

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LBLGC - Laboratoire de Biologie des Ligneux et  
des Grandes Cultures

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université d'Orléans

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

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023**  
VAGUE C



Au nom du comité d'experts<sup>1</sup> :

Danièle Werck, Présidente du comité

Pour le Hcéres<sup>2</sup> :

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 Danièle Werck, chercheur émérite, CNRS

M. Jean-François Grosset, Université de technologie de Compiègne (représentant du CNU)

**Experts :** Mme Frédérique Hilliou, INRAE, Sophia Antipolis (personnel d'appui à la recherche)

M. Philippe Label, INRAE, Aubière (représentant des CSS INRAE)

M. Bruno Touraine, Université de Montpellier

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Christophe D'Hulst

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures
- Acronyme : LBLGC
- Label et numéro : EA 1207, USC INRAE 1328
- Nombre d'équipes : 4
- Composition de l'équipe de direction : M. Steeve H. Thany

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement

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

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'objectif principal du Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures (LBLGC) est de comprendre les mécanismes d'adaptation des plantes et des insectes à leur environnement sous contraintes biotique et abiotique dans un contexte de changements globaux. Pour ce qui est des plantes, ce travail se concentre principalement sur les effets de la sécheresse et de la contamination des sols sur les mécanismes (épi)généétiques et intracellulaires de la régulation des processus adaptatifs. Pour ce qui est des insectes et autres arthropodes, le LBLGC exploite une approche multiéchelle pour révéler les changements adaptatifs, ainsi que les mécanismes comportementaux et moléculaires de cette adaptation.

Le LBLGC est structuré en 4 équipes :

- Équipe 1 : Arbres et réponses aux contraintes hydriques et environnementales (ARCHE) ;
- Équipe 2 : Entomologie et biologie intégrative (EBI), centrée sur les interactions plantes-insectes et les mécanismes d'adaptation des insectes ;
- Équipe 3 : Signalisation cellulaire, études des voies intracellulaires de l'adaptation des plantes à la sécheresse ;
- Équipe 4 : Lignanes chez les Lignaceae, centrée sur la biosynthèse des lignanes et sa régulation en relation avec la défense des plantes.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le Laboratoire de Biologie des plantes Ligneuses et des Grandes Cultures (LBLGC) est une unité de recherche dépendant du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'innovation (UPRES EA 1207) bénéficiant du soutien de l'INRAE en tant qu'unité sous contrat (USC 1328). À l'origine, cette USC INRAE a été obtenue pour l'équipe ARCHE, mais elle a été élargie à l'ensemble du LBLGC juste avant le prochain contrat quinquennal (2018-2022). L'USC 1328 est rattachée au département Écologie et Biodiversité (ECODIV) de l'INRAE. L'assemblée générale a approuvé le changement d'intitulé du laboratoire en « *Physiology Ecology Environment* » (P2E) pour le prochain contrat quinquennal.

Le LBLGC a été créé en 1996. Depuis sa création, il regroupe tous les enseignants-chercheurs du département de Biologie-Biochimie de l'université d'Orléans travaillant dans les domaines de la physiologie végétale, l'entomologie et la biologie animale, soit 43 % du personnel du département de Biologie-Biochimie (100 % des enseignants-chercheurs de physiologie végétale et d'entomologie).

Une particularité du LBLGC tient à son implantation sur deux sites, l'un à Orléans et l'autre à Chartres. Les équipes ARCHE, « Signalisation Cellulaire » et EBI sont situées sur le site d'Orléans, l'équipe « Lignanes des Plantes » est située sur le site de Chartres. L'intégration de cette équipe dans le LBLGC tout en étant sur le site de Chartres, éloigné des autres équipes, est entièrement liée à des questions de politique locale, le département d'Eure et Loire octroyant une subvention à l'université d'Orléans pour maintenir l'équipe à Chartres. En 2019, l'université d'Orléans a décidé de fermer le département de biologie à Chartres et l'équipe devra rejoindre le site d'Orléans.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Le Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures (LBLGC) est un laboratoire propre de l'université d'Orléans tout en étant une Unité Sous Contrat (USC) du département Écologie et Biodiversité (ECODIV) de l'INRAE. Ses principales relations scientifiques sont avec l'unité mixte de recherche « Biologie intégrée pour la valorisation de la diversité des arbres et de la forêt » (UMR BioForA) du site orléanais du centre INRAE Val de Loire, avec l'Unité de Recherche de Zoologie Forestière (URZF) du même site, avec l'unité Écosystèmes Forestiers (EFNO) du site de Nogent-sur-Vernisson du même centre INRAE Val de Loire et avec l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte (IRBI) de l'université de Tours. L'appui technique, notamment pour la production de plants, repose sur des interactions avec l'unité Génétique et Biomasse Forestières Orléans (GBFor), elle aussi installée sur

le site orléanais du centre INRAE Val de Loire. Des activités relatives à la mesure des propriétés tant physiques que chimiques du bois sont effectuées en relation avec la plateforme nationale Phénobois rattachée au département ECODIV de INRAE. Cependant, aucune de ces relations n'a atteint le stade d'une intégration à une installation de recherche d'envergure nationale.

Par ailleurs, certains des enseignants-chercheurs participent à trois des programmes régionaux « Ambition Recherche et Développement » (ARD) de la région Centre-Val de Loire, dont ARD SYCOMORE, ARD COSMETOSCIENCES et ARD BIOMEDICAMENT, qui fournissent l'essentiel des financements non reconductibles du laboratoire. Il existe aussi des participations, plus ponctuelles, à des GDR CNRS tels que les GDR 3E, GDR Epiplant, GDR PlasPhen, GDR Pollineco et GDR COSM'ACTIFS.

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

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	7
Maîtres de conférences et assimilés	16
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	8
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>31</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui à la recherche non permanents	4
Post-doctorants	2
Doctorants	6
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>14</b>
<b>Total personnels</b>	<b>45</b>

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2021. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Employeur	EC	C	PAR
Université d'Orléans	23	0	8
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

## BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	334
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	3 290
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	764

Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	0
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.)	525
<b>Total en euros (k €)</b>	<b>4 913</b>

## AVIS GLOBAL

Le Laboratoire de Biologie des plantes Ligneuses et des Grandes Cultures (LBLGC) souffre de conditions de travail défavorables. Il a comme seule tutelle l'université d'Orléans et ne bénéficie d'un soutien de l'INRAE qu'en tant qu'unité sous contrat : il n'a donc pas de chercheurs permanents à temps plein à son effectif et ses ressources récurrentes sont très limitées (55,1 k€/an). En termes de locaux, le bâtiment de l'unité est étriqué, vétuste, non sécurisé et peu adapté à la recherche, rendant les économies d'énergie difficiles. Le déficit en infrastructures (serres, insectarium) constitue un handicap pour son développement. Enfin, la délocalisation d'une des 4 équipes à Chartres, lorsque les 3 autres sont sur le campus orléanais, conduit à une dispersion préjudiciable des effectifs.

Les objectifs scientifiques du LBLGC, centrés sur l'adaptation des arbres et des insectes aux changements environnementaux, répondent à un fort enjeu sociétal et sont très bien intégrés dans les priorités et le contexte locaux ainsi que dans le département INRAE ECODIV. Cependant, l'intégration scientifique entre les équipes est très insuffisante : seulement 8 % des articles de recherche sont cosignés par des membres de 2 équipes.

Le fonctionnement de l'unité est satisfaisant, mais encore largement perfectible : notamment au niveau de la transversalité scientifique, de la mutualisation des fonds, équipements et locaux, de l'animation scientifique en termes de séminaires et collégialité de la réflexion scientifique, du suivi de carrière et de la responsabilisation des personnels support, de la gestion concertée des données et des doctorants.

En termes quantitatifs, la production scientifique du LBLGC est en moyenne excellente (3,5 publications/ETP/an), en très nette progression, mais très variable d'une équipe à l'autre (faible pour l'équipe 3). En termes qualitatifs, la production est jugée bonne à très bonne, également en progression. Près de 69 % de ses articles ont été publiés dans des journaux de bonne notoriété, 80 % en collaboration avec d'autres laboratoires, souvent internationaux. La qualité des publications varie fortement en fonction des équipes avec plus de 90 % des publications de bonne notoriété pour les équipes 1 et 2, et de 73 % et 55 % pour les équipes 3 et 4. Certains des travaux de l'unité ont été publiés dans des revues parmi les meilleures de leur discipline, et parfois dans des revues généralistes plus prestigieuses (*Nature Communications* (3), *eLife*, *Nucleic Acids Research*) ; mais pour ces dernières les membres de l'unité ne sont pas porteurs. Ils sont en revanche porteurs pour 59 % de leurs publications. Les doctorants signent 46 % d'entre elles.

Si l'attractivité internationale de l'unité permet l'accueil de nombreux doctorants internationaux en co-tutelle (9) et la participation à deux réseaux d'échange européens, elle reste modérée, limitée par un faible nombre de titulaires de l'HDR, avec un déficit de participation à des congrès internationaux (6 sur la période), de contrats internationaux permettant un financement de la recherche et de post-doctorants internationaux. En revanche, l'unité bénéficie d'une très bonne à une excellente visibilité au niveau local et national comme l'illustre son succès dans l'obtention de financements aux guichets nationaux et surtout régionaux, représentant 93 % de son budget de fonctionnement et d'équipement. Elle est partenaire de deux contrats ANR (XENOBITICK et AXOTICKS) et en porte un troisième (EPITREE). Au niveau national, on peut également relever le financement de 11 autres projets dont 7 en tant que porteur (ministère de l'Agriculture, Direction générale des armées, ANSES, Office français de la biodiversité) et 4 en tant que partenaire (INRAE, ADEME, PEPS CNRS, CNRS-INRAE). C'est cependant au niveau régional, en particulier grâce aux Actions Recherche et Développement (ARD) de la région Centre-Val de Loire COSMETOSCIENCES, SYCOMORE, BIOMEDICAMENTS, que le LBLGC trouve 59 % de son budget. Cette dynamique régionale a permis au LBLGC de porter 11 projets et d'être partenaire de 13 autres.

L'excellente insertion du LBLGC dans les préoccupations actuelles de la société ainsi que dans les priorités économiques régionales constitue l'une de ses forces. Son activité de transfert est très bonne. Les membres de l'unité entretiennent de nombreux partenariats, avec des acteurs privés principalement régionaux par les actions ARD, mais aussi parfois internationaux, ainsi qu'avec de nombreuses instances régionales, nationales et parfois internationales. Ils contribuent ainsi à divers développements technologiques, mises en place de sites expérimentaux, ainsi qu'à la rédaction de recommandations pour une meilleure gestion des forêts et des interactions plantes-insectes. On peut noter 5 contrats industriels (4 % du budget de l'unité), ainsi que le dépôt d'un brevet. Les partenariats privés de l'unité sont cependant très dispersés et très centrés sur la région. La valorisation de ces activités reste pour le moment limitée. Les actions de diffusion des activités de l'unité auprès du grand public sont très nombreuses et très diversifiées, mais inégales selon les équipes.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

## A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent comité sont indiquées en italiques.

*Dans le précédent rapport, les experts avaient recommandé de continuer à approfondir les collaborations avec d'autres équipes nationales et internationales afin d'augmenter le nombre de ces projets et d'augmenter le nombre de professeurs invités.*

Sur la période considérée, au niveau international l'unité a été partenaire de 2 projets européens (EUPHRESKO et COST action).

Sur le plan national, l'unité a été porteuse d'un projet ANR (EPITREE), partenaire de 2 autres projets ANR (XENOBIOTIC, et AXOTIC), et porteuse d'un projet financé par l'ANSES (EVELSUB).

*Une augmentation du nombre de projets nationaux et internationaux devrait permettre à l'unité d'augmenter le nombre de chercheurs et de professeurs invités.*

Sur la période, l'unité a accueilli 4 professeurs étrangers (2 des USA, 1 polonais, et 1 pakistanais) pour des durées de 7 jours, 2 semaines, et 1 an pour 2 des 4 professeurs invités. Le covid n'a pu permettre à un professeur de l'université d'Assuit en Égypte de venir dans l'unité pour une durée prévue de 1 an. Elle a aussi accueilli 7 doctorants internationaux en co-tutelle. L'unité a amélioré son rayonnement international par ces différentes invitations et collaborations.

*Le comité avait recommandé d'impliquer plus largement les enseignants-chercheurs de l'unité dans le portage des projets européens afin de ne pas faire reposer cette lourde tâche sur un nombre restreint de collègues.*

Sur cette période, l'unité a participé à 2 réseaux européens (le réseau COST EPICACHT et le réseau EUPHRESKO). Ces 2 initiatives sont portées par 2 collègues déjà très fortement impliqués dans le portage de nombreux projets nationaux et régionaux. L'unité n'a donc pas réussi sur la période évaluée à impliquer plus largement d'autres collègues dans les portages de projets. La charge de travail associée à ces nombreux projets portés ne s'est donc pas allégée pour ces collègues.

*Afin d'augmenter les probabilités de succès aux AAP ANR, le comité avait suggéré la mise en place de formations spécifiques ou une forme d'accompagnement au sein de l'unité afin d'aider les monteurs de projets en leur permettant de bénéficier du retour d'expérience des plus expérimentés.*

La direction de l'unité incite fortement l'ensemble de ses membres à la soumission de projets ANR et ANR JCJC pour les plus jeunes d'être eux. Afin de les aider et les accompagner dans le montage et la rédaction de leurs projets ANR et européens, le service Partenariat et Valorisation Grand Campus de l'université d'Orléans propose des ateliers, auxquels les membres de l'unité sont incités à participer, présentant des projets européens financés pour d'autres et des retours d'expérience sur ces projets.

