

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
FARE - Fractionnement des AgroRessources et
Environnement

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Université de Reims Champagne-Ardenne –
URCA

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

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C

Rapport publié le 09/06/2023



Au nom du comité d'experts¹ :

Gabrielle Veronese, Présidente du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

En vertu du décret n° 2021-1536 du 29 novembre 2021 :

1 Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2) ;

2 Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5).

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.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente : Mme Gabrielle Veronese, INRAE, Toulouse

Expert(e)s :

- M. Thierry Benezech, INRAE, Lille
- M. Philippe Michaud, Université Clermont Auvergne, Clermont-Ferrand (représentant du CNU)
- Mme Katell Quenea, Université Pierre et Marie Curie, Paris (représentante des CSS INRAE)
- M. Nicolas Saby, INRAE, Orléans (personnel d'appui à la recherche)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Serge Delrot

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Fractionnement des AgroRessources et Environnement
- Acronyme : FARE
- Label et numéro : UMR INRAE 0614
- Composition de l'équipe de direction : M. Bernard Kurek (2016-2021) puis M. Gabriel Paës (depuis le 1^{er} janvier 2021)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

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

SVE1 Biologie environnementale fondamentale et appliquée, évolution

ST4 Chimie

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'Unité Mixte de Recherche INRAE-URCA Fractionnement des AgroRessources et Environnement (FARE) est une unité mono-équipe qui a pour mission principale la production de connaissances sur la transformation et la valorisation de la biomasse lignocellulosique, afin de contribuer au développement de la bioéconomie et de faire face aux défis environnementaux actuels.

Les thématiques de recherche sont centrées sur i) la déconstruction des lignocelluloses par voies enzymatique et microbienne, en particulier dans le sol, et ii) la production d'agromatériaux et autres molécules biosourcées. L'expertise scientifique et technologique mobilisée combine des disciplines variées alliant sciences des matériaux, biochimie analytique, imagerie, microbiologie, enzymologie, agronomie et biogéochimie.

L'organisation de l'unité est matricielle, la majorité des personnels contribuant aux deux axes thématiques : déconstruction biologie des lignocelluloses (thème 1) et Agromatériaux et biomolécules (thème 2).

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité FARE, dans sa configuration actuelle, a été créée en 2008. Elle est issue de la fusion de l'unité INRA FARE (dans sa première configuration datant de 2000) focalisée sur la déconstruction et la valorisation des lignocelluloses par voie biotechnologique, et de la composante rémoise de l'Unité INRA d'Agronomie Laon-Reims-Mons, consacrée aux sciences agronomiques et environnementales. L'unité est composée d'agents INRAE des départements Transform (ex INRA-CEPIA) et AgroEcoSystem (ex INRA-EA), et de personnels de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA, Pôle Agro-Sciences, Environnement, Biotechnologies et Bioéconomie).

Les laboratoires de l'unité sont localisés dans la zone d'activité Farman à l'Est de Reims, principalement dans le Centre de Recherche en Environnement et Agronomie (CREA), mais aussi dans le Bâtiment 18 Europol' Agro, sur le campus du Moulin de la Housse de l'URCA situé à 1,5 km du CREA.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Au niveau local, l'unité FARE est l'une des 14 unités de recherche du Pôle Agrosociétés, Environnement, Biotechnologies et Bioéconomie (AEBB) de l'URCA, consacré à la production et à la valorisation de la biomasse agricole et viticole en produits à moyenne valeur ajoutée. L'unité FARE contribue aussi, en tant que gestionnaire, utilisatrice, ou via le conseil d'orientation stratégique ou le conseil scientifique, aux plateformes Nanomat (Nanofabrication et de Nanocaractérisation), et PICT (Plateforme d'Imagerie Cellulaire et Tissulaire) et au supercalculateur ROMEO hébergés par l'URCA.

Au niveau régional, les activités de l'unité en Bioéconomie contribuent à deux des huit priorités sectorielles de la Stratégie de spécialisation intelligente de la Région Grand Est (#6 : molécules et matériaux biosourcés ; #7 : outils et systèmes pour la gestion durable et intelligente des ressources naturelles pour la transition bioéconomique). L'unité FARE co-pilote avec le LIBIO de l'Université de Lorraine le cluster de recherche Biomolécules et Biomatériaux pour la Bioéconomie Régionale. Par ailleurs, FARE contribue à l'École Universitaire de Recherche (EUR) en Nano-optique et Nanophotonique dans le cadre du projet NANOPHOT coordonné par l'Université Technologique de Troyes, l'un des 24 projets lauréats de la deuxième vague d'appels à projet EUR du PIA. Certains membres de l'unité font partie des conseils scientifiques et techniques de structures de valorisation et de transfert. Ils participent aussi à la gouvernance de deux plateformes d'innovation environnementale Terralab et AgrotransferT, du Centre de Recherche et Développement Rittmo AgroEnvironnement), et du Réseau Mixte Technologique BOUCLAGE).

Enfin, au niveau national, des membres de l'unité participent au pilotage de la SFR Condorcet, consacrée au développement de la Bioéconomie et portée conjointement par l'URCA, l'Université de Picardie Jules Verne et par l'Université de Liège. FARE est aussi l'une des 18 unités de recherche composant l'institut Carnot 3BCAR (Bioénergies, Biomolécules et matériaux Biosourcés du CARbone renouvelable).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2021

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	3
Chargés de recherche et assimilés	3
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	15
Sous-total personnels permanents en activité	28
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	3
Post-doctorants	2
Doctorants	10
Sous-total personnels non permanents en activité	15
Total personnels	43

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2021. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPÉS SOUS L'INTITULE « AUTRES ».

Employeur	EC	C	PAR
INRAE	0	6	12
Université de Reims Champagne-Ardenne	7	0	3
Total	7	6	15

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	650 k€
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	3 338 k€
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	1 286 k€
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	1 234 k€

Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.)	718 k€
Total en euros (k€)	6 576 k€

AVIS GLOBAL

L'unité mène des recherches de qualité sur la transformation et la valorisation de la biomasse végétale. Elle réunit des compétences en sciences des matériaux, physico-chimie des polymères, enzymologie, microscopie, microbiologie, et biogéochimie, permettant de traiter les questions scientifiques de deux thématiques, portant sur la déconstruction des lignocelluloses par voies enzymatique et microbienne, en particulier dans le sol (thème 1) et sur la production d'agro-matériaux et autres molécules biosourcées (thème 2).

Sur la période d'évaluation, l'unité a été évaluée globalement très bonne par le comité.

Le comité a particulièrement apprécié le fonctionnement de l'unité et son organisation matricielle, en une seule équipe, et son management horizontal. Ceci favorise la mutualisation des ressources, la qualité de vie au travail et l'implication de l'ensemble des personnels dans les prises de décision et la stratégie de l'unité.

La capacité de FARE à obtenir des financements, notamment régionaux et nationaux, est excellente, compte-tenu de la petite taille de l'unité. Néanmoins, malgré plusieurs tentatives, l'unité n'est pas encore parvenue à coordonner ou à participer en tant qu'acteur majeur à des projets européens de grande envergure. Atteindre cet objectif permettrait d'éviter la dispersion des forces sur un grand nombre de projets peu rémunérateurs, même si ceux-ci permettent parfois de construire des partenariats pérennes.

