

RAPPORT D'ACTIVITÉ **2022**



SOMMAIRE

Editorial	p. 4
Retour sur 2022	p. 6
Formation et Insertion	
La Formation	p. 9
L'Insertion professionnelle	p. 13
Partenariats	
Relations internationales	p. 15
Relations partenariales	p. 17
Recherche, Développement, Innovation	
Centre R&D La Bouzule	p. 22
Innovation alimentaire	p. 24
Les Laboratoires	p. 29
Vie de l'école	
Développement durable	p. 35
Vie étudiante	p. 36
Ressources et Organisation	p. 39
Communication et Promotion	p.41

ÉDITO

2022 : UNE REPRISE TOUS AZIMUTS

Au début de l'année 2022, la stratégie 2022-2027 de l'ENSAIA a été discutée et validée par le conseil d'École. Elle s'appuie en particulier sur (i) le déploiement des plateformes technologiques, (ii) le renforcement des partenariats aux plans local, académique et professionnel, (iii) le maintien et le renforcement des approches pluridisciplinaires dans les formations et (iv) l'amélioration continue et la démarche qualité. Ces objectifs stratégiques se sont traduits par de multiples actions détaillées dans ce document. Quelques actions phares ont particulièrement marqué l'ENSAIA en 2022.

Le partenariat international

Début 2022, le projet ANR Biovalor porté par l'ENSAIA a officiellement été lancé au Bénin début Janvier 2022. Ce projet financé par l'Agence Française de Développement rassemble l'Université d'Abomey Calavi-Faculté des Sciences Agronomiques, l'Université de Lorraine et l'Institut Agro-Montpellier et vise à accompagner le développement de la bioéconomie et l'insertion professionnelle au Bénin.

En termes de partenariat européen, les étudiants de la spécialisation Sciences et Génie de l'Environnement et ceux du Bachelor Environmental Sciences/BMW de l'Université de Wageningen ont travaillé en synergie sur la gestion des friches industrielles, en particulier la dynamique des contaminant dans les sols, leurs impacts sur l'homme et l'environnement, l'aménagement du territoire, ainsi que sur la prise en compte des enjeux politiques et économiques lors de la restauration des friches industrielles.

L'année 2022 a aussi été une année anniversaire pour le Master International Conservation des aliments et Emballage qui a fêté ses 20 ans. Ce parcours européen permet aux étudiants de la spécialisation Pack et du master NSA-CAE de passer des semestres à l'ENSAIA, à Dublin et à Valencia pour l'obtention d'un diplôme de master international.

En septembre 2022, plus de 40 étudiants en provenance du Bénin, du Sénégal, de Colombie, de Côte d'Ivoire, du Brésil, du Liban, de l'Iran, du Kazakhstan, du Maroc, du Togo, du Congo, de Chine ont été accueillis à l'ENSAIA.

Le partenariat professionnel

En 2022, le « Forum Entreprises » de l'école a été associé à la journée des diplômés. Organisé par les élèves de la spécialisation MAPI, l'évènement a permis aux élèves-ingénieurs de rencontrer les entreprises du secteur de l'agroalimentaire, des biotechnologies, de l'environnement, de passer des entretiens pour des stages et des alternances et d'échanger avec les Alumni sur leurs carrières et leurs métiers. Lors de cette journée, l'ENSAIA a accueilli, le Maire de Nancy, Mathieu Klein, pour une table ronde sur « une civilisation de la gratuité » avec la participation des Restos du cœur.

Les plateformes technologiques

Site de Brabois Ingénierie

Financée à hauteur de 3 millions d'Euros par l'Université de Lorraine, la Halle a été inaugurée officiellement le 27 avril par le Président de l'Université de Lorraine. Cette nouvelle Halle de Technologies de l'école est destinée à la formation des élèves-ingénieurs de l'ENSAIA, aux activités de Recherche et de R&D des laboratoires ainsi qu'aux prestations de services et de transfert. Elle comprend 7 espaces sur 14 000 m² : Micro-laiterie, Génie alimentaire, Analyse sensorielle, Génie des procédés, Bioraffinerie, Bioréacteurs, Caractérisation physico-chimique des aliments.



Site de Laneuvelotte : centre R&D la Bouzule.

Après 9 ans d'opération en continu, l'unité de méthanisation a été mise à l'arrêt pour des travaux de rénovation. Suite à l'arrêt de la production de biogaz, les cuves ont été débâchées pour une inspection minutieuse de l'état général de l'unité, un curage et un nettoyage. Les agitateurs des cuves, la surverse et les soupapes de sécurité ont été remplacés ou rénovés, ce qui permet à l'installation de redémarrer sur de nouvelles bases. Toujours dans le domaine de l'Agro-Energie, le centre R&D a vu la mise en place de panneaux agrivoltaïques bifaciaux verticaux dans les prairies. Ces panneaux s'inscrivent dans un double objectif : une autonomie croissante de la ferme en électricité et le déploiement du « power-to-gaz-agricole ».

La vie étudiante

L'année 2022 a été marquée par le retour des 24H de Stan ! Après 4 ans d'absence, les 24H de Stan étaient enfin de retour Place Carrière dans une ambiance joyeusement survoltée. Ce fut une vraie réussite à mettre à l'actif du CEOM de l'école aux commandes de cet événement emblématique de la vie étudiante nancéienne.

Innovation et Transition

Au sein de la cité. Pour la deuxième année consécutive, l'ENSAIA a organisé, avec l'appui des autorités locales, le concours national d'Innovation alimentaire, ECOTROPHELIA. Ainsi, dans le palais du gouvernement de Nancy centre, 200 étudiants venus de toute la France, soit une vingtaine d'équipes, étaient en lice pour présenter à des jurys de professionnels de l'alimentation les produits qu'ils ont imaginés et conçus. Toujours en lien avec les autorités municipales, l'ENSAIA a réalisé un projet d'éco-pâturage urbain. Ce projet mené par des élèves de 1^{ère} année a permis de valoriser les chèvres de Lorraine, tout en respectant la loi zéro phyto qui concerne désormais l'ensemble des espaces publics.

Au centre R&D de la Bouzule. Les vaches allaitantes charolaises de la ferme de la Bouzule ont presque tout gagné au concours de l'élevage à Lunéville. Sagan, toute jeune génisse d'un an remporte le 2^{ème} prix de sa catégorie. Hélice, notre doyenne de plus de 10 ans, remporte le premier prix de la catégorie vache adulte. Réalité, jeune femelle de 2 ans remporte le premier prix de sa catégorie ! En 2022, le centre R&D de la Bouzule a également cherché à valoriser la luzerne comme levier d'autonomie et de résilience des exploitations agricoles en testant un procédé unique de récolte et de conservation des feuilles de luzerne.

Si l'année 2022 a été l'occasion d'une réelle reprise tous azimuts, elle a aussi été endeuillée par le décès brutal de l'un des nôtres. Le Professeur Cyril Feidt est décédé à l'âge de 52 ans. Toute l'école a été sous le choc de sa disparition brutale. L'ENSAIA a perdu un professeur particulièrement apprécié, un scientifique de renom, une personne passionnée, pleine d'entrain et de charisme.

Guido RYCHEN
Directeur de l'ENSAIA



RETOUR SUR 2022



Janvier

- Guido Rychen est réélu pour un second mandat à la direction de l'ENSAIA
- Le projet Biovalor porté par l'ENSAIA est officiellement lancé au Bénin



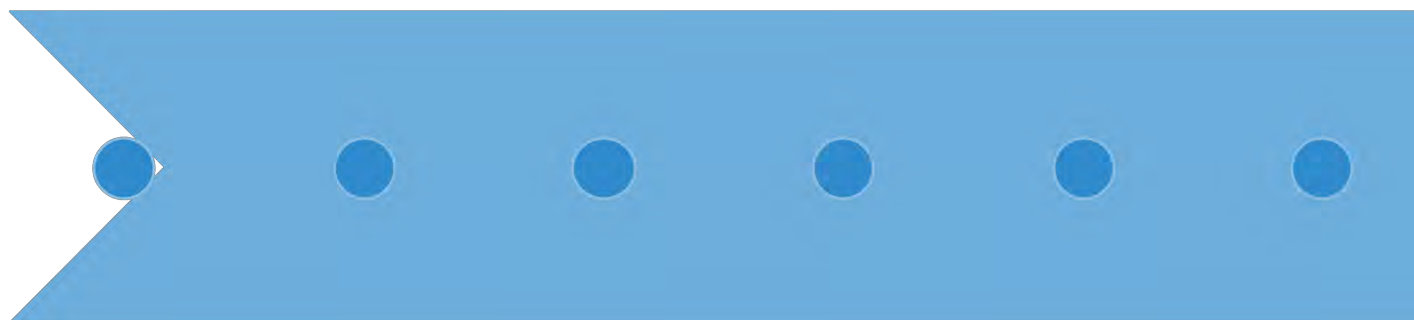
Mars

- Cérémonie de remise des diplômes pour la promotion 2020
- Le Comté sous l'œil des élèves de la spécialisation Agricultures et Développement des Territoires
- Les élèves de la spécialisation Packaging inventent un nouvel emballage pour mascara
- Les élèves en Protection des Cultures développent un OAD pour LORCA
- 1^{ère} édition du concours d'éloquence



Mai

- Le grand retour des 24H de Stan
- Les SGE en workshop sur la restauration des friches industrielles avec l'Université de Wageningen
- Une délégation de St Hubert à l'ENSAIA
- Les acteurs du Projet BIOVALOR accueillis à Nancy
- L'Institut de recherche des ressources naturelles en Finlande est accueilli à la Bouzule



Février

- Restitution des projets de Recherche des élèves de Biotechnologies
- Les élèves de la spécialisation Développement Industriel optimisent un processus de conditionnement de pâtes sèches
- Une collection d'insectes de l'ENSAIA est inventoriée par le Museum Aquarium et l'Université de Lorraine

Avril

- Installation de ruches, ruchettes et essaims d'abeilles sur le Campus
- Danone ouvre les 1^{ères} « Rencontres Métiers » de l'école
- La nouvelle Halle de Technologies est inaugurée
- 1^{er} Hackathon pour les 2^{èmes} années

Juin

- Nancy et l'ENSAIA accueillent l'édition 2022 d'ECOTROPHELIA France
- Les élèves de l'école remportent le Prix France Pêche avec Potes&Patons
- Le groupe Lallemand commercialise une solution pour inhiber la Listeria découverte par le LiBio





Juillet

- 3 élèves de l'école, lauréats du Prix PEPITE, Grand-Est avec Butternot, Barr'oudeurs et Worm generation



Octobre

- Des tranchées à La Bouzule pour l'installation de panneaux photovoltaïques
- Butternot, Prix national PEPITE 2022 et médaille de bronze du challenge de la transition alimentaire
- Symposium national sur le Houblon organisé par le LAE



Décembre

- Nouvelle version du Forum Entreprises ENSAIA AVENIR avec la participation du Maire de Nancy
- Premiers TP dans la nouvelle Halle de Technologies

Septembre

- Rentrée : Nicolas Bricas, Titulaire de la Chaire Unesco « Alimentations du monde », invité d'honneur
- Conférences du Shift Project
- Les ateliers sur la Fresque du Climat étendus à toutes les promotions
- Le master international Conservation des Aliments et Emballage fête ses 20 ans



Novembre

- Cérémonie de remise des diplômes à la promotion 2022
- Lancement des ateliers de médiation animale
- Expérimentation sur la Luzerne comme levier d'autonomie et de résilience des exploitations agricoles



FORMATION & INSERTION



LA FORMATION

EN CHIFFRES

Les effectifs concernent la promotion 2021-2022 pour les actions complètement finalisées (stages, diplômes), les effectifs 2022-2023 pour les inscriptions.

