est et en Afrique de l'Ouest et centrale.

Depuis sa création, l'unité a progressivement structuré ses activités autour de trois axes majeurs : la biodiversité et les fonctions écologiques des sols, les interactions sols-plantes et les cycles biogéochimiques dans un contexte de changements globaux. Entre 2019 et 2024, l'unité a consolidé ses dispositifs expérimentaux, renforcé ses collaborations internationales — notamment dans les zones tropicales où elle a des implantations — et développé des approches de modélisation et d'aide à la décision pour les transitions agroécologiques. Cette dimension internationale est particulièrement marquée. En 2024, 32 % des scientifiques de l'unité étaient basés à l'étranger, dont 47 % des chercheurs IRD et 53 % des chercheurs Cirad.

En 2021, l'unité a été sollicitée pour accueillir des personnels de l'UMR LSTM, dissoute en 2023, ce qui a abouti à l'intégration à partir de 2024 de cinq personnes de cette unité. A partir de mi-2022, une analyse préalable de faisabilité a été conduite à la demande du département Persyst du Cirad pour évaluer l'opportunité d'une fusion entre Eco & Sols, l'unité de service Analyses (Cirad) et l'unité Recyclage & Risque (Cirad). Ce processus a abouti en 2023-2024 à un accord des tutelles et à la planification de la création d'une nouvelle UMR, Dias (Dynamiques et Interactions dans les Agroécosystèmes et les Sols), prévue pour le 1^{er} janvier 2027. La période transitoire, engagée dès septembre 2024, prévoit la préparation du projet scientifique, la structuration organisationnelle et l'accompagnement des équipes jusqu'à la mise en place officielle de la nouvelle unité fin 2026.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité Eco & Sols (Unité mixte de Recherche «Écologie fonctionnelle et Biogéochimie des Sols et des Agro-écosystèmes») relève de quatre tutelles : le Cirad, l'INRAE, l'IRD et l'Institut Agro Montpellier. L'unité est rattachée à l'École doctorale Gaia (Biodiversité, Agriculture, Alimentation, Environnement, Terre, Eau). Elle est également rattachée au Pôle de recherche montpelliérain Agriculture-Environnement-Biodiversité (AEB) dans lequel elle participe à trois des quatre projets thématiques longs (PTL) initiés par le pôle AEB et anime le PTL « Agroécologie et systèmes alimentaires ». L'unité est impliquée dans plusieurs structures et réseaux de recherche nationaux et internationaux. Elle contribue notamment au Soere-ACBB (Système d'Observation et d'Expérimentation au long terme pour la Recherche en Environnement — agro-écosystèmes, Cycle biogéochimique et biodiversité) pour les suivis à long terme des agroécosystèmes, ainsi qu'au PEPR FairCarboN (Programme et Équipements prioritaires de Recherche — Mesure, Suivi et Gestion du Carbone) pour le développement d'outils de mesure et de gestion des données. L'unité participe activement aux réseaux thématiques et aux infrastructures de recherche comme Icos (Integrated Carbon Observation System) pour l'observation des flux de carbone, ainsi qu'à des projets collaboratifs impliquant des plateformes analytiques et expérimentales en France et à l'international.

L'unité est également partenaire de plusieurs initiatives collectives dans le cadre des réseaux Sols et Carbone, tels que le Gis Sol (Groupement d'Intérêt scientifique Sol) et ses déclinaisons en Outre-Mer, le réseau SolAfricAO (Sols Afrique Afrique de l'Ouest) et l'IRN CaSA (International Research Network – Carbone des Sols pour une Agriculture durable en Afrique), qui soutiennent la recherche en agroécologie et la gestion durable des sols tropicaux. L'unité bénéficie en outre de la proximité d'autres laboratoires sur le campus de La Gaillarde et du soutien d'infrastructures analytiques et expérimentales locales, incluant la pédothèque accréditée L2 et les plateformes de mesures en milieu tropical comme le Lemsat (Laboratoire d'étude des milieux et de suivi des agroécosystèmes tropicaux) au Sénégal.

Elle se caractérise par un riche partenariat avec les pays du sud. Elle est présente dans trois Laboratoires Mixtes internationaux (LMI) de l'IRD, deux dispositifs en partenariat du Cirad et trois « International Research Networks (IRNs) de l'IRD.

Elle est impliquée dans le développement d'outils numériques pour la gestion des données et des codes sources, en lien avec les initiatives nationales de science ouverte et les réseaux de partage de données tels que Dataverse (plateforme d'archivage et de diffusion des données de recherche du Cirad et de l'IRD).

Elle participe enfin à des structures de valorisation et d'innovation comme la Satt-AxLR, catalyseur d'innovation en région Occitanie méditerranée.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maitres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	23
Chargés de recherche et assimilés	21
Personnels d'appui à la recherche	33
Sous-total personnels permanents en activité	81
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	7
Personnels non permanents d'appui à la recherche	12
Post-doctorants	2
Doctorants	51
Sous-total personnels non permanents en activité	72
Total personnels	153

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULE « AUTRES ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
Autres	1	0	0
Cirad	0	19	7
INRAE	0	11	9
Institut Agro Montpellier	3	0	1
IRD	0	14	16
Total personnels	4	44	33

AVIS GLOBAL

L'unité Eco & Sols présente un bilan scientifique excellent, fondé sur une stratégie de recherche cohérente et une production scientifique en nette progression sur la période 2019-2024. Le volume global de publications a augmenté de 37 %, avec 245 revues mobilisées sur la période. La structuration scientifique autour de trois axes complémentaires — biodiversité et fonctions écologiques des sols, interactions sol-plante, cycles biogéochimiques — s'inscrit pleinement dans les défis internationaux liés à la transition agroécologique et au climat. Ce positionnement, renforcé par une forte implantation internationale (32 % des scientifiques de l'unité basés à l'étranger), confère à l'unité une visibilité remarquable dans les zones tropicales, méditerranéennes et intertropicales.

Les sites instrumentés, pilier historique de l'unité, constituent un point fort majeur. Le dispositif Faidherbia-Flux, particulièrement emblématique, a généré 26 publications depuis 2018, alimentant des réseaux internationaux tels que Fluxnet et TreeDivNet. L'implication dans des projets structurants tels que SolAce (17 publications, 23 notes techniques) ou Mixroot-C (création d'une base de données internationale sur l'allocation du carbone) illustre la capacité de l'unité à produire des connaissances mobilisables, en interaction étroite avec les acteurs des transitions agricoles. L'unité joue également un rôle moteur dans le PEPR FairCarboN. Les travaux sont publiés dans des revues généralistes de très large audience (2x Science, 4x Nature, dont Nat.ure Commun. 1, Nat. Microbiol. 1, PNAS 1, Trends Plant Sci. 4, Global Change Biol. 8, Sci. entific Data 3), témoignant de la qualité de la production et de l'insertion dans des réseaux internationaux produisant des bases de données mondiales.

La capacité à attirer des financements compétitifs est excellente. La dotation de base, d'environ 400 k€ par an, est complétée par des ressources propres (RP) importantes (87 %), passées de 1,65 M€ en 2018 à plus de 6 M€ en 2023. L'unité est ou a été impliquée dans 40 projets européens, dont neuf en coordination, 23 projets financés par l'ANR (13 portés). Les contrats internationaux, expertises et mécénats représentent un montant cumulé de 21,6 M€ sur la période. Avec une moyenne de 2,95 M€ de nouveaux contrats/an (31 % EU, 26 % ANR, 18 % PIA), ce niveau de performance témoigne d'un leadership scientifique solide et d'un haut niveau d'attractivité.

L'organisation interne est complexe, structurée en trois thèmes, 4 ateliers techniques et 5 animations transversales, ce qui peut rendre certains liens hiérarchiques et fonctionnels peu lisibles. Les ateliers techniques restent sous tension, avec des effectifs limités malgré un bon taux de remplacement des départs (16 sorties pour 21 entrées de PAR sur la période). L'unité doit également gérer une implication très large dans l'enseignement : 26 parcours de formation mobilisés, dont plusieurs Masters portés ou co-portés, alors que le nombre d'enseignants-chercheurs (3 MCF et 1 PR) est limité.

Un point faible important concerne les conditions matérielles : la vétusté de certains bâtiments (notamment bâtiment 12) entraîne des problèmes réels d'hygiène, de sécurité et de confort qui peuvent affecter la qualité du travail et la pérennité des activités expérimentales. Ce risque infrastructurel doit être considéré comme majeur.

La période d'évaluation a également été marquée par un processus structurant : la préfiguration de la future UMR Dias, issue de la fusion d'Eco & Sols, de l'Unité d'Analyses (Cirad) et de Recyclage & Risque. Ce chantier, ouvert en 2022 à la demande de la tutelle, a représenté une charge scientifique et humaine significative, qui a pesé sur certaines missions de l'unité, sur la disponibilité des personnels et sur les dynamiques internes. La clarification des responsabilités, des rattachements et des interactions entre niveaux scientifiques et techniques constitue un enjeu majeur pour la suite. Les missions de sites à l'étranger (notamment de l'IRD et du Cirad) demeurent fortement soutenues par les tutelles, et les dispositifs instrumentés structurants devront être maintenus.

En résumé, l'unité affiche une excellente qualité scientifique, un financement excellent, une internationalisation solide et une contribution remarquable aux enjeux environnementaux globaux. Ses points faibles identifiés —

complexité organisationnelle, pression sur les ateliers techniques, dispersion des charges d'enseignement, infrastructures vétustes — n'affectent pas la qualité de sa production, mais nécessitent des actions correctives. Dans la perspective de la création de l'UMR Dias en 2027, la consolidation de la gouvernance, la structuration technique et la gestion des ressources humaines, ainsi que la résolution des contraintes bâtimentaires, constituent des prérequis essentiels pour permettre à la future unité de renforcer encore son leadership national et international.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A — PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La précédente évaluation avait émis des recommandations concernant la stratégie de publications, la vie de l'unité et la stratégie à cinq ans de l'unité.

Concernant la stratégie des publications, l'évaluation avait recommandé de réduire et prioriser le nombre de supports de publication, d'analyser les disparités de production entre chercheurs et de renforcer les publications transversales entre thématiques. Sur la période 2019-2024, le nombre total de publications a augmenté significativement (37 %), tout comme la diversité des supports, passant de 189 à 245 revues.

Concernant la structuration des thématiques, l'unité a poursuivi ses travaux autour des trois axes principaux définis précédemment, tout en développant des approches transversales, notamment sur le couplage entre cycles biogéochimiques et santé des sols, et sur les outils d'aide à la décision pour les politiques publiques.

En matière de visibilité internationale, les collaborations se sont élargies avec la participation à des réseaux internationaux (par ex. IRN, ORCaSa, 4p1000) et des projets de développement dans le Sud (Afrique de l'Ouest, bassin du Congo). L'unité a également renforcé son rôle dans des initiatives de coordination scientifique nationales et européennes (52 % des projets nationaux financés sont portés par un membre de l'unité et 30 % pour les projets européens).