La production scientifique de FARE sur la période d'évaluation est globalement d'un niveau très bon à excellent, avec une grande majorité d'articles publiés dans des journaux disciplinaires du premier quartile de notoriété. La contribution des personnels de l'unité en tant que premiers ou derniers co-auteurs ou auteurs de correspondance est évaluée comme bonne à très bonne, ainsi que le nombre et la qualité des publications dans le cadre de collaborations internationales.

Le rayonnement et l'attractivité sont excellents à l'échelle régionale et nationale, comme en témoignent le succès aux appels d'offres, notamment les PIA et PEPR, et l'implication des personnels de FARE au sein de commissions nationales d'évaluation de la recherche et de la stratégie des organismes de tutelle. A l'échelle internationale, la reconnaissance de l'expertise de FARE est très bonne, avec de nombreuses communications en conférences internationales. L'attractivité de l'unité est très bonne. Le nombre de jeunes chercheurs étrangers accueillis sur la période est faible. La participation de l'unité à des projets européens de grande envergure à haut potentiel de financement en tant que responsable de projet ou partenaire majeur est modérée.

Les interactions de l'unité avec le monde socio-économique sont bonnes mais restent modestes. En effet, malgré i) la pertinence des thématiques de FARE vis-à-vis du développement de la bioéconomie et des défis environnementaux actuels, ii) le tissu industriel bien développé sur l'exploitation de la biomasse lignocellulosique iii) la reconnaissance de l'expertise scientifique et technologique de l'unité, iv) son excellente implication dans les réseaux scientifiques et structures collectives, v) les recommandations de la dernière évaluation Hcéres, la capacité de l'unité à construire des partenariats industriels et à valoriser les résultats de sa recherche restent à concrétiser.

Enfin, la diffusion des avancées scientifiques auprès du grand public est excellente. De plus, le comité a particulièrement apprécié l'implication grandissante de l'unité à la science ouverte.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'unité FARE a bien pris en compte les recommandations faites lors du précédent rapport d'évaluation, mais de façon inégale selon les domaines concernés.

Dans le domaine de la qualité scientifique et des réalisations, l'attention au continuum entre recherche fondamentale et appliquée, déjà très notable auparavant, a été encore renforcée. Les recherches menées sur l'analyse des sols et la transformation de la biomasse végétale à différentes échelles spatio-temporelles, ont été directement appliquées à l'optimisation des pratiques culturales pour la gestion des cycles biogéochimiques dans les sols, ainsi qu'à l'optimisation de technologies industrielles de pré-traitement de la biomasse lignocellulosique. Ces travaux ont été conduits dans le cadre de nombreux projets régionaux (23 projets dont la Chaire en Biotechnologies blanches AFERE et le CPER MATRICE), nationaux (dont 9 projets ANR, 2 projets ADEME, le projet Investissements d'Avenir Sinfoni et le projet BPI France Futuro) et internationaux (11 projets internationaux, dont les projets Interreg COMPOSENS et VALBRAN, et les projets H2020 ZELCOR et BABET REAL) menés en collaboration avec des partenaires industriels. L'unité n'a pas l'expertise nécessaire à l'analyse de cycle de vie des produits issus des technologies de fractionnement des agro-ressources, et à ce jour, n'a donc pas pu s'approprier ce domaine, même dans le cadre des projets en cours qui mobilisent l'expertise d'autres partenaires dans ce domaine.

Les recommandations relatives à la réputation académique et l'attractivité de FARE ont été très bien prises en compte. L'unité est fortement engagée dans les réseaux scientifiques et structures collectives, au niveau régional (structure associative AgroTransfert Ressources et Territoires, Rittmo Agroenvironnement à Colmar, Terralab-The bioeconomy farm) et national (GDR Sciences du Bois, SLAMM, Symbiose, Dumbio, RMT Bouclage et Fertilisation & Environnement)

Au niveau international, la réputation académique de FARE se traduit par une participation (en tant que coordonnateur, work-package leader ou membre de groupes de travail) à 7 projets financés par l'Union Européenne, d'envergure modérée (165 k€ en moyenne par projet). L'attractivité se traduit aussi par la contribution de l'unité à un Master Erasmus Mundus, et au niveau national par son implication dans 10 contrats de recherche (coordination de deux ANR JCJC, des ANR Sofia, Stokaktif et Defifrex, de l'ANR international Intos2, et participation à deux autres ANR (Funlock et Funclipro). Des contrats de développement dans le cadre de l'Institut Carnot 3BCar (COLORANTH, coordination ; LIGNOXYL2, participation) ont également été obtenus. FARE a par ailleurs contribué à créer un laboratoire Partenarial Associé INRAE-FRD (Fibres Recherche Développement) qui verra le jour en 2022. Pour autant, la plus-value de ce partenariat industriel, notamment sur le plan international, n'a pas totalement été exploitée sur la période. En effet, malgré trois tentatives, aucun contrat doctoral du dispositif Cifre n'a été obtenu. La constitution d'un "scientific advisory board", recommandée dans le précédent rapport d'évaluation du Hcéres, n'a pas été réalisée. On ne note pas de stratégie relative à la propriété intellectuelle. Aucun brevet n'a été déposé dans la période.

Concernant l'organisation et la vie de l'unité, une stratégie très efficace d'anticipation des départs de personnels et de hiérarchisation des demandes de postes de permanents INRAE et URCA a été mise en place. Son bilan est positif, avec 8 postes créés pour 7 départs. La contribution des ITA aux travaux de recherche de l'unité est reconnue, notamment par le biais d'une participation significative aux publications.

Enfin, les recommandations relatives à la formation par la recherche n'ont que faiblement été prises en compte. Bien que l'unité ait fait l'effort de monter des dossiers du dispositif Cifre, aucun n'a abouti. Les doctorants sont peu impliqués dans les contrats internationaux, et ils ne sont co-auteurs que de quelques publications co-signées avec des collaborateurs étrangers. L'unité n'a participé à aucun réseau ITN.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

Appréciation sur les ressources de l'unité

La capacité de l'unité à capter des ressources propres est excellente sur le plan quantitatif. Ses ressources reposent en effet sur un très bon volant de projets (10,8 financés en moyenne par an) offrant une large diversité de sources de financement et apportant la grande majorité de son budget (91 %, hors salaires des personnels permanents, soit 78 k€ de ressources propres par scientifique et par an). Cependant, la majorité des projets (71 %) ont des budgets inférieurs à 100 k€, ce qui est peu favorable pour attirer de jeunes scientifiques, en particulier étrangers, sur des projets d'envergure durant au moins deux ans.

L'unité ne porte pas assez de projets ambitieux, notamment des projets compétitifs internationaux, qui favorisent l'attractivité vis-à-vis des partenaires académiques et privés stimulants.