*Le comité d'expert précédent avait demandé une attention particulière sur la politique de signature des productions par les membres de l'unité, la production scientifique étant supervisée uniquement au cours de l'assemblée générale annuelle.*

Sur la période évaluée, la direction de l'unité a régulièrement communiqué à ce sujet au travers des conseils d'unité (bimestriels) et des responsables d'équipes afin de sensibiliser les membres à signer les publications scientifiques issues de leurs projets en co-auteurs ou derniers auteurs. La direction de l'unité insiste également afin que les doctorants de l'unité soutiennent leur thèse avec 2 articles scientifiques acceptés.

*Le comité avait recommandé à l'unité de maintenir un bon niveau de service aux entreprises sur l'expertise développée sur le peuplier. L'unité était encouragée à développer progressivement son expertise sur d'autres espèces à fort impact économique et d'avenir en région Centre ou dans les régions voisines comme certains conifères.*

La réalisation de cette recommandation nécessitait que l'unité dispose de serres et d'insectarium. Le projet de développement de cette serre, pourtant essentielle aux travaux de l'unité comme l'avait souligné la précédente commission d'évaluation, semble avoir été abandonné par l'université. L'université ayant dû rembourser à l'état le budget de 500 000 euros obtenu en 2010 au titre du CPER pour la construction des serres. L'unité s'est donc focalisée sur son expertise sur le peuplier sans pouvoir développer une expertise sur d'autres espèces.

Il était demandé par le comité précédent de veiller à diminuer la durée des thèses et de s'assurer qu'en cas de dépassement un financement supplémentaire soit attribué à l'étudiant concerné.

Les thèses soutenues sur la période (hors covid) montrent une diminution de leur durée, passant de 3 ans et 6 mois à une durée de 3 ans. Sur les 17 thèses soutenues sur la période, trois exceptions cependant pour 2 doctorants ayant soutenu au bout de 4 ans en ayant bénéficié d'un financement supplémentaire sur projet, et un troisième doctorant ayant poursuivi son doctorat grâce à son salaire de technicien. La période covid a induit un allongement des durées des thèses assuré par des financements supplémentaires de l'université.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

#### Appréciation sur les ressources de l'unité

Le LBLGC, petite unité exclusivement formée d'enseignants-chercheurs, voit ses très bonnes ambitions de recherche bridées par des tâches d'enseignement et d'administration. En outre, des locaux étriqués, mal sécurisés, ainsi qu'un déficit en équipements expérimentaux (serres, insectarium), qui lui confèrent un niveau d'installations passable, constituent un handicap certain pour son développement ainsi que pour sa capacité à être compétitif face à des laboratoires concurrents équipés et répondre à des appels à projets. Les dotations récurrentes très faibles de l'unité sont compensées par une excellente capacité d'autofinancement (5,1 M€ sur le quinquennat). Les ressources propres de l'unité apparaissent cependant irrégulières sur la période évaluée, avec un pic en 2020, et sont dans l'ensemble très dépendantes des collectivités territoriales. Par ailleurs, les enseignants-chercheurs semblent privilégier une très forte indépendance des équipes dans la gestion budgétaire. Cela obère le potentiel de l'unité pour permettre l'émergence de thématiques nouvelles de recherches ou pour explorer avec créativité des interactions et/ou collaborations entre équipes. Pour toutes ces raisons, les ressources de l'unité ont été estimées tout juste bonnes.

#### Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Les objectifs scientifiques du LBLGC, ciblés sur l'adaptation du couple arbre-insecte aux changements environnementaux, sont très bons : ils répondent à de forts enjeux sociétaux et sont bien intégrés dans les priorités et le contexte locaux, ainsi que dans celles du département ECODIV de l'INRAE. Cependant, l'intégration de l'équipe 4 dans ces objectifs et dans le contexte général de l'unité aurait besoin d'être mieux définie. On peut également observer une déconnexion scientifique entre les objectifs ayant trait aux arbres et ceux relatifs aux insectes, sans réelle intégration des deux thématiques au service de la compréhension des interactions entre ces deux sphères biotiques pour une adaptation au changement climatique.

#### Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'unité pendant la période évaluée est tout juste bon et largement perfectible. Le LBLGC apparaît plus comme la somme d'équipes fonctionnant indépendamment les unes des autres que comme une unité. L'animation scientifique est faible et les questions de choix scientifiques et de synergies entre équipes ne sont pas débattues au niveau de l'unité. L'unité n'organise que très peu de séminaires et pas de journée scientifique d'unité. La gestion des ressources humaines est entièrement laissée à l'université d'Orléans et insuffisamment prise en compte au niveau de l'unité. Il en est de même pour les questions de prévention et de sécurité. Les recrutements et la gestion des doctorants et post-doctorants sont conduits par les seules équipes, sans coordination réelle au niveau de l'unité ou réflexion sur des sujets d'interface. L'unité n'a pas de plan de gestion des données et elle est dans l'attente de sa mise en place au niveau de l'université d'Orléans.



## *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

Le LBLGC est une unité sous tutelle universitaire et sous contrat avec l'INRAE, formée exclusivement d'EC et de personnel Biatss, dont les ressources récurrentes sont donc très limitées (faibles du côté de l'université (50,1 k€/an en moyenne) et négligeables du côté de l'INRAE (5 k€/an). Elle montre cependant une très bonne capacité à se financer par des contrats de recherche d'une grande diversité : ~4 913 k€ sur la période d'évaluation, soit 819 k€ en moyenne annuelle. Cependant, le financement par équipe reste inégal, ce qui peut révéler une forte solidarité dans le partage des ressources, mais aussi une compétition accrue entre équipes.

À l'échelle régionale, les équipes du LBLGC savent drainer les ressources très efficacement et couvrent la panoplie quasi complète des guichets de financements. À l'échelle nationale, quelques financements sont structurants pour les équipes 1 et 2 : notamment, pour les plus significatifs, deux métaprogrammes INRAE sans financement affiché, trois contrats ANR, deux contrats du ministère de l'Agriculture, un contrat de l'ADEME, un contrat PEPS CNRS, un contrat DGA/ministère de la défense, une AAP Carbone, un contrat ANSES, un contrat ONF, et un contrat PIA sur la période d'évaluation. À l'échelle européenne, on peut signaler deux participations à des réseaux et une collaboration bilatérale sans aucun financement de recherche mentionné, mais avec une gestion/financement italienne à distance pour le groupe COST « EPICATCH ». À l'échelle internationale, un seul contrat, dans un cadre bilatéral Franco-Marocain, a été obtenu récemment sur la période d'évaluation. Une plateforme d'électrophysiologie a été mise en place sur les fonds propres d'une seule équipe.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les financements sont irréguliers pour deux équipes. L'équipe 3 semble avoir été financée uniquement en 2020. L'équipe 4 n'est financée qu'en 2016, 2019 et 2020. Les financements stables et récurrents sont très faibles (6 %, soit 334 k€ récurrent sur 5 166 k€ de budget total).

Il est à noter que les 1 097 k€ de financements de l'équipe 4 sont exclusivement régionaux. Fonder ses financements uniquement sur des sources régionales, qui plus est départementales, constitue un fort risque pour l'équipe 4, en particulier dans le cadre d'une remise en question de sa stabilité régionale.

Notons également que l'équipe 3 met aussi en place ses financements en s'appuyant essentiellement sur des ressources régionales, et le plus souvent en collaboration avec les équipes 1 et 2 (SisCyLi, CosmétoPop, INSECTEFFECT et ProBioSec).

L'intégralité du potentiel de recherche de l'unité est soutenue par des enseignants-chercheurs à 50 % en ETP recherche. Les effectifs étant relativement faibles, ceci ajoute une difficulté pour développer le laboratoire, notamment sur deux sites indépendants.

Pour son fonctionnement, l'unité ne semble pas avoir organisé de mécanisme budgétaire permettant de dégager des fonds mutualisés qui sont pourtant un moyen interne pour initier des questions de recherches nouvelles méritant d'être explorées à petite échelle ou d'initier de nouveaux projets transversaux interéquipes.

Le laboratoire bénéficie de locaux exigus et vétustes pour certaines équipes et le manque de structures expérimentales, adjointes au laboratoire, de type serres et insectarium est cruel pour l'ensemble des équipes. Nonobstant, il est très étonnant de constater, par les entretiens avec les personnels, qu'il existe plusieurs salles de pesées, et, par conséquent, plusieurs stocks de produits chimiques, gérés et commandés indépendamment dans les équipes sans traçabilité possible à l'échelle de l'unité.

La dépendance vis-à-vis de prestataires externes pour le stockage de données et les analyses de bio-informatique (et le coût que cela représente) est une difficulté qui pourrait devenir un véritable frein pour l'unité.

## *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

Le LBLGC a défini des objectifs de recherche pertinents, mais vastes. Ces derniers sont susceptibles de permettre une bonne intégration entre les équipes et sont bien alignés avec les priorités européennes et nationales, mais surtout régionales afin d'assurer un bon niveau de financement (il dépend à près de 60 % de la région Val de Loire pour son financement).

Ces objectifs sont ciblés sur l'adaptation des arbres et des insectes aux changements globaux et environnementaux. Pour ce qui est des arbres, le travail du LBLGC se concentre principalement sur l'adaptation au stress hydrique et à la contamination des sols, notamment sur le rôle des mécanismes (épi)génétiques dans les processus d'adaptation. Pour ce qui est des insectes, l'unité cherche à comprendre les modalités de leur adaptation à toutes les échelles, ainsi que les mécanismes comportementaux et moléculaires de cette adaptation. Ce sont des domaines pour lesquels l'unité a pu établir une solide réputation locale et nationale, mais aussi internationale, ainsi que de nombreux partenariats académiques et privés. Pour le prochain contrat, les objectifs de l'équipe vont s'élargir à l'adaptation des autres arthropodes, ce qui ouvre de nouvelles opportunités intéressantes, mais élargit encore un champ d'investigation déjà vaste pour sa taille.

L'unité vise un impact sociétal et ses objectifs correspondent aux priorités du département ECODIV de l'INRAE. Ce point est essentiel pour établir des partenariats avec les autres unités INRAE travaillant dans les domaines du végétal et de l'animal, en particulier au plan régional avec les unités URZF et BioForA travaillant respectivement sur les insectes et les arbres forestiers, qui fournissent au LBLGC un appui critique du point de vue des équipements et infrastructures (insectarium, serres, essais en champs).

Elle a mis en place, essentiellement sur financements propres, une plateforme d'électrophysiologie. Cette plateforme est un levier pour entretenir ses collaborations avec ses partenaires locaux de l'INRAE et du CNRS (notamment le cluster FeRI (fédération de recherche en infectiologie)).

L'unité cherche à améliorer l'intégration des différentes équipes en soutenant des projets transversaux.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'intégration de l'équipe 4 dans le projet et les objectifs globaux de l'unité n'est pas claire. Si les lignanes ont très probablement un rôle à jouer dans l'adaptation des plantes et leur défense contre les insectes, l'équipe 4 travaille peu sur cet aspect et semble avoir mis en place peu de projets transversaux dans cette direction. D'une manière plus générale, en dépit d'une unité thématique affichée, les quatre équipes restent fortement déconnectées les unes des autres, et l'interaction plante-insecte reste peu étudiée, en particulier de façon transversale.

L'objectif de longue date du LBLGC de construire des serres et un insectarium ne semble pas pouvoir se concrétiser, même à moyen ou long terme, en dépit du caractère essentiel de ces infrastructures pour l'activité de recherche et l'enseignement des membres de l'unité. Ceci constitue une vulnérabilité majeure qui dépend trop fortement de partenaires extérieurs pour ses activités présentes et ses projets, et pourrait menacer de manière accrue l'équilibre de son budget dans le contexte actuel.

L'organisation interne de l'unité en quatre équipes de petite taille nuit au développement de thématiques plus transversales. Ces approches plus intégratrices, actuellement à la marge, pourraient dans un avenir de quelques années déboucher sur une évolution de l'organisation de l'unité permettant de réduire le nombre des équipes.

### *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

L'unité a bien adapté son fonctionnement à sa taille en ouvrant le conseil d'unité à tous les membres, étudiants et stagiaires compris, et un compte-rendu est diffusé à l'ensemble de l'unité après chaque réunion du conseil. Le rythme des conseils d'unité est suffisant (6 par an).

L'unité dispose d'un règlement intérieur régissant son fonctionnement.

L'unité se repose sur les règles de l'université d'Orléans dans le cadre du label HR *Excellence in Research*. Ainsi, les bonnes règles de conduite d'un projet scientifique, d'intégrité scientifique et éthique de la recherche, d'encadrement et de gestion de conflits avec les doctorants sont appliquées dans l'unité. Des règles de publication (privilégier des journaux de bonne notoriété, la qualité des publications plutôt que la quantité, l'implication comme auteurs de tous les participants à l'obtention des résultats publiés) sont régulièrement rappelées au cours de conseils d'unité.

L'unité applique la politique égalité-diversité de l'université d'Orléans avec, notamment, le déploiement d'une cellule de lutte contre les violences et une session de formation à l'égalité et à la lutte contre les discriminations, obligatoire pour les responsables de laboratoire. Le directeur de l'unité a suivi cette formation et il relaie les

demandes et propositions de formation de l'université auprès de tous les personnels de l'unité sans tenir de décompte des formations suivies, car il peut, pour cela, se reposer sur la DRH de l'université.

L'unité a conduit une autoévaluation sur le taux d'inclusion des doctorants internationaux et le nombre de PU femmes. Concernant les doctorants, il y a une réelle ouverture du laboratoire à une plus grande diversité d'origines (Canada, Italie, Tunisie, Syrie, Liban, etc.). Concernant les postes de PU femmes, une action de « repyramidage » dans la section CNU 68 a permis le recrutement d'une première femme PU dans l'unité.