Concernant l'organisation de l'unité, une cartographie des compétences des PAR a été réalisée pour les ajuster aux besoins scientifiques. Cette approche a permis un ajustement sur les différents ateliers techniques sauf un encore en sous-effectif. L'organisation de l'animation entre chercheurs et personnels techniques comme entre personnels non permanents a été développée suivant les recommandations, mais doit encore progresser. Les difficultés rencontrées sur les infrastructures ont été en partie résolues grâce à la mise à disposition de locaux supplémentaires et à la rénovation du système de chauffage/climatisation.

D'un point de vue stratégique, les recommandations concernant la recherche de partenaires agronomes pour mieux relier processus et agrosystèmes ont été suivies par la mise en place de partenariats avec des unités d'agronomie en France (Montpellier, Toulouse) ou à l'étranger par l'intermédiaire de plusieurs projets européens. Enfin, le renforcement des moyens sur les implantations à l'étranger les plus significatives a permis de développer des approches plus multidisciplinaires et systémiques.

B — DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques, l'organisation et les ressources de l'unité

Les travaux de l'unité reposent sur des objectifs scientifiques clairs en écologie fonctionnelle, sols et agroécosystèmes. Sa stratégie de recherche est très bonne, cohérente et fondée sur l'observation, l'expérimentation et la modélisation, avec d'excellents sites instrumentés en contexte tropical et méditerranéen. L'organisation en trois thèmes, quatre ateliers et cinq animations transversales est très bonne. L'unité démontre une excellente capacité à obtenir des financements compétitifs.

Certaines faiblesses sont à relever : surcharge liée à une répartition inégale des compétences techniques, manque d'anticipation dans l'organisation des projets, vétusté des locaux affectant la sécurité, et un contexte de travail qui génère de possibles risques psychosociaux.

1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.

2/ L'unité dispose de ressources adaptées à ses objectifs scientifiques, à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.

3/ L'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.

4/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les objectifs scientifiques de l'unité s'inscrivent de manière pertinente dans plusieurs ODD de l'Agenda 2030 et dans les défis du nexus biodiversité-écosystèmes-sécurité alimentaire et de la transition écologique face aux changements globaux. L'unité vise à développer des stratégies d'adaptation pour renforcer la résilience, en intégrant plus finement les processus biogéochimiques et la biodiversité fonctionnelle des sols. Elle s'engage fortement dans l'accompagnement des agricultures du Sud et le déploiement de pratiques agroécologiques adaptées aux impacts du changement climatique. Son implication dans l'enseignement supérieur est très bonne : 26 parcours de Master et d'ingénieurs, responsabilités de formation à AgroParisTech et à l'Université de Ouagadougou, et un Mooc (Sol et Climat) au succès remarquable (5733 inscrits en 2021). L'unité est ainsi parfaitement alignée avec la stratégie de ses tutelles.

Elle mobilise des plateformes techniques et d'expérimentation (laboratoire analytique, serres, phytotrons, terrain), organisées en quatre ateliers à Montpellier et un laboratoire à Dakar (LemSat). Les protocoles pour les échantillons étrangers, notamment tropicaux, sont bien maîtrisés (transport, quarantaine, destruction). Ces infrastructures, très bien instrumentées, soutiennent une production scientifique de grande qualité, illustrée par l'observatoire Faidherbia-Flux, à l'origine de 26 publications depuis sa création en 2018.

Les cinq sites instrumentés (Diams, Faidherbia-Flux, Mata-Div/Flux, Rubber-Flux, Cocoa-For-Flux) renforcent l'ancrage local et le rayonnement international de l'unité, grâce à des données diffusées vers Fluxnet, TreeDivNet ou IRN CaSA. Une démarche de structuration des données Diams a été initiée, soutenue par une Référente données opérationnelle (RDO), afin de répondre aux principes Fair².

La stratégie de recherche produit des connaissances, outils et indicateurs très pertinents, développés avec de nombreux partenaires académiques, publics et industriels. Le projet H2020 SolAce a ainsi généré 17 publications et 23 notes techniques. Mixroot-C (EJP) a, de son côté, permis la création d'une base de données sur l'allocation du carbone selon la diversification des agroécosystèmes. Ces résultats ont eu des impacts concrets : valorisation, expertises, contributions aux politiques publiques, création d'une start-up (Scanorhize). L'implication de l'unité dans le PEPR FairCarboN est également très pertinente et stratégique.

L'organisation est alignée sur les objectifs scientifiques et les ambitions de transfert. Sa dimension internationale constitue un point fort : implantée dans 12 pays et 5 zones géographiques, l'unité appuie son fonctionnement sur des dispositifs d'animation inclusifs (réunions hybrides mensuelles, AG pluriannuelles), un défi qu'elle relève très bien.

L'unité bénéficie d'une dotation de base d'environ 400 k€ (160 personnes en 2024), complétée par 2 à 6 M€ de ressources propres (RP 87 % en moyenne). Sa capacité à obtenir des financements compétitifs est excellente : avec 40 projets européens dont neuf portés pour 31,4 % des RP (ex. : EJP Mixroot-C, Horizon Europe SoilWise, Feder, Desira Cassecs, Fair), et 23 projets financés par l'ANR, dont treize en tant que porteur (Onemato, C-Cos2) pour 25,7 %, avec une moyenne 2,95 M€ de nouveaux contrats/an. Les contrats financés dans le cadre du PIA (Fondation AGropolis/Total, PEPR FairCarbone), par les partenaires socio-économiques et es actions incitatives IRD ou de l'INRAE complètent le portefeuille. La gestion financière est stable, réactive face aux aléas (Covid), et appuyée par un appel d'offre interne (55-75 k€) soutenant innovation et jeunes chercheurs.

La gestion de l'emploi est très bonne : 40 recrutements pour 32 départs, notamment chez les PAR. L'unité veille à la neutralité de genre dans les recrutements et responsabilités, avec des résultats encourageants chez les PAR, même si des déséquilibres persistent chez les chercheurs. L'intégration des nouveaux recrutés est très bien structurée (parrainage, livret, formations). Les personnels sont formés aux enjeux de qualité, hygiène, sécurité, sécurité informatique et science ouverte. Enfin, le groupe « Eco & Sols en transition » a réalisé un bilan GES (2018-2020) et amorcé une évolution de la démarche RSE, renforcée notamment par la nomination d'un référent.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

La stratégie de recherche en modélisation et les contributions concrètes aux objectifs scientifiques de l'unité sont peu explicites, bien qu'une animation transversale soit entièrement dédiée à la modélisation dans l'organisation de l'unité.

Le positionnement stratégique et les activités menées pour le développement d'agrosystèmes résilients face au changement climatique ne sont pas clairement explicités au sein des différents sites expérimentaux. L'adaptation au changement climatique requiert un engagement de sciences autres (climatologie, hydrologie,

² Fair: Findable, Accessible, Interoperable, Reusable

sciences humaines et sociales, sciences économiques), mais cette inter/trans-disciplinarité des recherches n'apparaît pas fortement dans les descriptifs.

L'unité contribue à un très grand nombre de cursus de Master 2 en France (11 formations Master, dont 4 formations pour lesquelles l'unité porte la responsabilité ou la co-responsabilité) et à l'étranger (9 formations Master), en plus de diverses interventions en cursus ingénieur ou autre (11 interventions au total, que ce soit en France ou à l'étranger). Il s'agit d'une quantité très importante pour une catégorie de personnel « enseignant-chercheur » minoritaire dans l'unité (4 MdC, 1 Professeur). Le nombre de Masters où l'unité intervient est assez important et un point d'attention dans l'emploi de temps du personnel, malgré le recours à des vacataires, ce qui permet d'offrir aux jeunes scientifiques doctorants et post-doctorants de l'unité une expérience importante d'enseignement.

Compte tenu des effectifs constants (dans la catégorie de personnel permanent, le ratio PAR/EC-C est de 0,47, avec une sortie et une entrée de personnel ingénieurs et techniciens équivalente — 21 — seulement légèrement supérieure à celle des EC-C — 19 — sur la période), et du nombre croissant de projets (261 contrats listés sur la période, dont 52 % indiquent l'unité comme porteur), il existe une forte pression sur les ressources humaines et un déséquilibre de compétences sur les ateliers/plateaux techniques et sur les gestionnaires.

Cette pression représente un risque pour l'activité des PAR : surcharge de travail, sentiment de non-visibilité et manque de reconnaissance, écart entre compétences existantes et besoins des projets. Les modalités de soutien à la valorisation des travaux du personnel technique (implication en amont dans le montage des projets et la conceptualisation des expérimentations, participation aux publications) ne sont pas explicites.

Les liens entre les différents sites/ateliers et leur contribution conjointe à des thèmes de recherche spécifiques de l'unité sont à clarifier.

Les locaux de l'unité à l'institut Agro Montpellier (Bâtiment 12 et 13) ont un besoin urgent de travaux de mise en conformité (risque d'électrification) et de thermie pour une bonne qualité de vie au travail des agents.

DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité

L'unité est un acteur majeur au plan national et international dans l'étude du fonctionnement biologique des sols, des cycles biogéochimiques et de leurs interactions avec les plantes et les pratiques agricoles, depuis l'échelle de l'agrégat jusqu'au territoire. Elle présente une production scientifique excellente de très grande qualité, et un rayonnement national et international, notamment auprès des pays du Sud. L'unité a également mis en place plusieurs initiatives solides pour renforcer la rigueur et la traçabilité de sa production scientifique. Un point de vigilance concerne le déséquilibre de production entre chercheurs, et le rayonnement européen pourrait être renforcé. Néanmoins, sur l'ensemble de ces critères, l'appréciation globale demeure excellente.

1/ L'unité est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.

2/ Les activités de recherche de l'unité donnent lieu à une production scientifique de qualité.

3/ L'unité participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

4/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité est un acteur majeur au niveau national et international dans les pays du Sud dans le domaine du fonctionnement biologique et des cycles biogéochimiques des sols et de leurs interactions avec les plantes et les pratiques agricoles, à des échelles allant de l'agrégat au territoire. En cohérence avec sa localisation et les missions de deux tutelles, ses activités concernent largement les milieux méditerranéens et tropicaux.

L'unité démontre une production scientifique dynamique et de qualité sur la période 2019-2024, avec 670 ACL publiés, dont 585 d'audience internationale dans WoS Core Collection. Ces publications couvrent 267 revues et dix grands champs thématiques, principalement sciences du sol (21 %), environnement (18 %), agronomie (14 %), écologie (11 %), sciences des plantes (10 %) et agroforesterie (9 %), en adéquation avec les priorités

scientifiques de l'unité. Parmi les articles WoS, 3 % sont des highly cited papers et 8,5 % des articles de synthèse. Plusieurs articles ont été publiés dans des revues généralistes de très large audience (Science × 2, Nature × 4 dont Nat. Commun. et Nat. Microbiol., PNAS ×1, Trends Plant Sci. ×4, Glo. Change Biol. ×8, Sci. Data ×3), témoignant de la qualité de la production et de l'insertion dans des réseaux internationaux produisant des bases de données mondiales (température du sol, traits fonctionnels des plantes, biodiversité des sols).