Par ailleurs, l'unité a réussi à maintenir des compétences stratégiques au sein du collectif malgré les mobilités et départs à la retraite recensés sur la période. Néanmoins, la charge d'enseignement moyenne très importante des enseignants-chercheurs n'est pas compatible avec les ambitions de FARE en matière de participation ou de portage de projets de recherche d'envergure, diminuant fortement le temps qu'ils peuvent consacrer à la recherche.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs scientifiques de l'unité sont excellents, clairement définis et cohérents pour les deux grandes thématiques présentées. L'ensemble est très pertinent en regard des enjeux scientifiques identifiés et des enjeux sociétaux relayés par les décideurs nationaux et internationaux publics et privés. Néanmoins, la multiplicité des sollicitations est parfois associée à une difficulté de hiérarchisation des activités et des efforts compte tenu de la taille de l'unité, affectant la stratégie de construction de projets d'envergure.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'unité est bon à très bon. La structuration matricielle de l'unité, en favorisant la transversalité et donc les échanges, est moderne et très adaptée à la gestion d'un collectif de taille modeste, permettant d'exploiter de façon optimale un large éventail de ressources (plateformes, compétences, budgets). L'équipe de direction, composée de trois personnes, permet d'assurer un lien efficace avec les deux tutelles de l'unité (dont deux départements INRAE), et de mener une stratégie scientifique cohérente avec les deux thématiques de l'unité.

La politique d'accueil des nouveaux entrants est très bonne. Néanmoins, l'encadrement des doctorants n'est pas optimal, malgré l'implication de la quasi-totalité des scientifiques permanents de l'unité. En effet, plusieurs doctorants ont abandonné leur thèse sur la période d'évaluation, et la valorisation sous forme de publications des travaux de thèse réalisés dans l'unité pendant la période d'évaluation est insuffisante, problèmes auxquels il faut impérativement remédier.

1/ L'unité possède des ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

Pour ce qui concerne les ressources humaines, l'unité a réussi à maintenir une dynamique de recrutement des permanents malgré un contexte de disponibilité très limitée de postes permanents au niveau des tutelles. FARE s'organise pour définir de manière collective un plan stratégique permettant de suivre l'évolution des besoins en compétences. FARE veille également à assurer une très bonne formation des permanents et non permanents. Enfin, un lien fort avec les réseaux régionaux et nationaux est maintenu à travers les projets développés.

En matière de ressources financières, le nombre de projets par scientifique permanent sur la période est de 5, représentant ainsi 77 k€ de ressources propres/scientifique/an. La mise en commun d'une partie des ressources (15 %) assure le bon fonctionnement de l'unité. En particulier, deux projets sont lauréats de l'ANR JCJC sur la période, pouvant offrir de nouvelles perspectives de projets de grande envergure dans les années à venir. La gestion des plateformes via les pôles techniques, est particulièrement efficace pour assurer la mise en commun des matériels et des moyens humains.

Points faibles et risques liés au contexte

Une situation contextuelle difficile pourrait apparaître avec le départ en retraite prochain de deux scientifiques. Les recrutements récents ont permis de maintenir l'effectif constant, mais ils n'ont sans doute pas permis d'élargir les activités et le champ de compétences de l'unité. Par ailleurs, FARE a recruté un faible nombre de post-doctorants sur la période. Ceci pourrait être lié à la stratégie de l'unité, qui privilégie le pilotage d'un grand

nombre de projets de taille modeste, surtout régionaux, dont les financements (<100 k€) ne permettent pas de financer le salaire de scientifiques contractuels pour une période d'au moins deux ans. En effet, 36 % du budget de l'unité sont liés à l'obtention du CPER Matrice et du PIA Futuro, le reste des contrats obtenus étant peu rémunérateurs. Cette analyse concerne les deux thèmes, même si, sur la période, FARE a participé à 2 projets plus ambitieux sur le thème 1. Cette stratégie affecte donc négativement l'attractivité de l'unité, et limite le recrutement de post-doctorants, notamment étrangers. De plus, la charge moyenne des enseignants-chercheurs sur la période est de 283 h éq. TD / an / ETP, ce qui limite leur investissement dans les activités de recherche.

2/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques, y compris dans la dimension prospective de sa politique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les objectifs scientifiques sont très pertinents au regard de la politique des tutelles. FARE a participé à 4 des 6 thématiques principales du pôle AEBB (matériaux biosourcés, biomolécules, gestion des sols) de l'URCA, et a contribué à la mise en oeuvre du plan stratégique 2030 de l'INRAE (répondre aux enjeux environnementaux, accélérer les transitions vers des systèmes agricoles agroécologiques, aller vers une bioéconomie d'utilisation sobre et circulaire des ressources). L'unité a une vision claire de l'écosystème régional (contribution à la signature de la convention URCA, INRAE et AgroParisTech permettant de renforcer les liens entre les scientifiques concernés), national (GT pôle IAR/bioeconomy for Change) et international (COST, ResiduGas, CN-MIP, H2020). Les impacts économiques et sociétaux sont réels (Carnot 3BCAR, création d'une filière végétale Grand-Est, participation à des réseaux technologiques (Comifer, RMT, AgroTransfert RT...). Aussi la diversité des financements de l'unité témoigne d'un excellent dynamisme à construire des partenariats et des coopérations scientifiques.

L'arrivée de jeunes scientifiques est un atout pour le développement des thématiques de l'unité (ANR JCJC Biomod et Lignopro).

Enfin, l'ensemble des personnels participe à la réflexion stratégique de l'unité via une animation scientifique et technologique transversale, focalisée sur les thèmes i) conceptualisation & modélisation, et ii) compromis dans les usages des biomasses lignocellulosiques.

Points faibles et risques liés au contexte

L'importance des sollicitations liée à la multiplicité des structures de financement ne favorise pas une implication suffisante pour la coordination ou la participation à des projets ambitieux. Ceci est probablement lié au caractère crucial des enjeux tant pour nos sociétés occidentales que pour les pays en voie de développement (l'unité travaille avec des partenaires brésiliens). L'unité est très active pour ses tutelles et au travers de sa participation à des réseaux nationaux. Pourtant, elle ne profite pas de son fort potentiel à intégrer ou piloter des projets internationaux, malgré son très haut niveau d'expertise et les opportunités offertes par ses thématiques. La gestion des ressources humaines est également une difficulté compte tenu du taux de remplacement de chercheurs / ingénieurs seniors appelés à poursuivre leurs activités dans d'autres laboratoires INRAE (3 personnels sur la période d'évaluation), des départs à la retraite (4 personnels sur la période d'évaluation), ou universitaires, ainsi que de la charge moyenne d'enseignement trop importante des enseignants-chercheurs. L'unité bénéficie d'un taux de remplacement relativement bon, mais cela implique des efforts supplémentaires d'intégration, et de développement thématique avant d'atteindre une opérationnalité optimale.

3/ Le fonctionnement de l'unité est conforme aux réglementations en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement et de protection du patrimoine scientifique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité souligne l'implication du collectif dans le respect des consignes des tutelles (entretiens professionnels, promotions, mobilité, parité, groupe de prévention). L'organisation par pôles favorise le dialogue et la transversalité pour la bonne gestion des ressources. FARE offre enfin un bon accueil et un bon environnement scientifique et technologique aux étudiants et scientifiques en facilitant l'accès aux plateformes techniques, en favorisant les échanges avec les scientifiques et les experts des dispositifs techniques. FARE offre un soutien technique de haut niveau.