Cartographie des effectifs

La population d'élèves-ingénieurs était de 531 élèves (499 en 2021, 524 en 2020). La proportion d'élèves-ingénieurEs reste inchangée autour de 70%. L'évolution des effectifs primo-arrivants au cours des 5 dernières années est décrite sur la Figure 1.

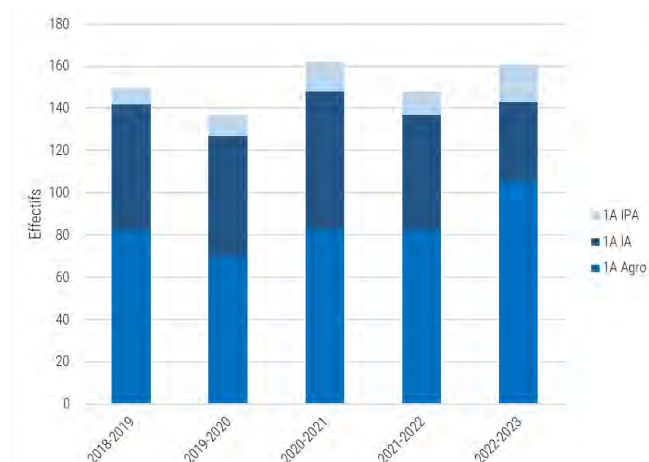


Figure 1 : Evolution des effectifs de recrutement en 1ère année Ingénieur

Le léger tassement des recrutements observé en 2021 est compensé dès 2022 via une stratégie de diversification des recrutements. Les recrutements sur concours n'atteignent régulièrement plus les objectifs en concours A (par décision de l'école de maintenir un niveau de sélection) et en CPP (en lien avec l'évolution de son recrutement postbac). La compensation s'appuie sur une diversification des recrutements à travers, les passerelles avec les IUT de l'Université de Lorraine (en filière Agro, IA et IPA) et avec le partenariat avec l'IFRIA Île-de-France (en filière IPA). Cette diversification doit encore atteindre son régime stationnaire, après la réforme du BUT dans les IUT.

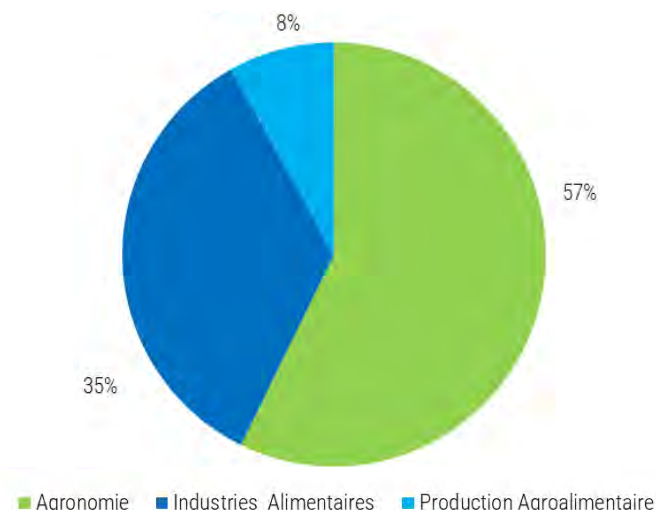


Figure 2 : Répartition des élèves-ingénieurs dans les 3 filières de l'école



On constate que la Formation Initiale sous Statut d'Apprenti (FISA), c'est-à-dire la spécialité IPA s'installe dans le paysage de l'ENSAIA (18 apprentis en 2022, soit 8% des effectifs totaux contre 7% et 6% en 2021 et 2020 respectivement).

En Formation Initiale sous Statut d'Etudiant (FISE), un fort déséquilibre est observé en 2022 entre les effectifs des filières historiques « Agronomie » (74%) et « Industries Alimentaires » (26%) (contre 60%-40% et 55%-45% en 2021 et 2020 respectivement).

En associant les 2 filières « Production Agroalimentaires » et « Industries Alimentaires », les profils « Agronomie » et « Agroalimentaire » se répartissent en 66% et 34% respectivement.

En FISE, pour l'année 2022-2023, 12 élèves (4 en 1^{ère} année et 8 en 2^{ème} année) ont rejoint les formations par la voie de l'admission sur titre. A ces admissions, il convient d'ajouter 11 élèves admis à travers la passerelle depuis les IUT de l'Université de Lorraine.

En 1^{ère} année de la filière IPA (FISA), 6 étudiants ont été admis via la passerelle avec les IUT et 6 via celle avec l'IFRIA Île-de-France.

Exports-ENSA : 7 élèves sont inscrits dans une autre école d'Agronomie pour la dernière partie de leur formation : Institut Agro Rennes (2), Institut Agro Montpellier (2), AgroParisTech (1 Paris, 1 Nancy) Institut Agro Dijon (1).

En 2022, 4 élèves étaient engagés dans le parcours de double diplôme d'ingénieur ENSIC-ENSAIA. 1 élève de l'Institut Agro Rennes a rejoint la spécialisation Biotechnologies et 1 élève de l'ENSAT a rejoint la spécialisation Packaging et Conditionnement.

Parmi les effectifs inscrits dans l'école, on enregistrait en 2022-2023, 60 élèves en année césure (48 en 2021-2022, 59 en 2020-2021), 34 en filière Agronomie et 26 en filière Industries Alimentaires. Ils ont suspendu leur scolarité pendant un an pour réaliser un projet personnel (académique, professionnel ou humanitaire). Les effectifs en césure pour l'année 2022-2023 ont retrouvé leur niveau d'avant crise sanitaire et les expériences à l'international redeviennent majoritaires.

Commission Recrutement

La nouvelle commission recrutement (ComR) rassemble 4 enseignants-chercheurs, les chargées de communication, des relations internationales et de promotion. Cette commission a été lancée en septembre 2022 pour préserver le recrutement des élèves qui intègrent l'ENSAIA dans un contexte de fragilisation du recrutement dans les écoles « d'Agro », conséquence de réformes récentes (Baccalauréat notamment) et d'un désintérêt croissant des jeunes générations pour ces filières de formation. Les objectifs de la ComR sont donc d'améliorer la visibilité de l'école pour améliorer son attractivité mais aussi de sécuriser/renforcer certaines des voies actuelles de recrutement des élèves voire d'explorer de nouvelles pistes. Dans ces premiers mois d'existence, la ComR a travaillé pour que l'ENSAIA soit bien représentée dans la plupart des forums des classes « prépa » (voie de recrutement majeure de nos élèves). Différents chantiers en lien avec notre communication auprès de nos publics cibles ont également été lancés... enquête « pourquoi choisir l'ENSAIA ? » auprès des nouvelles recrues, projet « Film promo », présence au Salon de l'Agriculture, organisation d'une Journée Portes Ouvertes ...



Diplômés 2022

La traditionnelle Remise des Diplômes s'est tenue le 26 novembre 2022 au Centre Jean Prouvé. 126 élèves sur les 145 inscrits cette année ont validé leur diplôme d'ingénieur aux jurys d'octobre et de décembre 2022. Les autres doivent majoritairement valider leur(s) certificat(s) de langue vivante pour recevoir leur diplôme. Leur répartition dans les différentes spécialisations est donnée ci-dessous.



ADT : Agricultures et Développement des Territoires, DEFI : Développement Durable des Filières Agricoles, PROTEC : Protection des Cultures, SGE : Sciences et Génie de l'Environnement, DI : Développement Industriel, FA : Formulation Alimentaire, MSCAL : Management de la Supply Chain et des Activités Logistiques, PACK : Packaging, PROLAQ : Produits Laitiers et Qualité, IPA : Ingénieur Production Agroalimentaire, BIOTECH : Biotechnologie, MAPI : Management des Activités, des Projets et de l'Innovation, Exports : Echanges Inter-ENSA, 3A-PI : Programme International

Sur le plan international, à l'issue de ces années Covid, on ne compte que 2 ingénieurs étrangers dans la promotion 2022. Ils ont été recrutés chez nos partenaires : FST Guéliz-Marrakech au Maroc et l'Université Fédérale du Triangle Minier au Brésil.

Les masters de l'ENSAIA et les doubles cursus Ingénieur+Master

On dénombre 113 inscriptions (139 en 2021-2022) en master, soit pour des élèves-ingénieurs soit pour des élèves suivant un parcours de master piloté par l'ENSAIA (voir Figure 4). Les élèves en double cursus représentent 50 % des masters totaux. Rapporté à la seule promotion ingénieur, 41 % de nos ingénieurs (63% l'année précédente) démarrent leur carrière avec un double diplôme ingénieur-master.

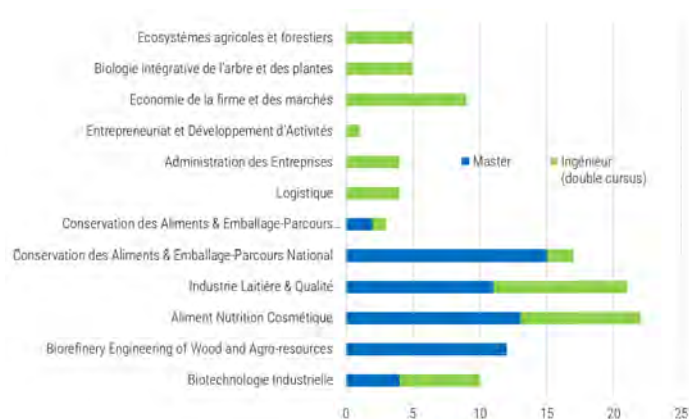


Figure 4 : Inscriptions en masters à l'ENSAIA en 2022-2023, réparties entre masters et ingénieurs en double cursus

La formation continue

En 2022-2023, 12 salariés [21 en 2021-2022, 35 en 2020-2021] ont été inscrits en formation continue, 10 en Diplômes d'Université (DU) « Mise en œuvre d'une unité de méthanisation » (Métha) et 1 en Validation d'Acquis de l'Expérience (VAE) en master MILQ et 1 en Formation Continue Ingénieur PROLAQ.

Une formation par alternance toujours en progression

L'alternance se maintient à un niveau élevé à l'ENSAIA puisque 91 élèves-ingénieurs et 14 élèves en master ont réalisé leur formation en alternance (Figure 5).