Parmi les faits marquants, l'unité a été à l'initiative de synthèses et méta-analyses (Plant Soil, Soil Biol. Biochem.) sur la réponse de la biodiversité des sols d'agrosystèmes aux nouvelles pratiques agroécologiques et agroforestières. Des études (Forest Ecol. Manag., Eur. J. Soil Sci., Plant and Soil) ont montré l'importance des systèmes racinaires des arbres dans la fixation de carbone profond et la redistribution de l'eau et des solutés dans le profil, ouvrant une nouvelle frontière pour l'agroforesterie. Un autre résultat majeur concerne le rôle du carbone des sols comme élément de fertilité et comme indicateur de l'efficacité des itinéraires agricoles pour soutenir son stockage et atténuer les émissions (Geoderma). La modélisation des échanges d'énergie, de flux d'eau et de solutés dans le continuum sol-plante-atmosphère face aux modes de gestion ou aux événements climatiques constitue une autre ligne de force de l'unité (biogeosciences).

L'unité a produit une quantité importante de publications, de grande qualité, couvrant de manière équilibrée ses trois thématiques. Sa production a remarquablement augmenté (+56 %) par rapport au mandat précédent (429 à 670 ACL). Les publications portées à titre de premier ou dernier auteur représentent 40 % de la production (268/670), mais sont inégalement réparties entre les chercheurs de l'unité.

La majorité des revues ciblées sont de notoriété (Soil Biol. Biochem., Geoderma, Biogeosciences × 8, Agric. Ecosyst. Environ. ×12, Agron. Sustain. Dev. ×5, New Phytol. ×3). La production est soutenue par de nombreuses collaborations locales, nationales et internationales, notamment au Sud, et par les travaux de thèse (20 % de la production). Enfin, 22 % des articles sont en Gold Open Access. L'unité bénéficie d'un rayonnement scientifique national et international, particulièrement auprès des pays du Sud, grâce aux outils structurants (LMI, IRN) mis en place en Asie du Sud-Est et en Afrique de l'Ouest. Elle a animé deux réseaux internationaux francophones (CaSA, Sol Africa) mobilisant 21 laboratoires de 11 pays sur le carbone et la fertilité des sols tropicaux. Au niveau national, elle contribue activement au GIS Sol, à l'inventaire, gestion et conservation des sols de France, et à l'organisation du Réseau de mesure de la qualité des sols (RMQS) en Outre-Mer. Elle est aussi impliquée dans le réseau HelioSpir (réseau scientifique de spectroscopie proche infrarouge).

Durant le mandat, l'unité a accueilli 30 post-docs, quatre chercheurs invités et 39 stagiaires de l'étranger, démontrant son attractivité. Elle a organisé une conférence internationale sur l'Intensification à Dakar (10^e anniversaire de CaSA), co-organisé deux colloques nationaux à Montpellier, et ses chercheurs ont été invités à trois conférences d'audience internationale. Elle participe à des comités scientifiques internationaux (Rhizosphere) et nationaux (Resmo 2024, Journée d'étude des sols, HelioSpir). Elle préside l'Afes (Association française pour l'étude du sol) et le Comité scientifique français de la Désertification. Son influence éditoriale est notable : treize chercheurs ont exercé des responsabilités dans quatorze revues WoS, dont plusieurs comme éditeurs en chef, associés ou invités. Deux distinctions récentes (Chevalier de l'Ordre National du Mérite ; chercheur invité de l'Institut belge d'études avancées, Brias) participent également à son rayonnement.

L'unité a mis en place plusieurs initiatives pour garantir rigueur et traçabilité : cahiers de laboratoires numérotés, bonnes pratiques (référencement des échantillons, certification des équipements), dépôt systématique dans HAL, nomination d'une référente pour le dépôt de données (DOI) dans le cadre de Mission Soil SoilWise (Euso), et promotion du partage de codes via HAL/Software Heritage. L'ensemble reflète un alignement fort avec la politique de science ouverte des tutelles.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Si l'unité a significativement augmenté sa production scientifique, plusieurs vulnérabilités ont été identifiées, appelant à une certaine vigilance. Ainsi, la proportion (40 %) d'articles portés par les chercheurs de l'unité, à titre de premier ou dernier auteur, est très inégalement répartie entre ceux très publiant (21 %) versus peu ou non-publiant.

S'agissant des thèses, 80 % des doctorants qui ont soutenu sur la période ont publié au moins un article à titre principal, ce qui répond à la norme des écoles doctorales en France ; toutefois, il y a une forte disparité de situations et quatre doctorants ont soutenu leur thèse sans publication comme premier auteur et six thèses sans aucune publication ACL.

Un nombre significatif de thèses (10 %) perdurent depuis plus de cinq ans, bien que la majorité des thèses ait été soutenue dans le délai imparti en sciences de l'écologie et de l'environnement (entre 3 et 4 ans). Le suivi du devenir des doctorants après thèses est en cours, mais ne permet pas encore l'évaluation de l'implication réelle de l'unité dans le renforcement des compétences et l'insertion professionnelle publique ou privée de ces chercheurs juniors diplômés.

Une seule HDR a été soutenue durant le mandat et le rapport HDR/EC-C de l'unité, est faible (1/2).

L'insertion de l'unité dans l'écosystème universitaire montpellierain peut paraître tenue avec un très petit nombre d'enseignants-chercheurs (3) et seulement un quart des thèses affiliées à l'école doctorale Gaia de l'université Montpellier qui couvre le domaine d'activité de l'unité (Biodiversité, agriculture, alimentation, environnement, terre, eau).

Le rayonnement scientifique de l'unité au niveau européen est améliorable, en regard des thèmes scientifiques prioritaires de l'unité qui sont au cœur des préoccupations sociétales et du Pacte européen Green Deal ; la reconnaissance de l'unité est concentrée et repose sur un nombre limité de chercheurs (10 % des chercheurs).

Bien que les données produites soient nombreuses et essentielles, leur gestion se fait souvent à l'échelle locale au détriment d'une exploitation plus étendue.

Le processus collectif de dépôt de projet à l'échelle de l'unité est insuffisamment formalisé.

L'association des personnels techniques au montage et à la valorisation des projets est plutôt faible.

DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

Les interactions de l'unité avec la société sont remarquables. L'unité s'est imposée par la qualité de ses productions opérationnelles, la pertinence des sujets traités et l'engagement de ses scientifiques. Elle réussit ainsi à maintenir un équilibre entre le transfert technologique vers les partenaires privés et une « implication dans les activités de sciences participatives et des formations à un niveau très satisfaisant. La contribution aux politiques publiques est un point fort de l'unité.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.

2/ L'unité développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

Les thématiques de recherche sont valorisées aussi bien sur le plan économique que social. Sur le plan économique, l'unité a développé de solides collaborations avec des partenaires publics et privés. Au côté de living-labs mis en place en France et dans plusieurs pays africains associant des chercheurs, des ONG ainsi que des collectivités, l'unité coordonne des observatoires ouverts (sites instrumentés) fournissant des jeux de données en libre accès pour de nombreux réseaux internationaux. Ces sites sont également des lieux de démonstration permettant de fédérer des partenariats locaux et des discussions science/politique. Certains projets de recherches (DEcuRe et Innoc'Earth) associent des agriculteurs et des ONG dans l'appropriation d'innovations, notamment via des ateliers de formation et d'échange ainsi que des expérimentations en milieu paysan. Tout cela participe à la montée en compétence des personnels locaux. Il faut souligner le fait que les relations sciences-politique et société sont un enjeu de recherche à part entière. Le partenariat avec le secteur privé se fait par l'intermédiaire d'expertises, nombreuses et généralement tournées vers les pays du sud avec la société Suzano, leader brésilien de la production de bois pour la pâte à papier, Telcar, acheteur de cacao pour développer l'agroforesterie dans le cadre de la relance de la cacaoculture au Congo, avec des entreprises de conseil dans le développement durable (Ecoconsult), de société de plantations forestières. L'unité est investie dans la formation continue et initiale en proposant des formations continues diversifiées en France (formation Biofunctool, 108 personnes formées) et des Mooc, par exemple « Sol et Climat » hébergé sur la plateforme France Université numérique dont les ressources pédagogiques sont en accès libre.

L'unité intervient dans 26 parcours de master en France et à l'international. Elle assure la responsabilité et co-responsabilité de quatre masters 2, dont un au Burkina Faso. Ce master 2 devrait contribuer à la formation de cadres et pérenniser les actions de développement menées. Sur le plan culturel, l'unité participe à la fresque du climat et a choisi de participer au projet européen Soilscape pour mettre en place un festival du sol en 2026. L'unité transforme ses résultats de la recherche en outils opérationnels concrets. Citons, le développement d'une foresterie de précision au Brésil « Orbital forest management », d'un outil de simulation de l'effet des pratiques agricoles sur les nématodes « Sipanema », des scanners étanches automatiques et économes en énergie pour suivre la biodiversité dans les sols « ScanorhiseE », la méthode « Biofunctool » pour diagnostiquer la santé des sols, associée à un kit de mise en œuvre et un site web pour interpréter les résultats. Elle diffuse également les connaissances auprès du grand public via différents vecteurs culturels : bande dessinée, radio, vidéo, festivals, bar des sciences, fête de la science. Elle est présente sur les réseaux sociaux.

L'unité a investi le champ de la diplomatie scientifique dans les domaines du changement climatique et de la lutte contre la désertification. Plusieurs chercheurs de l'unité ont participé à la co-publication de Policy briefs, co-organisé des Cop Climat et Désertification, co-organisé/animé des événements dans le cadre d'initiatives internationales (La Grande muraille verte au Sahel, transformation des systèmes alimentaires par l'agroécologie au niveau international), contribué à la rédaction de documents de synthèse et des expertises pour appuyer les politiques publiques (subvention des engrais organiques au Sénégal, mise en œuvre de « Soil monitoring and

resilience» au niveau européen, indicateurs de qualité des sols au niveau national). Les connaissances sont également diffusées vers la société grâce à la production d'une diversité d'ouvrages : « La vie cachée des sols » aux éditions Quae, le dossier « Les sols, un écosystème complexe et vital dans la revue Recherche, articles de vulgarisation, guide de la FAO.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

L'implication des universités des pays dans lesquels l'unité a développé des partenariats n'est pas très claire et mériterait d'être précisée par zone géographique.

Globalement, la présentation de la stratégie de partenariat de l'Unité pourrait être mieux structurée.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Du fait de la fusion des deux unités, Eco et Sols et Recyclage et Risques, prévue pour le 1er janvier 2027, une seule analyse de la trajectoire a été réalisée par les comités d'évaluation de chacune des unités. Cette évaluation est positionnée après le rapport d'évaluation de l'unité Recyclage et Risques et ses recommandations s'adressent aux deux unités constitutives de la future unité DIAS.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Les différents niveaux d'organisation de l'unité (3 thèmes de recherche, 4 ateliers, 5 sujets d'animation transversale) rendent cette organisation complexe, et les liens entre les différents niveaux ne sont pas toujours évidents. Il serait pertinent de mener une réflexion sur ces liens dans le but de garantir que la structure organisationnelle répond bien à la bonne cohésion du collectif.

Bien que l'unité ait pu compenser les départs sur la période, il en reste que le renouvellement du personnel a été très conséquent, ce qui engendre un effort d'intégration et maintien de cohésion d'unité important. Une réflexion approfondie sur les nouvelles compétences et leur adéquation aux thèmes de recherche et animations transversales semble pertinente.