Points faibles et risques liés au contexte

En matière de protection du patrimoine scientifique, l'unité a affiché dans le rapport un nombre assez réduit (4) de jeux de données déposés sur la plateforme entrepot.recherche.data.gouv.fr/ (anciennement data.inrae.fr) limitant le développement de la stratégie FAIR. Un autre aspect concerne la place de l'outil gitlab dans l'organisation, qui n'est pas assez développée. L'inscription dans la démarche de préservation de l'environnement reste limitée à un nombre restreint d'aspects. Par ailleurs, l'encadrement des doctorants est à améliorer. En effet, la durée moyenne des travaux de thèse est de 42 mois, et même si les financements des travaux de thèse en cotutelle et les prolongations liées à la crise COVID l'ont permis, six thèses durent ou ont duré plus de 48 mois (dont trois soutenues et trois non soutenues à la fin de la période d'évaluation), et deux doctorants ont abandonné leur projet de thèse. De plus, sur les 19 doctorants ayant soutenu pendant la période d'évaluation, huit ont soutenu sans article publié, et six n'ont pas publié les travaux de thèse réalisés dans l'unité pendant la période d'évaluation.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

L'attractivité de l'unité est **très bonne** avec d'importants atouts comme un dynamisme certain dans la réponse aux appels d'offres compétitifs et une présence significative au sein de commissions nationales d'évaluation de la recherche. L'unité bénéficie d'une excellente reconnaissance nationale grâce à sa mobilisation des appels à projets du PIA. L'attractivité, sur le plan international notamment, n'est cependant pas à la hauteur du potentiel scientifique et technologique important de cette unité, qui pourrait concentrer ses efforts pour construire des projets internationaux d'envergure.

1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité est impliquée dans plusieurs instances nationales et européennes d'évaluation de projets et de réseaux scientifiques et technologiques (dont trois commissions ANR, et réseaux COST), Elle a participé à des programmes de coopération territoriale européenne via deux Interreg, à deux projets H2020, et elle fait partie de la plateforme technologique européenne IBISBA.

Elle est intervenue également dans le cadre de pilotage d'une commission d'évaluation du Hcéres (LBE-INRAE, Narbonne) et d'un département de recherche de l'université d'Uppsala (Suède). L'unité est bien impliquée au sein de comités ou conseils scientifiques d'entités de recherche (présidence du comité d'orientation d'un département du CIRAD, centres de transferts technologiques (Agrotransfert RT) ou des structures d'enseignement (CPN IUT). La contribution de 9 scientifiques sur 16, 1 IR sur 3 et 2 IE sur 3 à des jurys de thèse et d'HDR (21), à des jurys de recrutement (39) et à des commissions d'évaluation des chercheurs ou des ingénieurs INRAE (2) mérite d'être soulignée.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité participe modestement à l'organisation et l'accueil de congrès internationaux. La pandémie en 2020 a contribué à une baisse notable des participations à des congrès nationaux (2) ou internationaux (1) mais il faut souligner une baisse régulière de la participation depuis 2016 (de 24 communications orales dans des congrès internationaux en 2016 à environ la moitié en 2019 et 2021). Bien qu'une chercheuse de l'unité soit éditrice en chef de la revue internationale *Agronomy for Sustainable Development* (qualifiée d'exceptionnelle dans la discipline *Agronomy*), la participation à des comités éditoriaux pérennes reste modeste. Deux ouvrages et 5 numéros spéciaux de revues internationales ont néanmoins été coordonnés par 5 chercheurs de l'unité. Le rayonnement scientifique international est globalement modeste, malgré les efforts réalisés par l'unité en termes de publications de haut niveau. La fréquence de participation de scientifiques invités, aussi bien français qu'étrangers, à des séminaires organisés par l'unité, n'est pas mentionnée sur la période d'évaluation.

2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accueil des personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'existence d'outils et de procédures permettant l'accueil et l'installation de chercheurs, enseignants-chercheurs et étudiants (livret d'accueil, comptes-rendus de réunion, lettres d'information, café-article, groupe d'animation des jeunes,...) et la mise à disposition d'espaces de travail et d'équipements informatiques adaptés facilitent l'intégration des nouveaux arrivants. L'accès aux formations proposées par INRAE, en plus de celles proposées par l'URCA, est un point d'attractivité pour les doctorants. Les IR et EC/C récemment recrutés bénéficient de l'appui des pôles techniques et de l'accès à différentes plateformes (modélisation et mesure notamment). Le taux de succès de ces nouveaux arrivants à des AAP nationaux d'envergure tels que des projets ANR JCJC peu de temps après leur intégration dans l'Unité est très satisfaisant. Il montre la capacité de l'unité à intégrer rapidement et efficacement de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs. La politique de partage des informations issues du pôle édition INRAE et l'existence de groupes qualité et bibliométrique au sein de l'unité sensibilise les personnels aux questionnements liés à la science ouverte. Ce point, associé au partage de certaines données sur site internet et sur des archives institutionnelles, favorisent le déploiement d'une stratégie opérationnelle d'intégrité scientifique.

Points faibles et risques liés au contexte

L'attractivité internationale vis-à-vis des chercheurs et enseignants-chercheurs étrangers est modeste (séjour ou séminaires de scientifiques invités, recrutement de scientifiques issus de l'étranger). Ceci limite le nombre d'étudiants en thèse en cotutelle avec des laboratoires leaders sur des approches complémentaires, permettant de traiter efficacement les fronts de science qui concernent l'unité. Ceci limite aussi la montée en puissance concernant des participations à des projets internationaux d'envergure, notamment comme coordinateur.

3/ L'unité est attractive par la reconnaissance que lui confèrent ses succès à des appels à projets compétitifs.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité démontre une bonne implication dans le pilotage de la recherche au travers du portage de neuf projets ANR dont deux projets JCJC, et dans une moindre mesure son implication significative au niveau européen (**participation à sept projets financés par l'Union Européenne, dont deux H2020, deux FACCE dont un en coordination, deux Interreg dont un en coordination, et un BBI en coordination**). La réussite aux projets JCJC souligne l'excellente intégration réussie des jeunes chercheurs rejoignant l'unité. FARE est impliquée dans un projet du PIA3 (SINFONI) et dans un projet financé par BPI France (Futurol). Cela contribue à une très bonne visibilité nationale de l'unité dans le domaine de la production d'agro-matériaux et autres molécules biosourcées.

Il convient également de souligner que l'unité est impliquée dans le co-portage d'un PEPR (FaircarboN), ce qui peut augurer de partenariats et de financements intéressants pour l'avenir tout en conférant à l'unité une très bonne visibilité nationale dans le domaine de la déconstruction des lignocelluloses par voies enzymatique et microbienne, en particulier dans le sol.

De nombreux contrats avec les collectivités territoriales et des associations caritatives et des fondations ont été obtenus (portage de 17 projets et partenaire de 4 projets).

Points faibles et risques liés au contexte

Compte tenu de la taille de l'unité, le corollaire au dépôt d'un nombre important de projets est la course aux financements et une dispersion des efforts sur ces montages, au détriment du temps passé sur les activités de recherche ou sur le montage de projets plus ambitieux que l'unité serait largement en capacité de conduire.

Les ressources propres comprennent une part importante des salaires publics et les dotations octroyées par les tutelles ne permettent pas de financer ses propres actions de recherche. **Notons que 36 % du budget de l'unité ont été assurés par l'obtention d'un CPER et d'un PIA, le reste des contrats obtenus pour des projets compétitifs étant peu rémunérateurs.** Par ailleurs, la contractualisation avec le privé pourrait favoriser l'apport de financements suffisants pour une utilisation à des fins prospectives ou exploratoires. Cela reste dans la logique de hiérarchisation des efforts et des implications au sein de la très grande multiplicité des guichets de financement.