L'université d'Orléans a mis en place des actions autour du développement durable, notamment autour de la sobriété énergétique, la gestion des déchets, la préservation de la biodiversité et la réduction de son impact environnemental (zéro pesticide). L'université gérant les locaux de l'unité, cette politique y est appliquée.

Dans l'attente d'un plan de gestion des données à mettre en place au niveau de l'université d'Orléans, l'unité a mis en place une solution intermédiaire en toute fin de période évaluée, en finançant l'achat de 3 serveurs permettant l'accès aux résultats de l'unité. Chaque équipe a identifié un responsable de la gestion des données.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'unité souffre d'un manque de communication entre équipes et de vie collective au niveau de l'unité. Ainsi, l'unité n'organise qu'un séminaire par an où tous les doctorants peuvent présenter l'avancée de leur travail, et donne aux étudiants stagiaires de master 2 l'opportunité de présenter leur travail une fois en fin de stage, mais elle n'organise ni présentations scientifiques régulières par les enseignants-chercheurs et/ou des chercheurs invités, ni une journée scientifique annuelle de l'unité. Les occasions et lieux de réflexion collégiale sur la politique scientifique de l'unité et sur les potentielles convergences entre thématiques sont quasi inexistantes.

L'unité n'a pas mis en place une politique managériale vis-à-vis de ses personnels de support technique et l'on peut identifier plusieurs points faibles : manque d'homogénéisation de la manière de conduire les entretiens annuels, absence d'accompagnement des personnels techniques pour leur évolution de carrière, manque de politique de prévention cohérente au sein de l'unité, pas de responsabilité de fonctionnement et/ou de maintenance d'équipements identifiées et confiées à un personnel technique, absence de plan de formation des personnels. Il n'y a pas de journée « nouvel arrivant » pour l'information concernant des règles de prévention et de sécurité.

Si le directeur de l'unité a suivi la formation à l'égalité et à la lutte contre les discriminations mise en place par l'université d'Orléans, les autres personnels de l'unité n'ont pas eu d'incitation particulière à la suivre, et l'unité n'a pas inscrit dans son management les règles de respect de la bienséance.

L'unité n'organise pas la gestion et le partage des équipements acquis par les équipes sur leurs financements par contrats de recherche ; il n'y a pas de partage des protocoles et modes d'utilisation des appareils entre équipes.

La prise en compte des inégalités homme-femme parmi les enseignants-chercheurs est très récente : pendant la période évaluée, il y a dans l'unité 4 PU hommes et aucun PU femme, pour 8 MCU hommes et 7 MCU femmes. Le récent recrutement d'une PU femme est un début de rattrapage.

Concernant les contrats doctoraux sur financement par le MESRI, l'unité (sur décision de la direction après discussion avec les responsables d'équipe) ne fait remonter à l'École Doctorale (ED) qu'un à 2 sujets par an, voire aucun certaines années, en partie du fait d'un faible nombre d'enseignants-chercheurs titulaires de l'HDR, bien qu'il soit à noter que la règle de l'ED basée sur un ratio au nombre de HDR, soit de 2 sujets/an pour le LBLGC. Le nombre d'HDR sur la période évaluée était trop faible (7) et n'avait pas évolué pendant la période évaluée. Sur 17 doctorants accueillis au LBLGC entre 2016 et 2021, 12 étaient des femmes. Il n'existe pas de politique de recrutement de post-doctorants ni de son organisation, par l'unité. Ces recrutements sont laissés à l'initiative totale des équipes et responsables de projet, en accord avec les règles de l'université dans le cadre du label « *HR excellence in Research* ».

La vétusté du bâtiment de l'unité, peu adapté à la recherche et trop exigü, rend les économies d'énergie très difficiles à mettre en place. Les locaux ne sont pas sécurisés. L'absence de serre et d'insectarium implique la délocalisation de certaines expériences, pénalisant le travail du personnel et le fonctionnement global de l'unité.

Il n'y a pas de plan de gestion des données au sein du LBLGC. L'unité a sollicité la DSI de l'université pour qu'un plan de gestion des données soit mis en place et est toujours en attente de réponse.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité

L'attractivité et le rayonnement de l'unité sont très bons au niveau local, et bons aux niveaux national et international. Ceci est attesté par les nombreuses collaborations et financements mis en place par le LBLGC principalement au niveau local, le nombre important de doctorants au regard du nombre d'encadrants titulaires de l'HDR, et son vaste réseau de partenaires industriels. L'absence de financements européens ou internationaux d'envergure, ainsi que la faible visibilité des membres de l'unité dans des congrès internationaux, reflètent cependant un rayonnement modéré de l'unité au plan international. La difficulté d'accès à certaines infrastructures expérimentales, en particulier serres et insectarium, pénalise l'attractivité de l'unité.

*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

Par son activité de publication dans des journaux internationaux, dont 90 % dans des revues de bonne réputation de leur domaine, l'unité a une bonne visibilité internationale et ses chercheurs sont reconnus dans leurs domaines thématiques. Environ 90 % des publications de l'unité sont cosignées avec des partenaires au niveau national ou international.

L'unité développe de nombreuses collaborations, au niveau régional (Tours, Angers), national (laboratoires de différentes universités françaises et de l'INRAE, Institut Curie) et international (parmi d'autres, on peut mentionner les universités du Tennessee, d'Oregon, de Louisiane et de Floride, un centre de recherche tchèque, ou l'université de Saskatchewan au Canada). Elle participe à deux réseaux de collaboration et d'échange européens (un programme COST EPICATCH, et le réseau EUPHRESKO). Quelques membres de l'unité ont participé à l'organisation de colloques internationaux (Symposium INSTAR group au cours du 25<sup>ème</sup> *International Congress of Entomology*, Orlando, 2016 ; *International conference on environmental pollution and remediation*, Madrid, 2018, et Prague, 2021; colloque COST EPICATCH, Firenze, 2021).

L'unité est très activement impliquée dans des activités d'enseignement et de formation par la recherche. Elle a accueilli 17 doctorants au cours de la période évaluée, dont 9 en cotutelle internationale (4 avec l'Italie, une avec le Canada, 2 avec la Tunisie, une avec le Maroc et une avec la Turquie) et héberge 6 doctorants en cours de thèse. À l'exception d'un, tous les doctorants ayant soutenu leur thèse ont cosigné plusieurs articles scientifiques dans des journaux internationaux, dont 1 à 5 en tant que premier auteur. Au total, sur les 252 articles publiés par l'unité dans des revues internationales au cours de cette période, 114, soit 46 % des publications, le sont avec un doctorant (27 % avec un doctorant en 1<sup>er</sup> auteur).

Un professeur de l'unité a été invité par une université et une entreprise japonaises (Shimane University, MITSUI Chemical Company) au cours de la période évaluée.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Les 4 équipes qui constituent l'unité apparaissent comme hétérogènes tant par les thématiques (décryptage de voies de régulation cellulaire chez le peuplier, adaptation du peuplier à la sécheresse, biodiversité des insectes et interactions insectes-arbre, valorisation des lignanes), que par les échelles d'étude (niveaux cellulaire et subcellulaire, étude de voies métaboliques, physiologie intégrée et écophysiologie ; écologie, biologie des populations et études comportementales). Par la dispersion qu'elle engendre, cette hétérogénéité nuit à la fois au développement de synergies au sein de l'unité, à son potentiel dans la compétition internationale sur chaque thème abordé et, finalement, à son rayonnement scientifique aux niveaux national et international et, donc, son attractivité académique.

Cette faiblesse est illustrée par les rares participations à des congrès internationaux (seulement 6 sur la période : conférences internationales de l'IUFRO 2018 et 2019, *International conference on ecological sciences* 2018 organisée par la Société française d'écologie et d'évolution, EMBO symposium et ICGEB symposium New Dehli 2019, *International Symposium on Plant Signaling and Behavior*, Saint-Petersbourg) et par la participation à l'organisation de seulement 5 congrès internationaux, dont 3 par le même enseignant-chercheur.

Sur la période évaluée, l'unité n'a porté qu'un contrat international (un PHC franco-marocain) et seulement 5 projets nationaux (1 ANR, 1 ANSES, 2 projets du ministère de l'Agriculture, 1 projet du ministère de la Défense).

Le manque d'attractivité en termes de post-doctorants et chercheurs internationaux est un point faible découlant de l'éparpillement thématique de l'unité ; celui-ci est détaillé dans la partie « L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accueil des personnels ».

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a accueilli 17 doctorants au cours de la période évaluée, ce qui est un chiffre assez élevé quand on le ramène au nombre d'enseignants-chercheurs titulaires de la HDR (7). L'unité développe une politique active d'accueil de ces doctorants pour soutenir leur activité et leur ouverture. À titre d'exemple, elle offre un open space aux doctorants et elle équipe chacun d'eux d'un ordinateur portable. On peut relever en particulier l'accueil de 9 étudiants en co-tutelle internationale au cours du mandat (4 avec l'Italie, un avec le Canada, 2 avec la Tunisie, un avec le Maroc et un avec la Turquie).

L'unité a accueilli 2 chercheurs américains pour de courts séjours et 2 autres chercheurs étrangers pour des séjours d'un an (1 de Pologne, 1 du Pakistan).

### Points faibles et risques liés au contexte

Le nombre d'enseignants-chercheurs titulaires d'HDR est insuffisant (7/19), et surtout il n'a pas évolué sur toute la période évaluée.

L'unité n'a accueilli que 8 chercheurs contractuels de type post-doctorant, non compris les chercheurs étrangers pour séjours courts, et parmi ces 8 post-doctorants un seul a réalisé sa thèse dans une université française autre que celle d'Orléans (université de Lyon) et un dans une université étrangère (Queen's University, Canada). Ces données montrent une faible attractivité pour de jeunes chercheurs, en particulier étrangers.

Bien que l'unité offre aux doctorants de participer à des colloques internationaux, on ne trouve pas trace d'une communication orale avec un doctorant comme orateur ni de poster avec un doctorant en premier ou dernier auteur.

## *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 s'est employée à répondre à des appels à projets européens. Elle est partenaire de 2 réseaux européens dans le cadre de l'action COST EPICATH (2020-2024), et dans le cadre du réseau EUPHRESKO (2021-2023) qui permettent des formations, des échanges et des efforts d'harmonisation des plateformes expérimentales entre laboratoires, mais n'apportent pas de financement pour la recherche de l'unité. Un projet ERC a été déposé, sans succès. Un financement Hubert Curien franco-marocain a été obtenu.

Le LBLGC a réalisé un effort important en ce qui concerne la soumission de projets à l'ANR: un total de 12 projets a été soumis, 7 en tant que porteur (dont 3 ANR JCJC), et 5 en tant que partenaire. Parmi les projets soumis en tant que porteur, 4 ont été retenus pour la seconde phase d'évaluation sans obtenir de financement. Trois autres projets ont été retenus : le projet EPIREE (impliquant des équipes du département INRAE ECOVID), et les projets XENOBITICK et AXOTICKS. Ces 3 projets ANR impliquent de jeunes chercheurs.

Au niveau national, l'unité a également obtenu des financements pour 8 autres projets dont 4 en tant que porteur (ministère de l'Agriculture, Direction générale des armées, ANSES), et 4 en tant que partenaire (INRAE, ADEME, PEPS CNRS, CNRS-INRAE).

L'unité trouve une aide très importante, représentant 59 % des financements totaux obtenus sur la période, auprès du conseil régional Centre-Val de Loire. Cette aide régionale a permis au LBLGC de porter 11 projets, et d'être partenaire de 13 autres.

L'unité a également obtenu une aide financière auprès de l'Office Français de la Biodiversité pour le soutien de 3 projets. Le *STUDIUM Loire Valley* a permis à l'unité d'accueillir 2 chercheurs invités (un polonais et un pakistanais) et d'organiser un consortium.

Sur la période, le LBLGC a, sur fonds propres, recruté un total de 5 ingénieurs et post-doctorants : 2 ingénieurs, 2 post-doctorants, et 1 chercheur. L'unité a également financé le développement d'une plateforme d'électrophysiologie « CANAUX-CELL ».

Au total, les financements externes représentent 93 % du budget de fonctionnement et d'équipement de l'unité.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité est impliquée dans le PIA PALM (calculs intensifs et simulation numérique). L'implication de l'unité dans ce projet PIA reste toutefois difficile puisque sa thématique ne concerne pas ou très peu l'activité scientifique de l'unité. L'unité ne peut donc espérer bénéficier de plans de financement importants par cet intermédiaire.

Les financements ANR de l'unité susceptibles d'alimenter ses recherches plus fondamentales restent très limités pour le moment.

L'unité n'a pas pu obtenir de financements internationaux significatifs.

Les financements de 2 équipes sont quasi exclusivement régionaux et ne concernent pas leur recherche fondamentale.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le LBLGC dispose d'une plateforme d'électrophysiologie (CANAUX-CELL), d'équipements de biochimie et chimie analytique performants pour l'analyse des lignanes et des niveaux de méthylation de l'ADN.

L'unité valorise bien ses compétences technologiques au travers de différentes actions envers des organismes publics de recherche ou des entreprises privées : instrumentation de 8 sites expérimentaux, expérimentation en serre de produits issus du projet ESSENTIEL pour validation industrielle avant brevet, expérimentation en champ d'un brevet par la société MITSUI, responsabilités dans des sociétés savantes (comme la participation au conseil scientifique du Museum Biodiversité Orléans) ou des commissions nationales (présidence de la section 69 et du groupe 10 du CNU).