Concernant les sites d'expérimentation à l'étranger, il serait pertinent de mettre en place une stratégie d'ouverture/fermeture de sites expérimentaux de l'unité.

La future UMR DIAS doit clarifier l'organisation fonctionnelle du pôle technique en nommant des responsables qui assumeront à la fois des fonctions d'encadrement et d'animation afin d'améliorer une meilleure lisibilité des fonctions au sein de la structure pour l'ensemble des PAR. Une organisation fonctionnelle claire valorisera les activités transversales attendues pour les PAR dans une optique de gestion et d'évolution de carrière.

La notion d'axes techniques est ambiguë et mériterait d'être reconsidérée (Pôles, Plateformes) en concertation avec les PAR. Le comité recommande de consolider la montée en compétences des personnels grâce à des dispositifs de formation et d'accompagnement.

La direction doit poursuivre, en concertation et avec la perspective de la fusion, sa réflexion sur la gestion des emplois et des compétences pour adresser les sous-effectifs dans les ateliers techniques en souffrance.

Les procédures d'accueil et d'intégration doivent mieux correspondre aux attentes des nouveaux entrants, notamment étrangers, avec des médias adaptés et systématiquement traduits en anglais. De façon plus globale, l'unité doit se doter d'un règlement intérieur actualisé, prenant en compte la diversité des tutelles.

La question des bâtiments 12 et 13 qui posent des problèmes d'hygiène et sécurité et de mise en danger des personnels doit être rapidement résolue. Dans ce contexte, les discussions sur le nouveau bâtiment doivent être accélérées.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

L'unité est riche d'une diversité de compétences scientifiques et techniques pour l'étude mécanistique et holistique des sols et des systèmes sol-plantes dans divers types d'agrosystèmes de contextes climatiques contrastés, tempérés et tropicaux. Forte de cette richesse et de son expérience de recherche dans de grands réseaux, il pourrait être pertinent pour l'unité de s'engager dans une démarche proactive dans les programmes et initiatives nationaux et européens qui ont pour priorité de conserver/maintenir/restaurer des sols en bonne santé pour une meilleure résilience face aux changements globaux (e.g. Horizon Missions Soil deal for Europe, Soil Monitoring Law et PEPR), démarche qui lui offrirait une opportunité d'accroître son leadership et son rayonnement ainsi que son attractivité pour des chercheurs juniors entre autres.

L'unité a atteint son objectif d'une production dynamique de grande qualité, mais qui doit être consolidée. Il serait pertinent d'élargir l'assiette des chercheurs publiant et le nombre de titulaires de l'HDR, et d'améliorer la valorisation moyenne des thèses par l'adoption de mesures spécifiques pour corriger le taux élevé de thèses sans doctorant comme premier auteur d'un article.

La mise en place d'une politique proactive de recrutement, anticipée et articulée entre les tutelles, apparaît indispensable, de même qu'il pourrait être pertinent d'engager une réflexion pour bénéficier de la tutelle académique de l'Université de Montpellier afin de renforcer les liens entre enseignement et recherche.

L'unité a à sa disposition des outils d'animation et de structuration institutionnels qui visent à promouvoir l'interdisciplinarité notamment avec les sciences humaines et sociales (e.g. Cosav, LMI, InterCSS) qu'elle pourrait mieux exploiter et mettre à profit pour développer un leadership en matière de science de la durabilité.

Le comité recommande de mettre en place un processus collectif et anticipé de dépôt de projets pour renforcer la dynamique d'unité, parmi les instruments possibles, le dispositif ANR mono-équipe pourrait être envisagé.

L'association dès le montage des projets et la valorisation des contributions des personnels techniques doivent être renforcées.

Le comité encourage l'unité à développer une politique ambitieuse de gestion et de partage des données, pour alimenter, par exemple, l'équivalent d'un observatoire des sols, en Afrique.

L'interopérabilité de la plateforme archives du Cirad (AgriTrop) avec HAL est un objectif prioritaire à atteindre pour consolider rapidement la visibilité de la future unité.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

La grande qualité des actions menées doit être maintenue. Il serait intéressant de structurer ces actions par zones d'enjeux géographiques et démontrer comment les différents niveaux d'action se complètent afin de s'assurer de leur durabilité dans le temps. Comme la contribution de l'unité à la formation des cadres des pays dans lesquels elle intervient est un gage de réussite dans le temps des actions menées, elle pourrait être précisée et mise en avant.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 13 novembre 2025 à 8 h

Fin : 14 novembre 2025 à 13 h

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Programme des entretiens. Voir en fin de rapport

POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Les deux comités d'experts, dont trois membres (Mmes Mélanie Davranche, Safya Menasseri, M. David Billet) étaient communs et ont participé ensemble aux entretiens en présentiel, en présence des agents des trois unités concernées par la fusion (Recyclage et Risques, Eco et Sols, et Analyses), lors des séances plénières et des huis clos.

Les présentations et discussions lors des séances plénières et en huis clos se sont parfaitement déroulées.

UNITÉ Recyclage et Risque

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

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. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

Cette version du rapport est publique dans les conditions de l'article R 114-23 du code de la recherche. Des parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figurent pas dans cette version du rapport.)

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente :

Mme Mélanie Davranche, PR, Université de Rennes 1

Experts :

M. David Billet, IGR, Centre national de la recherche scientifique
(Représentant des personnels d'appui à la recherche)

Mme Safya Menasseri-Aubry, PR, Institut Agro Rennes-Angers

M. Geoffroy Séré, PR, Université de Lorraine

CONSEILLÈRES SCIENTIFIQUES DU HCÉRES

Mme Jeanne Garric

Mme Catherine Mouneyrac

REPRÉSENTANT DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Eric Justes

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ Recyclage et Risque

- Nom : Recyclage et risque
- Acronyme : acronyme
- Label et numéro : 200718430G
- Composition de l'équipe de direction : Frédéric Feder, directeur de l'unité ; Tom Wassenaar, directeur adjoint de l'unité

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

Panel 1

SVE2 : Productions végétales et animales (agronomie), biologie végétale et animale, biotechnologie et ingénierie des biosystèmes

p_panels scientifiques de l'unité

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité Recyclage et risque (R&R) mène des travaux fondamentaux et appliqués sur la valorisation agricole des produits résiduels organiques (PRO) tels que les effluents d'élevage, les boues urbaines, les déchets agro-industriels et les ordures ménagères fermentescibles, en intégrant l'étude des risques environnementaux associés. Une originalité de l'unité est de proposer une approche holistique du recyclage des PRO en alliant acquisition de connaissances et transfert auprès des acteurs.

Une première thématique porte sur la compréhension des processus biogéochimiques qui gouvernent les transformations du carbone (C) et des nutriments majeurs comme l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K), ainsi que le devenir des éléments traces métalliques (ETM) tels que le cuivre (Cu) et le zinc (Zn) dans le continuum sol-eau-plante-atmosphère. Une deuxième thématique concerne l'évaluation des bénéfices et risques liés à l'utilisation des Pro, à travers le développement d'indicateurs environnementaux et agronomiques, la modélisation des flux de nutriments et de contaminants, et l'intégration des analyses de cycle de vie (ACV) dans des outils tels qu'USEtox (modèle de caractérisation de toxicité des substances chimiques) et Agribalyse® (base de données française pour l'ACV des produits agricoles et alimentaires). Une troisième thématique vise la conception et la gestion territoriale des systèmes de recyclage, en mobilisant des approches de modélisation multi-agents et de co-construction avec les acteurs locaux. L'unité s'appuie notamment sur la plateforme Maelia (Modélisation de l'Agroécologie, de l'Eau et de l'Irrigation dans les systèmes agricoles), développée par INRAE, qu'elle adapte pour analyser et simuler les impacts environnementaux, économiques et sociaux de différents scénarios de recyclage à l'échelle territoriale. Les recherches sont conduites sur des sites expérimentaux et dans des territoires contrastés, notamment dans les Pays du Sud et les régions tropicales, avec un ancrage particulier à La Réunion, en Afrique de l'Ouest et en Asie du Sud-Est. L'ensemble repose sur des approches interdisciplinaires associant agronomie, biogéochimie, écologie industrielle et sciences du territoire, dans l'objectif de produire des connaissances sur les cycles des nutriments et des contaminants dans des systèmes agricoles circulaires.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité Recyclage et risque (R&R) a été créée en 2005 au sein du Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad) afin de structurer les activités de recherche consacrées au recyclage des PRO dans les systèmes agricoles tropicaux. Son siège administratif et scientifique est basé à Montpellier, sur le site de Lavalette. Dès ses premières années, l'unité a développé une implantation majeure à La Réunion, avec la mise en place d'un laboratoire d'analyses agro-pédologiques, de deux stations expérimentales en plein champ (La Mare et Les Colimaçons) et du dispositif Soere Pro Réunion (Système d'Observation et d'Expérimentation sur le long terme pour la Recherche en Environnement — Pro), ouvert en 2014, permettant le suivi des impacts du recyclage dans la durée. Enfin, l'unité assure également la gestion du site du Soere Pro Sangalkam sur la station de l'Institut sénégalais de recherche agricole (Isra) au Sénégal.

En 2022, le département PersysT (Performances des systèmes de production et de transformation tropicaux) a engagé une réflexion sur une fusion entre l'unité Recyclage et Risques, l'UMR Eco & Sols (Unité mixte de recherche créée en 2011 avec l'IRD, l'INRAE, le Cirad et l'Institut Agro Montpellier) et l'unité de service Analyses du Cirad. Le processus décisionnel s'est concrétisé en 2023–2024 avec un accord officiel en juin 2024 pour une fusion effective au 1^{er} janvier 2027, qui donnera naissance à la future UMR Dias (Dynamiques et Interactions dans les Agroécosystèmes et les Sols).

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité est rattachée au département Persyst du Cirad et s'inscrit dans le paysage scientifique montpelliérain, avec ses implantations à Montpellier, mais aussi à La Réunion. À Montpellier, elle est impliquée dans les écoles doctorales Gaia de l'Université de Montpellier, Sciences de l'environnement de l'Université Aix-Marseille et Sciences, technologies et santé de l'Université de La Réunion. À La Réunion, elle co-coordonne le Dispositif de programmation en partenariat (DPP) CapTerre, consacré aux transitions agroécologiques et énergétiques. L'unité gère également deux sites du Soere Pro à La Mare et aux Colimaçons, intégrés à l'infrastructure nationale AnaEE-France (*Analysis and Experimentation on Ecosystems*), labellisée dans le cadre des Investissements d'Avenir (PIA).