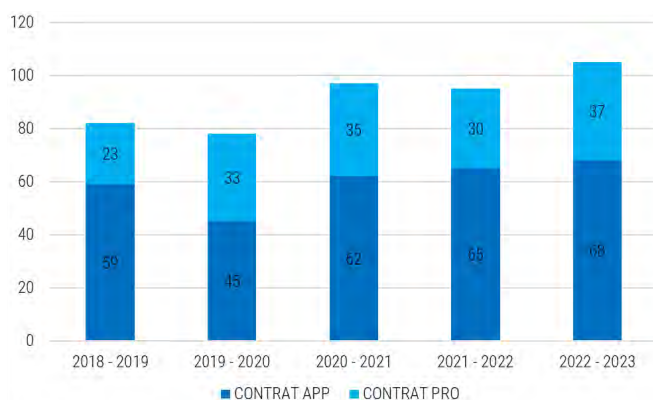


Figure 5 : Evolution du nombre de contrats d'alternance (contrats d'apprentissage ou de professionnalisation)

Ils se répartissent comme suit [les chiffres entre crochets indiquent ceux de l'année 2021-2022 et 2020-2021 respectivement :

- **68 Contrats d'apprentissage :**
 - 43 [36 ; 35] apprentis-ingénieurs (en filière IPA)
 - 11 [12 ; 15] élèves en parcours Ingénieurs+Masters
 - 14 [17 ; 12] apprentis-masters

- **37 Contrats de professionnalisation**

Le nombre de contrats de professionnalisation se maintient autour de 37 contrats [30 ; 35] portés par 5 spécialisations :

- 6 [8 ; 11] en Management de la Supply Chain et des Activités Logistiques,
- 7 [8 ; 7] en Développement Industriel,
- 6 [3 ; 7] en Management des Activités, des Projets et de l'Innovation,
- 12 [7 ; 6] en Développement Durable des Filières Agricoles,
- 6 [3 ; 3] en Protection des Cultures,

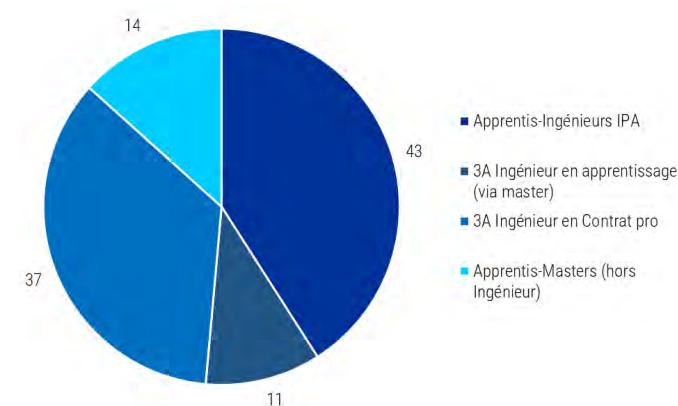


Figure 6 : Répartition des alternances par type d'apprenants

Les stages (2021-2022)

Les 137 élèves-ingénieurs de 1^{ère} année en 2021-2022 ont réalisé leur stage d'Analyse de l'Exploitation Agricole dans filière Agronomie ou stage ouvrier dans la filière Industries Alimentaires durant l'été 2022. L'obligation du stage à l'étranger en 2^{ème} année (Stages d'ouverture aux langues et culture étrangères) entre juin et septembre a été réactivée en 2022, même si quelques élèves ont reporté cette expérience internationale sur leur 3^{ème} année. Les 9 étudiants internationaux de 2^{ème} année ont réalisé ce stage d'ouverture en France. On dénombre 87 stages ingénieurs en France et 4 à l'étranger en 3^{ème} année. A noter que près de 37% de la promotion 2021-2022 (53 alternants/144 inscrits en 3^{ème} année Ingénieur) était déjà salariée dans une entreprise depuis septembre et n'avait donc pas à chercher de « stage ».

Les projets

La formation en 1^{ère} année s'appuie sur l'apprentissage par projets collectifs. On peut ainsi citer : les projets R&D et les projets professionnels. Des projets de pré-spécialisation de 2^{ème} année et de spécialisation de 3^{ème} année complètent le dispositif de formation. Ils sont illustrés dans les faits marquants de nos partenariats.

Projets R&D 2022

Dès le premier semestre à l'ENSAIA (S5), les élèves-ingénieurs réalisent, par groupe de 2 ou 3, un projet R&D où ils découvrent un des sujets de recherche développés dans les laboratoires de l'ENSAIA. Ils en font une restitution sous forme d'une synthèse bibliographique et d'une vidéo de 90 secondes. 29 sujets de recherche ont été proposés, illustrant l'originalité et la diversité des activités de recherche dans l'école de la biodiversité à la production de molécules thérapeutiques : Conservation des pollinisateurs sauvages par l'aménagement des espaces verts; la séquestration de la chlordécone aux Antilles ; Méthanation Biologique au service du Power-to-Gas agricole ; Couplage de la biolixiviation et de la phytoextraction des terres rares des sols ; L'aquaponie comme alternative durable aux productions maraîchères ; Caractérisation des propriétés et recyclabilité des emballages biosourcés ; Sélection de bactéries pour la biopréservation des aliments et la réduction du gaspillage alimentaire ; Bioproduction de sécrétomes par les Cellules Souches Mésenchymateuses ; Exploitation des furocoumarines des plantes (phototoxicité, effet Pomelo ou effets bénéfiques pour la santé humaine).

Projets Professionnels 2022

Au semestre S6, les élèves de 1^{ère} année s'attachent à répondre, par groupes d'une dizaine d'élèves, à une problématique socio-économique ou scientifique. Les commanditaires sont des entreprises locales, des collectivités territoriales, des start-up ou l'école elle-même. En 2021-2022, 16 projets ont été développés. La restitution des projets se fait sous de multiples formes : article en Anglais, rapport de synthèse, poster et soutenance lors du traditionnel Colloque « Projet Pro ». Les sujets abordés couvrent un large spectre autour de thèmes d'actualité comme : Végétalisation des voies ferrées du projet de mobilité douce UrbanLoop (<https://urbanloop.fr/>) ; Analyse multicritère de la durabilité des repas en restauration collective ; Création d'un mini jardin botanique de plantes hyper-accumulatrices ; Agriculture cellulaire : Produire du lait de vache sans vache ? ; Le « clean label » : saurez-vous formuler un produit « propre » ? ; Création et animation du réseau des jardins partagés du bassin Lorrain de l'enseignement supérieur et de la recherche ; Evaluation et identification des leviers d'action liés aux problématiques sociales à l'ENSAIA.



Faits marquants 2022

• Premier Hackathon « maison »

Si une session de créativité collective était proposée depuis de nombreuses années à quelques élèves volontaires de l'ENSAIA, c'est l'ensemble de la promotion de 2ème année qui a suivi 3 jours de formation, sensibilisation et mise en pratique de la créativité collective autour de 4 thèmes : Quelles fermes urbaines low-tech dans 10 ans ? ; Comment aller vers une alimentation durable accessible ? ; Dans 10 ans, quels contenants innovants et écoresponsables pour les produits ? Cosmétiques ; Quels produits à hautes valeurs ajoutées à partir d'extraits de Houblon ?

Durant ce « marathon des idées nouvelles », 365 FICHES IDs ont été rédigées par les étudiants et 30 PERCEPTS (Scénettes pour faire PERcevoir les conCEPTS) ont été présentées. Mais bien plus que ces nombres, ce qui compte c'est la méthode de créativité collective qu'ils ont vécue et intégrée/incarnée. Ils pourront la remettre en œuvre dans leurs différents projets à venir.

• Préparation de l'accréditation par la CTI

L'année 2022 aura aussi été marquée par la préparation du dossier de ré-accréditation des 3 formations d'ingénieurs de l'ENSAIA. Dans cette opération, l'ensemble des acteurs de la formation ont été mobilisés pour dresser un bilan des 5 années écoulées en matière de recrutement, de parcours, d'évaluation des connaissances et des compétences, de stage, de diplomation, d'évaluation des enseignements... C'est aussi l'occasion de faire le point sur la méthode de travail pour suivre les évolutions des métiers de nos ingénieurs et de leurs compétences afin de conduire à un programme de formation toujours en phase avec les attentes du secteur professionnel. A cette occasion, les fiches du Registre National des Compétences Professionnelles (RNCP) ont été mises à jour pour mettre en avant les « blocs de compétences » de nos ingénieurs Agro, IA et IPA autour de la « Production », de la « Recherche-Innovation-Développement », de la « Stratégie d'Entreprise » et des « Soft-s'ills » auxquels il faut ajouter, spécifiquement pour nos ingénieurs Agro, des compétences dans le domaine du « Diagnostic » et de « l'Aménagement des territoires ».

• Sensibiliser les élèves aux enjeux de l'agroalimentaire

En complément des actions de sensibilisation des élèves de 1ère année aux enjeux du secteur agroalimentaire, le groupe Lactalis a proposé à des élèves volontaires, un challenge sur la réduction de la consommation d'eau dans ses usines. Par groupe de 5, ils devaient identifier et classer les principales sources de consommation d'eau et imaginer des pistes pour les réduire, sans impacter la qualité sanitaire de la production. Les élèves de 1ère année qui n'ont pas encore reçu toutes les clefs d'analyse et de décision ont très bien joué le jeu. Ils ont présenté leurs réflexions sur le site de Corcieux, devant un jury composé d'un enseignant de l'ENSAIA et de 3 représentants du groupe industriel. En quelques jours, tous les élèves ont pu prendre conscience de la complexité de la maîtrise de la consommation l'eau à l'échelle d'une usine, faire le lien avec leurs futurs enseignements en filière « Industries Alimentaires » et avec la Responsabilité Sociétale de l'Entreprise qui sera certainement au cœur de leurs actions dans 3 ans. Tous les participants au challenge ont pu visiter toute la ligne de production de l'usine de Corcieux de l'approvisionnement jusqu'à la distribution des fromages. Les lauréats seront accueillis en stage ouvrier durant l'été 2023 dans une des usines françaises du groupe, avec une gratification plus que substantielle.



Commission Innovation pédagogique

L'école de la transition a créé en mai 2022 une nouvelle commission dédiée à l'innovation pédagogique. Cette commission est constituée de 19 enseignants-chercheurs et de deux ingénieurs pédagogiques. Ses objectifs sont d'améliorer l'efficacité pédagogique de l'enseignement à l'ENSAIA et de diversifier les pratiques pédagogiques. Plus précisément, ses missions sont :

- Faire un état des lieux des pratiques pédagogiques en place (1A, 2A et 3A et masters) et une veille sur les pratiques innovantes dans l'enseignement supérieur,
- Proposer des actions destinées à améliorer l'efficacité pédagogique de l'enseignement à l'ENSAIA,
- Accompagner les enseignants pour la mise en œuvre de ces actions,

- Etendre ces réflexions à l'évaluation des connaissances, des compétences des élèves et à l'évaluation des enseignements.

Cette commission a débuté ses activités dans le domaine du numérique puisque l'ENSAIA est partenaire du projet HERCULE 4.0, un projet ayant été proposé lors de l'appel à manifestation d'intérêt « Démonstrateurs numériques dans l'enseignement supérieur (DemoES) » lancé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Ce projet qui s'étendra jusqu'en fin 2024, est porté par l'Institut Agro Dijon et est d'un budget global de 7 M€. Il fédère 12 partenaires dont l'Institut Agro (Dijon, Rennes-Angers, Montpellier), AgroParisTech, Bordeaux Sciences Agro, l'ENSAT, ENVT, ONIRIS, VetAgro Sup et l'Alliance Agreemium en plus de l'ENSTIB et de l'ENSAIA de l'Université de Lorraine. C'est ainsi un public d'environ 13000 apprenants qui va pouvoir bénéficier du projet qui devrait permettre de booster l'utilisation du numérique pour des enseignements plus innovants. Le projet est découpé en 12 travaux allant de la stratégie numérique des établissements à l'évolution et l'amélioration des pratiques des enseignants en passant par la formation aux outils du numérique, l'évaluation des étudiants ... L'ensemble de ces actions sera traité en trois grandes phases : (1) état des lieux des expériences des établissements dans les différents domaines, (2) expérimentations et retours d'expériences et (3) diffusion des solutions pertinentes. Le projet est en cours de finalisation de la phase 1 pendant laquelle l'ENSAIA a participé en réalisant un autodiagnostic de maturité numérique. Les résultats montrent la grande force de l'appartenance de l'école à une université dont la taille permet de déployer des moyens très importants pour la mise à disposition de services mutualisés en lien avec le numérique. Les étudiants et les enseignants de l'ENSAIA ont également participé à une enquête réalisée à grande échelle chez tous les partenaires du projet et visant à déterminer quel est la perception et l'usage du numérique par enseignants et apprenants. Résultats de cette enquête : courant 2023