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité est limitée par l'espace disponible pour renforcer ses équipements scientifiques. L'absence de serres et d'insectarium est un très gros point faible pour la mise en place d'expérimentations dans les domaines de compétence de l'unité (biologie des plantes, entomologie) et constitue un frein important dans la proposition et la réalisation de projets scientifiques, et limite donc son attractivité scientifique. La formation et la responsabilisation des personnels Biatss du point de vue technologique sont insuffisantes.

## DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

### Appréciation sur la production scientifique de l'unité

Le LBLGC produit des données de forte valeur environnementale et sociétale. En termes de publications, sa production est très hétérogène, aussi bien quantitativement que qualitativement. Elle est jugée de bonne à très bonne (avec quelques aspects excellents) en fonction des équipes. Certaines équipes pourraient viser plus de qualité, parfois aux dépens de la quantité. Le comité a noté un manque de coopération entre les équipes.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique du LBLGC génère des informations de forte valeur environnementale et sociétale. Elle est en très nette progression par rapport à la période précédente en termes quantitatifs (quasi doublement).

Sur les 252 publications de l'unité (dont 34 articles de revue), 69 % ont été publiées dans des journaux de bonne réputation du domaine et 80 % en collaboration avec d'autres laboratoires, souvent internationaux.

Les travaux de l'unité ont dans l'ensemble été publiés dans des revues internationales spécialisées, parmi les meilleures de leur discipline (p. ex., *New Phytol.*, *J. Exp.Bot.*, *Plant Mol.Biol.*, *Planta*, *British J. Pharmacol.*, *J. Neurochem.*, *Chemosphere*), avec quelques publications dans des revues généralistes ou prestigieuses (*Nat. Commun.* (3), *eLife*, *NAR*), ces dernières en marge des thématiques de l'unité et issues de collaborations et pour lesquelles les membres de l'unité ne sont pas porteurs. Dans l'ensemble, les membres du LBLGC sont porteurs (premier auteur ou auteur correspondant) pour 59 % de leurs publications (avec là aussi, des variations selon les équipes). Les doctorants signent 46 % de ces publications, 27 % en tant que premiers auteurs.

Les travaux de l'unité ont également conduit à un brevet international.

## Points faibles et risques liés au contexte

Tous les membres de l'unité sont enseignants-chercheurs avec de lourdes charges d'enseignement et d'administration, ce qui impacte le rythme de production globale de l'unité.

L'unité ne valorise pas suffisamment les thématiques d'interface entre ses équipes. Les publications interéquipes ne représentent que 8,3 % du total. Ainsi, l'interface plante-insectes qui offre un potentiel très intéressant reste très mal valorisée, seulement 6 articles ayant été publiés sur cette thématique transversale pendant la période. De manière encore plus surprenante, il n'y a aucune collaboration entre les équipes travaillant sur la thématique commune de l'adaptation des arbres à la contrainte hydrique, avec des niveaux d'approche et des expertises complémentaires (aucune publication commune). Ceci constitue une faille majeure de l'unité.

Si la production scientifique s'est bien améliorée sur le plan quantitatif, il reste une bonne marge de progression sur le plan qualitatif. La production scientifique est très variable d'une équipe à l'autre, l'une privilégiant la quantité au détriment de la qualité, les autres visant des journaux spécialisés de bonne réputation en priorité, mais sans atteindre les tout premiers journaux sauf en de rares occasions où les membres de l'unité ne sont en général pas auteur correspondant. Les avancées sur les thématiques les plus fondamentales, comme l'identification d'une voie de réponse au stress osmotique originale chez le peuplier, n'ont pas été valorisées dans des journaux de niveau correspondant à l'intérêt de leurs découvertes.

La production au sein des équipes est souvent fortement dispersée du point de vue thématique.

## *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

La productivité scientifique est très bonne, voire excellente quantitativement avec 252 articles à comité de lecture (ACL) et chapitres d'ouvrages, pour 12 ETP, 3,5 publications/ETP/an. Cependant, ce bilan quantitatif reste très inégalement réparti : l'équipe 1 a produit 74 ACL auxquels s'ajoutent 1 chapitre d'ouvrage et 3 conférences ; l'équipe 2 a produit 64 ACL, accompagnés de 6 chapitres d'ouvrages et 3 conférences ; l'équipe 3 a produit 11 ACL et participé à 13 conférences ; enfin l'équipe 4 a produit 125 ACL sans aucun autre type de production scientifique classique.

Ce constat quantitatif appelle quelques commentaires plus qualitatifs. Si les équipes 1 et 2 ont une production scientifique de très bon niveau, voire excellente, il est à noter de plus à leur crédit que ces productions sont réalisées avec relativement peu d'ETP recherche et dans des revues d'excellente tenue scientifique dans leur très grande majorité. L'équipe 3 gagne en notoriété avec des conférences et construit patiemment son corpus de connaissances expertisées et reconnues. Là encore, avec relativement peu d'ETP recherche ce qui est tout à fait louable et à porter à son crédit. L'équipe 4 pose clairement le problème de la course au chiffre, et bien que cela puisse apparaître comme un point fort, celui-ci sera abordé dans la partie suivante portant sur les points faibles.

L'unité a également diffusé les résultats de ses travaux de recherche lors de 25 communications nationales et 21 communications internationales.

Sur le plan des communications, y compris de vulgarisation et des ouvrages à but pédagogique et d'enseignement, nous notons que les équipes 1 et 2 contribuent remarquablement à ces secteurs du transfert des connaissances avec 11 communications et 2 livres scolaires pour l'équipe 1 ; 6 communications et 1 livre scolaire pour l'équipe 2.

## Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique de l'équipe 4 pose un problème qui est analysé plus en détail dans la partie de ce document relatif spécifiquement à l'équipe 4. En un mot, parmi les 125 ACL de cette équipe, figurent 48 ACL de faible notoriété reliées à un seul chercheur senior peu intégré qui laissent à juger d'une artificialisation excessive de ce critère bibliométrique. En outre, le fait de ne pas participer aux conférences tant nationales qu'internationales, alors que bon nombre de ces publications sont en relation avec des équipes étrangères, pose question.

Remarquons que la faible proportion d'HDR et l'absence de nouvelle HDR obtenue durant la période d'évaluation précédente soulèvent la question du potentiel d'encadrement de doctorants et partant, de la capacité à produire des publications ACL de haute tenue. Ce point vient en perspective de la démographie du LBLGC, où nous notons un vieillissement de la population des enseignants-chercheurs, alors que les HDR font partie des plus âgés, ce qui va inévitablement contrarier les efforts à venir pour corriger cette situation si elle n'est pas prise très au sérieux.

Notons la très grande hétérogénéité de la production scientifique entre équipes, là où quantitativement les équipes 1, 2 et 4 fournissent l'essentiel de la production, il apparaît clairement que ce sont les équipes 1, 2 et dans une moindre mesure 3 qui soutiennent la qualité scientifique des publications. Ceci est encore vérifiable au niveau des communications et de la production à but pédagogique et d'enseignement. Les équipes 3 et 4 ne communiquent pratiquement pas (1 seule communication) et ne contribuent pas aux supports d'enseignement. Cela est compréhensible pour la jeune équipe 3 ; cela l'est moins pour l'équipe 4 bien plus expérimentée.

### *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 publications scientifiques de l'unité dans des journaux internationaux de référence pour le domaine de recherche d'intérêt (252 articles publiés, dont 55 % à 95 % de publications dans les journaux de très bonne notoriété selon l'équipe), en association pour 80 % d'entre elles avec des laboratoires extérieurs et utilisant des protocoles publiés attestent de la qualité des procédures expérimentales mises en place au sein de l'unité. Les données obtenues sur les différents projets de recherche sont mises gratuitement à la disposition de la communauté scientifique et peuvent être reproduites.

Malgré le coût financier associé à de telles publications, l'unité favorise largement la publication des résultats obtenus dans des revues en accès ouvert en intégrant ces coûts dans les dossiers de demandes de financement sur projet (ANR et ANSES). Le taux de publication dans ces revues ouvertes représente 70 % à plus de 90 % selon les équipes.

La direction de l'unité a suivi plusieurs formations organisées par l'université, dont une concernant « l'intégrité scientifique et éthique de la recherche » et encourage régulièrement ses membres à la suivre. De plus, la direction de l'unité rappelle, lors des conseils d'unité, à chaque membre la nécessité de privilégier les journaux de forte notoriété pour leurs publications, et donc la qualité des publications, plutôt que la quantité. Il est aussi rappelé aux porteurs de projets de veiller à inclure dans l'ensemble des communications tous les acteurs ayant contribué à la réalisation des projets, et particulièrement les techniciens et ingénieurs. Ces points sont également rappelés régulièrement au niveau de chaque équipe. Il est d'ailleurs salué comme un point positif par tous les membres de l'unité.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne mentionne pas sa politique concernant les cahiers de laboratoire ni de logiciels antiplagiat.

L'absence de plan de gestions au niveau de l'unité pourrait, à court terme, poser un problème pour l'acquisition de nouveaux financements ainsi que pour l'exploitation des données dans les publications scientifiques.



## DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

L'excellente insertion du LBLGC dans les préoccupations actuelles de la société ainsi que dans les priorités économiques régionales constitue l'une de ses forces. Dans ce contexte, l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société est évaluée très bonne à excellente. Les membres de l'unité entretiennent de nombreux partenariats avec des acteurs privés principalement régionaux, ainsi qu'avec divers acteurs socio-économiques régionaux, nationaux et parfois internationaux, contribuant à des développements technologiques, 8 sites expérimentaux, ainsi qu'à la rédaction d'une vingtaine de rapports d'expertise technique et recommandations pour une meilleure gestion des forêts et des interactions plantes-insectes. On peut noter le dépôt d'un brevet. Les partenariats privés de l'unité sont cependant trop dispersés et pas assez structurés, très dépendants de la région, ne conduisant qu'à peu de partenariats forts permettant un financement direct. La valorisation de ces activités reste pour le moment limitée, bien que diverses actions soient en cours. Les actions de diffusion des activités de l'unité auprès du grand public sont très nombreuses et très diversifiées, mais inégales selon les équipes.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Tous les thèmes de recherche du LBLGC présentent de fortes valeurs sociétales et/ou économiques, que ce soit pour la gestion des forêts ou des sols, le contrôle des ravageurs, ou encore pour les cosmétiques et médicaments. La région Centre-Val de Loire offre un contexte optimal pour la mise en œuvre d'activités translationnelles et de sensibilisation dans ces domaines.

L'unité a su mettre à profit ce contexte et a mis en œuvre un grand nombre d'actions de transfert impliquant des collectivités locales et divers partenaires industriels au niveau local, mais aussi national et international. Ceci s'est traduit par des financements significatifs, directs et indirects. La région a très largement soutenu ces activités par la création de clusters Ambition Recherche Développement (ARD) impliquant divers partenaires industriels, des associations, et des acteurs socio-économiques, tels que SYCOMORE (dans le domaine des arbres, forêts et insectes), COSMETOSCIENCE (domaine des cosmétiques) et BIOMEDICAMENTS. Les financements industriels directs de l'unité représentent environ 4 % du son budget lors de la période évaluée, les actions ARD environ 59 %. Les partenaires privés du LBLGC incluent Limagrain, Florimond-Deprez, SES Vanderhave, Axereal, Yara, IDDEA, Neodyme, La Carbonerie, Jacobi Carbons, 3C2A, CEVA animal health, Alban Muller, LVMH, Evonik advanced botanicals, COSINUS, CERTESENS, VEGENOV, CAAHMRO, GLYcoDiag, Axyntis, KyraPharm, Orgapharm, et au niveau international Sumimoto Chemical Company et Mitsui Agroindustry. Les financements directs ont été obtenus par les partenariats avec La Carbonerie, Yara, mais surtout CAAHMRO, GLYcoDiag and Alban Muller. Le LBLGC a également collaboré avec d'autres partenaires non académiques, des organisations socio-professionnelles telles que FIBOIS, ONF, CRPF, DSF, IGN, CNPF-IDF, la coopérative Unisylva ou des instituts techniques comme FCBA or CDHCR. Il faut également mentionner des sollicitations d'expertise et des financements de l'ANSES, de l'ADEME, des ministères de l'Agriculture et de la Défense, et de l'EPPO (*European and Mediterranean Plant Protection Organization*). Toutes les équipes du LBLGC ont établi des partenariats avec des acteurs du monde socio-économique, quatre d'entre elles apportant des financements industriels directs pour un montant total de 1 339 k€.

Plusieurs de ces collaborations ont conduit à des applications techniques innovantes mises en œuvre sur des sites expérimentaux pour la recolonisation des sols ou la gestion forestière (p. ex., application smartphone pour la détection du dépérissement forestier, instrumentation de sites expérimentaux), et/ou sont testées dans l'objectif d'une valorisation potentielle. L'une d'entre elles a généré un brevet international. Une autre a permis le développement d'un nouvel acaricide avec CEVA animal health.

La participation au PIA PALM dédié à la simulation numérique est susceptible de créer de nouvelles opportunités. Les membres de l'unité sont également impliqués dans le réseau européen COST EPICATCH qui pourrait ouvrir d'autres collaborations non académiques sur le plan international.

L'unité est impliquée dans plusieurs projets de science participative, notamment avec l'Office français pour la biodiversité et dans le projet Oak bodyguard.

## Points faibles et risques liés au contexte

Certaines équipes sont trop fortement centrées sur des activités de transfert et n'ont ni les financements ni la masse critique pour mettre en œuvre une recherche fondamentale compétitive et solide en appui.

Le déménagement prévu de l'équipe 4 remet en question profondément son actuelle insertion dans le tissu local de Chartres dont elle dépend fortement pour financer ses activités (déménagement et activités qui semblent tous deux sujets à débat).