L'unité collabore avec l'UMR Eco & Sols et participe à plusieurs réseaux nationaux de recherche et d'innovation, notamment le RMT (*Réseau mixte technologique*) et le Rita (*Réseau d'innovation et de transfert agricole*), ainsi qu'à des dispositifs soutenus par le PIA, comme l'infrastructure AnaEE-France et le PEPR (*Programme et Équipements prioritaires de Recherche*) FairCarboN. L'unité dispose de deux laboratoires d'analyses, à La Réunion et à Montpellier, habilités pour l'importation et l'analyse d'échantillons de sols étrangers. Elle est enfin impliquée dans des collaborations internationales à travers le LMI IRD (Laboratoire mixte international) IESol (Intensification écologique des Sols cultivés en Afrique de l'Ouest) et d'autres réseaux scientifiques tropicaux.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maitres de conférences et assimilés	0
Directeurs de recherche et assimilés	5
Chargés de recherche et assimilés	6
Personnels d'appui à la recherche	14
Sous-total personnels permanents en activité	25
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels non permanents d'appui à la recherche	0
Post-doctorants	0
Doctorants	10
Sous-total personnels non permanents en activité	12
Total personnels	37

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2024. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPES SOUS L'INTITULE « AUTRES ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
Cirad	0	11	14
Total personnels	0	11	14

AVIS GLOBAL

L'unité Recyclage & Risque (R&R) présente un positionnement scientifique très bon, fondé sur une expertise originale et rare au Cirad : le recyclage agricole des produits résiduels organiques (Pro) et l'évaluation intégrée des risques environnementaux associés. Ses travaux s'appuient sur une approche holistique combinant biogéochimie, agronomie, écologie industrielle et modélisation territoriale. Cette double capacité d'acquisition de connaissances fondamentales et de transfert opérationnel constitue l'une des spécificités majeures de l'unité.

La production scientifique s'est nettement renforcée au cours de la période. L'unité a publié 123 articles WoS, référencés dans de très bonnes revues du domaine (x5 Environ. Sci. Technol., x2 Chemosphere., x1 J. Hazard. Mater., x2 Agr. Ecosys. Environ., x2 Agron. Sustain. Dev.), traduisant une progression manifeste de visibilité et d'impact par rapport à l'évaluation précédente. Tous les cadres scientifiques ont été remobilisés dans la production scientifique. L'unité s'appuie sur un large éventail d'approches expérimentales (analyses physico-chimiques, isotopie, Tem-Eels, STXM, XAS, Rhizotest, Xanes) et sur des outils de modélisation éprouvés (USEtox, ACV, plateforme Maelia), ce qui confère à ses travaux une robustesse technique reconnue. Les approches développées et les moyens analytiques mis en œuvre ont permis de suivre la spéciation du cuivre dans les déchets organiques (Sci. Tot. Environ.), ou le rôle des fertilisations organique ou minérale sur la disponibilité du phosphore (Chemosphere) dans les sols amendés, et produire une contribution méthodologique à l'écologie industrielle ([Reg. Environ. Change]).

L'implication dans les communautés scientifiques est également très bonne, avec des sollicitations régulières pour des évaluations nationales et internationales.

La dynamique de projet est soutenue. Quatre-vingt-trois projets ont été menés sur la période, dont 33 coordonnés ou portés [40 %]. L'unité mobilise 87 % de son budget par le biais de financements sur projets [5 % internationaux, 7 % européens et 44 % Feder ou Feader, 35 % nationaux] et 9 % via des prestations et expertises, ce qui est excellent. Elle présente cependant d'une forte dépendance à un financeur unique, la Région Réunion, qui représente 44 % de ses ressources contractuelles, constituant un risque notable pour sa stabilité financière.

Les interactions avec la société sont très bonnes, grâce à un ancrage solide dans les réseaux nationaux [RMT Bouclage, Rita], les dispositifs Soere Pro, les collaborations avec Veolia, l'IRD et les acteurs territoriaux. L'unité joue un rôle structurant à La Réunion, notamment au sein du DPP CapTerre. Elle contribue également à la co-construction de scénarios de gestion territoriale et à l'élaboration de normes et d'arrêtés préfectoraux en lien avec l'épandage, la gestion de zones humides ou la réutilisation des eaux usées. Elle développe des outils de raisonnement de la fertilisation [ex. FertiDom] et produit des contenus de vulgarisation [numéros spéciaux, articles grand public, podcasts], illustrant son insertion dans les débats de société.

Plusieurs points faibles limitent toutefois le potentiel de l'unité. Son positionnement thématique très spécialisé [« micro-niche »] associé à une approche très transversale, réduit son attractivité et l'adéquation avec les grands appels d'offres. Le déclin de 40 % des effectifs techniques et le non-renouvellement des PAR fragilisent fortement la capacité opérationnelle, en particulier sur les plateformes expérimentales de Montpellier et de La Réunion. La gestion de sites distants [Sangalkam, Soere Pro] demeure complexe, et le turnover important chez les personnels expatriés constitue une difficulté structurelle. Enfin, les contributions concrètes aux réseaux socio-économiques restent parfois insuffisamment documentées dans les productions.

La fusion programmée au 1^{er} janvier 2027 avec l'UMR Eco & Sols et l'unité Analyses pour créer l'UMR DIAS constitue un tournant majeur. Cette perspective offre des opportunités réelles d'intégration et d'ouverture thématique, de montée en puissance scientifique et de renforcement de l'attractivité, notamment grâce à la mutualisation des compétences, des plateformes et des outils analytiques. Elle répond également à la nécessité, identifiée par l'unité, de sécuriser les ressources techniques et d'élargir les bases de financement. Néanmoins, des points de vigilance demeurent : le risque de dilution de certaines thématiques, l'éloignement géographique des équipes, la fragilité des ressources humaines techniques et l'incertitude liée aux infrastructures, en particulier en l'absence à ce jour de financement acté pour le futur bâtiment montpellierain prévu à l'horizon 2029.

En conclusion, l'unité affiche un bilan scientifique très bon, une visibilité accrue et une insertion territoriale et partenariale solide. Ses vulnérabilités — taille réduite, dépendance financière, fragilité des capacités techniques — expliquent l'engagement dans un processus de fusion destiné à consolider les fondations scientifiques, organisationnelles et matérielles. Il est à noter que les travaux préparatoires à la fusion ont grandement mobilisé ses équipes avec un coût de transaction conséquent qui a impacté le bilan de l'unité. La réussite de la transition vers Dias reposera sur une stratégie scientifique consolidée, la stabilisation des effectifs, la sécurisation des plateformes expérimentales et la création de conditions logistiques favorables aux échanges scientifiques et humains. Ceci devrait permettre d'atteindre les objectifs en termes de diversification des financements et d'une gouvernance renforcée.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A — PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent comité avait recommandé d'accroître la visibilité scientifique de l'unité en augmentant la part de publications dans des revues à fort impact. Sur la période 2019–2024, l'unité a publié 123 articles référencés dans le Web of Science [WoS] en majorité [72 %] dans de très bonnes revues du domaine [Environ. Sci Technol.; Int. J. Life Cycle Assess., J. Hazard. Mater; Adv. Agron., Agr. Ecosys. Environ.]. Ces résultats marquent une progression notable par rapport à la période précédente, traduisant un renforcement de la visibilité scientifique et de la reconnaissance internationale de l'unité.

Le comité avait également souligné l'importance de diversifier et consolider les financements, notamment à l'échelle européenne. Les projets européens de type H2020 étant peu adaptés aux recherches en Afrique et inenvisageables à La Réunion compte tenu des autres fonds européens sur lesquels l'unité émerge largement [Feader, Feder], elle a recentré ses efforts sur des programmes adaptés aux contraintes des terrains tropicaux et ultramarins, dont deux projets spécifiques de l'initiative DeSira, en Afrique de l'Ouest et en Asie, et bénéficiant de financement de l'Union européenne et de l'Agence française de développement). Au Sénégal et au Laos, elle s'est ainsi investie dans le projet Santé & Territoires et Marigo en Côte d'Ivoire, illustrant la capacité de l'unité à maintenir une présence active dans les réseaux européens, tout en privilégiant la pertinence scientifique et opérationnelle de ses actions dans les contextes d'intervention du Sud.

L'unité mobilise 87 % de son budget par le biais de financements sur projets (5 % internationaux, 7 % européens et 44 % Feder ou Feader, 35 % nationaux) et 9 % via des prestations et expertises, ce qui est excellent. Elle présente cependant d'une forte dépendance à un financeur unique, la Région Réunion, qui représente 44 % de ses ressources contractuelles, constituant un risque notable pour sa stabilité financière.

L'unité a coordonné la moitié des projets dans lesquels elle est engagée, ce qui révèle une forte activité dans son domaine d'expertise.

Une autre recommandation concernait le renforcement de la structuration interne et l'anticipation des évolutions organisationnelles. Malgré une politique active de recrutement qui a permis de stabiliser le nombre de cadres scientifiques, les départs en retraite parmi le personnel technique n'ont été que partiellement compensés. Devant cet affaiblissement des effectifs, dès 2022, un processus de fusion avec les unités Analyses et Eco & Sols a été initié, donnant lieu à une validation institutionnelle en juin 2024. La création officielle de la future Unité mixte de recherche (UMR) Dias est programmée pour le 1^{er} janvier 2027. Pour préparer cette transition, des groupes de travail dédiés ont été constitués en 2024 afin de traiter les volets scientifiques, administratifs et techniques, ainsi que la mutualisation des infrastructures et la planification d'un futur bâtiment unique à Montpellier, prévu pour 2029.

Les interactions de l'unité avec son environnement non académique, en particulier la société civile, ont été en partie renforcées par des travaux conduits au sein des living-labs associés aux projets majeurs précédemment mentionnés.

Des efforts très significatifs ont été produits pour l'obtention de bourses doctorales (malgré l'absence de bourse attribuée par l'intermédiaire des écoles doctorales de rattachement) qui ont permis de passer de seize thèses soutenues sur la période précédente à 24 entre 2019 et 2024. De plus, bien que l'environnement de ces thèses soit parfois délicat (thèses réalisées à l'étranger avec des durées de doctorat plus longues ou bien encore la crise Covid), l'unité a réduit de dix mois la durée moyenne de celles-ci. Cinq contrats post-doctoraux ont également été réalisés sur la période. Cependant, le précédent rapport recommandait un effort spécifique pour l'accueil de chercheurs étrangers. Une telle action n'est pas mentionnée dans le rapport.

Enfin, le comité avait recommandé d'améliorer la communication interne et la concertation entre personnels. L'unité a mis en place plusieurs outils collectifs, tels qu'une newsletter, une liste de diffusion et une adresse générique, ainsi qu'une animation interne renforcée, afin de favoriser l'information, l'échange et l'implication de l'ensemble des personnels, y compris des agents ingénieurs, techniciens et administratifs (ITA).

B — DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les objectifs scientifiques, l'organisation et les ressources de l'unité

La stratégie de recherche de l'unité est très bonne. Ses objectifs scientifiques sont bien articulés en trois axes thématiques pertinents et complémentaires qui répondent au positionnement scientifique très ciblé de l'unité. Malgré un non-renouvellement de quatre postes d'ITA, les moyens organisationnels mis en place et les ressources financières obtenues sont très bons et permettent à l'unité de s'aligner pleinement avec la vision stratégique du Cirad. Néanmoins, un décalage structurel persiste entre le positionnement de l'unité et son attractivité, en partie dû à l'insuffisance de grands appels d'offres alignés sur son approche. Cette situation a mené à l'engagement de l'unité dans une fusion avec l'unité Eco et Sols pour renforcer le collectif.