L'INSERTION PROFESSIONNELLE

Enquête CGE 2022 - Promotion 2021 sondée 6 mois après l'obtention du diplôme

84% de répondants

93% des diplômés sont en activité professionnelle dont **4%** sont en thèse

4/5 de satisfaction dans l'emploi

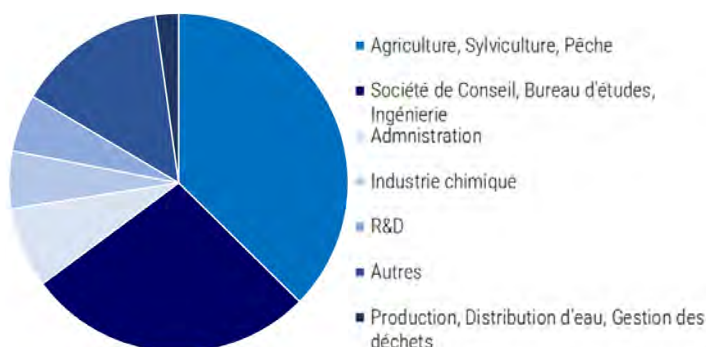
Filière Agronomie

Durée moyenne de recherche du 1^{er} emploi : **0,6 mois**

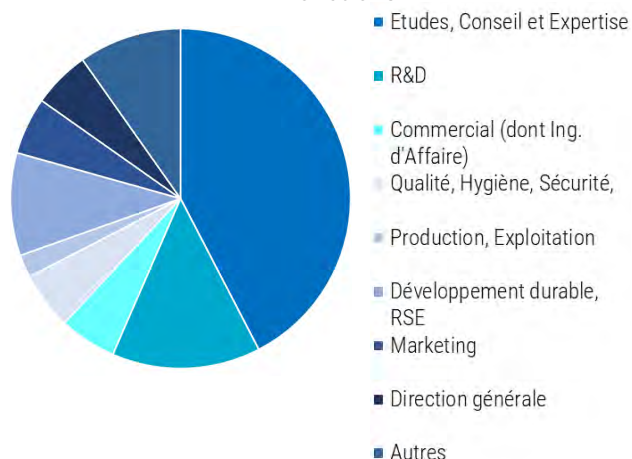
Pourcentage de cadres : **61%**

Rémunération moyenne : **29,4 K€**

Secteurs d'activité



Fonctions



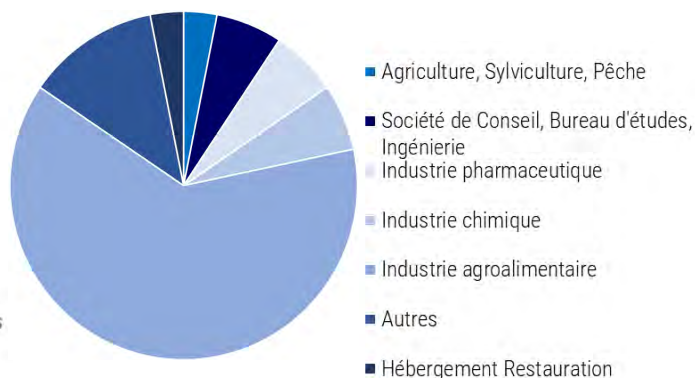
Filière Industries Alimentaires

Durée moyenne de recherche du 1^{er} emploi : **0,4 mois**

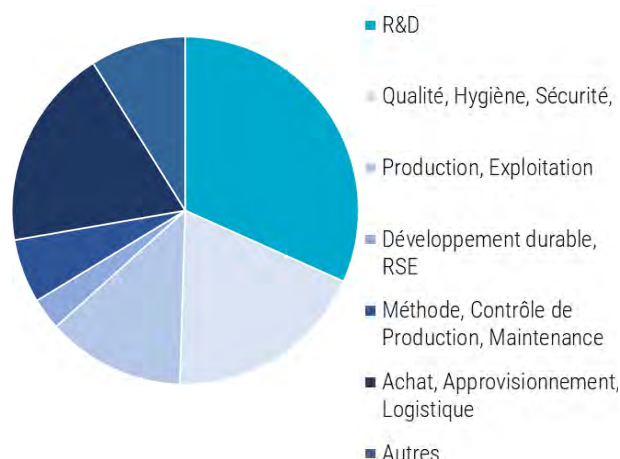
Pourcentage de cadres : **76%**

Rémunération moyenne : **35 K€**

Secteurs d'activité



Fonctions

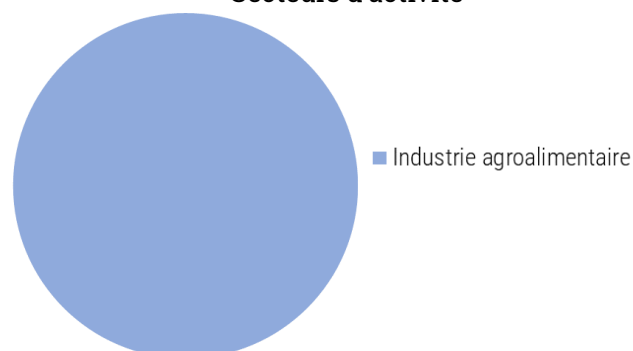


Filière Production agroalimentaire (Apprentissage)

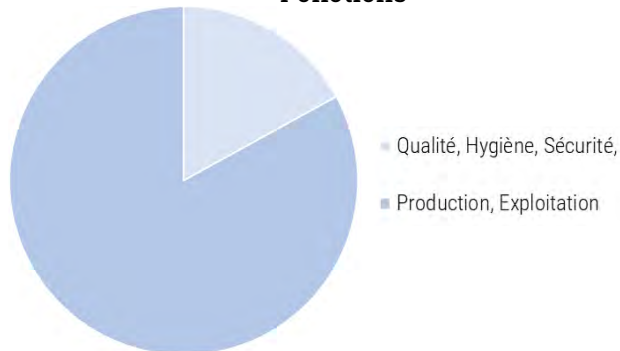
Durée moyenne de recherche du 1^{er} emploi : **Immédiat**

Pourcentage de cadres : **100%** - Rémunération moyenne : **35 K€**

Secteurs d'activité



Fonctions



PARTENARIATS



RELATIONS INTERNATIONALES

La Commission internationale de l'ENSAIA, en lien avec la Direction de l'école, définit et met en œuvre la stratégie internationale de l'école afin d'assurer son attractivité et rayonnement à grande échelle. Elle est constituée d'une ingénieure d'études et de 2 enseignants chercheurs, référents pédagogiques pour les filières agronomie et industries alimentaires.

4 enseignants de langue et une gestionnaire administrative œuvrent également au bon déroulement des activités touchant à la sphère internationale.

La Commission internationale s'appuie également sur les enseignants-chercheurs des 5 laboratoires de recherche de l'école et sur leurs réseaux de partenaires scientifiques à l'étranger.

Coopération internationale

En 2022, l'ENSAIA dénombrait **60** accords internationaux de coopération pédagogique répartis comme suit : Europe (38), Amérique Latine (8), Afrique (5), Asie (4), Amérique du Nord (2), Moyen-Orient (2), Océanie (1).

Concernant les accords de double-diplômes, l'école disposait en 2022 de **12** accords formalisés :

- 3 avec le Maghreb : Université Cadi Ayyad à Marrakech, Ecole Polytechnique Privée d'Agadir (MAROC), Université Libre de Tunis (TUNISIE)
- 1 avec l'INP-HB (ESI) en Côte d'Ivoire
- 1 avec le Royaume-Uni : Université de Cranfield
- 5 accords avec le Canada, Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) sur les formations suivantes :
 - Maîtrise en gestion des organisations
 - Maîtrise en études et interventions régionales
 - Maîtrise en gestion de projets
 - DESS en Cosmétologie
 - DESS en Eco-Conseil
- 1 accord avec l'Universidade Federal de Viçosa (UFV) au Brésil
- 1 accord avec l'Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Brésil

- L'ENSAIA est membre de l'Alliance Agreenium, des réseaux n+i et Iroica

Mobilité des étudiants

Mobilité académique entrante

Lors de l'année universitaire 2021-2022, **54** étudiants internationaux ont été inscrits à l'ENSAIA dont 22 étudiants dans le cursus ingénieur (1 en échange et 21 en formation diplômante) et 32 étudiants en Masters 2 (Masters CAE, MILQ, Bio-in, ANC).

En sus du suivi pédagogique et administratif effectué par la Commission internationale, tous les étudiants internationaux accueillis à l'ENSAIA bénéficient d'un accompagnement par le B.E.E - Bureau des Etudiants Etrangers - (Association loi 1901) de l'école composé d'étudiants ingénieurs volontaires de 1^{ère} et 2^{ème} année. Ce système de « Buddy » permet un parrainage et un accompagnement des étudiants étrangers dans leurs premiers pas en France, à Nancy et à l'ENSAIA (accueil en gare, démarches administratives, intégration, vie étudiante...etc.). Différents événements et sorties (soirées thématiques, visites, défilé de la St Nicolas, marchés de Noël alsaciens, musées...) sont régulièrement organisés par le BEE et ponctuent l'année universitaire de nos étudiants internationaux.

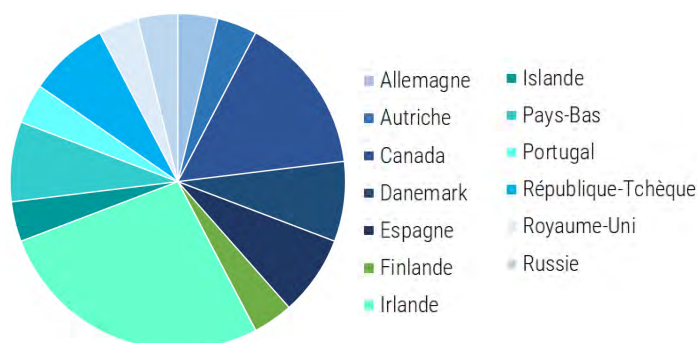
Mobilité académique sortante

Lors de l'année universitaire 2021-2022, **26** étudiants de l'ENSAIA ont effectué une mobilité académique (PI : Parcours International ou Césure) à l'étranger :

1 dans le cadre d'un S8-PI

4 dans le cadre d'une 3A-PI

21 dans le cadre d'une césure (hors cursus ingénieur)



Echanges Académiques Sortants (Ingénieurs) par pays

Mobilité professionnelle à l'étranger

La mobilité internationale professionnelle est réalisée dans le cadre de la formation à travers 3 modalités :

- STOLCE : Stage d'Ouverture aux Langues et Cultures Etrangères, 13 semaines entre la 2^{ème} et 3^{ème} année
- STIPS : Stage International de pré-Spécialisation, 5 mois entre la 2^{ème} et la 3^{ème} année
- Stage Ingénieur, 5 mois minimum à la fin de la 3^{ème} année (semestre 10)

Tous les élèves ingénieurs ont ainsi une expérience d'au moins 3 mois en contexte international. Sur l'année 2021-2022, 110 STOLCE, 1 STIPS et 4 stages ingénieurs ont été réalisés à l'étranger.



