

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :
Environnement Physique de la Plante Horticole
EPHor

sous tutelle des
établissements et organismes :
AGROCAMBUS OUEST - Institut Supérieur des Sciences
Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du
Paysage

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Benoît Gabrielle, président du comité

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

¹ Le président du HCERES "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)

Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.

Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité : Environnement Physique de la Plante Horticole

Acronyme de l'unité : EPHor

Label demandé : Unité de Recherche

N° actuel :

Nom du directeur
(2015-2016) : M. Pierre-Emmanuel BOURNET

Nom du porteur de projet
(2017-2021) : M. Pierre-Emmanuel BOURNET

Membres du comité d'experts

Président : M. Benoît GABRIELLE, AgroParisTech

Experts : M. Francisco Domingo MOLINA AIZ, Université d'Almería, Espagne
M. Marnik VAN CLOOSTER, Université de Louvain-La-Neuve, Belgique

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Jean-François HOCOQUETTE

Représentante des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M^{me} Emmanuelle CHEVASSUS-LOZZA, directrice adjointe AgroCampus Ouest,
directrice du Centre d'Angers

Directeur ou représentant de l'École Doctorale :

M. Benoit SCHOEFS, École Doctorale n°495 VENAM « Végétal, Environnement,
Nutrition, Agroalimentaire, Mer »

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité EPHor (Environnement Physique de la plante Horticole) a été créée en janvier 2008. Elle est issue de l'UMR A467 SAGAH (Sciences Agronomiques Appliquées à l'Horticulture). SAGAH comportait alors deux équipes : TRANSEPOR composée de physiciens et physico-chimistes tous enseignants-chercheurs d'Agrocampus Ouest, et ECOQUAL, était constitué d'enseignants chercheurs de l'INRA et de l'Université d'Angers. Bien que la décision de la DGER du MESR ait été favorable en 2007 à la reconduction de l'UMR, le département « Environnement Agronomie » de l'INRA auquel était rattachée SAGAH a souhaité repositionner davantage ses forces en écophysiologie vers les équipes de généticiens sur le site angevin. ECOQUAL a ainsi fusionné avec l'UMR Genhort avant d'intégrer en 2012 l'IRHS (Institut de Recherche en Horticulture et Semences) qui regroupe quatre UMR (230 personnes). TRANSEPOR est alors devenue EPHor, Unité Propre du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF) dont le statut a été reconduit en 2012 pour 5 ans.

L'unité est localisée sur le centre d'Angers d'AGROCAMPUS OUEST.

Équipe de direction

L'unité EPHor est dirigée par M. Pierre-Emmanuel BOURNET, professeur Agro-Campus Ouest.

Nomenclature HCERES

SVE2_LS9 Biotechnologies, sciences environnementales, biologie synthétique, agronomie

Domaine d'activité

Les activités de l'unité EPHor sont centrées sur les transferts de matière et d'énergie entre le végétal et son environnement, dans deux contextes particuliers : l'horticulture et l'agronomie urbaine. Ses thématiques de recherche portent sur les relations sol-plantes-microclimat dans ces deux contextes, et les propriétés physiques des substrats horticoles et des sols urbains reconstitués. Ses domaines d'activités sont liés à des défis majeurs pour la société actuelle : faire face à la concentration de la population dans les villes et assurer une alimentation de qualité et durable pour une population mondiale croissante.

Effectifs de l'unité

Composition de l'unité (équivalents-temps plein entre parenthèses)	Nombre au 30/06/2015	Nombre au 01/01/2017
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	8 (3.5)	7 (3.5)
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	5 (2.4)	5 (2.4)
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)	1 (1)	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1 (0.5)	
N7 : Doctorants	4 (4)	
TOTAL N1 à N7	19 (11.4)	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2010 au 30/06/2015
Thèses soutenues	7
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1
Nombre d'HDR soutenues	2