- 1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents et elle s'organise en conséquence.*
- 2/ L'unité dispose de ressources adaptées à ses objectifs scientifiques, à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.*
- 3/ L'unité dispose de locaux, d'équipements et de compétences techniques adaptés à sa politique scientifique et à ses objets de recherche.*
- 4/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité s'appuie sur des expertises peu communes au sein du Cirad, comme la biogéochimie du sol, la fertilisation organique, la transformation des déchets, mais aussi l'écologie territoriale. Son positionnement thématique très spécifique lui permet d'aller de la production de connaissances fondamentales à leur application par les acteurs du territoire. Cette vision est en phase avec la stratégie du Cirad. L'unité maintient de solides collaborations en France avec des partenaires académiques dans le cadre du Soere Pro intégré comme service de l'infrastructure « Investissement pour le futur » d'AnaEE-France, à la Réunion ou en France métropolitaine (INRAE, IRD)), mais aussi avec des partenaires socio-économiques comme Veolia ou les collectivités territoriales, en particulier à La Réunion. Au Sud, des collaborations sont bien en place au Sénégal et en Côte d'Ivoire avec le projet Santé & Territoires et la création de Living-labs. Des opportunités de développement stratégique des activités ont été identifiées en Asie du Sud-est.

Du fait de sa petite taille, l'animation scientifique de l'unité est très fluide. Elle se fait principalement au sein de conseils d'unité mensuels qui sont le lieu d'informations scientifiques et d'organisation pour répondre aux sollicitations. Ce fonctionnement, complété par des séminaires ponctuels, semble permettre un très bon fonctionnement et une excellente communication scientifique au sein de l'unité. Elle a pu également accueillir deux chercheurs invités français de l'institut technique Arvalis et de l'ETH Zurich.

La future fusion avec les unités Eco & Sols et Analyses représente une opportunité de renforcer et d'élargir ses compétences sur l'agroécosystème et d'améliorer sa visibilité.

L'unité a démontré son excellente capacité à mobiliser des ressources financières avec un budget total de 9598 k€ (69 projets acquis sur la période) et 87 % de ressources propres (RP). L'unité a coordonné 40 % des projets dans lesquels elle est engagée, ce qui révèle une forte activité dans le domaine. Les bailleurs publics représentent 55 % des RP, et les principaux, dont la région et le département de la Réunion y contribuent pour 44 % (par ex. Projet CapTerre). Viennent ensuite l'ANR (5 projets, 1 porté ; 3 % des RP), l'Ademe (8 projets, 1 porté, 4%RP) et l'Union européenne (UE) pour quatre projets (1 porté, 3 % des RP). Elle est partenaire du PEPR FairCarbon (projet PC2 Slam-B). Les bailleurs privés parmi lesquels Veolia et Tereos ont financé 5 projets de collaboration de recherche (11 % des RP). L'unité est impliquée également dans des projets de développement financés par des bailleurs publics (UE 4 projets, union africaine 1 projet) et privés (Veolia 1 projet) pour 15 % de ses RP. L'unité a coordonné deux des six projets financés. L'unité s'est impliquée dans d'autres types de projets, notamment pour l'accueil de chercheurs, l'encadrement d'étudiants, la réalisation de prestations et d'expertises. Ces activités ont représenté 9 % du budget de l'unité.

L'unité coordonne deux stations d'expérimentation de terrain à La Réunion, dont le Soere Pro Réunion (partenariat privé avec Veolia), ainsi que le site SOERE Pro Sangalkam, qui sont uniques en contexte tropical. L'organisation logistique des plateformes semble bien en place avec à chaque fois un responsable et l'appui administratif d'assistantes de l'unité.

L'unité a mis en place des procédures d'accueil pour les nouveaux entrants, incluant un guide et des sessions d'information sur les pratiques institutionnelles, l'hygiène et la sécurité. Elle accompagne les chercheurs en mobilité et ceux de retour d'expatriation.

Une réflexion proactive a été initiée pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (Ges), avec une charte et des ateliers participatifs pour identifier des actions concrètes. Néanmoins leur mise en application est en pause du fait de la fusion.

L'unité a amélioré la gestion et la diffusion de ses données avec l'utilisation de son propre Dataverse relié au Dataverse institutionnel du Cirad.

Enfin des efforts significatifs ont été réalisés pour tendre vers une parité chez les cadres scientifiques avec le recrutement de cinq femmes ce qui permet, au niveau de l'unité, d'atteindre presque la parité (42 % de femmes).

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

La petite taille de l'unité et son positionnement thématique ultra spécifique, le devenir des Pro même si abordé de manière très transversale, contribuent à un manque persistant d'attractivité et de visibilité de l'unité. Elle souffre d'un manque d'appels d'offres adaptés à sa stratégie scientifique. Ceci l'amène à ne répondre qu'à une fraction de son ambition, ce qui en dénature la pertinence.

Le faible renouvellement des effectifs techniques (perte de 4 postes d'ITA correspondants à 40 % des effectifs) a diminué ses capacités d'expérimentation et d'analyse (en particulier sur le site de Montpellier). Ceci engendre des difficultés sur sa capacité à mener à bien ses projets et peut créer un risque d'isolement et d'incapacité à réaliser les activités programmées.

Le projet de fusion, bien que prometteur, présente des risques comme celui d'une possible dilution de certaines thématiques dans un collectif plus grand.

Une analyse des projets financés par l'ANR, l'Ademe, l'Union européenne révèle que le budget moyen reversé à l'unité par projet pour ces trois financeurs est de 54 k€. Cette part est relativement faible compte tenu de l'investissement engagé (temps) pour répondre à ces appels à projets. De plus, une part très significative (62 %) des ressources contractuelles de l'unité provient de deux financeurs (Région et Département de la Réunion) ce qui est un risque.

La gestion de certains sites expérimentaux peut s'avérer complexe, car si l'unité en assure la gestion, elle est dépendante de leurs responsables sur place.

L'éloignement physique des équipes, qui pourrait être accentué par la fusion, représente un défi pour la cohésion et le fonctionnement de l'unité.

Il existe un turnover à haute fréquence des « expatriés » par rapport à l'effectif total de l'unité.

DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

Appréciation sur les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité

Les résultats, le rayonnement et l'attractivité scientifiques de l'unité sont très bons. Le taux de publication progresse et l'unité est bien intégrée dans des communautés scientifiques variées aux niveaux national et international. Les procédures internes mises en place contribuent globalement à la qualité et à la traçabilité des résultats. En revanche, une forte priorité donnée aux collaborations extérieures limite la production interne, le niveau global de publications reste moyen, et les éléments relatifs à la reproductibilité des résultats ainsi qu'à l'organisation d'événements scientifiques demeurent peu détaillés.

1/ L'unité est reconnue pour ses réalisations scientifiques qui satisfont à des critères de qualité.

2/ Les activités de recherche de l'unité donnent lieu à une production scientifique de qualité.

3/ L'unité participe à l'animation et au pilotage de sa communauté.

4/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

L'unité combine des travaux par différentes approches : expérimentations en conditions réelles et en conditions contrôlées, ainsi que la modélisation. Des moyens d'analyse adaptés aux objets d'études ont été mis en œuvre (e.g. caractérisation à l'échelle nanométrique par Tem-Eels et STXM, analyses physico-chimiques, isotopie, spectroscopie XAS, Rhizotest, imagerie Xanes) pour suivre par exemple la spéciation du cuivre dans les déchets organiques (Sci. Tot. Environ.), le rôle des fertilisations, organique ou minérale, sur la disponibilité du phosphore dans les sols amendés (Chemosphere). Ces efforts de caractérisation, dont certains sont particulièrement originaux, sont complétés par le recours à la sous-traitance. Ils sont associés à l'utilisation et au développement d'outils de modélisation plus globaux comme l'ACV, avec le modèle USEtox ou bien encore l'intégration du simulateur Uputuc dans la plateforme de simulation Maélia. Un réel effort de contribution à la co-construction de solutions à l'échelle territoriale est mené, notamment par l'initiation de processus de co-conception de scénarios de gestion ; ceux-ci doivent permettre d'intégrer l'usage des Pro dans le cadre de l'aménagement territorial complexe d'aires métropolitaines (Reg. Environ. Change 2023).

Le taux de publication d'ACL est en augmentation sur la période par rapport à la précédente période. L'unité a publié 123 ACL, 72 % des publications à comité de lecture sont parues dans de très bonnes revues du domaine (x5 Environ. Sci Technol., x2 Chemosphere., x1 J. Hazard. Mater, x2 Agr. Ecosys. Environ., x2 Agron.Sustain. Dev.) Les journaux présentent un fort ancrage thématique appartenant majoritairement au domaine du Wos «Environmental Sciences». La quasi-intégralité des ACL sont co-publiés avec des collègues extérieurs à l'unité (92 %). Les copublications à l'international et avec les pays du sud représentent 45,5 % et 33,3 % de la production respectivement. L'unité a également participé à 6 chapitres d'ouvrage.

Il existe un effort d'association des personnels techniques aux publications (2 publications incluant des IE de l'unité). L'unité a réussi à remobiliser tous ses cadres scientifiques dans la publication, ce qui n'était pas le cas sur la période précédente.

L'unité produit également des rapports d'expertise (23) notamment pour l'Ademe (9, par exemple la «Synthèse biophysique sur le stockage de carbone dans les sols en Guadeloupe») et des documents techniques de recherche (20) (par ex note Cirad sur des Outils d'Aide à la Décision pour la gestion durable des sols et la fertilisation raisonnée des cultures à La Réunion. Etat des lieux et dynamique inter-filière). Elle a contribué à trois ouvrages et sept chapitres d'ouvrage (Ed. QUAE). Les membres de l'unité sont impliqués dans une bonne diversité de communautés scientifiques et techniques aux niveaux national et international. Ils sont fortement sollicités pour des activités d'évaluation à différents niveaux (Hcéres, ANR, Ademe, bourses postdoctorales MSCA, International Evaluation Panel pour l'initiative Era-Net Facce Surplus, groupe «Technical advice on Organic Production»). L'unité a contribué à l'organisation de sessions de congrès, d'événements nationaux ou internationaux Icobte (International society of trace element biogeochemistry (Isteb), colloque annuel de la société d'écotoxicologie fondamentale et appliquée, conférence EcotoxicoMic 2022).

Avec cinq chercheurs sur onze titulaires de l'HDR, l'unité accueille douze doctorants originaires de différents établissements français (Montpellier, La Réunion) et étrangers (Brésil, Maroc). Le nombre de thèses encadrées et soutenues a significativement augmenté (24 entre 2019 et 2024). Cinq contrats post-doctoraux ont également été réalisés sur la période. L'unité a participé à de nombreux congrès (117 dont 6 invités).

L'unité a mis en place des procédures internes pour obtenir des résultats irréprochables, pour garantir leur traçabilité et, le cas échéant, leur reproductibilité. Un système de validation interne au laboratoire (échantillons témoins et échantillons de contrôle qualité dans toutes les séries d'analyses) et la participation à un essai inter-laboratoires international (Wepal-Quasimeme) ont été mis en place pour améliorer la reproductibilité des données. Même si elle ne fait pas encore partie des automatismes de l'unité, une politique renforcée de science ouverte a été mise en place sur le numérique, notamment la gestion et le partage des données et des codes logiciels.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Le positionnement thématique très spécifique de l'unité ne lui permet pas d'aborder des questions scientifiques plus larges (e.g. santé des sols, cycles biogéochimiques).

