

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Réduire valoriser réutiliser les
ressources résiduelles – REVERSAAL

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

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

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020
VAGUE A

Rapport publié le 28/09/2020



Pour le Hcéres¹ :

Nelly Dupin, Présidente par
intérim

Au nom du comité d'experts² :

Eveline Volcke, Présidente du comité
d'experts

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

¹ Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président". (Article 8, alinéa 5) ;

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

Les données chiffrées présentées dans les tableaux de ce document sont extraites des fichiers déposés par la tutelle dépositaire au nom de l'unité.

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité : Réduire valoriser réutiliser les ressources résiduelles

Acronyme de l'unité : REVERSAAL

Label et N° actuels :

ID RNSR : 201822688M

Type de demande : Renouvellement à l'identique

Nom du directeur (2018-2020) : M. Jean-Marc Choubert

Nom du porteur de projet (2021-2025) : M. Jean-Marc Choubert

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Présidente : Mme Eveline Volcke, Ghent University, Belgique

Experts : M. Thierry Faug, Irstea Saint-Martin D'Hères (personnel d'appui à la recherche)
M. Jack Legrand, Université de Nantes (représentant des CSS INRAE)
M. Jean-Philippe Steyer, INRAE Narbonne

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Alain Liné

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Pascal Boistard, INRAE
M. Michaël O'Donohue, INRAE

INTRODUCTION

HISTORIQUE, LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOSYSTÈME DE RECHERCHE

L'Unité de Recherche (UR) « REVERSAAL : REduire Réutiliser Valoriser Les Ressources Des Eaux Résiduelles » était l'une des six unités du département ECOTECHNOLOGIES d'Irstea et était rattachée au centre Irstea de Lyon-Villeurbanne. Elle était sur le périmètre de l'ancien thème de recherche « Technologies pour l'eau et les déchets » (TR TED) d'Irstea. Cependant, le niveau organisationnel en thème de recherche (TR) a été abandonné fin 2017 avec la nouvelle organisation scientifique et technique (NOST) d'Irstea, en prévision de la fusion Irstea-INRA en INRAE le 1^{er} janvier 2020.

L'UR REVERSAAL a été créée au 1^{er} janvier 2018, suivant les recommandations de l'évaluation du TR TED en 2017. Ses activités sont centrées sur le génie des procédés, avec des compétences complémentaires en chimie, mécanique des fluides et en géophysique.

En juillet 2018, l'UR REVERSAAL a constitué un pôle commun de recherche en ingénierie environnementale avec le laboratoire DEEP (Déchets, Eaux, Environnement, Pollutions) de l'INSA de Lyon, afin de structurer les activités de recherche dans leurs domaines d'intérêt, d'accroître la masse critique thématique, l'ancrage, la visibilité et l'attractivité régionale. Ce pôle se présente sous le nom RESEED, i.e., RESSourcEs Eaux & Déchets, et regroupe la recherche en ingénierie environnementale de la région.

L'UR REVERSAAL est répartie sur trois sites, l'un à Villeurbanne, le second distant de 2 km (plateforme de la Feyssine), et le troisième situé à 25 km de Villeurbanne (plateforme REFLET de Craponne).

DIRECTION DE L'UNITÉ

Le directeur de l'unité de recherche REVERSAAL est Jean-Marc Choubert.

NOMENCLATURE HCÉRES

ST5 : Sciences pour l'Ingénieur.

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le projet scientifique de l'UR REVERSAAL consiste à préfigurer la station d'épuration du futur, capable de valoriser les ressources des eaux usées (réutilisation d'eau, valorisation d'énergie et de matières) tout en réduisant les émissions polluantes afin d'améliorer la qualité des milieux récepteurs et de restaurer la biodiversité. Les activités sont configurées autour de quatre axes de recherche, relativement connectés les uns aux autres, qui sont communs et co-animés avec l'unité DEEP de l'INSA Lyon.

L'axe 1 « Réduire les émissions » est animé par Jean-Marc Choubert. L'objectif de cet axe est l'étude et l'optimisation de procédés biologiques innovants, notamment les filtres plantés de roseaux, pour traiter le carbone et l'azote dans les eaux usées. La compréhension des phénomènes de colmatage dans les biofiltres immergés et l'optimisation de la consommation énergétique des filières de traitement, avec le développement d'un outil logiciel, sont également étudiées dans cet axe.

L'axe 2 « Valorisation des effluents » est animé par Pascal Molle. Il concerne la réutilisation des effluents traités et leur valorisation, notamment pour l'irrigation agricole. L'aération forcée des filtres plantés de roseaux et le traitement par les sols sont des actions de recherche de cet axe.

L'axe 3 « Valorisation matières » est animé par Florent Chazarenc. Il est dédié à la récupération et à la valorisation des ressources contenues dans les eaux usées. Il s'agit d'une part de la valorisation énergétique par la méthanisation, en accroissant la production de biogaz par piégeage de la fraction organique colloïdale, et d'autre part de la valorisation de la matière, notamment du phosphore par rétention sur des apatites sédimentaires. Des études sur la récupération des métaux ont récemment été lancées.

Tandis que les trois premiers axes étaient présentés dans le bilan de l'UR, un quatrième axe a été ajouté dans le projet. Ce quatrième axe concerne les innovations digitales et comprend comme objectifs de développer des capteurs connectés et intelligents, de sécuriser, fiabiliser et partager les données, et de renforcer les approches prédictives allant de modélisation mécaniste jusqu'aux méthodes par apprentissage.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Réduire valoriser réutiliser les ressources résiduelles (REVERSAAL)		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	0	
Maîtres de conférences et assimilés	0	
Directeurs de recherche et assimilés	4	4
Chargés de recherche et assimilés	1	1
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	1	1
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	11	10
Sous-total personnels permanents en activité	17	16
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	0	NA
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	2	NA
Doctorants	11	NA
Autres personnels non titulaires	7	NA
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	20	NA
Total personnels	37	16

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Les activités de recherche (75 %) et l'appui aux politiques publiques (25 %) sont centrées sur la maîtrise et l'optimisation des procédés de traitement des eaux, de réutilisation et de valorisation matière et énergétique. L'unité a une très bonne reconnaissance nationale dans le domaine du Génie de l'Environnement appliqué aux stations d'épuration. Elle a une bonne activité scientifique en publiant dans les bonnes revues du Génie de l'Environnement mais cette activité pourrait être accrue. Son rayonnement international, en partie lié à sa petite taille, est assez réduit pour les indicateurs classiques (invitations à congrès internationaux, participations à des programmes internationaux, invitations de chercheurs). Or, l'unité dispose de plateformes d'expérimentation uniques en France et en Europe, dont un affichage plus marqué et plus ambitieux à l'international permettrait d'attirer davantage de chercheurs et de projets internationaux. L'unité est très bien structurée avec une direction très impliquée. Ayant arrêté certains thèmes historiques de recherche comme l'assainissement non collectif, l'unité a su se focaliser sur un projet centré autour de la station d'épuration du futur, projet à la fois ambitieux, pertinent et opportun. Ce projet est co-construit en relation très étroite avec l'unité DEEP de l'INSA Lyon. Malgré l'absence de projet de structuration de type UMR entre REVERSAAL et DEEP, force est de constater que ce projet commun de recherche est cohérent et efficace et qu'il permet de résoudre le problème de la taille sous-critique de l'unité.

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

Évaluation des coordinations territoriales
Évaluation des établissements
Évaluation de la recherche
Évaluation des écoles doctorales
Évaluation des formations
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)