4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences technologiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité possède une plateforme analytique (analyses isotopiques) et a inscrit certains de ces équipements sur des plateformes régionales (NanoMat). Ses activités de recherche mobilisent aussi régulièrement des plateformes techniques de renom (IBISBA, SOLEIL,...) que les personnels se sont appropriées. L'unité parvient à renouveler et entretenir de nombreux équipements dans le cadre de projets ANR et de CPER pour des montants conséquents au regard de sa taille. FARE est représentée au sein d'une Unité d'Appui à la Recherche et dispose d'une bonne dotation en personnels techniques, incluant 3 IR à haut niveau de compétences. De nombreux équipements sont mutualisés au sein des deux pôles techniques et un suivi métrologique des équipements est mis en œuvre.

Points faibles et risques liés au contexte

L'attractivité de l'unité vis-à-vis de partenaires industriels est limitée. Les pôles techniques de l'unité sont peu sollicités par des partenaires internationaux. Le renouvellement et l'entretien des équipements dépendent fortement des succès à des réponses à des AAP académiques nationaux.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

Globalement, la production scientifique est très bonne à excellente sur le plan qualitatif, avec de nombreuses publications dans des journaux reconnus du domaine. Elle est très bonne sur le plan quantitatif. Le comité note des disparités importantes du fait de la très forte production de certains scientifiques, alors que d'autres sont non ou peu publiants. Les thématiques scientifiques sont nombreuses au regard de la taille modeste de l'unité, et diluent son rayonnement international. Le respect des principes de l'intégrité scientifique et de la science ouverte est remarquable.

1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité s'est dotée d'un groupe qualité qui génère et entretient des documents et opérations garantissant la fiabilité des résultats. De même, des espaces numériques partagés sont disponibles pour garantir la traçabilité interne des données en complément des cahiers de laboratoire et des données stockées sur des plateformes dédiées. L'unité s'efforce de publier des chapitres d'ouvrage et des articles de revues soulignant son savoir-faire et ses compétences disciplinaires. Ainsi 14 chapitres de livre/revues de synthèse ont été publiés au cours de la période, certains dans des journaux tels que "Biotechnology advances" fortement consultés par la communauté du domaine disciplinaire de l'unité. Bien que la plus-value prospective de ce type de production pour chacune des thématiques soit difficilement quantifiable, elle est évidente pour le rayonnement de l'unité. L'unité associe régulièrement les enjeux environnementaux et de bioéconomie dans ses questionnements de recherche et donc sa production scientifique. Elle aborde ces derniers par des approches transversales combinant des compétences en biotechnologies blanches, physico-chimie et environnement. Une des originalités est d'aborder des questionnements de recherche par des approches multiéchelles. Le niveau de publications dans le cadre de partenariats internationaux est de très bonne qualité. La plupart des ACL sont dans les bons standards du domaine (*Composite part A, Applied Microbiology and Biotechnologies, ACS Sustainable Chemistry & Engineering, Industrial Crops and Products,...*) et en majorité classés Q1 (70 %). Les ACL co-signés par les membres permanents du laboratoire avec des équipes étrangères représentent 1/3 des ACL, ce qui est apprécié comme bon à très bon.

Points faibles et risques liés au contexte

Les compétences et thématiques de FARE ne sont pas suffisamment tournées vers le monde socio-économique. La diffusion de résultats dans des revues à caractère technique au niveau national ou lors de manifestations dédiées aux industriels est modeste. L'activité de protection des résultats issus de la recherche sous la forme de brevets est inexistante sur la période d'évaluation. L'unité privilégie en effet la diffusion de ses résultats dans des

congrès internationaux et nationaux relevant de recherche académique et sélectionne, pour ses publications, des journaux en fonction de leur notoriété. De même, les thématiques émergentes de l'unité notamment dans le domaine des biotechnologies blanches, de la synthèse de molécules d'intérêt ne font pas encore l'objet d'une production scientifique suffisante malgré un réel succès en réponse à des AAP compétitifs (ANR notamment). Le niveau de citations des productions de l'unité sur la période reste modeste et l'activité éditoriale des membres permanents de l'unité doit être renforcée.

2/ La production scientifique est proportionnée au potentiel de recherche de l'unité et répartie entre ses personnels.

Points forts et possibilités liées au contexte

Du fait de ses compétences pluridisciplinaires (environnement, chimie, biochimie, biologie moléculaire, microbiologie, biogéochimie, mathématiques et écologie, matériaux, bioraffinage), l'unité est visible dans les domaines des biotechnologies blanches, des agromatériaux et de la déconstruction biologique de biomasses végétales, avec une excellente dynamique de publication. La production scientifique est très bonne (174 ACL sur la période) et conduit à une moyenne de 2 ACL/EC-C-IR/an (2,7/ETP/an), pour les membres permanents de l'Unité. Dans 62 % des ACL un membre de l'unité est en position PDC (premier, dernier ou auteur correspondant). D'un point de vue quantitatif, la production en ACL sur la période se répartie de façon égale sur les deux thématiques de recherche de l'unité. Certains membres de l'équipe ont une production scientifique quantitativement et qualitativement élevée (5 permanents/30 ont plus de 20 ACL sur la période). Cette activité est reconnue par la communauté scientifique comme en témoignent 11 invitations dans des congrès internationaux (6th Greenhouse Gas and Animal Agriculture Conference, Melbourne; Materials Research Society 2017 Fall Meeting; Boston; Nitrogen in Agriculture and the Environment Symposium, ETH Zürich; Frontiers in Biorefining, Saint Simons Islands, 15th International Conference on Renewable Resources & Biorefineries, Toulouse,...) et 87 communications au cours d'une période incluant deux années de pandémie. Des actions sont menées par le groupe bibliométrie pour sensibiliser les C et les EC à une production scientifique de qualité s'appuyant sur des données de qualité et traçables.

Points faibles et risques liés au contexte

Sur les 19 thèses soutenues pendant la période, presque la moitié (8 sur 19) ont rencontré des manques en matière de production scientifique (publication post soutenance (3), publication n'associant pas l'affiliation à l'unité (1), publication unique d'article méthodologique (2) et absence de publication (2)). Même si le contexte de pandémie traduit une période exceptionnelle, ce chiffre est trop important. La part des ACL associant les doctorants (34 %) est insuffisante. De la même façon, une forte disparité existe en matière de production scientifique entre des chercheurs, enseignants chercheurs et ingénieurs de recherche très actifs et des personnels peu ou pas publiants. Ainsi, sur un total de 16 C, EC et IR, 6 produisent moins de 1 ACL par an. La production scientifique émanant des pôles techniques de l'unité est insuffisante (articles méthodologiques ou jeux de données par exemple).

3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les travaux de recherche sont encadrés par une démarche qualité et un groupe bibliométrique (charte de publication, diffusion de documents, formations, bibliométrie, science ouverte). Les chercheurs de l'unité sont sensibilisés à privilégier une production scientifique de qualité basée sur des données disponibles et traçables et la mise en place d'espaces partagés. Depuis 2013, des démarches de publication sont encadrées également par une charte de publication incluant une incitation et une aide à la publication avec possibilité de relecture en interne. Le personnel est fortement incité à participer aux formations sur la science ouverte et est accompagné par INRAE dans sa démarche de science ouverte. Il convient d'ailleurs de noter qu'une ingénieure en apprentissage a été recrutée pour encadrer les pratiques de science ouverte. Les chercheurs sont également incités à déposer leurs productions dans l'archive ouverte HAL, et les codes et modèles développés sur internet, avec une bonne adhésion du collectif. Les agents sont sensibilisés aux risques liés aux revues et conférences prédatrices lors de séminaires annuels.