Sur le sujet, crucial pour ce qui concerne le recyclage des Pro, des contaminants émergents (e.g. PFAS, microplastiques), d'une part l'unité reste très dépendante de prestataires analytiques externes et d'autre part doit adapter son expertise scientifique à l'étude du comportement de ces éléments.

Le taux de publication d'ACL reste moyen et n'est que partiellement compensé par d'autres formes de production écrite.

La co-publication d'ACL dans le cadre de collaborations internationales est significative (45 % dont 33 % avec des partenaires du sud), mais des objectifs encore plus ambitieux pourraient être envisagés.

La section dédiée à l'animation et au pilotage n'est pas organisée de manière très structurée et il n'est pas évident d'identifier les différentes contributions. Ceci reflète un fonctionnement qui est cependant très fluide, en grande partie grâce à la petite taille de l'unité.

Les outils garantissant la reproductibilité des résultats (e.g. carnets de laboratoires, logiciels anti-plagiat, procédures de peer-reviewing internes) ont été mis en place, mais très peu détaillés.

L'unité ne propose pas d'accompagnement de ses personnels — considérés comme responsables et autonomes dans le choix de supports appropriés de diffusion (pour éviter par exemple les conférences et revues dites « prédatrices ») et pour une juste prise en compte des contributions (en particulier dans les co-signatures).

DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

Au regard des éléments présentés dans le rapport, les interactions de l'unité avec le monde culturel, économique et social sont très bonnes.

Elles se traduisent majoritairement par un grand nombre de conventions avec des acteurs privés et des collectivités et par la contribution à des réseaux nationaux et des living-labs. Même si la taille de l'unité est un frein potentiel, les thèmes scientifiques traités sont un atout pour répondre aux enjeux de l'utilisation des Pro.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions avec le monde culturel, économique et social.

2/ L'unité développe des produits et des services à destination du monde culturel, économique et social.

3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

L'unité est active dans plusieurs réseaux nationaux, régionaux et locaux, impliquant des acteurs du monde non académique comme le RMT Bouclage, le réseau d'innovation et de transfert agricole, le Soere Pro Réunion (collaboration avec Runéo, filiale de Véolia) ainsi que dans des living labs permettant de contribuer à l'élaboration et la diffusion de systèmes de production agroécologiques, au travers d'ateliers multi-acteurs, notamment (living lab du lac de Guiers au Sénégal) dans le cadre du projet «Santés & Territoires».. Elle a proposé une première analyse quantitative du devenir d'un nutriment dans le métabolisme d'un système alimentaire ville-région (Reg. Environ. Change) qui grâce à une collaboration avec de nouveaux partenaires au sud et l'IRD constitue une contribution originale à l'écologie industrielle. Les recherches menées sur la spéciation du Cu et du Zn ont conduit un partenaire privé à inviter l'unité à contribuer à un projet européen prenant en compte le continuum aliment-animal, soulignant le très bon niveau de collaboration avec des partenaires privés et des collectivités par le biais de conventions. L'unité a réalisé plusieurs expertises (14) et accueilli des doctorants dans le cadre de contrats Cifre (2) ainsi que des post-doctorants en collaboration avec des entreprises privées (5). Elle s'est investie dans l'accompagnement à la création d'une entreprise innovante « Metrhizlab ».

En lien fort avec ses thématiques de recherche, l'unité a contribué à l'élaboration de normes et de réglementation adaptées aux territoires ultra-marins (La Réunion, Drom) et d'arrêtés préfectoraux pour la réalisation de plans d'épandage, la délimitation de zones humides, la réutilisation des eaux usées, démontrant leur très forte intégration régionale. L'unité co-coordonne sur la période 2022-2027, le Dispositif de programmation en partenariat (DPP) CapTerre sur les transitions agroécologiques et énergétiques de l'île de la Réunion avec l'ambition de promouvoir une économie circulaire.

Elle est impliquée dans des projets de formation dont certains permettent la dissémination des acquis scientifiques, comme c'est le cas pour le raisonnement de la fertilisation de la canne à sucre, notamment en précisant l'estimation des besoins en N de la canne à sucre et en prenant mieux en compte la disponibilité des éléments majeurs. Le projet FertiDom intègrera ces connaissances dans le développement d'un outil d'aide au raisonnement de la fertilisation. L'unité organise régulièrement des journées techniques et des conférences. Elle publie des articles dans des numéros spéciaux et revues grand public (12) (CaroCanne, the Conversation, Sciences et Pseudoscience), livret de vulgarisation « Jardiner avec la nature » et a produit des podcasts.

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Le rôle précis qu'a pu jouer l'unité dans les actions décrites ci-dessus n'est pas développé. Il aurait été intéressant d'en savoir plus sur les actions menées, les contributions concrètes dans les réseaux de partenariat cités, les domaines dans lesquels ces actions sont menées, au-delà des mises à jour de réglementations locales sur l'épandage des produits résiduels. Le Comité s'interroge alors sur le bénéfice que tire l'unité de ces partenariats : production d'outils d'aide à la décision correspondant aux besoins des partenaires.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

La trajectoire scientifique de la future UMR Dias (Dynamiques et Interactions dans les Agroécosystèmes et les Sols), qui sera créée le 1^{er} janvier 2027 par la fusion d'Eco & Sols, de l'unité de service Analyses (Cirad) et de l'unité Recyclage & Risque (Cirad), s'appuie sur les acquis scientifiques et techniques ainsi que les compétences des deux unités auditées et sur l'intégration des compétences des unités partenaires. Ce projet, initié en 2022 à la demande du département Persyst du Cirad, vise à fédérer les expertises autour des interactions sols-plantes, des cycles biogéochimiques, de la gestion des matières organiques et des dynamiques d'agroécosystèmes. La fusion vise ainsi à renforcer la visibilité scientifique et la capacité d'expertise de ses équipes aux échelles nationale et internationale. La mise en place de cette trajectoire scientifique s'inscrit désormais dans un calendrier structuré : finalisation du schéma fonctionnel à l'été 2026, premières mises en œuvre partielles à l'automne, et création effective de l'UMR au 1^{er} janvier 2027, conformément aux décisions de la direction.

Le projet scientifique à cinq ans conserve les axes fondateurs d'Eco & Sols, centrés sur la biodiversité des sols, les interactions sols-plantes et les cycles biogéochimiques dans un contexte de changements globaux, tout en intégrant les thématiques des unités Analyses et Recyclage & Risque liées au recyclage des Pro et à l'étude des risques environnementaux associés. Il s'agit néanmoins d'une évolution vers une approche plus intégrée et systémique, visant à relier les processus biogéochimiques aux fonctions et services écosystémiques dans des agroécosystèmes en transition.

La future UMR souhaite se positionner, de manière originale, sur l'étude du système sol-plante des agroécosystèmes méditerranéens et tropicaux. Elle fait le choix d'explorer de nouveaux fronts de science autour des interactions sols-plantes-microbiotes, de la quantification et de la modélisation des flux couplés de matière et d'énergie, et de la traçabilité du recyclage des ressources organiques. Cette orientation suppose une prise de risque scientifique — par le couplage d'expérimentations multi-échelles, de modélisation intégrative et d'ouverture à des systèmes réels co-construits avec les acteurs du Sud.

Globalement, les quatre axes scientifiques qui préfigurent la structuration de la stratégie scientifique de la future UMR sont clairs et pertinents. Cependant, ils présentent des niveaux de maturité variable. Si certains axes sont déjà très bien construits (Axe 1, directement hérité de l'axe correspondant d'Eco & Sols), d'autres présentent encore une ambition scientifique très large (Axes 2 et 3), bien que même si déjà adossés à des questionnements très pertinents (e.g. horizons profonds, adaptation des modèles de culture en contexte de changements globaux), alors que le dernier (Axe 4) reste à consolider même si son approche plus globale et intégrative est un réel atout pour l'unité.

Cette trajectoire s'articulera avec une structuration technique en cours d'élaboration. Le recensement des compétences ITA, de leurs forces et besoins, constitue une étape essentielle pour définir les futurs axes techniques. Afin d'assurer un fonctionnement équitable et lisible, ces axes devront être portés par de véritables responsables — et non seulement des animateurs — de manière à ce que chaque ITA dispose d'un N+1 clairement identifié et que les conditions d'encadrement soient homogènes et reconnues.

En parallèle, certaines activités plus descriptives ou centrées sur des suivis analytiques de routine seront rationalisées ou mutualisées, afin de concentrer les efforts sur les approches à plus fort potentiel d'innovation et d'impact.

La future UMR Dias entend renforcer l'intégration des compétences pour adresser les enjeux des transitions agroécologiques, accroître la production et la valorisation de données et d'outils pour la recherche et l'expertise, développer des collaborations structurantes avec les acteurs publics et privés, et soutenir la formation par et pour la recherche à travers des dispositifs pédagogiques innovants et des écoles-chercheurs. Les collaborations Nord-Sud s'appuieront notamment sur les sites instrumentés en Afrique, dont la pérennisation est considérée comme stratégique par les tutelles. Ces infrastructures, essentielles aux séries temporelles de long terme, seront maintenues dans la future unité.

Les points d'appui majeurs reposent sur le positionnement thématique très clair de la future unité qui est hérité de la reconnaissance scientifique acquise par les unités qui fusionnent, l'expertise développée sur les systèmes instrumentés et les modèles, la capacité à mobiliser des financements compétitifs et un réseau partenarial étendu au Nord comme au Sud.

La politique de recrutement constitue également un point clé : l'absence de recrutements récents à l'IRD confère un caractère prioritaire au poste de CPJ, fortement soutenu par les tutelles et indispensable au développement de certains axes scientifiques.

Les points de vigilance concernent la réussite de l'intégration des équipes dans un contexte de fusion, la gestion des ressources humaines, la pérennisation des infrastructures expérimentales et la diversification des financements internationaux nécessaires pour accompagner les ambitions scientifiques de la future UMR. À ces éléments s'ajoute la situation critique des bâtiments actuels, pour lesquels aucune solution de rénovation ou de construction n'est encore financée, ainsi que le besoin d'un soutien renforcé en communication pour accompagner sereinement la fusion.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 1 : OBJECTIFS SCIENTIFIQUES, ORGANISATION ET RESSOURCES DE L'UNITÉ

L'unité devra renforcer son attractivité scientifique en clarifiant son positionnement dans la perspective de la fusion, afin d'atténuer l'effet de « micro-niche » et de mieux inscrire ses thématiques dans la future unité DIAS. La perte de 40 % des effectifs techniques impose de reconstituer une base solide de compétences, notamment à Montpellier, pour sécuriser les activités d'expérimentation et d'analyse. Dans ce contexte, une réflexion stratégique, conduite avec l'ensemble des personnels, et en particulier les PAR, devra permettre d'aligner les effectifs, les compétences et les besoins techniques avec les objectifs scientifiques de la nouvelle unité. Elle devra également veiller à accompagner de manière active l'intégration de ses agents dans Dias, car l'organisation structurelle projetée est très largement inspirée d'Eco & Sols et impliquera des évolutions de pratiques et d'habitudes de travail.