Seul un petit nombre des activités translationnelles de l'unité font l'objet d'un financement ou d'un financement direct. Elles impliquent un seul contrat Cifre. La plupart des partenariats sont locaux et impliquent peu de partenaires industriels d'envergure internationale.

Les partenariats industriels sont extrêmement nombreux (trop !) et dispersés, ce qui peut être source de conflits d'intérêts, notamment entre partenaires privés. Il n'y a pas de politique mise en œuvre au niveau de l'unité ni pour promouvoir une meilleure synergie au sein de l'unité dans ce domaine ni pour construire un partenariat plus ambitieux et solide.

Le LBLGC manque cruellement d'infrastructures critiques (serres, insectarium) pour mettre en place des partenariats ambitieux, que ce soit à l'international ou dans le domaine du transfert.

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

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a obtenu 4 contrats industriels R&D dont 2 contrats importants (ProBioSec et Cosmétosciences), à fort potentiel de valorisation économique et industrielle. Bien que ces contrats n'aient pas encore abouti à une valorisation industrielle, ces partenariats démontrent l'intérêt des thématiques développées en son sein pour le tissu économique privé.

L'unité contribue à l'amélioration de la compétitivité des entreprises et au développement de projets structurants. Ainsi, des projets collaboratifs visant à améliorer la compétitivité d'entreprises dans le domaine des arthropodes vecteurs de maladies humaines et animales vont être développés avec 1 entreprise française (CEVA Animal health) et 2 entreprises japonaises (MITSUI Chemical et SUMITOMO Chemical). Dans le cadre du projet CosmétoPop, la société GLYcoDiag a recruté un chercheur pour 3 ans et un ingénieur pour 1 an. Enfin, un doctorant a été lauréat de l'i-PhD innovation pour son projet DE(u)S Natura proposant de fournir des services écoresponsables, sûrs, efficaces, des solutions innovantes et clé en main accompagnées d'une partie conseil client.

L'unité montre une très forte activité de diffusion de ses résultats auprès des acteurs du monde socio-économique : production de 3 ouvrages pédagogiques, ainsi que 2 ouvrages à destination des professionnels et 19 rapports d'expertise technique sur la période évaluée, production de 11 produits de médiation scientifique. On peut aussi mentionner que l'unité est membre du directoire Muséum d'Orléans pour la Biodiversité.

En termes d'expertise, l'unité est reconnue comme expert pour le puceron laineux du peuplier par le Conseil national du peuplier français. Des membres de l'unité font également partie d'un groupe de travail de l'Anses ayant pour objectif la rédaction et diffusion de rapports à destination du ministère de l'Agriculture, du consortium plant alliance, et de rapports spécifiques pour les entreprises nationales.

L'unité a une bonne activité documentaire auprès des acteurs sociaux en raison de ses implications au sein de comités scientifiques, de ses activités d'expertises, ou la réalisation de documentations particulières. Plus précisément, un membre de l'unité est membre du comité scientifique du réseau ORACLE de la Chambre d'agriculture du Loiret pour le changement climatique depuis 2018, et un autre enseignant-chercheur contribue à l'évaluation de projets internationaux, à travers des travaux d'expertise en biotechnologies appliquées pour le ministère italien de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Une équipe a notamment contribué à fournir des rapports d'analyses du risque phytosanitaire réalisées pour l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (OEPP) qui ont été utilisés pour mettre à jour la législation européenne sur le commerce du bois et mettre à jour la liste de quarantaines à l'échelle de l'UE. Elle a de plus réalisé une publication dans la revue française « l'Entomologiste » sur l'aire de répartition des Chrysopidae Nineta Inpunctata en France qui a permis d'informer les acteurs sociaux concernés et aidé à la préservation de cette espèce.

Un brevet international est à l'actif de l'unité avec le CEISAM CNRS-Université de Nantes portant sur l'identification de nouveaux modulateurs des récepteurs nicotiniques acétylcholine des insectes. Ces derniers sont actuellement testés en champ par les compagnies CORDEVA aux USA et MITSUI Chemicals au Japon.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité présente sur la période un dépôt de brevet avec une protection internationale. Deux équipes prévoient de développer un nouvel outil de discrimination d'activité biostimulante cellulaire, de développer une nouvelle méthode de culture du peuplier, ainsi que le développement d'une nouvelle molécule anti-cancéreuse. Ces développements et donc les transferts industriels éventuels sont conditionnés aux résultats obtenus dans les 3 projets concernés (ProBioSec, CosmétoPop, et ETOPOCENTRE). L'unité a donc sur la période évaluée démontré une faible capacité à développer des ressources scientifiques et technologiques valorisées au plan économique malgré 4 contrats de R&D industriels. Les projets en cours montrent un potentiel qui reste à concrétiser et la valorisation sur ces projets reste hypothétique.

L'unité fait des efforts afin de tenter de contribuer à l'amélioration de la compétitivité des entreprises et au développement de projets structurants. Cependant, cette contribution reste faible et globalement au stade de la prospection.

Comme précédemment détaillé dans les points forts, la forte activité de diffusion de ses résultats auprès des acteurs du monde socio-économique de l'unité est assurée de façon hétérogène entre les équipes.

### *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 LBLGC diffuse activement ses connaissances et travaux au moyen de diverses actions destinées au grand public. Cela inclut des actions participatives comme un programme d'enseignement au sein de la maison de la science destiné aux enseignants du second degré de la région Val de Loire, ou comme le projet *Oak bodyguard*. L'unité mène de nombreuses actions de formation, elle produit des articles de vulgarisation (> 6), ainsi qu'un manuel d'entomologie africaine à l'attention des entomologistes amateurs ou du grand public. Elle participe également activement aux actions du Centre Sciences de la région Val de Loire au travers de films (2), d'articles de presse (> 7), d'expositions, de podcasts avec radio campus, vidéos (YouTube), d'interviews sur les réseaux sociaux. Elle a organisé des expositions au Muséum Orléans pour la Biodiversité (MOB), dans la ville de Salas, ainsi que dans le contexte du Studium. Elle a contribué aux revues *Epsilon* et *Sciences et Vie*. Enfin, elle participe chaque année aux Fêtes de la science et à la Semaine du cerveau et organise des visites de ses laboratoires pour les écoliers. On peut aussi mentionner que l'unité est membre du directoire Muséum d'Orléans pour la Biodiversité.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les équipes de l'unité LBLGC s'impliquent individuellement dans l'ensemble des activités autour de la diffusion des connaissances auprès du grand public. Il n'existe guère d'action collective permettant la cohésion et la mise en avant de l'unité. En dépit de ses compétences dans le domaine, l'unité ne contribue pas au projet participatif national CITIQUE.

## C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

L'unité bénéficie d'équipes à fort potentiel d'interaction sur les domaines arbre-insecte et adaptation aux contraintes biotiques et abiotiques. Le comité l'encourage à développer des axes transverses plus intégrateurs et exploitant les opportunités scientifiques actuelles : relations arbre-insectes ; co-adaptation à la sécheresse ou aux autres contraintes abiotiques ; interactions sols pollués, arbres et populations d'insectes. Par exemple, l'étude des liens entre les éléments traces métalliques (ETM) dans les arbres et l'écologie de leurs cohortes d'insectes est une question de recherche abordable par cette unité. Le comité suggère à l'unité d'entamer des discussions dans ce sens et d'organiser les collaborations entre équipes sur ces points.

Du point de vue de ses ressources humaines, l'unité est invitée à accroître rapidement le nombre des personnels titulaire de l'HDR afin d'augmenter la capacité d'encadrement doctorale et de pallier les départs à la retraite.

L'équipe 4 est faible en ressources humaines et surtout en financement de sa recherche de fond qui est faible de facto. Le site de Chartres est discutable. La décision de le fermer est une bonne décision.

L'unité est encouragée à négocier un réaménagement de ses locaux aux standards actuels en prévoyant un espace de plateformes techniques. Le manque d'espace de culture et de serres et l'absence d'un insectarium sont des faiblesses majeures de l'unité qui risque d'être préjudiciable à l'ensemble de l'unité à moyen et long terme dans la possibilité de l'unité à obtenir des financements nationaux et internationaux.

La présence de la plateforme Phénobois du site orléanais du Centre de recherche INRAE Val de Loire met à disposition des moyens analytiques considérables pour l'analyse des propriétés du bois, de ses compositions chimique et biochimique par des outils maintenus et de dernière génération. Cette infrastructure nationale constitue une formidable opportunité de contexte proche dont le LBLGC pourrait tirer profit pour une réflexion et une restructuration de ses moyens analytiques.

Imaginer une organisation budgétaire de l'unité permettant de dégager des moyens réellement collectifs actionnables au niveau de la direction d'unité serait une perspective de management efficace pour guider l'ensemble de l'unité vers la culture de collaborations transversales interéquipes (par exemple, en prélevant un faible pourcentage sur les financements obtenus).

### *Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité*

Il est recommandé de restreindre le nombre de modèles biologiques, champs scientifiques, et niveaux d'échelles afin d'accroître le rayonnement international de l'unité.

L'unité doit améliorer les indicateurs d'attractivité et de rayonnement international. Les opportunités offertes par le Studium pour l'accueil de chercheurs étrangers devront être mieux exploitées.

L'unité devra réaliser un effort particulier pour augmenter le nombre d'EC titulaires de l'HDR, ceci afin d'augmenter le nombre de doctorants au sein de l'unité et d'anticiper le départ des collègues titulaires d'une HDR actuellement pour la plupart parmi les plus âgés de l'unité.

Il est recommandé à l'unité de réduire sa dépendance aux financements régionaux Centre-Val de Loire (très dépendants de la politique locale et donc incertains sur du moyen et long terme) en renforçant les financements nationaux et internationaux. Un effort collectif important doit être investi dans le développement de réseaux européens et internationaux pouvant aboutir à l'obtention de financements internationaux. Ceci passe nécessairement par une plus grande participation à des congrès internationaux.

### *Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique*

L'ensemble de l'unité pourrait améliorer l'aspect qualitatif des publications, tout particulièrement pour la valorisation de ses résultats les plus fondamentaux. L'unité doit veiller à ne pas privilégier le quantitatif au qualitatif et viser des journaux de plus forte renommée.

Le dialogue scientifique entre les équipes est clairement insuffisant, notamment pour assurer de meilleures synergies entre les équipes travaillant à différentes échelles sur la thématique d'adaptation des arbres à l'environnement, ainsi qu'entre les dimensions arbre et insectes des différentes équipes. En ce sens, le comité recommande de mieux exploiter les complémentarités afin d'être en mesure de cibler des journaux de plus grande visibilité.

L'activité de l'unité mériterait d'être recentrée sur les priorités scientifiques des équipes afin d'éviter les dispersions sur des activités annexes, sans doute à première vue plus rentables, mais qui nuisent aux progrès sur les objectifs principaux et à la qualité globale de l'unité.

Un soutien de l'ensemble de l'unité aux travaux les plus fondamentaux, aux niveaux moléculaire et subcellulaire, est nécessaire pour mieux valoriser les avancées scientifiques de l'unité.

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

Il serait judicieux que le LBLGC recentre ses activités de transfert sur les partenaires les plus appropriés et prometteurs en termes d'impact, de développements et de retours financiers. Une meilleure synergie entre les équipes pourrait permettre de mettre en place des partenariats plus ambitieux et générateurs de moyens significatifs, par exemple au travers d'un LabCom. Le comité encourage l'unité à poursuivre ses efforts de

partenariat avec des acteurs d'envergure qui pourraient servir d'appui ou de moteur à des demandes de financement européen. Elle pourrait aussi mieux exploiter les opportunités offertes par les contrats Cifre et le PIA.

Le comité encourage les efforts de l'unité pour obtenir l'accès à des infrastructures nécessaires (serres, insectarium) pour la mise en place d'activités de transfert plus ambitieuses et de long terme.

## ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

**Équipe 1 :** Arbres et Réponses aux contraintes hydriques et Environnementales

Nom du responsable : M. Stéphane Maury

### THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Ce premier axe englobe les recherches sur les variations génétiques et la plasticité phénotypique des traits complexes impliqués dans les relations entre les arbres, l'eau et le carbone ; l'épigénétique comme mécanisme de réponse au stress hydrique ainsi que la voie de signalisation par laquelle les plantes perçoivent la sécheresse.

### PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

*La principale recommandation du précédent rapport était de recentrer les activités de l'équipe sur un plus petit nombre de thématiques et d'approches.*

Cette recommandation n'a pas été réellement prise en compte, l'équipe continuant de développer une approche multiéchelle large et à s'intéresser à plusieurs contraintes environnementales.

*Il était recommandé de renforcer les capacités d'encadrement doctoral de l'équipe par la soutenance de leur HDR par les MCU.*

Cette recommandation n'a été suivie d'aucun effet puisqu'aucune HDR n'a été soutenue au cours de la période évaluée.

### EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	4
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	1
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>7</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	0
Doctorants	2
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>4</b>
<b>Total personnels</b>	<b>11</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe 1 montre une très bonne production scientifique tant par le nombre des publications que par leurs niveaux. Il demeure que la demande de réduction de la dispersion thématique a été peu prise en compte depuis la précédente évaluation. Pourtant, cette dispersion nuit à une visibilité internationale méritée et cela retentit sur le succès des demandes de financements nationaux et internationaux. Si l'équipe fait montre de dynamisme, ses atouts ne sont cependant pas encore développés au maximum de leur potentiel et restent limités par le faible nombre de membres détenteur d'une HDR.