2 • Appréciation sur l'unité

Introduction

Les activités de l'unité EPHor sont centrées sur les transferts de matière et d'énergie entre le végétal et son environnement dans deux contextes particuliers : l'horticulture et l'agronomie urbaine. Ses thématiques de recherche portent sur les relations sol-plantes-microclimat dans ces deux contextes, et les propriétés physiques des substrats horticoles et des sols urbains reconstitués. Les compétences présentes dans l'unité se divisent en 2 grandes composantes (bioclimatologie et sciences du sol), qui ont structuré l'unité en 2 équipes différentes jusqu'en 2011. Suite aux recommandations de la dernière évaluation par l'AERES cette année-là, l'unité a opéré la fusion de ces deux équipes pour aborder un même axe de recherche dans deux contextes différents. Cette transition a été possible grâce à l'intégration de l'impact des racines sur les propriétés physicochimiques des sols et substrats, réalisée par l'équipe de science du sol, et l'intégration de la plante dans son modèle de climat distribué, réalisée par l'équipe de bioclimatologie.

Avis global sur l'unité

EPHor est une petite unité composée exclusivement d'enseignants-chercheurs d'AGROCAMPUS OUEST, avec un positionnement scientifique original et en phase avec des questions sociétales et un secteur économique demandeur d'innovations. L'unité a investi au cours du dernier quadriennal dans un projet fédérateur, et ces efforts ont porté leurs fruits via un taux de publication dans des revues de rang A bien supérieur au quadriennal précédent, et une activité d'encadrement de thèses plus soutenue.

L'unité est actuellement reconnue, à l'échelle nationale comme internationale, pour ses compétences scientifiques dans le domaine de la physique des transferts des plantes avec l'environnement aérien et racinaire en milieu artificialisé (principalement en serre). Elle est très bien positionnée dans le contexte agronomique actuel pour étudier des solutions globales pour la gestion des cultures horticoles, avec une capacité d'analyse des interactions complexes entre les plantes, le sol et l'air. EPHor conduit également des activités de valorisation et de transfert soutenues auprès de différents acteurs de la filière horticole et de décideurs publics.

Sa petite taille et ses compétences confèrent à EPHor une identité et une spécificité qui pourront assurer sa stabilité dans les années à venir. L'unité souhaite désormais investir un contexte nouveau concernant les végétaux en milieu urbain, qui paraît pertinent et en continuité avec son activité sur les sols urbains. Un apport de compétences nouvelles et un renforcement en termes d'effectifs apparaît souhaitable pour que cette thématique novatrice et pertinente puisse émerger.

Globalement, le bilan et le projet de l'unité EPHor sont jugés d'un très bon niveau.

Points forts et possibilités liées au contexte

Production & qualité scientifique. EPHor présente un positionnement original avec une identité bien marquée, du fait d'un regroupement de compétences relativement unique et pertinent par rapport aux thématiques et contextes qu'elle étudie. Sur le contexte urbain en particulier, les enjeux sociétaux sont majeurs, et peu d'équipes sont positionnées sur le type d'écosystèmes étudiés par EPHor, alors que les besoins en connaissances et en outils de gestion sont forts.

L'incorporation de la plante dans l'étude du climat et des substrats a permis de donner à l'unité une bonne cohérence dans son fonctionnement pour le contexte horticole.

La progression en termes de publications est significative, en volume comme en termes de notoriété des revues choisies.

Rayonnement et attractivité académique. Les activités d'EPHor répondent à des enjeux économiques et sociétaux prégnants, sur la durabilité des productions et des systèmes horticoles ainsi que sur les services fournis par le végétal en ville. L'unité se situe à l'interface entre 2 structures fédératives de recherche : l'Institut de Recherche des Sciences et Techniques de la Ville (IRSTV), auquel elle contribue déjà, et la Fédération Qualité et Santé du Végétal (Quasav), que l'unité intégrera au 1^{er} janvier 2017. Cette position lui permet d'aborder les contextes urbain et horticole en synergie, dans une approche intégrant les compartiments sols, aériens et végétaux.

Interaction avec l'environnement social, économique et culturel. L'unité est bien insérée dans le dispositif régional, étant impliquée dans des structures d'interface avec les utilisateurs de ses résultats : entreprises du secteur

horticole et inter-profession, collectivités territoriales. Elle possède une bonne capacité d'obtention de financements par ces biais.

Implication dans la formation par la recherche. L'unité montre une forte implication dans la formation par la recherche localisée principalement dans AGROCAMPUS OUEST couvrant les différents niveaux de licence et master. Elle a augmenté ses activités d'encadrement aux niveaux Master et Doctorat, et démarré des partenariats internationaux (thèses en cotutelle, programme PUMA avec l'Argentine, Master *Erasmus* en cours de démarrage).