La démarche de fusion pour regrouper un collectif de compétences autour du sol est pertinente en termes d'objet d'étude, mais doit se traduire plus clairement en termes de questionnement scientifique original.

La forte dépendance financière vis-à-vis de deux financeurs réunionnais et le retour limité des projets compétitifs (budget moyen de 54 k€ pour les projets ANR, Ademe et européens) justifient une stratégie de diversification, qui pourra s'appuyer sur les complémentarités offertes par la fusion ainsi que sur la capacité de certains membres à coordonner des projets de grande ampleur. La gestion de certains sites expérimentaux, dépendante des responsables locaux, nécessitera une clarification des responsabilités dans la future unité. Enfin, l'éloignement géographique des équipes et le turnover élevé des personnels expatriés appellent un dispositif de coordination renforcé pour limiter les risques d'isolement et maintenir la cohésion scientifique et technique du collectif.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 2 : LES RÉSULTATS, LE RAYONNEMENT ET L'ATTRACTIVITÉ SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

L'unité devra élargir progressivement son spectre scientifique afin de mieux inscrire ses travaux dans les enjeux liés à la santé des sols et aux cycles biogéochimiques, tout en préservant son expertise sur le devenir des Pro. Ceci passe notamment par un accent renforcé sur les cycles biogéochimiques et par une approche plus holistique du fonctionnement et des services rendus par les agroécosystèmes, afin d'articuler plus solidement les travaux actuels avec les questions transversales de la future UMR.

Le développement d'une capacité analytique minimale sur les contaminants émergents, aujourd'hui fortement dépendante de prestataires externes, apparaît nécessaire pour sécuriser la production scientifique.

Un accompagnement plus structuré de la production écrite, incluant un soutien au choix des supports de diffusion et une politique claire de co-signature, contribuerait à améliorer un taux de publication encore moyen et à renforcer la visibilité de l'unité.

L'unité pourrait également se fixer des objectifs plus ambitieux de co-publications internationales. Par les réseaux de collaborations apportés par Eco & Sols, les chercheurs de R&R devront aussi saisir l'opportunité de participer à des programmes de recherche plus ambitieux et thématiquement plus larges aux échelles nationale et européenne.

La structuration de l'animation et du pilotage gagnerait à être clarifiée pour faciliter l'intégration des contributions dans la future UMR, où les responsabilités seront réorganisées. Enfin, un effort de formalisation des outils de reproductibilité (procédures, documentation, traçabilité) est attendu pour garantir la qualité et la robustesse des résultats.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE DOMAINE 3 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

Le Comité encourage à l'unité à maintenir son niveau d'investissement dans les dispositifs Cifre.

L'unité pourrait s'impliquer plus fortement dans le développement d'outils d'aide à la décision opérationnels répondant aux attentes des différents acteurs d'un territoire. La fusion représente une opportunité en ce sens.

Le comité recommande à la future unité de se rapprocher des sciences sociales pour consolider les travaux de recherches menés à l'échelle territoriale et leur traduction en outils opérationnels en appui aux politiques publiques.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 13 novembre 2025 à 8 h

Fin : 14 novembre 2025 à 14 h

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Jour 1 — jeudi 13 novembre 2025 — Unités Eco & Sols et Recyclage et risque

8 h 30 Entretien à huis clos des membres du comité avec la conseillère scientifique.
Bâtiment 11 (Château), Salle 215

9 h Présentation du comité d'experts et présentation des enjeux de l'expertise Hcéres : par la conseillère scientifique (10')

9 h 10 Présentation de l'unité Eco & Sols, faits marquants (30')

9 h 40 Discussion générale du comité avec les directeurs et équipes de direction, questions sur le bilan (40')

Intervenants : toute l'unité Eco & Sols

10H20

Pause-café (20')

10 h 40 Présentation de l'unité « Recyclage et risque », faits marquants (20')

11 h Discussion générale du comité avec les directeurs et équipes de direction, questions sur le bilan (30')

Intervenants : toute l'unité Recyclage et risque

11 h 30 Présentation de la trajectoire Eco & Sols et « Recyclage et risque » (30')

12 h Discussion générale du comité avec les directeurs et équipes de direction, questions sur la trajectoire (40')

12 h 40

Repas

14 h Entretiens collectifs à huis clos avec les personnels d'appui à la recherche, ITA et BIATS (75').
(40' Eco & Sols ; 20' « Recyclage et risque » ; 15' Analyses)

15 h 15 Entretiens collectifs avec les contractuels : doctorants, post-doctorants et autres CDD « chercheurs ou ITA-BIATS » (45')
(30' Eco & Sols ; 15' « Recyclage et risque »)

16 h Entretiens collectifs à huis clos avec les chercheurs et enseignants-chercheurs (60')
(40' Eco & Sols ; 20' « Recyclage et risque »)

17 h - 18 h 30

Entretien à huis clos des membres du comité avec la conseillère scientifique (travail sur le rapport)

Jour 2 — vendredi 14 novembre 2025 — Unités Eco & Sols et Recyclage et risque

9 h Entretien à huis clos des membres du comité avec la conseillère scientifique.

9 h 15 Entretiens à huis clos avec les représentants des tutelles Eco & Sols et « Recyclage et risque » (60')

10 h 15

Pause-café (15')

10 h 30 Entretiens à huis clos avec les équipes de direction Eco & Sols, « Recyclage et risque » et Analyses (30' anciennes directions ; 30' nouvelle direction)

11 h 30

Repas

12 h 30

Entretien à huis clos des membres du comité avec la conseillère scientifique (travail sur le rapport)

13 h 30 Fin du comité

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Réponse commune au HCERES concernant le rapport d'évaluation de l'UMR Eco&Sols et de l'UPR Recyclage & Risque.

Les quatre tutelles de l'UMR Eco&sols et de la future UMR DIAS (L'Institut Agro, CIRAD, INRAE et IRD) remercient le comité de visite HCERES pour la qualité de son travail d'analyse et pour les recommandations proposées. Les tutelles tiennent aussi à féliciter les unités et leur direction pour les productions scientifiques de haut niveau, la gestion des unités et des avancées concernant la fusion, leur investissement dans la formation.

Les tutelles souhaitent apporter des observations qui, selon elles, entraînent des modifications à prendre en compte dans le rapport final, comme suit :

- Clarification de la nature du comité d'évaluation : y a-t-il eu un seul comité d'évaluation pour les deux unités Eco&Sols et Recyclage & Risque ou bien deux comités ? La présentation apparaît imprécise à ce sujet. Dans les deux cas, le nom de Geoffroy Serré semble manquer dans la présentation du comité.
- L'unité dont il est question dans les différentes sections (e.g., enchaînement des pages 4 et 5) est ambiguë. Par ailleurs, le fait de placer l'analyse de la trajectoire au milieu de l'évaluation de l'unité Recyclage & Risque et non pas au sein de la section dédiée à l'UMR Eco&Sols est surprenant et générateur d'ambiguïté quant l'unité au sujet de laquelle les recommandations sont formulées.
- Clarification concernant le renforcement du support technique qui sera apporté par l'intégration du personnel Cirad de l'US Analyses dans la future UMR DIAS ; cette information n'a pas été intégrée au rapport. En effet, un renforcement en personnel ITA (1 technicien, 5 techniciens supérieurs et dont 1 en formation d'ingénieur) aura pour objectif de soutenir et de développer les activités de recherche de la future UMR, sans compter les 2 techniciennes ayant déjà intégré l'UMR Eco&Sols en 2024 et 2025.
- Deux erreurs d'interprétation ou de rédaction ambiguë de ce que les tutelles ont exprimé dans l'interaction avec le comité de visite, comme indiqué en p.17 et plus encore p.31 où la phrase « Sur la question du financement et de la visibilité internationale, le comité partage le diagnostic des tutelles : l'unité devra pouvoir accéder plus facilement à des dispositifs compétitifs, notamment européens » ne reflète pas l'analyse exposée des tutelles.

Les tutelles soulignent par ailleurs qu'elles partagent l'analyse émise par le comité d'évaluation concernant (i) la bonne qualité scientifique globale des unités évaluées (positionnement scientifique pertinent, questions scientifiques ambitieuses, production académique de bon niveau, infrastructures scientifiques de qualité, insertion académique européenne et internationale de bon niveau), (ii) la dynamique d'HDR à encourager auprès des scientifiques de la future UMR, (iii) la nécessité d'accroître le nombre de doctorants inscrits dans les établissements français en lien avec les partenaires étrangers notamment par le développement de la co-tutelle de thèse soutenue par l'Institut Agro et (iii) la pertinence de développer des formations académiques dans le champ scientifique des unités, aux niveaux national et international, via les réseaux TSARA et le réseau ELLS. Les tutelles partagent aussi pleinement l'avis sur les besoins importants pour améliorer l'hébergement de l'unité. Enfin, elles partagent l'avis favorable exprimé par le comité s'agissant de l'opportunité du processus de fusion des unités Eco&Sols, Recyclage & risques et Analyses, et du potentiel scientifique que pourra représenter ce futur ensemble.

Pour terminer, les tutelles souhaitent indiquer qu'elles sont pleinement mobilisées pour accompagner la future UMR DIAS dans la finalisation de son projet scientifique, dans la nécessaire rénovation des infrastructures (scientifiques/expérimentales et bâtimementaires) et pour identifier à moyen terme une localisation commune pour tous les agents situés sur Montpellier, et plus largement dans l'accompagnement du processus de fusion symbiotique.

Mission évaluation et programmation de la
recherche

Marseille, le 5 janvier 2026

N/Réf. : MEPR-2026-MMD 0501

Objet : Observations de portée générale rapport provisoire **DER-PUR270025734 - Eco&Sols - Écologie
fonctionnelle & biogéochimie des sols & agro-écosystèmes**

Le rapport provisoire du rapport d'évaluation d'Eco&Sols, dont la qualité est par ailleurs saluée, mentionne des points de vigilance qui appellent des compléments de la part de l'IRD.

Le premier concerne la vétusté des locaux de l'unité: l'IRD est parfaitement conscient de cette situation, et travaille avec l'hébergeur (l'institut Agro) et les autres tutelles à des solutions qui permettront d'offrir aux personnels de bien meilleures conditions de travail.

Le deuxième concerne le projet de fusion, qui sera effectif au 01/01/2027: l'IRD, bien conscient des difficultés qu'une telle fusion engendre, souligne que l'effort de structuration de la nouvelle UMR est majoritairement fait, et qu'il va poursuivre, avec les autres tutelles, son accompagnement.

Le troisième concerne l'obtention de la tutelle de l'Université de Montpellier. L'IRD, en accord avec la direction de l'UMR, est très favorable à l'obtention de la tutelle de l'Université de Montpellier. Elle permettrait aux agents de l'unité, en outre, d'améliorer leur implication dans la formation, l'encadrement des étudiant.e.s, leur implication dans l'école doctorale GAIA, et inciterait aussi davantage d'agents de l'unité à passer leur HDR.



Mariel Mambrini-Doudet

P/O Philippe Charvis, Directeur Délégué à la Science

Évaluation des universités et des écoles
Évaluation des unités de recherche
Évaluation des formations
Évaluation des organismes nationaux de recherche
Évaluation et accréditation internationales



19 rue Poissonnière
75002 Paris, France
+33 1 89 97 44 00