Les activités de transfert de l'équipe sont très bonnes. Bien que le sujet s'y prête volontiers, les activités translationnelles en lien avec l'étude des éléments traces métalliques, notamment pour ce qui relève des domaines de la recolonisation des sols, comme de la dépollution des eaux grises, sont peu valorisées en particulier en termes de cofinancements et/ou d'accueil de doctorants sous contrat Cifre.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe 1 regroupe des compétences en écophysiologie, physiologie et génétique et épigénétique, permettant une approche intégrée des processus d'adaptation des arbres à la disponibilité en eau. Cette capacité à conduire des approches expérimentales à différentes échelles est une force de l'équipe, qui se traduit par la grande diversité des journaux scientifiques dans lesquelles publie l'équipe (46 journaux internationaux à comité de lecture, allant de *Genes* ou *Plant Mol. Biol.* à *Sci. Total Environ.*, *Environments* ou en passant par *New Phytol.*, *Plant*, *Cell Environ.* ou *J. Exp. Bot.*).

L'équipe a une très bonne production scientifique sur la période, avec 73 articles dans des revues scientifiques internationales à comité de lecture, dont la majorité dans de bonnes revues du domaine, soit 3,4 articles/an/EP. Sur ces 73 publications, 83 % sont signées en premier ou dernier auteur par un membre de l'équipe.

La quasi-totalité (90 %) des articles est signée avec un partenaire scientifique extérieur à l'unité, et plus de la moitié (57 %) avec un partenaire international, illustrant la reconnaissance de l'équipe et sa capacité à développer des collaborations.

L'équipe est attractive pour de bons étudiants en doctorat ; le travail des doctorants est très bien valorisé comme le montre le grand nombre de publications cosignées par les doctorants ayant soutenu (6 à 7 articles, dont 2 à 4 en premier auteur).

L'équipe 1 a obtenu des financements sur contrats de recherche compétitifs pendant la période, dont l'ANR EPITREE et le contrat PALM financé par le PIA, plusieurs contrats régionaux (projet Ambition Recherche Développement Centre-Val de Loire RÉCONFORT, projets 2E-BioPop, BIOFERTIL, RESTOR, projet du département du Loiret EPHYPOP) et un partenariat Hubert Curien franco-marocain (TOUBKAL) dont un membre de l'équipe est porteur.

L'équipe 1 aborde des enjeux sociétaux et économiques d'actualité autour des effets du changement climatique sur les écosystèmes et agrosystèmes forestiers. Pour cela, elle a développé de nombreuses interactions avec des partenaires non académiques comme Limagrain, Florimond-Deprez, l'ONF, le monde professionnel de la forêt comme l'interprofession de la filière bois (FIBOIS-Centre-Val de Loire), le centre national de la propriété forestière à travers des partenariats au sein du projet ANR EPITREE, le programme COST EPICATCH ou des projets régionaux cités ci-dessus. Parmi les objectifs poursuivis, on peut noter le développement de solutions pour guider l'optimisation de la production forestière et la résilience de la forêt, ou encore le développement d'outils de détection du dépérissement forestier par satellite, ou le développement d'une application pour smartphones dédiée au dépérissement forestier pour les forestiers.

### Points faibles et risques liés au contexte

Le développement de nombreux axes thématiques, à différents niveaux d'échelle, maintenu au cours de ce contrat, est ambitieux, mais conduit à un éparpillement des forces de l'équipe, l'empêchant d'approfondir des sujets très fondamentaux. Ceci se traduit par l'absence de publication dans des revues spécialisées de tout premier plan ou dans des revues généralistes.

Les financements dépendent essentiellement de projets régionaux, l'équipe n'ayant participé qu'à un ANR, qu'elle portait, sur la période (EPITREE).

Seuls les professeurs détiennent l'HDR, aucun des MCU n'en est titulaire, ce qui réduit considérablement la capacité de l'équipe à encadrer des doctorants.

L'équipe n'a pas accueilli de post-doctorant ni reçu de chercheur étranger pour des séjours dans le laboratoire, et aucun de ses membres n'a réalisé de séjour dans un laboratoire étranger. Globalement, le rayonnement international, notamment par des invitations à des congrès internationaux (production de seulement 3 communications dans des congrès internationaux sur la période), est bien en deçà de ce que l'activité scientifique de l'équipe permet d'attendre.

Le manque d'infrastructure de serres à l'université d'Orléans est un réel handicap pour l'activité scientifique de l'équipe.

La dépendance vis-à-vis de prestataires externes pour le stockage de données et les analyses de bio-informatique (et le coût que cela représente) est une difficulté qui pourrait devenir un véritable frein aux études réalisées dans l'équipe.

Malgré les fortes interactions avec des partenaires privés et le monde professionnel de la gestion de la forêt, l'équipe n'a délivré aucun produit d'intérêt pour le monde économique au cours du contrat quinquennal évalué, et n'a eu que deux petits contrats R&D pour développer l'utilisation de deux produits, Biochar (partenaire industriel La Carbonerie) et RESTOR (partenaire industriel Yara), de 15 et 10 k€ respectivement.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe 1 devrait recentrer ses thématiques, à la fois en termes de modèle biologique et de contrainte environnementale utilisée, et en termes de niveau d'approche (faire un choix plus clair entre les échelles moléculaires et cellulaires, ou écophysiologicals et éco/agrosystèmes).

Ce recentrage devrait lui permettre d'obtenir une meilleure visibilité pour participer à plus de grands contrats de recherche nationaux (ANR) ou européens, et de monter son niveau de publications jusqu'à atteindre les tout meilleurs journaux en sciences des plantes ou généralistes pour quelques-uns de ses articles sur la durée d'un contrat quinquennal.

Les questions qui semblent accessibles à l'étude, tant par la structuration de l'équipe, que par les compétences rassemblées, portent sur des aspects du bilan carbone du biocharbon et également sur le lien entre le biocharbon et les éléments traces métalliques (ETM). De plus, les travaux sur les ETM et l'épigénétique semblent déconnectés dans la même équipe. Cependant, dans le cadre de « Physiologie Écologie Environnement », l'impact des ETM sur les marques épigénétiques est un sujet de recherche qui pourrait être abordé efficacement au sein de l'équipe.

Les MCU doivent passer leur HDR et diriger des thèses.

L'équipe devrait renforcer ses échanges internationaux par l'accueil de chercheurs étrangers, de séjours dans des laboratoires étrangers, d'échange de post-doctorants et plus de participation à des congrès internationaux.

Il est recommandé de renforcer les interactions avec les partenaires industriels dans le cadre de contrats R&D de plus grande envergure, avec un engagement financier plus fort de la part des partenaires et avec un échange de personnels. Une opportunité à envisager serait de développer une structure partenariale telle qu'un LabCom.



**Équipe 2 :** Entomologie et Biologie Intégrée

Nom du responsable : M. Steeve Thany

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les recherches de l'équipe EBI portent sur les interactions plante-insecte et sur l'adaptation des insectes aux changements climatiques.

Le premier axe thématique de l'équipe EBI étudie les interactions entre les arbres et les insectes phytophages, de l'individu à l'échelle des populations afin de comprendre les mécanismes de défense des arbres et comment les insectes ont un impact sur la physiologie des arbres.

Le second axe étudie les mécanismes de résistance des insectes à la plante et aux produits chimiques et plus particulièrement le rôle des récepteurs nicotiniques à acétylcholine chez les insectes.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

*Le comité avait, lors de la précédente évaluation Hcéres, demandé aux responsables de l'équipe de porter une attention particulière à la productivité scientifique à travers l'organisation d'événements autour de la rédaction d'articles. Il était également demandé d'améliorer cette production scientifique en intégrant aux projets développés une dimension écologie des individus et des populations.*

Le présent rapport d'autoévaluation ne mentionne pas d'organisation particulière liée à l'aide à la rédaction scientifique. Par contre, la quantité de publications a fortement augmenté sur la période, passant de 53 à 65 articles. Cette augmentation de 20 % du nombre de publications dans des journaux à comité de lecture ne s'est pas faite au détriment de la qualité puisque toujours dans les meilleures revues de la thématique. L'élargissement des thématiques de l'équipe à l'échelle des individus et des populations a été pris en compte et défini comme le premier thème de l'équipe: interactions arbres-insectes - interactions de l'individu à l'échelle des populations.

*Il était également demandé à l'équipe de réduire sa dépendance aux politiques régionales et de s'ouvrir davantage aux collaborations internationales afin de développer davantage son rayonnement et attractivité. Le projet d'évolution d'un statut d'unité sous contrat de l'Inra vers celui d'UMR devait aider l'équipe dans cette évolution.*

Sur la période évaluée, l'unité n'a pas changé de statut. Cependant, l'équipe a su diversifier ses sources de financements et réduire sa dépendance aux financements régionaux.

Sur la période l'équipe est partenaire dans un réseau européen (EUPHRESKO), porteuse dans 4 projets nationaux (ministère de l'Agriculture, ministère de la Défense, ANSES), et partenaire dans 5 projets nationaux (INRAE, ADEME, PEPS CNRS, ANR, CPER).

*L'équipe souffrait d'un manque de visite de chercheurs étrangers.*

Sur la période évaluée, l'équipe 2 a accueilli deux professeurs américains de l'université de Floride, pour des durées de 2 semaines pour l'un (en 2018) et 1 semaine pour l'autre (en 2021). Un troisième professeur de l'université d'Assuit en Égypte devait rejoindre l'unité pour une durée de 1 an en 2019-2020 grâce à un financement du gouvernement égyptien. Le covid n'a cependant pas permis cette venue et l'équipe cherche de nouveaux financements afin de réaliser ce séjour. L'organisation par l'équipe 2 du 20<sup>ème</sup> colloque du Club de Neurobiologie des Invertébrés Orléans les 16 et 17 mai 2019 a permis d'inviter 1 professeur du Max Planck Institute for Chemical Ecology (Allemagne) afin d'échanger sur les projets de l'équipe concernant les abeilles et le mode d'action des pesticides.

*Dans le cadre des interactions de l'équipe avec l'environnement socio-économique, il était recommandé à l'équipe de développer des projets de recherche en lien avec la crise de la pollinisation, l'écologie des espèces envahissantes, ou simplement la génétique des populations.*

L'équipe, durant la période évaluée, s'est intéressée à l'impact des pesticides sur les abeilles. Thématique qui a mené à la création de la plateforme CANAUX-CELL afin de répondre aux demandes issues des partenaires industriels de l'équipe travaillant dans le domaine phytosanitaire. Les équipements obtenus grâce à des financements ANR, ANSES, et régionaux ne sont pas tous utilisables, car l'équipe ne dispose pas de locaux suffisants pour les y installer. Des discussions sont en cours avec l'université d'Orléans afin de trouver une solution. L'équipe a également investi l'écologie des espèces envahissantes au travers des projets développés autour de

la forêt et de la canopée. L'exploration de ces nouvelles thématiques s'est cependant faite de façon volontairement limitée en prenant en compte les ressources humaines disponibles au sein de l'équipe.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	2
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>11</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	0
Doctorants	3
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>5</b>
<b>Total personnels</b>	<b>16</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe 2 est très dynamique. La qualité ainsi que la quantité de ses publications scientifiques sont très bonnes, elle a significativement progressé par rapport à la période d'évaluation précédente. L'équipe a su également diversifier ses sources de financement en diminuant fortement sa dépendance aux politiques régionales. La moitié de ses financements est d'origine nationale sur la période. L'équipe fait partie d'un réseau européen (EUPHRESO). L'équipe est donc dans une excellente dynamique de développement.

Son activité de transfert est jugée très bonne à excellente. L'équipe a bien valorisé ses résultats par le dépôt d'un brevet et est activement impliquée dans son exploitation avec plusieurs partenaires industriels.

L'équipe affiche cependant un problème d'encadrement doctoral. Bien que comptant 3 PR et 6 MCF, les doctorants encadrés sur la période l'ont été par seulement 2 EC de l'équipe.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe EBI regroupe des compétences en écologie, toxicologie, pharmacologie et sur le comportement des insectes permettant l'étude des interactions arbres-insectes au niveau des populations, mais aussi d'identifier les mécanismes de résistances des arthropodes aux pesticides et les modes d'action des récepteurs nicotiques.

Les travaux de l'équipe permettent la caractérisation des propriétés pharmacologiques des récepteurs nicotiques neuronaux des insectes en réponse à des insecticides comme les néonicotinoïdes et les pyréthrianoïdes. Les récepteurs à l'acétylcholine (ACh) de type nicotinique (nAChR) jouent un rôle fondamental

dans la transmission synaptique cholinergique des insecticides néonicotinoïdes. Ces connaissances ont permis de développer avec le CEVA (entreprise de santé animale) un antiparasite, le VECTRA 3D.

L'équipe a une très bonne production scientifique sur la période, avec 66 articles dans des revues scientifiques internationales à comité de lecture, dont la majorité dans de bonnes revues du domaine, soit 3 articles/ETP/an. 44 % des publications sont signées en premier ou en dernier auteur par un membre de l'équipe. Une partie des publications de l'équipe se trouvent dans des journaux parfois généralistes et/ou de forte notoriété (*Nature Com.*, *Nucleic Acid Res.*, *Elife*, *British J. Pharmacol.*, *J. Neurotoxicol.*, *Int. J. Mol. Sci.*). Cependant, les travaux publiés dans les revues les plus prestigieuses relèvent de travaux en collaboration, exploitant les compétences en bio-informatique de l'un des membres de l'équipe, et sans relation avec les thématiques de l'unité.

En moyenne, les doctorants publient 2 à 3 publications à la fin de leur doctorat qui est réalisé en moyenne en 3 ans.

L'équipe participe à un réseau européen (EUPHRESCO), et a obtenu 9 contrats nationaux (INRAE, CNRS, ANSES, ministère Agriculture, DGA/ministère de la Défense, 591 k€, 3 en tant que porteur) dont 2 ANR (XENOBOTICK-46 k€, AXOTICK- 196 k€) et 9 contrats avec les collectivités territoriales (total de 904 k€, 5 en tant que porteur).