Points faibles et risques liés au contexte

Les modalités pratiques visant à l'encadrement de la qualité appliquée aux expérimentations ainsi qu'à la validation des résultats ne sont pas définies dans le document. Les doctorants de l'ED ABIES suivent un MOOC

sur l'intégrité des métiers de la recherche mais aucune action de sensibilisation particulière sur ce thème dans l'unité n'a été mentionnée.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Les activités de FARE en lien avec le mode socio-économique sont bonnes. Les partenariats et interactions avec les acteurs non académiques démontrent une bonne visibilité régionale de l'unité. Les interactions avec le monde agricole sont de bonne qualité et répondent à des enjeux sociétaux forts, notamment sur la gestion des matières organiques. La priorité de l'unité est donnée à la recherche académique, **alors que** l'unité possède un fort potentiel de collaboration avec les acteurs non académiques et plus particulièrement l'agro-industrie, qui n'est pas exploité de façon optimale pour le montage de projets communs ambitieux, aux retombées financières importantes. La communication vers la société civile et le jeune public est importante et de grande qualité.

1/ L'unité se distingue par la qualité de ses interactions non-académiques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité FARE a établi une grande diversité de partenariats aussi bien avec des entreprises que des coopératives et une chambre d'agriculture. Les membres de l'unité participent et animent plusieurs réseaux en lien avec le monde agricole.

Plusieurs projets ont été conçus en partenariat avec le monde agricole ou l'agro-industrie. Ils ont permis d'initier la création d'un laboratoire partenarial associé (INRAE-URCA-FRD), qui devrait être contractualisée avant fin 2022.

Les partenaires et collaborations sont tout à fait en adéquation avec les thématiques de recherche de l'unité. Les recherches sur des aspects fondamentaux concernent des enjeux agricoles et sociétaux (gestion des matières organiques et fertilisants ou le label bas carbone).

Des défis technologiques et environnementaux tels que le développement d'outils de gestion et d'aide à la décision pour la qualification des biomasses ou l'insertion de biomasse et co-produits de l'agriculture dans des chaînes de valeur sont pris en compte et développés.

Points faibles et risques liés au contexte

Un effort des partenariats avec le monde non académique est observé, mais il reste modeste (9 partenariats sur la période, 11 % des ressources propres) compte tenu des champs de recherche de l'UMR, et du tissu industriel bien développé sur l'exploitation de la biomasse lignocellulosique. Bien que la mise en place de plusieurs thèses financées par le dispositif CIFRE ait été tentée, aucun financement de ce type n'a été obtenu sur la période, bien qu'une thèse du dispositif CIFRE ait démarré début mars 2022.

La plus-value des partenariats dans la recherche contribuant à la résolution des défis technologiques et environnementaux n'est pas évidente. Aucun brevet n'a été déposé et les retombées financières ne sont pas si conséquentes (11 % des ressources propres).

Les échanges de personnels au sein d'entreprise sont faibles (essentiellement FRD).

2/ L'unité développe des produits à destination du monde socio-économique.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'appréhension des questions scientifiques pour répondre aux enjeux du monde agricole et agro-industriel est excellente et se traduit notamment au travers de la participation à des comités scientifiques et à l'animation de réseaux. Une méthode Label bas carbone Grandes Cultures a été rédigée et répond parfaitement aux attentes notamment des coopératives et des chambres d'agriculture. L'élaboration du label Prev'N est également un atout majeur pour l'unité.

La stratégie d'interaction avec l'Institut Carnot 3BCAR, INRAE Transfert, la SATT Nord mise en place dès 2018 a été accentuée ce qui devrait favoriser de nouvelles collaborations.

L'unité joue un rôle d'expert auprès de l'ANSES, des Ministères et des instances régionales du Grand Est et répond ainsi aux attentes d'expertises de nombreuses organisations.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré le potentiel de l'unité et de ses thématiques centrées sur la dégradation / valorisation de la biomasse lignocellulosique, et le soutien que peut fournir INRAE via sa structure de valorisation, aucun brevet n'a été déposé entre 2016 et 2021.

De plus, même si des partenariats conventionnés ont été mis en place, et un laboratoire partenarial associé créé (signature des conventions prévue avant fin 2022), les interactions avec les industriels restent, à ce stade, modestes.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité relève que l'unité FARE présente un excellent niveau d'activité pour le partage de ses connaissances avec le grand public et la diffusion des produits. La mise en place d'un groupe "communication" au sein de l'unité, permettant de capitaliser et de coordonner les actions, a soutenu de manière efficace les initiatives durant la période d'évaluation. Ces actions ont ainsi concerné un public ciblé correspondant à des jeunes du secondaire et le grand public. L'implication de l'ensemble de l'unité se traduit par le recours à une très grande diversité de média (vidéo, site internet, rencontres professionnelles, tweeter, fête de la science, etc). Le jeune public n'est pas délaissé avec une dizaine d'actions sur les 23 affichées dans le rapport.

Points faibles et risques liés au contexte

Les activités en lien avec la communication au grand public et la découverte de la science sont bien présentes mais pourtant, comme le relève l'unité, les interventions dans les médias généralistes sont peu développées. Le comité n'a pas pu évaluer les initiatives par thème de recherche à partir des informations fournies dans le rapport.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité

La diversité des projets est importante mais le comité note un déséquilibre en faveur de projets de taille modeste au détriment de la prise de leadership sur des projets plus ambitieux et donc plus rémunérateurs, pouvant associer des partenaires privés. Compte tenu de la taille modeste de l'unité et de son très haut niveau d'expertise, une hiérarchisation est indispensable pour envisager le pilotage de projets plus ambitieux, notamment internationaux, au détriment d'un ensemble de plus petits projets régionaux. L'unité pourrait ainsi améliorer son attractivité académique et vis-à-vis des partenaires industriels, et ainsi, probablement mieux piloter de manière stratégique les impacts de l'unité sur le monde économique et sur la société. En particulier, FARE pourrait profiter de la dynamique actuelle liée à la "Mission sol" autour de la santé des sols en saisissant notamment l'opportunité de s'inscrire dans la démarche des "living labs". La production de données FAIR devrait être favorisée. La création d'un groupe transversal pilotant cet aspect pourrait être envisagé. Par ailleurs, une attention particulière devrait être portée à l'encadrement des doctorants, pour limiter la durée de leurs travaux de thèse, éliminer les abandons, et augmenter le nombre de publications relatives aux travaux de thèse réalisés dans l'unité.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Grâce à l'organisation ou une plus importante participation de tous les scientifiques à des congrès nationaux et internationaux avec notamment les MCF peu représentés lors de la période d'évaluation, l'unité devrait accroître significativement son rayonnement et son attractivité. Le travail d'édition dans des revues internationales pourrait être renforcé. Compte tenu des thématiques développées dans l'unité et de son très haut niveau de reconnaissance acquis aujourd'hui, une mobilisation dans le montage de projets ambitieux est recommandée. Cette stratégie devrait permettre de réduire le nombre de petits projets consommateurs en temps et en personnel. Une contractualisation renforcée avec le privé (PMEs ou grands groupes) devrait être également envisagée dans le cadre de ces projets d'envergure, conduisant à une augmentation d'impact

scientifique et socio-économique des recherches et de la visibilité de l'unité. Par ailleurs, la contractualisation avec le privé pourrait favoriser l'apport de financements suffisants pour une utilisation à des fins prospectives ou exploratoires (projets à risque, preuves de concept). Cela requiert une hiérarchisation des efforts et des implications parmi la très grande multiplicité des guichets de financement auxquels l'unité à la chance de pouvoir prétendre. Une autre plus-value du montage de ces projets internationaux d'envergure serait un recrutement facilité de post-doctorants, C et d'EC étrangers (séjours en tant qu'invités, recrutement international de jeunes talents) et une augmentation notable du nombre d'étudiants en thèse en cotutelle avec des laboratoires phares sur les thématiques ciblées.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