Rétrospective

- 10 au 15 janvier 2022 : Délégation de l'ENSAIA à l'Université d'Abomey Calavi au Bénin dans le cadre du projet ANR-BIOVALOR visant à renforcer la démarche compétences et la culture entrepreneuriale dans la formation supérieure agronomique au Bénin.
- 7 au 11 mars 2022 : International Seminar, une semaine entière dédiée à la pratique des langues étrangères avec des conférences scientifiques, culturelles et retours d'expériences en anglais (LV1) et espagnol/allemand/italien (LV2) à destination des étudiants de 2^{ème} année.
- Les étudiants de 1^{ère} année ont également pu bénéficier de 5 séminaires en anglais sur l'année 2021-2022 organisés par la Commission internationale de l'école. Ils ont ainsi pu voyager de l'Allemagne, au Brésil en passant par le Bénin et le Royaume-Uni grâce à nos différent(e)s intervenant(e)s qui ont su concilier avec brio une approche culturelle, pédagogique et scientifique.
- 9 au 11 mai 2022 : L'ENSAIA a accueilli à Nancy les partenaires de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi et de l'Institut Agro Montpellier dans le cadre du programme ANR-BIOVALOR. Un programme particulièrement chargé avec l'accueil à la Présidence de l'Université de Lorraine par Pierre MUTZENHARDT (Président UL) et Karl TOMBRE (VP relations Internationales), réunion du Comité opérationnel, points d'avancées des 9 groupes de travail du projet, visites du PEEL, de l'IUT Nancy-Brabois, présentation et découverte de la nouvelle Halle technologique H3, des laboratoires de l'école (LAE, LRGP, LIBio) et du Centre R&D La Bouzule.
- 22 au 24 juin 2022 : Dans le cadre du programme AGREEN'MOB initié par l'Alliance Agreenium, l'ENSAIA a accueilli une délégation sénégalaise, composée de Djibril SARR, Chef du département d'Agroforesterie de l'Université Assane-Seck de Ziguinchor, Khalifa GAYE, Directeur des bourses, MESRI, Ababacar FALL, Chef département Génie civil de l'Ecole Polytechnique de Thiès, Mady CISSE, Enseignant/Chercheur au Département Génie Chimique et Biologie Appliquée de l'Université Cheikh-Anta-Diop de Dakar.
- Le dispositif AGREEN'MOB permet le recrutement en 2^{ème} année d'étudiants sénégalais dans les formations françaises d'ingénieur. Plus de 40 étudiants en ont déjà bénéficié depuis son lancement en 2019. Après 4 années de fonctionnement, les partenaires sénégalais et français souhaitent engager une nouvelle dynamique pour que puissent être envisagés de nouveaux rapprochements ou de nouveaux types de collaborations. Cette visite avait ainsi pour objectifs d'échanger sur les perspectives de la collaboration en termes d'accords pédagogiques et de création de doubles diplômes. Nos hôtes ont pu visiter la Halle de Technologies et les Phytotrons et se sont rendus à ECOTROPHELIA Nancy ainsi qu'à la ferme de La Bouzule.
- 13 au 16 septembre 2022 : Participation de Delphine LAURANT à la conférence internationale E.A.I.E (European Association for International Education) à Barcelone sur le stand Agreenium et Campus France (Université de Lorraine). Un rendez-vous annuel incontournable destiné à la mise en réseau (rencontres des partenaires actuels et potentiels) et le partage de ressources et de bonnes pratiques en matière d'internationalisation de l'enseignement supérieur.
- 19 septembre 2022 « Welcome Meeting », journée d'accueil à destination des étudiants internationaux intégrant l'ENSAIA, organisé par la Commission internationale et le BEE (Bureau des Etudiants Etrangers).
- 24 au 26 octobre 2022 : Visite des Professeurs Emiliane NAVES et Vitor Tomaz Guimarães NAVES de l'Université Fédérale du Triangle Minéral (UFTM) au Brésil, partenaire de l'Ecole dans le cadre du programme BRAFAGRI et d'un double diplôme initié en 2020. Cette visite a permis un échange très constructif sur la mise en place d'actions pédagogiques communes et le partage de pratiques numériques. Une session d'information avec les étudiants intéressés par des études au Brésil a également été organisée.

- 21 au 25 novembre : Accueil du Professeur Eduardo BASILIO de l'Université Fédérale de Viçosa (UFV) au Brésil, partenaire de l'ENSAIA dans le cadre du programme BRAFAGRI et d'un accord de double-diplôme. L'occasion de faire le point sur les projets en cours et d'organiser une rencontre avec les étudiants. Par ailleurs, un nouveau projet BRAFAGRI « Réseau franco-brésilien de formation d'excellence et de recherche pour la transition agroalimentaire » a été retenu par la DGER pour les années 2023 et 2024.
- 22 Novembre 2022 : Ismaël RAYMOND, agent de recrutement à l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) a présenté lors d'une session d'information interactive les 5 formations proposées par l'UQAC en double-diplôme aux étudiants de l'école intéressés par des études au Canada.
- 1er décembre 2022 : Accueil d'une délégation de l'Université de KATU Seifullin au Kazakhstan, dans le but de mener une réflexion sur le recrutement d'étudiants kazakhs pour les années à venir.
- 8 Décembre 2022 : Lors de la journée de la mobilité internationale, les étudiants de 3^{ème} année ont présenté aux promotions de 1A et 2A leurs expériences à l'étranger dans le cadre de leurs séjours académiques, stages, services civiques, missions humanitaires...etc. Un temps d'échange apprécié de tous pour partager conseils et bonnes pratiques pour un séjour à l'étranger et également mettre en exergue les différentes possibilités de départ à l'international. De plus, une exposition de photos illustre les expériences à l'étranger de nos étudiants aux 4 coins du monde.
- 15 décembre 2022 : Accueil d'une délégation de l'Université d'Alberta au Canada (Pr. Petr MUSILEK et Pr. David C. BRESSLER). L'objectif de cette rencontre était de présenter l'école et ses laboratoires de recherche associés en vue de l'élaboration d'un futur accord de coopération (pédagogique et/ou scientifique) avec la Faculté d'agriculture et environnement et la faculté d'ingénierie de l'Université d'Alberta



Perspectives

Plusieurs pistes de développement sont envisagées par la Commission internationale de l'ENSAIA :

- Recentrer sa stratégie et renforcer ses collaborations existantes (partenariats européens, partenaires de l'Afrique de l'Ouest, sud-américains, canadiens)
- Mettre en place des actions pédagogiques communes (de type hackathon) et partage de bonnes pratiques et de ressources numériques avec plusieurs établissements partenaires
- Consolider le rôle et le fonctionnement de la Commission internationale
- Améliorer la visibilité de l'école à l'échelle nationale et internationale
- Internationaliser davantage le programme de formation ingénieur avec notamment le développement des séminaires internationaux et la mise en place de cours totalement dispensés en anglais (sur le modèle de la pré-spécialisation et spécialisation SGE).

RELATIONS PARTENARIALES

La chaire Bio4Solutions

Laboratoire Agronomie et Environnement, ENSAIA
Agrauxine, BASF Agro, LORCA, Plant Advanced
Technologies

L'Europe et la France en particulier ont mis en place des politiques volontaristes de diminution du recours aux intrants chimiques en agriculture pour réduire l'impact de ces produits sur l'environnement, la biodiversité, la santé et répondre ainsi aux attentes sociétales. Pour opérer cette transition vers des systèmes agricoles plus « vertueux », plus résilients face aux évolutions climatiques, plusieurs leviers complémentaires sont mobilisables, parmi lesquels les « biosolutions », utilisables en substitution aux fertilisants minéraux et produits phytosanitaires.

C'est dans ce contexte qu'a été créée la chaire de mécénat Bio4Solutions, le 14 janvier 2020 financée via la Fondation ID+ de l'Université de Lorraine. Cette chaire, portée par le laboratoire Agronomie et Environnement, rassemble deux industriels de la protection des plantes (BASF, Agrauxine groupe Lesaffre), un acteur des biotechnologies (Plant Advanced Technologies) et un groupe coopératif du Grand Est (LORCA) qui partagent la même volonté de promouvoir le déploiement des biosolutions en agriculture.

Comment ?

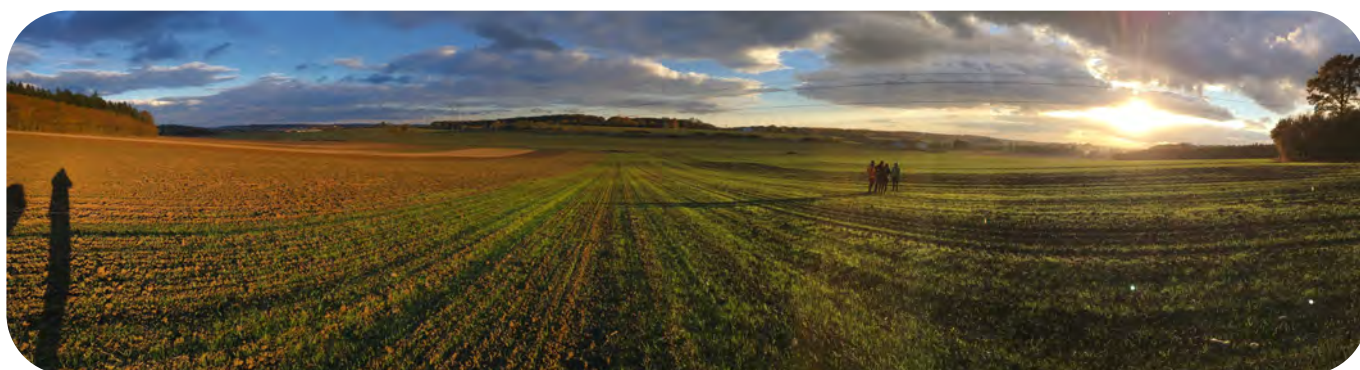
1. Par la formation, afin d'assurer la montée en compétences des professionnels appelés à conseiller ces biosolutions. Ces solutions présentent en effet des modes d'action qui diffèrent largement de ceux des intrants conventionnels et questionnent aussi les professionnels quant à la manière de les positionner dans les systèmes de culture et d'évaluer leur efficacité. En 2022, la chaire a obtenu auprès de France Compétences la certification de sa formation " Accompagner la transition agroécologique par l'utilisation des biosolutions » et délivré près de 40 certificats !
2. Par la diffusion des innovations autour des biosolutions. La chaire s'implique par exemple dans un programme de digitalisation de contenus pédagogiques en lien avec la protection agroécologique des cultures et à leur diffusion sur la plateforme My Green Training Box (Programme DIGI AGRO porté par l'ACTA).

3. Par la recherche et le développement. La chaire soutient depuis sa mise en place des travaux de recherche fondamentale (doctorats) en explorant les potentialités qu'offrent le microbiote de la plante et son métabolome pour développer des solutions de biocontrôle ou biostimulantes. Ces travaux ont jusqu'à maintenant conduit à plusieurs articles dans des revues internationales (Munakata et al, 2022, *Microorganism*, 10(10), 2089 ; Munakata et al, 2022, *Microorganism*, 10(2):209)) et ont été le support de nouvelles collaborations avec des équipes de recherche européennes. La chaire est aussi le cadre de travaux plus appliqués, au travers du projet BIOFERTI'Semences soutenu par la SATT SAYENS et dont les objectifs sont de développer 2 souches microbiennes issues de la recherche du LAE comme solutions biofertilisantes et biostimulantes, applicables en traitements de semences ou au sol sur céréales.

L'ensemble des actions de la chaire a contribué à en faire l'un des partenaires « privilégiés » du contrat de filière « Biointrants » de la région Grand Est (signé le 06 septembre 2022 à Chalons en Champagne) et l'un des porteurs du projet BISSAGE (BioSolutionS pour les Agriculteurs du Grand Est) qui a vocation de mettre en place un « démonstrateur » pour aider à la massification du recours aux bio-intrants dans la région Grand Est.