Un brevet (« *New competitive modulators of insect nicotinic acetylcholine receptors* ») a été déposé et des essais pour son application en champs sont en cours. L'un des membres de l'équipe a visité la société *MITSUI Chemical Company* pour y donner une conférence. Six actions destinées au grand public ont été réalisées, incluant des publications dans des revues entomologiques, des participations à la Fête de la science, la participation à *Microscoop*, une revue du CNRS avec un dossier sur les Invasions biologiques : le rôle des microorganismes symbiotique.

## Points faibles et risques liés au contexte

Le principal risque qui plane sur cette équipe, tout comme sur l'ensemble de l'unité, demeure toujours la surcharge pédagogique et administrative importante des membres des 3 PR et 6 MCF de l'équipe.

L'équipe a formé 8 doctorants durant la période évaluée, cependant seulement 2 enseignants-chercheurs les ont encadrés (6 encadrements pour 1 enseignant-chercheur et 2 encadrements pour un second enseignant-chercheur de l'équipe).

L'équipe signale un manque d'espace (laboratoires et bureaux) pour permettre l'accueil de plus de personnes. Une réflexion au sein de l'équipe et de l'unité intégrant les personnels techniques pourrait permettre une optimisation des espaces dans les laboratoires.

Un ou plusieurs projets interéquipes pourraient être développés à partir des résultats obtenus ; notamment avec l'équipe 1.

Il n'y a pas de contrats avec des partenaires industriels. Il n'y a pas eu de production (article, ouvrage, expertise) destinée aux professionnels. Malgré ses compétences sur les tiques qui offrent d'excellentes possibilités dans ce sens, il n'y a pas eu d'implication dans les sciences participatives.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe devra maintenir le financement de sa recherche en étant porteur de projet de type ANR et continuer sa participation comme partenaire.

L'encadrement des doctorants devra être diversifié en augmentant le nombre d'HDR.

L'équipe est encouragée à maintenir et si possible améliorer son niveau de publication. Une collaboration interéquipe pourrait permettre d'aborder les questions posées en diversifiant les approches pour publier à un niveau plus élevé de visibilité.

L'équipe doit maintenir ses relations avec le monde socio-économique et développer davantage de projets (co)financés par des partenaires industriels.

L'équipe est encouragée à participer au projet de sciences participatives CITIQUE.

**Équipe 3 :** Signalisation cellulaire

Nom de la responsable : Mme Sabine Carpin

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Le principal objectif scientifique de l'équipe « Signalisation Cellulaire » est l'étude d'une voie cellulaire spécifique à la réponse au stress hydrique qu'elle a découverte chez le peuplier au cours de la précédente période d'évaluation et de ses interactions avec la voie de signalisation des cytokinines. Un second projet étudie la production du mucilage qui protège l'apex racinaire en conditions de sécheresse, en posant la question de l'implication de la voie de signalisation qu'elle étudie dans les modifications de ce mucilage.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

*Le comité précédent avait conseillé à l'équipe de resserrer les thématiques vers les aspects écophysologiques/épigénétiques de l'adaptation du peuplier aux contraintes climatiques et hydriques.*

Sur la période, l'équipe 3 a focalisé ses efforts autour de ces 2 thématiques en soumettant, malheureusement sans succès 3 années successives, le projet ANR MycoPop incluant une partie écophysologie en collaboration avec l'équipe 1. L'équipe 3 n'a cependant pas attendu ce financement ANR jusque-là infructueux pour avancer dans ces thématiques puisqu'elle a lancé des expérimentations sur fonds propres de l'équipe en collaboration avec l'équipe 1 sur la détermination de la réponse écophysologique du peuplier surexprimé en serre.

*Il était également demandé d'établir des relations plus étroites avec des partenaires proches scientifiquement et géographiquement afin d'améliorer le rayonnement de l'équipe.*

Deux projets, ProBioSec et Cosmétipop, ont permis d'inclure des partenaires de l'Institut de Chimie Organique et Analytique d'Orléans.

*Il était demandé à l'équipe d'encourager ses MCF à soutenir leur HDR afin de renforcer l'encadrement doctoral.*

L'équipe n'a pas encore répondu à cette demande, puisqu'aucune HDR n'a été soutenue durant la période, affaiblissant sa capacité d'encadrement doctoral déjà fortement impactée par la diminution de son effectif d'enseignants-chercheurs.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	4
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	2
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>6</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	1

<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>2</b>
<b>Total personnels</b>	<b>8</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe pose clairement des questions fondamentales essentielles pour la compréhension des réponses adaptatives des plantes à l'environnement. Se reposant uniquement sur des financements régionaux, elle doit justifier ses travaux par la recherche de molécules qui pourraient induire la voie qu'elle étudie pour servir de biostimulants au détriment des études fondamentales sur cette voie. La production de l'équipe est bonne, avec 11 articles, dont 8 dans des journaux estimés pour la spécialité. Son attractivité est bonne, avec un bon niveau de reconnaissance académique, y compris au niveau international. L'équipe n'a pas obtenu de contrat de recherche national ou européen sur la période évaluée. L'activité d'encadrement doctoral/postdoctoral a été faible sur la période.

Paradoxalement, pour une équipe dont les objectifs sont et doivent être l'acquisition de connaissances, l'interaction avec le monde socio-économique est bonne à très bonne, notamment grâce à l'obtention de contrats régionaux en partenariats avec des entreprises.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe (constituée de seulement 2 ETP permanents) a publié sur la période un total de 11 articles scientifiques aboutissant à un taux de publication de 1,8 article/ETP /an. Ce taux de publication est bon étant donné la charge pédagogique et administrative supportée par les 4 enseignants-chercheurs de l'équipe (dont la direction du master Agrosiences, Environnement, Territoires, Paysage, Forêt). L'ensemble de l'équipe est associé aux publications suivant les domaines montrant une bonne implication de toute l'équipe dans les différents projets. La qualité des publications est également bonne puisque 72,7 % des articles ont été publiés dans des journaux de bonne notoriété pour le domaine concerné.

L'équipe a bénéficié d'une visibilité à l'international, comme le démontrent des invitations en tant que conférencier lors des congrès internationaux de l'EMBO en Inde et du 4<sup>ème</sup> Symposium sur la signalisation et le comportement des plantes en Russie. Elle est impliquée dans les processus d'évaluation d'agences internationales comme la Fondation Scientifique Tchèque.

L'équipe est bien positionnée sur des enjeux sociétaux importants, l'adaptation des arbres au la sécheresse associée au réchauffement climatique (projet ProBioSec) et la recherche de molécules naturelles à propriétés hydratantes ou antibiotiques/prébiotiques pour la cosmétique dans les exsudats de peuplier (projet CosmétoPop). Malgré sa petite taille et la surcharge pédagogique de chacun de ses membres, l'équipe réussit à développer des projets innovants en lien avec l'environnement économique local et régional.

En raison de ses sources de financement, l'équipe a un fort rayonnement local et régional. L'ensemble des 4 financements obtenus par l'équipe sur la période considérée, provient de la région Centre-Val de Loire, dont l'un dans le cadre de l'ARD COSMETOSCIENCE. Ces financements (d'un montant total de 631 k€) ont permis d'établir un grand nombre de partenariats non académiques comme avec la société CAAHMRO, le Comité de Développement Horticole de la Région Centre-Val de Loire, l'Institut Français de la Vigne et du Vin Pôle Val de Loire-Centre, le Vinipole Centre-Val de Loire et FiBois dans le cadre du projet ProBioSec, et avec les sociétés GLYcoDiag et Alban Muller dans le cadre du projet CosmétoPop.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe apparaît isolée, au sein de l'unité comme en termes de collaborations, ce qui la bride dans la conduite d'un projet scientifique ambitieux. Si une collaboration forte a été établie avec l'unité BBV de Tours et si l'équipe bénéficie d'une réelle reconnaissance internationale (publication d'une revue avec des chercheurs étrangers), ceci ne se traduit pas suffisamment par des collaborations fortes en interne sur des projets communs.

L'équipe n'a obtenu aucun contrat de financement de niveau national ou européen sur la période évaluée pour soutenir son activité fondamentale. Sa totale dépendance vis-à-vis de financements régionaux de

recherche appliquée impliquant des partenaires privés (projets ProBioSec et CosmétoPop) porte un risque pour la poursuite de travaux très fondamentaux.

Le relatif isolement de l'équipe explique aussi une production scientifique bonne, en quantité comme en qualité, mais qui reste inférieure à ce que l'on pourrait attendre au vu des thématiques et des résultats obtenus. En termes de niveau de journaux visés, parmi les publications hors revue de l'équipe, celle qui a été publiée dans le journal de plus forte notoriété l'a été dans *Front. Plant Sci.*, alors que l'importance scientifique fondamentale de ses travaux devrait conduire à des publications dans des journaux plus prestigieux de la discipline et dans des journaux plus généralistes.

L'équipe, pendant la période évaluée, n'a encadré qu'une thèse soutenue en début de période (décembre 2016) et une a commencé en fin de période (décembre 2020), ce qui est peu même au regard du nombre d'enseignants-chercheurs HDR (2).

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Compte tenu du domaine très concurrentiel et de son relatif isolement local pour développer sa thématique fondamentale sur la signalisation cellulaire en réponse au stress hydrique, l'équipe doit impérativement développer des collaborations fortes aux niveaux national et international, afin de participer à des projets d'envergure en réponse à des appels à projets de l'ANR et/ou européens. Cette stratégie de partenariat avec des équipes académiques internationalement reconnues sur la signalisation cellulaire chez les plantes est indispensable pour maintenir et renforcer le rayonnement académique de l'équipe. Cette démarche débouchera nécessairement sur une amélioration du niveau de publications, en qualité comme en quantité, et renforcera l'attractivité de l'équipe pour de bons étudiants en thèse et des post-doctorants. Dans cette dynamique, il pourrait être utile d'augmenter le nombre d'enseignants-chercheurs titulaires d'une HDR dans l'équipe.

L'équipe devrait aussi mieux exploiter sa complémentarité d'approche et d'échelle avec l'équipe 1.

**Équipe 4 :** Lignanes des plantes

Nom du responsable : M. Éric Laine

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe Lignanes des Lignacées, délocalisée à Chartres, développe des activités à l'interface entre recherche et développement autour de la voie de biosynthèse des lignanes (dimères de monolignols) et de son contrôle génétique et biochimique. Cette activité principale diffuse vers d'autres composés phénoliques et divers développements méthodologiques et pratiques parfois sans lien avec son thème principal.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

*Le comité d'experts recommande de poursuivre le travail déjà réalisé sur l'amélioration de la qualité de la production scientifique.*

La quantité d'ACL est au rendez-vous, mais la qualité des publications reste discutable par les nombreux indicateurs que nous avons analysés.

*Poursuivre et approfondir les collaborations avec les autres équipes sur le peuplier tout en gardant leur spécificité (lignanes, métabolisme des phénylpropanoïdes).*

Cette directive peut être maintenue à son niveau précédent avec très peu de collaborations interéquipes au sein du LBLGC.

*Réfléchir à la stratégie de publication pour faciliter les publications dans de meilleurs journaux en physiologie moléculaire végétale.*

Si cette réflexion a eu lieu, elle n'a manifestement pas été suivie d'effets, car le niveau des ACL reste faible en moyenne.

*Le comité d'experts recommande de poursuivre le développement (et de concrétiser) des collaborations avec d'autres laboratoires par le dépôt de projets (inter)nationaux et l'accueil de chercheurs/étudiants étrangers.*

Aucun fait relevé dans la période d'évaluation ne vient corroborer l'existence d'actions dans cette direction vers l'international ou le national. Les financements sont départementaux dans leur très grande majorité.

*Le comité d'experts recommande de poursuivre les actions d'interaction déjà engagées avec l'environnement économique, social, culturel et sanitaire.*

Les interactions avec l'environnement économique proche sont très nombreuses. Si l'équipe participe à quelques actions de diffusion scientifique sur le site de Chartres, il n'y a pas d'interactions de cette équipe avec le secteur social, les collectivités socio-économiques ou sanitaires.

Le comité d'experts encourage l'équipe à étoffer son potentiel d'encadrement en favorisant l'obtention de l'HDR par les personnels concernés de manière à compenser dans un premier temps le départ d'un MCF HDR vers la nouvelle équipe 3.

Aucune HDR n'a été obtenue durant la période d'évaluation.

*Le départ d'un MCF HDR vers la nouvelle équipe « Signalisation Cellulaire » est potentiellement un problème majeur pour la production scientifique et les activités de formation par la recherche de l'équipe Lignanes de Linacées. La mise en place de collaborations appuyées et systématiques avec les autres équipes de l'unité et en particulier l'équipe « Signalisation cellulaire » peut aider à maintenir le niveau d'activité de cette équipe au cours de la période 2017-2022.*

Il n'y a pas eu de collaboration systématique et appuyée de l'équipe 3 avec l'équipe 4 durant la période d'évaluation considérée.

## EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

<b>Personnels permanents en activité</b>	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	1
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	0
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>3</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	2
Doctorants	0
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>3</b>
<b>Total personnels</b>	<b>6</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

*L'évaluation de cette équipe est basée sur les documents écrits fournis par l'unité (et rédigés par son DU), auxquels les membres de l'équipe ont refusé de contribuer. Les membres de l'équipe ont fait le choix d'être absents de la session d'évaluation. Dans ce contexte, les travaux du comité reposent sur les seuls éléments disponibles.*

C'est une très petite équipe isolée à Chartres dont l'objectif affiché est la compréhension fondamentale des mécanismes biochimiques et de la génétique de la synthèse des lignanes. Dans les faits, elle semble consacrer la majeure partie de son activité à des développements technologiques, pour la cosmétique essentiellement. Sa production scientifique est extrêmement abondante et d'assez bonne qualité, mais très axée sur les applications. La surabondance de cette production questionne cependant le niveau d'implication des membres de l'unité dans certaines publications collaboratives. L'équipe dépend totalement de contrats multipartenaires régionaux qui la contraignent dans les activités de transfert auxquelles elle se livre avec un certain succès. Cette activité n'est pour le moment pas valorisée et l'équipe ne bénéficie d'aucun financement industriel direct. En résumé, l'activité de cette équipe est jugée passable à bonne.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a développé de bonnes capacités dans l'extraction et l'analyse des lignanes et, au-delà, des composés phénoliques d'intérêt cosmétique et pharmaceutique, ainsi que dans l'évaluation de leur activité antioxydante. Cette compétence intéresse les industriels du secteur cosmétique et du secteur biomédical.

Elle est fortement impliquée dans les réseaux régionaux public-privé tels que les ARD COSMETOSCIENCES, et, dans une moindre mesure, BIOMEDICAMENTS, ainsi que dans l'association Le Studium Val de Loire. Elle en tire la grande majorité de ses ressources qui sont irrégulières, mais significatives (183 k€/an en moyenne). Elle participe activement à d'autres réseaux spécialisés, par exemple « *Cosmetic Valley* » pour le clonage et la multiplication expérimentale *in vitro* de plantes de toutes origines au laboratoire, ainsi que pour l'extraction et/ou la



lyophilisation d'échantillons. Elle participe aussi au GDR 3711 COSM'ACTIFS récemment renouvelé, essentiellement pour du *sourcing* végétal de métabolites.

L'équipe est remarquablement productive quantitativement, avec 104 articles de recherche et 21 revues sur le quinquennat (soit 14 articles/ETP/an) et dans l'ensemble assez bonne qualitativement, dans des revues spécialisées de bonne notoriété (p. ex. *Planta*, *J. Plant Sci.*, *J. Mol. Sci.*, *Molecules*, *Cosmetics*, *ACS Omega*, *CR Chimie*, *Pharmaceutics*, *Antioxydants to Food*, *PlosOne*), et à moins de 40 % en tant que premier ou dernier auteur. La grande majorité des publications (98 %) sont cosignées par des partenaires nationaux ou internationaux. Près de 90 % d'entre elles sont en accès libre via HAL. Tous les étudiants ayant soutenu leur thèse sont premiers auteurs d'au moins 3 publications.

Parmi les collaborations de l'équipe au plan international, on trouve des équipes de très bon niveau (Washington State University, universités de Düsseldorf, Jena, Leicester, Free University Brussels). L'équipe a collaboré de façon ponctuelle avec les équipes 1 et 2 de l'unité.

L'équipe, par sa participation à différents réseaux public-privé, notamment *Cosmetic Valley* et les ARD COSMETOSCIENCES et BIOMEDICAMENTS, contribue au développement ou à la production de nouveaux extraits ou de nouvelles molécules actives essentiellement utilisés comme antioxydants dans la formulation de produits cosmétiques (avec Alban Muller ou LVMH, COSINUS, Evonik Advanced Botanicals, CERTESENS), mais aussi comme anti-cancéreux (projet ETOPOCENTRE avec les partenaires privés Axyntis, Kyrpharm et Orgapharm). L'une de ses anciennes doctorantes a gagné le concours 2022 i-PhD de BPIFrance.

En ce qui concerne la diffusion scientifique, l'équipe a contribué à diverses actions, dont une conférence dans le cadre du Centre Sciences, et divers événements, conseils et forums sur le site de Chartres.

## Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe isolée géographiquement est très petite (2 PU et 1 MC, sans personnel support, peu attractive pour les doctorants et post-doctorants), et n'a pas la masse critique ni l'environnement adapté pour développer une recherche fondamentale compétitive.

L'équipe ne présente pas de compétences particulières en ce qui concerne l'analyse des composés phénoliques qui lui permettrait de se démarquer et lui conférerait une spécialisation remarquable reconnue par ses pairs.

Sa production est dispersée : son objectif affiché est centré sur les lignanes, cependant, d'autres composés phénoliques et diverses méthodologies sont sans rapport avec ces derniers. L'un des membres de l'équipe semble exploiter des collaborations lointaines avec des équipes peu renommées (Maroc, Iran, Pakistan, etc.) et mener une politique du chiffre en termes de quantité de publications dans des journaux de faible visibilité. Le nombre de publications co-signées par ce membre de l'équipe avec ces laboratoires (plus de 40 au cours de la dernière année selon Medline) pose question quant au niveau de son implication et ne diffuse pas nécessairement une image positive.

La collaboration de l'équipe avec les autres membres du LBLGC reste marginale, de même que son intégration dans les thèmes affichés de l'unité.

L'équipe dépend trop fortement des financements locaux et partenariaux. Elle ne bénéficie d'aucun financement national ou international (si ce n'est d'un petit financement de Ligue pour le cancer et d'une bourse Hubert Curien).

Bien que l'activité de l'équipe soit essentiellement centrée sur les applications, elle n'a donné lieu à aucun brevet.

La situation conflictuelle concernant sa situation géographique et la forte opposition du personnel à un déménagement à Orléans perturbent la sérénité et le travail de l'équipe.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe est invitée à recentrer sa politique de publication sur ses objectifs principaux et à privilégier la qualité des publications plutôt que leur quantité.

Dans le cadre de ses activités de transfert, l'équipe est invitée à veiller sur une bonne valorisation en termes de propriété intellectuelle.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATES

**Début :** 30 janvier 2023 à 08h30

**Fin :** 31 janvier 2023 à 12h30

**Entretiens réalisés en distanciel**

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

#### Lundi 30 janvier 2023

##### Partie 1 : Présentations générales LBLGC

08h30 - 08h45 Introduction (conseiller scientifique Hcéres) - Ouvert  
08h45 - 09h15 Présentation générale de l'unité : organisation et politique scientifique ; Steeve Thany - Ouvert  
09h15 - 09h30 Discussion avec le comité - Ouvert  
09h30 - 09h50 Équipe 1 : Arbres et Réponses aux Contraintes Hydriques et Environnementales(ARCHE) ; Stéphane Maury - Ouvert  
09h50 - 10h00 Discussion avec le comité - Ouvert  
10h00 - 10h20 Équipe 2 : Entomologie et biologie intégrée (EBI) ; Steeve Thany - Ouvert  
10h20 - 10h30 Discussion avec le comité - Ouvert  
10h30 - 10h50 Break  
10h50 - 11h10 Équipe 3 : Signalisation cellulaire ; Sabine Carpin - Ouvert  
11h10 - 11h20 Discussion avec le comité - Ouvert  
11h20 - 11h40 Équipe 4 : Lignanes de plantes ; Éric Laine - Ouvert  
11h40 - 11h50 Discussion avec le comité - Ouvert  
11h50 - 12h30 Première discussion à huis clos du comité - Fermé  
12h30 - 13h30 Lunch break

##### Partie 2 : Entretiens avec les membres de l'unité

13h30 - 14h00 Entretiens avec les chercheurs et enseignants-chercheurs (hors équipe de direction) - Fermé  
14h00 - 14h30 Entretiens avec les personnels Ita-Biats - Fermé  
14h30 - 15h00 Entretiens avec les doctorants et post-docs - Fermé  
15h00 - 17h00 Deuxième discussion à huis clos du comité - Fermé

#### Mardi 31 janvier 2023

##### Partie 3 : Entretiens avec les représentants des tutelles et la direction de l'unité

09h00 - 09h30 Entretiens avec les représentants des tutelles - université Orléans et INRAE - Fermé  
09h30 - 10h00 Entretiens avec la direction de l'unité : Steeve THANY - Fermé

##### Partie 4 : Délibération finale du comité

10h00 - 12h30 Délibération finale du comité - Fermé

### POINTS PARTICULIERS À MENTIONNER

Le rapport de l'équipe 4 a été rédigé par le directeur d'unité en raison du refus de ses membres de contribuer à l'écriture du document d'autoévaluation de l'unité.

On notera aussi l'absence de l'équipe 4 et de son responsable pour la présentation du bilan des activités de l'équipe lors des entretiens avec le comité d'experts le 30 janvier 2023.

## OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

## Le Président

Tél : 02 38 49 47 48 - [secretariat.cabinet@univ-orleans.fr](mailto:secretariat.cabinet@univ-orleans.fr)

*Références à rappeler* : EB/SF/24

*Affaire suivie par* : Pascal BONNET

☎ 02 38 49 25 50 ✉ [vp.cr@univ-orleans.fr](mailto:vp.cr@univ-orleans.fr)

Haut conseil de l'évaluation de la recherche et  
de l'enseignement supérieur (Hcéres)  
Monsieur Éric SAINT-AMAN  
Directeur du département d'évaluation  
de la recherche  
2 rue Albert Einstein  
75013 PARIS

Monsieur le directeur,

L'université d'Orléans souhaite remercier l'ensemble des membres des différents comités d'évaluation du Hcéres, conseillers scientifiques et comités d'experts, pour le temps consacré à l'expertise des bilans des laboratoires de recherche et des fédérations.

Lors des échanges entre les différents comités et les directions des laboratoires, il a été mentionné à plusieurs reprises l'absence d'augmentation des dotations des laboratoires.

Il est important ici de souligner que l'université d'Orléans a traversé de très graves difficultés financières lors du dernier contrat quinquennal (2016-2022) et en particulier la mise en œuvre d'un Plan de Retour à l'Equilibre (PRE) à la demande du Ministère pour faire face à une trésorerie négative (2016).

Par ailleurs, sur la même période, l'université a vécu une hausse de ses effectifs étudiants de plus de 25% alors que sa dotation n'a évolué que de 0,5% par an en moyenne.

Cette situation n'a effectivement pas permis une augmentation du budget consacré à la recherche sur cette période.

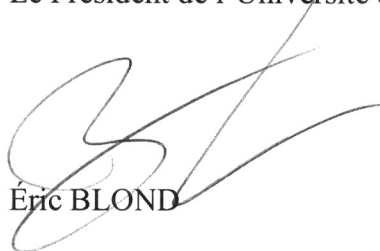
.../...

En outre, cette difficulté financière a également eu un impact sur les recrutements de nouveaux personnels en appui de la recherche, et seuls les départs en retraite ont pu être renouvelés systématiquement.

La situation est assainie depuis 2020 et il est important de noter que les dotations des laboratoires de recherche ont depuis augmenté et que de nouveaux postes de personnels en appui à la recherche ont été créés dans certains laboratoires lors des campagnes 2021 et 2022. Cette dynamique sera maintenue dans les prochaines années.

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

Le Président de l'Université d'Orléans

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Eric BLOND', written over the printed name.

Eric BLOND

## Observations relatives au rapport d'évaluation du laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures

---

Nom du laboratoire : **Laboratoire de Biologie des Ligneux et des Grandes Cultures**

Numéro du laboratoire : **EA 1207, USC INRAE 1328**

Tutelle(s) du Laboratoire : **Université d'Orléans et INRAE**

Rapport : **C2023-XXX.pdf**

Nous tenons à remercier les membres du comité HCERES pour l'évaluation de l'Unité et la finesse de l'analyse. Nous prendrons en compte les recommandations du comité afin d'améliorer certains points, notamment le développement de plus de projets transversaux entre équipe, qui nous a manqué sur la période d'évaluation. Il est à noter que certains de ces points avaient néanmoins déjà été pris en compte par la direction de l'Unité, particulièrement :

-l'accompagnement des BIATTS dans leur évolution de carrière : 2 collègues BIATTS sont passés respectivement technicien et assistant ingénieur, même si c'est à la fin de la période d'évaluation. La décision ne dépend pas du laboratoire qui donne régulièrement un avis favorable.

Cependant, le rapport oublie d'indiquer que plusieurs personnels BIATTS sont des personnels de l'université (50% dans l'unité) et à ce titre son libre de choisir qui doit être leur N+1, indépendamment de leur appartenance à l'unité. Pour ces personnels, le laboratoire n'a aucun moyen d'intervenir sur leur perspective de carrière.

-l'égalité homme-femme : une collègue femme est passée Professeur des Universités par le biais d'une promotion interne. C'est un aspect qui ne dépend pas que de l'unité mais également de la politique de l'Université, en terme de poste attribué à l'unité.

-l'accueil des doctorants, postdoctorants et chercheurs étrangers. Le laboratoire investit, depuis plusieurs années, sur fond propre, la rénovation de ces locaux. Ce sont des investissements coûteux qui prennent du temps et qui permettront d'accueillir plus de chercheurs dans les années futures.

D'autre part, nous observons que le rapport HCERES peut parfois être contradictoire sur certains éléments ou omet des éléments de contexte comme le COVID qui a très fortement handicapé les activités du laboratoire. La reprise a été extrêmement difficile pendant les années 2020 et 2021.

Parfois, le rapport indique qu'il faut diminuer les modèles et dans certaines phrases suggère à l'unité de se donner les moyens de prospecter des nouvelles voies. Comme indiqué par le rapport, la taille de l'unité, son organisation, et la nécessité de financer la recherche obligent ses membres à faire des choix.

En ce qui concerne les financements, le rapport HCERES omet d'indiquer que la région Centre-Val de Loire finance très fortement et directement sur appel à projet ou réseau

thématique de recherche, la recherche scientifique, ce qui peut aussi expliquer son poids important dans les crédits de l'unité.

Enfin, nous tenons à remercier le comité d'avoir tenu compte des conditions extrêmement difficile dans lesquelles travaillent les membre de l'unité.

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://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](http://hceres.fr)

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

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