La production scientifique globale de l'unité est quantitativement et qualitativement de très bonne qualité. L'unité doit cependant veiller à ce que le travail de l'ensemble des doctorants soit valorisé par un ACL publié au moment de la soutenance, selon le critère désormais exigé par l'école doctorale de rattachement. Les docteurs issus de l'unité pourront ainsi plus facilement poursuivre leur carrière et être recrutés dans un contexte très concurrentiel. Le rayonnement de l'unité et son attractivité vis-à-vis des étudiants chercheurs n'en seront que renforcés. De la même manière, l'unité doit avoir une politique de soutien et d'incitation vis-à-vis de ses personnels peu ou non publiant, y compris ceux intervenant au niveau de plateformes. Au regard de ses champs thématiques et de ses compétences fortes en biotechnologie et bioprocédés, le comité recommande à l'unité d'entamer une réflexion en matière de protection de certains de ses résultats de recherche (déclaration d'invention et brevets) et d'augmenter sa part de communication vers le milieu industriel. Ce type d'action pourrait permettre à l'unité de monter en puissance en termes de partenariats publics-privés. L'émergence de nouvelles thématiques à fort potentiel de valorisation suite à des recrutements récents peut constituer une bonne opportunité d'intégrer plus de productions à destination des acteurs industriels.

Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société

Les échanges entre l'unité et les partenaires non académiques sont nombreux mais la valorisation des travaux par le dépôt de brevets ou la mise en place de thèses du dispositif CIFRE sont actuellement inexistantes et devraient être développées. Par ailleurs, les ressources issues de ces collaborations restent très modestes pour l'unité. Les deux chaires devraient donc constituer des opportunités pour pérenniser les collaborations existantes et en établir de nouvelles afin de pouvoir répondre à des appels d'offres conditionnées par ces collaborations et participer à des projets de grande envergure, notamment internationaux. Le conventionnement entre le CRT FRD et l'Unité devrait permettre de développer les collaborations avec FRD. FARE devrait s'appuyer sur les nombreuses interactions mises en place avec les partenaires socio-économiques et non-académiques et également exploiter son rôle d'animateur de réseaux pour initier de nouvelles collaborations et élaborer de nouveaux projets de recherche plus ambitieux.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE

Début : 16 septembre 2022 à 08h30

Fin : 16 septembre 2022 à 18h00

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

8h45 – 9h00 Huis clos du comité avec le conseiller scientifique Hcéres

9h00 : Session ouverte

9h00-9h15 : Présentation du processus d'évaluation par le Conseiller Scientifique Hcéres et présentation du comité

9h15-10h45 (40 min + 50 min discussion) : Présentation de l'unité et questions

11h00 : sessions restreintes

11h00-11h30 Entretien avec les chercheurs/enseignants-chercheurs/IR

11h30-12h00 Entretien avec les personnels d'appui à la recherche

12h00-12h30 Entretien avec les non-permanents (docs/post-docs/CDD)

13h30 - 14h00 Entretien avec les tutelles

14h00 -14h30 Entretien avec la direction de l'Unité

14h30-16h30 Huis clos du comité avec le Conseiller Scientifique Hcéres

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Direction de la recherche et de la
valorisation
Affaire suivie par Karelle MASCRET
03.26.91.86.99
karelle.mascret@univ-reims.fr

Réf : /RECH/NM/KM

Monsieur le président,

Je tiens tout d'abord au nom de l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'université de Reims Champagne-Ardenne à vous remercier pour le temps et l'énergie consacrés à l'évaluation de nos unités de recherche.

Je vous remercie également pour la qualité du rapport d'évaluation ainsi que pour les échanges constructifs que nous avons eu avec le comité du HCERES. Les recommandations et les conseils formulés ainsi que l'intérêt porté au devenir de nos unités nous permettront de mener notre projet scientifique.

Suite à la réception du rapport du HCERES n° DER-PUR230023101 - FARE – « Fractionnement des agro-ressources et environnement », je vous prie de trouver ci-dessous les observations de portée générale formulées par l'unité :

La Direction de l'Unité remercie le comité HCERES pour le travail d'analyse accompli. Sur la forme, nous regrettons le format imposé de cette évaluation de notre Unité réalisée par visioconférence, en quelques heures. La précédente évaluation avait été menée par un comité international, avec visite sur site d'une journée et demi, qui nous avaient permis d'interagir directement avec les experts lorsqu'il y avait des questions de compréhension ou des précisions à apporter pour la rédaction de leur rapport. De plus, le panel d'experts couvrait toutes les facettes de nos activités, ce qui n'a pas été le cas lors de cette évaluation. En particulier, la visibilité de l'Unité dans les domaines des biotechnologies blanches, des agromatériaux et de la déconstruction biologique des biomasses végétales a pu être appréciée par le comité, et dans une moindre mesure dans le domaine de la biodégradation des biomasses végétales dans les sols et les cycles biogéochimiques.

Sur le fond, la Direction de l'Unité tient à souligner qu'il est difficile, pour une Unité de taille restreinte (environ 30 permanents) couvrant des thématiques certes larges mais cohérentes sur les enjeux scientifiques et sociétaux, d'exceller dans tout le spectre de ses activités de recherche : recherche académique de haut niveau et innovation à des TRL élevés, portage de projets européens et développement de partenariats socio-économiques, publications de qualité en quantité, science ouverte et implication dans l'édition et l'expertise scientifique. Le comité souligne à plusieurs reprises la nécessaire hiérarchisation des activités et des efforts mais ne se prononce pas sur les choix qu'il faudrait faire afin de ne pas se disperser sur tous les volets de l'activité de recherche. De plus, le comité n'a pas considéré l'effet de la crise sanitaire liée au COVID comme un facteur d'analyse important alors que cela a été très impactant sur la période évaluée sur nos activités internes et internationales et pour le collectif, notamment pour les étudiants. Les ETP nécessaires à la gestion de cette crise ont été importants au regard de la taille de l'Unité.

La Direction souhaite apporter ci-dessous un éclairage sur certaines appréciations exprimées par le comité.