*Yuka Munakata, Rosella Spina, Sophie Slezack-Deschaumes, Julie Genestier, Alain Hehn, Dominique Laurain-Mattar (2022). Screening of endophytic bacteria of *Leucomum aestivum* 'Gravety giant' as a potential source of alkaloids and as antagonist to some plant fungal pathogens. *Microorganisms*, 10(10), 2089*

*Y. Munakata, E. Heuson, T. Daboudet, B. Deracinois, M. Duban, A. Hehn, F. Coutte, S. Slezack (2022). Screening of antimicrobial activities and lipopeptides production of endophytic bacteria isolated from Vetiver roots. *Microorganisms* 19;10(2):209*



La chaire Agrométhé

Une nouvelle étape et un nouveau logo pour consolider les savoirs et le développement de la filière méthanisation agricole

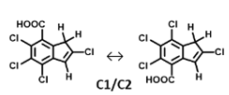
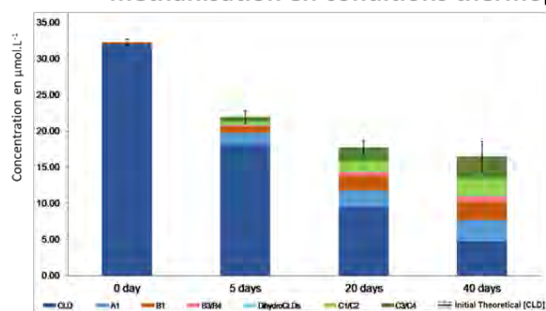
Après avoir célébré en novembre 2021, sa première année de fonctionnement, la Chaire Agrométhé, en 2022, a dû se réorganiser suite au départ en retraite de Stéphane Pacaud. Le portage de la Chaire est maintenant assuré par Yves Le Roux, Séverine Piutti anime la thématique Agronomie, Stéphane Delaunay la thématique Procédés et Guillaume Henry dirige la plate-forme et la laboratoire « méthanisation » à la Bouzule. Si les 4 partenaires historiques (GRDF, EMC2, AgriKomp et Bayer) sont toujours présents, de nouveaux entrants complètent « le tour de table ». Ainsi Corteva, VO



Solutions maintenant ENERGIEPOLE Solutions, et Agrosolutions sont entrés comme partenaires de la Chaire

Les travaux de thèse de Perla Alnajjar, financés en partie par la Chaire Agrométhé, ont fait l'objet d'une brillante présentation orale aux journées « Chlorédécane » organisées en décembre 2022 aux Antilles. Il a été ainsi démontré que le processus de méthanisation permet de dégrader très significativement la chlordécane et peut ouvrir des stratégies très intéressantes de traitements d'effluents de bovins mis en décontamination. A suivre...

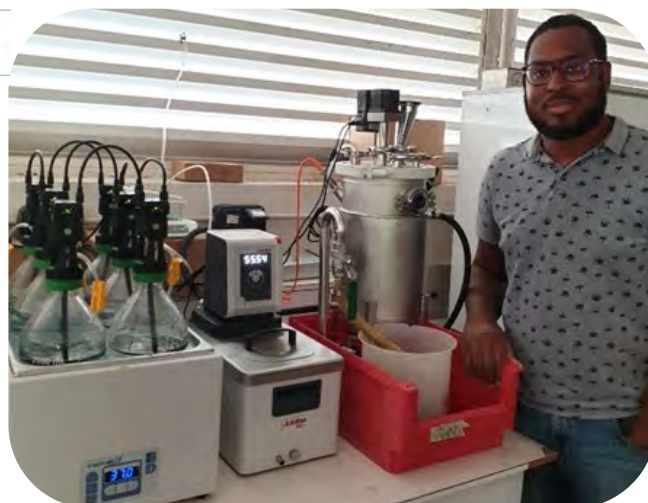
Dégradation importante de la CLD par méthanisation en conditions thermophiles



Dans le cadre du Pacte Compétences, initié par la région Grand-Est, des modules de formation ont été proposés et mis en œuvre par Guillaume Henry à l'IUT de Yutz-Thionville en 2022 et seront déployés en 2023 à l'IUT de Schiltigheim. Toujours dans le cadre de ce Pacte, nos collègues de l'ENSEM nous aident à réfléchir à la mise en œuvre d'un électrolyseur qui en produisant de l'hydrogène via l'électricité des panneaux agrivoltaiques bifaciaux verticaux installés sur les prairies permanentes de la Bouzule nous permettront de tester la faisabilité de la méthanation. Là aussi à suivre en 2023...



Il est à noter aussi un partenariat récent avec le Grand Port de Guyane qui s'intéresse à la valorisation des Sargasses par méthanisation. La problématique de la teneur en arsenic contenu dans ces algues reste un verrou majeur pour garantir un digestat respectant les normes réglementaires. Les travaux avec nos collègues de l'INRAE de Petit-Bourg en Guadeloupe sur ce sujet se poursuivent dans le cadre de la thèse CIFRE de Josué Henry (avec la SARA) encadré par Harry Archimède.



La réponse à l'appel d'offre PIA4 2022 « Démonstrateurs territoriaux des transitions agricoles et alimentaires » a été positive. Ainsi, le consortium constitué d'une dizaine de partenaires, membres et financeurs dont la Chaire Agrométhé a été lauréat pour la mise en œuvre d'un démonstrateur sur le Grand Reims de bioéconomie territoriale pour une transition vers des systèmes agricoles, alimentaires et énergétiques décarbonés et résilients. Un projet sur 5 ans qui ne fait que débuter.

La Chaire est devenue en fin d'année 2022, partenaire de la Chaire MERGE (Méthanisation en Grand-Est) portée par Emmanuel Guillon de l'URCA. Ce partenariat devrait permettre de répondre aux appels d'offre avec plus d'efficacité, les thématiques proposées par les 2 Chaires étant très complémentaires.

En conclusion, la Chaire Agrométhé voit son activité monter en puissance, parfaitement intégrée dans le tissu agro-industriel du Grand-Est, elle permet d'apporter des réponses opérationnelles aux différents partenaires. Elle participe aussi à la diffusion de la connaissance par son implication dans la formation et par les nombreuses conférences réalisées en 2022.



Le CRM Eudonet

Depuis 2019, l'ENSAIA déploie le CRM Eudonet pour la maîtrise de ses relations industrielles dans le cadre d'une part de la Taxe d'Apprentissage et des différents échanges pour développer des interactions pour les différentes formations de l'école.

L'année 2022 a permis de tester les procédures de mise à jour de la base CRM (contacts et organismes) en accord avec les directives du RGPD. De plus, les étudiants en stages de fin d'études ou de contrats d'alternance ont été intégrés à cette base afin d'avoir un meilleur suivi des étudiants de l'ENSAIA (Ingénieurs et Masters) pendant leur cursus mais également lors du début de leur carrière.

- Gestion de la Taxe d'Apprentissage par le CRM :

L'année 2022 a été la dernière année qui permet aux entreprises partenaires de verser de la Taxe d'Apprentissage directement aux établissements. En effet, la nouvelle procédure inaugurée cette année prévoit de flécher les sommes et établissements recevant la Taxe d'Apprentissage sur la plateforme SOLTÉA gérée par la Caisse des Dépôts et Consignations. La Taxe d'Apprentissage sera collectée par l'URSSAF et la MSA et redistribuée aux établissements.

Le CRM a facilité le suivi de la collecte de la Taxe d'Apprentissage par l'intégration des sommes allouées à l'ENSAIA par les entreprises partenaires et ainsi participé au développement des formations dispensées par l'ENSAIA.

- Gestion des conventions de stage par le CRM :

Le CRM, en 2022, nous a permis de gérer les conventions de stages et de contrats d'alternances (contrats de professionnalisation et d'apprentissage) via la procédure mise en place en 2021 pour les étudiants en 3ème année du cycle ingénieur de l'ENSAIA, les Masters de l'écoles (NSA et GPBP) et 3 années de la formation IPA, soit 191 dossiers pour 2022.

ENSAIA AVENIR

Le Forum Entreprises de l'école s'est tenu en 2022 dans une toute nouvelle formule qui a associé le Forum en lui-même avec la « Journée des Diplômés ». Retours d'expériences, témoignages d'anciens, découverte des entreprises, entretiens... se sont déroulés dans les locaux de l'ENSAIA. Les élèves de la Spécialisation Management des Activités, des Projets et de l'Innovation (MAPI) étaient aux commandes de l'évènement. Ils ont également proposé dans le cadre de cette journée professionnelle une conférence sur « Une société de la gratuité » avec la participation de Mathieu Klein, Maire de Nancy et Président de la Métropole du Grand Nancy,



INVENTAIRE DES PROJETS DE [PRÉ] SPÉCIALISATIONS

Agricultures et Développement des Territoires (ADT)

- Projet en trois volets : 1) quels scénarios d'approvisionnement d'une cuisine centrale inter-communale, 2) Valorisation de la filière Senteurs et Saveurs, 3) Comment favoriser l'émergence d'un tiers-lieu respectueux de l'environnement, PNR du Luberon & Communauté de Communes Pays de Forcalquier-Montagne de Lure (Projet en commun avec la spécialisation DEFI)
- Projet de mise en place d'une cuisine centrale, Communauté de Communes Pays de Forcalquier-Montagne de Lure. (Projet en commun avec les pré-spécialisations DEFI et Protec)
- Projet Territorial pour la Gestion de l'Eau : Animation d'une concertation citoyenne, Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Armançon et Syndicat du Bassin du Serein.
- Semaine AgroPaysage : Prospective : Domaine de Villarceaux en 2050 ! Centre d'écodéveloppement de Villarceaux. (Projet en partenariat avec l'ENSP et l'ENSA).

Biotechnologies (BIOTECH)

Pré-Spécialisation :

- Les Biotechnologies à l'ENSAIA : Réalisation d'un montage vidéo sur les activités des laboratoires hébergés par l'ENSAIA dans le domaine des Biotechnologies (Projet de Pré-spé)
- Rôle physiologique des aminoacylases chez *Streptomyces ambofaciens* ? Projet expérimental avec le LRGP et DynAMic

Spécialisation :

- Identification taxonomique des endophytes et potentiel de production de métabolites spécialisés à activité microbienne. Projet expérimental avec le LAE
- Recherche de nouvelles P450 dans la voie de synthèse des furocoumarines chez le figuier. Projet expérimental avec le LAE
- A la découverte de nouvelles O-méthyltransférases chez le figuier. Projet expérimental avec le LAE

Développement durable des Filières agricoles (DEFI)

- Evaluation environnementale et éco-conception des pratiques et des produits d'élevages pastoraux. Partenariat avec le CORAM, Collectif des Races locales de Massif
- Étude de l'utilisation de feuilles de luzerne pour l'alimentation de vaches laitières : projet ARPEEGE (Autonomie en Ressources Protéiques et Énergétiques des Elevages du Grand Est) en partenariat avec la Chambre d'Agriculture Grand-Est
- La méthanisation : une voie pour maintenir et/ou augmenter les surfaces en prairies et les services écosystémiques associés projet Métha 3G. UMR OPAALE de l'INRAE de Rennes
- Proposition de scénarios pour protéger les zones à enjeux eaux sur le territoire du Syndicat des Eaux du Centre Ouest. Projet en commun avec la spécialisation ADT et DEFI en partenariat avec le Syndicat des Eaux du Centre Ouest
- Devenir des prairies permanentes en Moselle : scénario agrivoltaïque/méthanisation. Partenariat avec Valeco, développeur agrivoltaïque et la Chambre d'agriculture 57

Développement Industriel (DI)

- Fonctionnalisation enzymatique d'huiles végétales pour des applications cosmétiques. Projet de recherche et développement, ENSAIA, Université de Lorraine.
- Valorisation des déchets issus de la filière jus/compote de fruits. Projet de recherche et développement, ENSAIA, Université de Lorraine.
- Optimisation du procédé de production de purée et de jus de framboise. Projet de recherche et développement en collaboration avec l'entreprise Vegafruits.