L'organisation et la vie de l'unité. La restructuration en une seule équipe a été bénéfique en termes de cohérence d'ensemble et de mélange des disciplines de base de l'unité. Sa petite taille facilite l'animation scientifique, la gestion opérationnelle et le partage des ressources via un fonctionnement informel qui paraît efficace et favorisé par une bonne ambiance de travail.

Stratégie et projet à 5 ans. Le projet autour de la caractérisation de l'environnement du végétal sous abri et en milieu urbain apparaît très original et pertinent.

Points faibles et risques liés au contexte

Production & qualité scientifique. Les niveaux de citations des travaux d'EPHor restent modestes. Les ambitions d'EPHor en termes de notoriété des revues ciblées pourraient être revues à la hausse, surtout par rapport au contexte urbain qui est très porteur.

Rayonnement et attractivité académique. La production scientifique et les partenariats internationaux restent très limités au contexte horticole et devront s'élargir au contexte urbain dans les années à venir. La thématique sur le climat dans les bâtiments d'élevage apparaît comme un facteur de dispersion, eu égard aux forces en présence et à l'importance d'étoffer l'axe sur le contexte urbain.

Interaction avec l'environnement social, économique et culturel. L'unité doit veiller à la pérennité des financements (dont beaucoup finissent en 2016). La petite taille de l'unité est un handicap pour accéder à des bailleurs importants (H2020, ANR). L'affichage de la politique scientifique et des programmes de recherche doit être mis à jour régulièrement sur le site web de l'AGROCAMPUS OUEST.

Implication dans la formation par la recherche. Malgré une augmentation au cours du dernier quadriennal, le taux d'encadrement doctoral des EC est modeste (environ 1 thèse/HDR), de même que leur implication dans les formations de l'école doctorale et les réseaux nationaux ou internationaux.

L'organisation et la vie de l'unité. Les modalités d'animation scientifique pourraient être renforcées, en particulier pour assurer un équilibre et une bonne articulation entre les 2 contextes. La petite taille de l'unité fragilise le démarrage de nouvelles thématiques, et les compétences et effectifs des personnels ingénieurs et techniciens pourraient être difficile à maintenir.

Recommandations

Pour les prochaines années, l'unité a structuré son projet de recherche autour de l'optimisation durable des conditions environnementales pour favoriser le développement du végétal dans deux milieux artificialisés fortement anthropisés : les serres avec des cultures en substrats et les zones urbaines avec des sols artificiels. Ce projet se base sur des hypothèses scientifiques pertinentes, et apparaît prometteur eu égard aux questions sociétales auxquelles il ambitionne de répondre. Le fait d'orienter certaines activités de recherche vers des sols fortement anthropisés et urbains donne à l'unité un positionnement très original et unique, à la fois au niveau national et international.

Le comité d'experts appuie fortement le projet tout en formulant les recommandations suivantes :

- accentuer l'investissement sur le contexte urbain, et développer les relations partenariales et les collaborations internationales sur ce sujet ;
- par rapport au contexte horticole : considérer l'inclusion des cultures maraîchères dans les modélisations du climat des serres ; réfléchir à la pertinence de démarrer une thématique sur le contrôle biologique ;
- en termes de compétences : examiner la possibilité d'inclure l'écophysiologie végétale et la microbiologie des sols dans les profils d'EC demandés par l'unité. Rentrer dans une démarche de gestion prévisionnelle des emplois compétences par rapport aux besoins du projet ;
- élargir l'implication d'EPHor dans des réseaux de formation internationaux ;

- par rapport au partenariat : veiller à préserver l'identité de l'unité dans les démarches d'intégration vers des structures fédératives, et à bien identifier la valeur ajoutée. Mieux formaliser les produits transférés à des partenaires socio-économiques ;

- renforcer l'animation entre les 2 contextes au sein de l'unité, et élargir vers l'extérieur.

Avec l'évolution de ses thématiques de recherche, l'unité pourrait se poser la question de sa dénomination (Environnement Physique des Plantes Horticoles), puisque ses thématiques débordent clairement du cadre de l'horticulture classique.