Compétences

« Les recrutements récents ont permis de maintenir l'effectif constant, mais ils n'ont sans doute pas permis d'élargir les activités et le champ de compétences de l'unité. » (p. 8)

Le terme « sans doute » est ambigu et prête au doute alors que la dynamique est inverse. Sur la période évaluée, pas moins de 5 scientifiques ont été recrutés, apportant de nouvelles compétences : écologie microbienne, bioélectrochimie et mathématique/informatique pour la modélisation à de nouvelles échelles et applications. Ces recrutements sont le fruit d'une réflexion stratégique approfondie, ils ont enrichi le socle de compétences de l'Unité, en phase avec notre vision des enjeux scientifiques et sociétaux à traiter. Cela se traduit notamment par l'obtention de 2 projets ANR JCJC sur ces nouvelles thématiques. A ce stade du cycle de vie du projet de l'Unité, FARE poursuit son travail de prospective sur les besoins futurs, mais il n'est pas raisonnable d'étendre plus au-delà les compétences nécessaires à la réalisation de notre projet, et les éventuels manques ou besoins sont recherchés à travers l'établissement de partenariats.

Ambition et dimensionnement des projets de recherche

« L'unité ne porte pas assez de projets ambitieux, notamment des projets compétitifs internationaux, qui favorisent l'attractivité vis-à-vis des partenaires académiques et privés stimulants. » (p. 8)

« Le comité note un déséquilibre en faveur de projets de taille modeste au détriment de la prise de leadership sur des projets plus ambitieux et donc plus rémunérateurs. » (p. 15)

Le comité nous invite à hiérarchiser les domaines d'activité pour des projets ambitieux alors que l'expérience nous a montré que la diversité des domaines d'activités est une force et une originalité pour répondre aux enjeux actuels, notamment ceux de la bioéconomie et de l'économie circulaire. Quant aux projets dits ambitieux, donc européens selon le comité, ils ne rapportent souvent pas plus de ressources, voire moins qu'un projet ANR ou que des projets financés par le PIA. Dans un contexte où les taux de réussite globaux affichés des AAP sont bas (entre 10 et 20%, voire nettement moins pour des appels européens), l'Unité a toujours su mobiliser son intelligence collective efficacement pour pallier à ces inconvénients majeurs du financement de la recherche, en ciblant plusieurs guichets. Cette stratégie de répartir les risques sur plusieurs bailleurs de fonds nous assure de disposer d'environ 900 k€ de contrats annuellement, ce qui nous permet de maintenir une production scientifique au niveau requis par nos tutelles, et qui répond aux enjeux de société sur lesquels nous sommes attendus, en Région et au-delà. Il est intéressant de noter que le comité souligne que *« L'unité parvient à renouveler et entretenir de nombreux équipements dans le cadre de projets ANR et de CPER pour des montants conséquents au regard de sa taille. »* (p. 12), soulignant ici que nos projets ne sont pas tous si modestes. A ce titre, nous rappelons que l'Unité a été impliquée dans plusieurs projets européens, dont un primé aux étoiles de l'Europe en 2022, en a déposé 3 en qualité porteur (non financés) et est directement impliquée dans le pilotage de deux PEPR (FairCarboN et B-BEST).

Publications scientifiques

« Une forte disparité existe en matière de production scientifique entre des chercheurs, enseignants chercheurs et ingénieurs de recherche très actifs et des personnels peu ou pas publiants. Ainsi, sur un total de 16 C, EC et IR, 6 produisent moins de 1 ACL. » (p. 13)

En faisant un calcul qui tient compte du nombre d'années de présence de chaque personne sur la période d'évaluation, le chiffre de 6 personnes est en réalité de 4 avec moins de 1 ACL/an. Sur ces 4 personnes, 2 sont des néo-recrutés sur la période et 2 sont des enseignant-chercheurs. Si de plus, on prend logiquement en compte le fait que ces personnes font de la recherche à 50% de leur temps, cela ramène la valeur proche de 1 ACL/an. De plus, cette information ne prend en compte que le côté quantitatif et très peu le côté qualitatif sur les publications (une seule mention p. 12 que 70% de nos publications sont dans le premier quartile).

« Le niveau de citations des productions de l'unité sur la période reste modeste. » (p. 13)

Aucun élément de comparaison factuel ne vient étayer cette affirmation. Le calcul du niveau de citations de l'Unité indiqué dans le bilan a montré que plus de 50 publications (sur un total de 174) sont citées au moins 15 fois sur la période, ce qui nous semble très correct.

Doctorants

« Plusieurs doctorants ont abandonné leur thèse sur la période d'évaluation, et la valorisation sous forme de publications des travaux de thèse réalisés dans l'unité pendant la période d'évaluation est insuffisante. » (p. 8)

« La durée moyenne des travaux de thèse est de 42 mois, et même si les financements des travaux de thèse en cotutelle et les prolongations liées à la crise COVID l'ont permis, six thèses durent ou ont duré plus de 48 mois » (p. 10)

Pour rappel, la durée moyenne des thèses dans l'École Doctorale ABIES dont nous dépendons se situe à 43 mois (soit au même niveau que les thèses de l'Unité). Plusieurs doctorants ayant réalisé une thèse en au moins 48 mois étaient en co-tutelles internationales avec des durées et des financements actés de 48 mois, ou bien étaient dans des situations spécifiques (réalisation d'un doctorat en formation continue, maternité au cours du doctorat). Au niveau des publications, la plupart (5 personnes) des 7 doctorants n'ayant pas publié avant la soutenance l'ont fait dans l'année suivant la soutenance, avec au moins un article, en accord avec les conditions requises par l'École Doctorale ABIES (1 article soumis obligatoire, règles d'avant 2022). Les abandons mentionnés l'ont été pour des raisons personnelles. Ils ont été évidemment suivis par les responsables des projets et la Direction de FARE et sont totalement indépendants de l'encadrement et du projet de thèse. Dans ces deux commentaires, des comparaisons avec des données nationales auraient apporté plus de pertinence.

Interactions avec le monde socio-économique

« Les compétences et thématiques de FARE ne sont pas suffisamment tournées vers le monde socio-économique. » (p. 12)

Cette conclusion ne s'applique pas à toutes les activités de l'Unité. En effet, au niveau de l'activité sols et environnement, des interactions fortes existent depuis longtemps avec des organismes de transfert, instituts techniques et des RMT, lesquels sont le relai reconnu des résultats de recherches auprès des partenaires du monde agricole. Au niveau des autres activités, dans la période considérée, nous avons choisi collectivement de travailler à des niveaux de TRL bas (1-2) afin de consolider nos approches et nos hypothèses de recherche, quelquefois en collaboration avec nos partenaires industriels. Ce critère de transfert vers des partenaires privés d'une part ne nous a pas semblé décisif pour juger de la qualité et de la pertinence de nos travaux dans le cadre de l'évaluation de l'Unité, et d'autre part n'était pas nécessairement mature. L'Unité a malgré tout collaboré avec plusieurs industriels et partenaires privés (VITO, FRD, EDB, CERTECH), donc les interactions ne nous semblent pas si modestes, en l'absence de comparaison chiffrée du comité pour des Unités de notre taille. La trajectoire récente de l'Unité indique à travers notamment la création d'un laboratoire partenarial associé et le démarrage de 2 contrats de thèse CIFRE que nous savons saisir des opportunités de collaborations.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le président, l'expression de ma considération distinguée.

Le président



A blue ink handwritten signature, appearing to read 'Guillaume GELLÉ'.

Guillaume GELLÉ

Monsieur Thierry COULHON
Président du HCERES

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