Formulation Alimentaire (FA)

- Création de recettes pour une spiruline sèche et une spiruline fraîche, Spirulines Productions

Management des Activités, des Projets et de l'Innovation (MAPI)

- Organisation du forum entreprises, ENSAIA Avenir
- Gestion de l'eau : animation du séminaire de la Compagnie des Fromages et Richesmonts, CFR Vigneulles-lès-Hattonchâtel

Management de la Supply Chain et des Activités

Logistiques (MSCAL)

- Création de logiciel pour la prévision des ventes.
- Gestion des flux du service des urgences en pédopsychiatrie. CHRU Nancy-Brabois
- Modélisation, simulation des flux et mise en place des outils de gestion associés pour une unité de production de jus
- Conception des filières agro-alimentaires innovantes : cresson, algues, maïs

Packaging (PACK)

- Emballages du futur : les emballages à base de d'acide polylactique (PLA) et de poly(succinate de butyle) (PBS) - contrat financé par Carnot-ICEEL, les emballages à base de cellulose.
- Concours Auchan, 2ème place au niveau de la région quart Nord-Est de la France sur : L'hypermarché voit émerger autour de lui de nombreux concepts qui font gagner du temps aux consommateurs (drive, livraison, piéton, quickcommerce, etc...). Optimisez et redessinez le parcours du client en hypermarché avec pour objectif de réduire drastiquement son temps de courses

Produits laitiers et Qualité (PROLAQ)

- Plan de maîtrise sanitaire de Microlaiterie. Halle de technologies ENSAIA

Protection des Cultures (PROTEC)

Pré-spécialisation

- Etude de quelques indicateurs de la fertilité biologique et chimique de sols de prairies. Projet expérimental avec la Coopérative LORCA

Spécialisation

- Effet d'un apport de matière organique sur la résistance au stress hydrique d'une culture de blé de printemps. Projet expérimental avec la Coopérative LORCA
- Etude de biostimulants microbiens. Projet expérimental avec le LAE
- N-management de l'azote et protection fongicide BTH et OH – Un autre regard. Projet enquête marketing avec BASF
- Marché du carbone : quelles démarches de valorisation en filière ? Projet enquête marketing de BAYER

Sciences et Génie de l'Environnement (SGE)

- Biodiversité d'un site industriel de la chimie : plan d'action biodiversité du site de Dombasle-sur-Meurthe. SOLVAY
- Intégration de la nature dans les écoles : projets de végétalisation des cours d'école. Goethe Institut, Villes de Nancy, Frankfurt et Karlsruhe
- Evaluation de la biodiversité des sols urbains. ANR BISES, Métropole du Grand Nancy
- Construction d'une stratégie de réduction des impacts environnementaux de l'établissement. ENSAIA

RECHERCHE
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION



CENTRE R&D LA BOUZULE

PLATEFORME AGRONOMIQUE

Récolter les feuilles de luzerne pour en faire un concentré protéique local

La luzerne est une légumineuse fourragère caractérisée par des organes aériens à haute teneur en matière azotée, une des plus présentes en France et dans le Grand-Est. A la fois fourrage appétent riche en Matière Azotée Totale (MAT), minéraux, vitamines et plante résistante à la sécheresse, la luzerne pourrait être un levier d'autonomie et de résilience des exploitations agricoles. C'est une des raisons qui la place au cœur du Partenariat Européen pour l'Innovation (PEI) Autonomie en Ressources Protéiques et Énergétiques des Élevages du Grand Est (ARPEEGE). Dans ce cadre, le Centre R&D la Bouzule a expérimenté sa culture et son effet, quand introduite dans les rations, sur le lait. Les feuilles de luzerne étant bien plus riches en protéines que ses tiges, ne récupérer que ces premières est un des enjeux de sa récolte. Pour ce faire, le Centre R&D a utilisé une effeuilleuse pour le jour de la récolte (voir photo) et ces feuilles ont été conditionnées en bottes d'enrubanné. Un autre enjeu de la récolte de la luzerne est celui de son humidité ; sa conservation est délicate. Pour une meilleure conservation, des acides acétiques et des céréales ont été ajoutés de façon homogène dans les ensilages. Après un mois de fermentation, les feuilles de luzerne ont été ajoutées à la ration des vaches laitières de l'exploitation pour un essai d'un mois, afin d'en mesurer les effets sur la quantité de lait produite et sa qualité, les élèves de la spécialisation DEFI ont présenté les résultats de cette expérimentation.



Interreg PV Follows the Functions

Dans le cadre du programme InterReg PV Follows, des panneaux photovoltaïques verticaux bifaciaux ont été installés dans la prairie pâturée par les vaches laitières, à proximité de l'unité de méthanisation. Les faces des panneaux sont orientées à l'Est et à l'Ouest et permettent une production d'électricité tout en limitant l'emprise au sol de l'installation.

Au total, la puissance du parc est de 79 kWc, soit 170 panneaux répartis sur 5 lignes de 40 mètres de long. Elle peut produire jusqu'à 70 000 kWh d'électricité renouvelable ce qui représente l'équivalent de la consommation annuelle de 70 maisons.

Cette installation a plusieurs objectifs, en premier lieu et dans le cadre du projet PV Follows, l'étude du comportement animal bovin vis à vis de la présence de ces nouvelles structures mais aussi l'impact des panneaux, en particulier l'ombrage apporté et la cassure des vents dominants (en hiver comme en été) sur le développement de la biomasse de la prairie. L'objectif plus large de ce projet devra permettre de montrer que l'installation de ce type de panneaux peut permettre de maintenir les prairies permanentes et d'améliorer le revenu des éleveurs.



Des orties dans les Stations de Traitement des Eaux Usées : Holositech

Dans le cadre du développement de son projet de plantation d'orties sur des bassins de stations de traitement des eaux usées, l'association Holositech a fait appel au Centre R&D Bouzule pour le suivi, sur le site expérimental de Montiers-sur-Saulx, de la cinétique de croissance des orties.

L'objectif était de réaliser un bilan de production de biomasse pour appréhender les quantités d'azote exportées de ces bassins. Les orties ainsi fauchées (au minimum quatre fois par an) permettant d'obtenir l'équivalent de près de 95 tonnes de matière brute annuelle par hectare, vont être utilisées pour la fabrication de purin d'ortie. Des essais biostimulant sur grandes cultures seront réalisés avec des agriculteurs du sud de la Meuse, et encadrés par le centre R&D Bouzule.



PLATEFORME MÉTHANISATION



L'année 2022 a encore été une année très riche pour l'activité de la Plateforme Méthanisation. La nouvelle équipe formée en 2021 a su trouver pleinement son équilibre sur l'année qui vient de s'écouler. Cette stabilité a contribué à une prise de relais sans encombre des responsabilités de Stéphane Pacaud, fondateur et directeur de la Plateforme Méthanisation suite à son départ vers d'autres horizons. Un des faits marquants de cette année écoulée est bien évidemment les travaux de rénovation de l'unité de méthanisation. Une grande partie de l'année a été consacrée à préparer le chantier qui s'est finalement déroulé durant le dernier trimestre 2022. Trois mois de travaux ont été nécessaires pour curer, corriger les défauts et améliorer le procédé. L'aboutissement de ce projet de longue haleine est plus que concluant : le chauffage et l'agitation des cuves sont maintenant efficaces permettant la montée en charge de l'unité durant les premiers mois de 2023.

La Plateforme Méthanisation a assumé son rôle pédagogique sur la formation de publics divers autour des questions de la méthanisation. Le DU Méthanisation continue d'être attractif encore cette année en formant une dizaine de stagiaires motivés. De nombreuses visites ont également été organisées dans le cadre des Masters 2 BOWARE, DENSYS et Microbiologie ainsi que pour des lycéens et élèves ingénieurs travaillant sur des projets de transitions agroécologiques. Dans le cadre du projet 3BR et en partenariat avec le LRGP, une stagiaire de Master 2 a travaillé sur l'étude de la méthanation ex-situ afin de préparer la montée en échelle de ce procédé essentiel au modèle de Power-to-Gas agricole développé sur la plateforme.



Démonstrateur de méthanisation voie sèche

Les démonstrateurs commandés en 2021 sont arrivés au cours de l'année. Par ordre chronologique, le démonstrateur de méthanisation voie sèche thermophile continue a été installé à la fin du printemps 2022 pour les travaux de Louise Delvaux, contrat-pro 3A spé DEFI sur l'adaptation du procédé aux rations agricoles. Cet outil unique en France suscite un grand intérêt, en particulier en Outre-Mer, où il sera déployé en 2023 dans le cadre de l'ANR SAVE sur l'étude de la valorisation des Sargasses. Le démonstrateur de méthanisation voie liquide continue déjà présent sur site a été révisé en début d'année et a nécessité un remplacement complet de la cuve. Celle-ci est arrivée à l'automne 2022 et montée sur son châssis en fin d'année. La mise en service est prévue début 2023. Enfin, la livraison du démonstrateur de méthanation biologique, acquis dans le cadre du projet 3BR et co-financé par la Chaire AgroMétha, a pris du retard en raison du contexte global. La cuve du réacteur a été livrée sur site en fin d'année et le reste du procédé sera livré et mis en service premier trimestre de 2023.



Réacteur de méthanation

Les différentes prestations et projets de recherches menés sur la plateforme répondent à des questionnements forts sur des enjeux socio-économiques en parallèle de la simple production d'énergie. Pour exemple, la plateforme travaille sur la valorisation des échouages de Sargasses aux Antilles, sur la dégradation de la chlordécone en Guadeloupe, sur la valorisation des plantes aquatiques envahissantes et sur une nouvelle voie de valorisation des aliments contaminés à l'oxyde d'éthylène par méthanisation. Autant de sujets qui montrent que la méthanisation est un véritable outil au service de la communauté.

INNOVATION ALIMENTAIRE



UNE DEUXIÈME ÉDITION COURONNÉE DE SUCCÈS POUR LES FOOD INNOVATION DAYS

Lauréate de l'appel à projets pour l'accueil du concours ECOTROPHELIA à Nancy en 2021 et 2022, l'ENSAIA a organisé pour la seconde fois la partie logistique des épreuves qui ont eu lieu du 21 au 23 juin 2022.

Comme l'année dernière, le concours s'est déroulé au sein des Food Innovation Days, une semaine entière dédiée à l'innovation alimentaire dans le Grand Est au cours de laquelle se sont succédés plusieurs événements :

Le 16^{ème} Trophée Régional d'Innovation Alimentaire du Grand-Est organisé par l'UHA-FMA à Colmar ;

Des rendez-vous B to B à destination des différents acteurs du secteur organisés par les Incubateurs d'Excellence dont l'Incubateur Lorrain en chef de file et Grand Nancy Innovation ;

Des tables rondes thématiques autour d'une alimentation durable et la remise des prix de la 8^{ème} édition du concours INOVAL organisés par AGRIA Grand Est

Et bien entendu les épreuves finales du concours ECOTROPHELIA France, qui a cette année réuni 149 étudiants répartis sur 22 projets et issus de 22 établissements d'enseignement supérieur français (universités et grandes écoles).





Le prix France Filière Pêche (4000€) pour les étudiants de l'ENSAIA à ECOTROPHELIA

Comme chaque année depuis 2018 désormais, les étudiants de la spécialisation Formulation Alimentaire de l'ENSAIA se sont présentés au concours ECOTROPHELIA en collaboration avec leurs camarades de la Faculté de Marketing et d'Agrosciences de Colmar, de l'IAE de Metz (chargés des aspects marketing) ainsi que de l'École Nationale Supérieure d'Art et Design de Nancy (en charge de l'univers produit, du design des emballages et de la conception des stands). Ils ont également été épaulés par des élèves de la spé PACK de l'école pour les aspects techniques des emballages. Quatre projets ont ainsi été présentés devant les jurys du concours, présidé cette année par Mickaël NOGAL, directeur de l'ANIA (Association Nationale des Industries Alimentaires). Ont ainsi été conçus :

Pti'gloo, un goûter destiné aux enfants contenant 60 % de lait. Pti'gloo associe le croustillant d'un biscuit constitué de bananes et de flocons d'avoine et le fondant du cœur de lait entouré de chocolat. Nutriscore B, source de calcium et riche en vitamine D, ce goûter contribue à la croissance osseuse des enfants et se différencie des goûters laitiers habituellement disponibles au rayon frais qui sont trop riches en sucres et matières grasses. Sa forme en igloo et son packaging ludique l'aident également à se démarquer de la concurrence.



Croc'Stick est également un produit à destination des plus jeunes puisqu'il s'agit du « p'tit déj qui régale vos loustics » ! Ce sont les premières céréales du petit déjeuner à base de légumes et de légumineuses, non ultra transformées et peu sucrées qui se présentent sous la forme ludique d'un stick avec trois textures différentes : une croustillante à l'extérieur utilisant du pain invendu recouvre un gâteau moelleux, qui renferme lui-même un insert cacao-noisette ou framboise. L'enfant peut directement croquer le stick, le tremper dans son bol de lait avant de le croquer ou alors le casser à l'aide des encoches pour en faire des petites céréales. Croc'Stick subvient aux besoins nutritionnels de l'enfant de 6 à 10 ans grâce à des ingrédients BIO et français à indice glycémique faible ou modéré. Il est Nutriscore A et score SIGA 4.



Kaiteki est un produit ayant pour but de rendre accessible à tous une alimentation de qualité en retravaillant un plat emblématique de l'alimentation étudiante : les nouilles instantanées asiatiques. Kaiteki ("réconfort" en japonais) est un produit à la fois "Clean Label", sans glutamate de sodium et sans sel ajouté, et permettant de lutter contre la fatigue post-prandiale. Un nid de nouilles et deux cuillères à soupe d'assaisonnement recouverts d'eau bouillante pendant 5 minutes suffisent à reconstituer le plat. Les odeurs font voyager à la croisée des cultures pour un vrai moment de réconfort. Ces nouilles s'inscrivent dans une démarche éco-responsable en utilisant des coproduits pour leur assaisonnement (peau de poulet, carcasses de crevettes, etc.). Kaiteki régale les sens, éveille l'esprit.





Potes & Pâtons, enfin, est le repas spécialement conçu pour un pique-nique ! Pratique à déguster et facilement partageable grâce à sa forme originale, ce produit local est idéal pour un moment de partage et de convivialité. Il s'agit d'un pain viennois moelleux sur lequel le consommateur vient rajouter la garniture et le topping fournis avec le produit. Pour satisfaire le plus grand nombre, trois saveurs différentes sont disponibles : tomates, maquereaux ou pois chiches, à doser selon l'envie de chacun. Un topping fondant et croquant composé de graines et de comté vient compléter le tout ! Source de protéines mais également de fibres, le produit est facile à digérer et limite la fatigue post prandiale. Et côté sel, il est à minima 25% moins salé que la concurrence.

Potes et Pâtons a été lauréat du prix France Filière Pêche pour sa version maquereaux (4000€), une première pour l'école qui n'avait encore jamais remporté ce Trophée !

L'ENSAIA, plus que jamais l'école de « l'innovation et de la transition » !

Un constat notable : Croc'Stick et Kaiteki font partie des trois finalistes du prix Développement Durable décerné par la COP de la Métropole du Grand Nancy. Cette double reconnaissance souligne la qualité de la démarche d'éco-conception qui guide l'innovation produits dans un contexte de transition alimentaire indispensable et marqueur de l'engagement de l'ENSAIA.

Innovation intégrée au contexte industriel



Du côté des « deuxième année », en pré-spécialisation Formulation Alimentaire, ce sont deux projets sur la Spiruline qui ont été menés à bien. Le commanditaire n'est autre qu'un ancien de l'ENSAIA, Michel Couderc (promo 2005), qui a récemment créé son entreprise Spirulines Productions. Son but est de produire une spiruline de qualité Made in France et de démocratiser son usage par l'innovation

et la gastronomie, ce à quoi l'ont aidé les étudiants en trouvant les recettes idéales à la valorisation de deux types de spirulines différentes : une spiruline sèche et une spiruline fraîche.



PORTFOLIO ECOTROPHELIA NANCY 2022



LES LABORATOIRES

- **LABORATOIRE SOLS ET ENVIRONNEMENT (LSE)**
- **LABORATOIRE AGRONOMIE ET ENVIRONNEMENT (LAE)**
- **UNITÉ DE RECHERCHE ANIMAUX ET FONCTIONALITÉS DES PRODUITS ANIMAUX (URAFPA)**
- **LABORATOIRE D'INGÉNIERIE DES BIOMOLÉCULES (LIBIO)**
- **LABORATOIRE RÉACTIONS ET GÉNIE DES PROCÉDÉS (LRGP)**

Le LSE présente un positionnement affirmé, aux niveaux local, national, européen et international, sur des thèmes porteurs que ses tutelles (UL et INRAE) considèrent comme stratégiques. Les recherches finalisées menées par le LSE sont en lien avec la gestion des sols fortement anthropisés, souvent désignés par l'acronyme SUITMA (soils of urban, industrial, traffic, mining and military areas), dans un objectif d'optimisation des services écosystémiques d'approvisionnement et de régulation rendus par les systèmes SUITMA/holobiontes. Sont concernés, de grands enjeux environnementaux comme la préservation de la biodiversité, l'approvisionnement en biomasses, ou encore la restauration de la qualité des milieux souvent dégradés par des (multi)contaminations. Dans une démarche centrée sur l'objet sol, l'unité développe des activités allant de l'évaluation du capital naturel et l'acquisition de connaissances sur le fonctionnement des SUITMA et leurs interactions avec les holobiontes plante/faune, à la contribution aux ingénieries pour la valorisation des sols très anthropisés via des approches d'agronomie couplées aux génie écologique, pédologique et faunistique. Le caractère finalisé des recherches menées par le LSE appelle en effet le développement de procédés de traitement et de valorisation des milieux très anthropisés. Ces procédés relèvent à la fois de géosciences appliquées à l'environnement (génie pédologique - construction de sols) et d'une ingénierie agronomique (génie végétal - phytomanagement, agromine, agricultures urbaines). Les travaux du LSE concourent également au développement d'outils pour la prise en compte des sols dans les stratégies d'aménagement, l'objectif étant de disposer de sols fonctionnels capables de rendre des services écosystémiques.

Le LSE est localisé sur deux sites, à l'ENSAIA et à l'IUT de Thionville-Yutz. L'unité relève, pour INRAE, du Département AgroEcoSystem et dépend du Centre INRAE Grand-Est. Le LSE est membre de l'Observatoire des Sciences de l'Univers (OSU) OTELO - Observatoire Terre et Environnement de Lorraine de l'Université de Lorraine. Il fait partie du Laboratoire d'Excellence Ressources21. Il est aussi partenaire de l'Institut Carnot ICÉEL. Le LSE est l'un des laboratoires du Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Friches Industrielles (Gisfi). Le LSE forme depuis 2016 un Laboratoire International Associé (LIA Ecoland) avec le Guangdong Provincial Key Lab Environmental Pollution Control and Remediation Technology (LEPCRT) de Sun Yat sen University (SYSU, Canton, Chine) pour développer des travaux sur la remédiation des territoires contaminés et les services écosystémiques qu'ils peuvent rendre.

Le LSE est composé d'environ 55 collaborateurs et personnels hébergés. Il compte en particulier 27 personnels permanents relevant de l'Université de Lorraine, d'INRAE et du CNRS, 18 doctorants et post-doctorants et en moyenne 10 stagiaires issus de différents niveaux de formation.

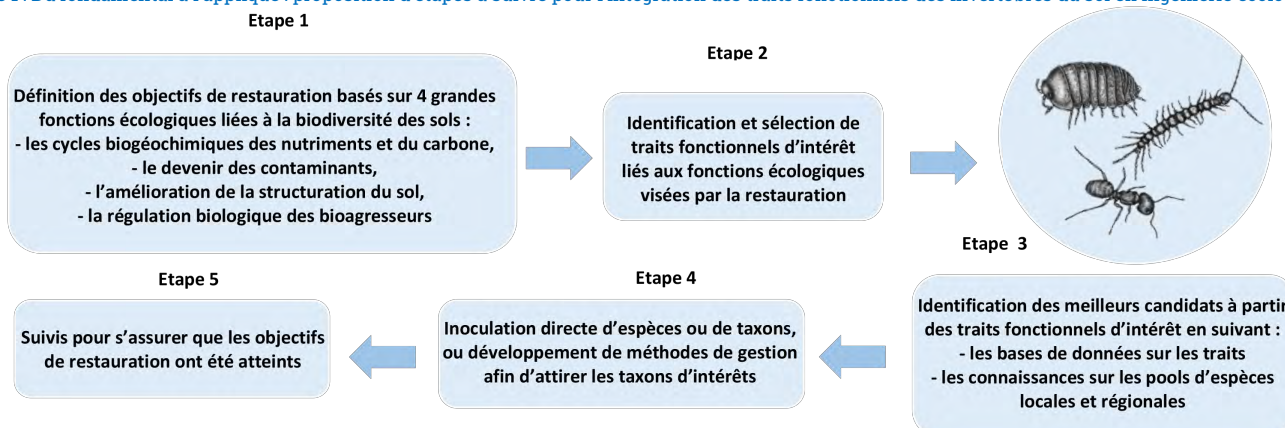
FAIT MARQUANT 2022

Développement de l'ingénierie pédo-faunistique pour la réhabilitation des sols dégradés - approche par les traits fonctionnels des invertébrés du sol

Dans un contexte de restauration des milieux dégradés par les activités humaines, l'approche par les traits fonctionnels des plantes est souvent utilisée pour tenter de rétablir des niveaux de fonctions et services rendus par les sols. Au vu de la biodiversité fonctionnelle des sols, il pourrait être envisageable de considérer les traits fonctionnels des invertébrés du sol (e.g. taille du corps, capacité à creuser des galeries) dans la refunctionalisation des sols dégradés. C'est cette approche innovante qui a été abordée par des écologues du sol lors d'un atelier au cours des VII journées nationales TEBIS « Traits Écologiques et Biologiques des organismes des Sols » en 2018. Un positionnement a ainsi été co-écrit et accepté dans la Special Issue virtuelle 'Soil invertebrate traits' de la revue Geoderma en 2022, rassemblant 11 chercheurs de 8 unités de recherche françaises. Le but de cette publication est de lister des traits d'intérêts liés à 4 grandes fonctions souvent prises en compte dans les projets d'ingénierie écologique : les cycles biogéochimiques des nutriments et du carbone, le devenir des contaminants, l'amélioration de la structure du sol, et la régulation biologique des bioagresseurs par les relations prédateurs/proies. Cet article propose également des lignes directrices afin d'intégrer au mieux les traits des invertébrés du sol dans les projets de restauration écologique. Finalement, est souligné le manque cruel d'expérimentations sur ce sujet, qui entrave le développement rigoureux de cette approche dans un cadre appliqué.

Auclerc, A., L. Beaumelle, S. Barantal, M. Chauvat, J. Cortet, T. De Almeida, A.-M. Dulaurent, T. Dutoit, S. Joimel, G. Séré and O. Blight (2022). "Fostering the use of soil invertebrate traits to restore ecosystem functioning." *Geoderma* 424: 116019

Figure 1 : Du fondamental à l'appliqué : proposition d'étapes à suivre pour l'intégration des traits fonctionnels des invertébrés du sol en ingénierie écologique



LAE

Le LAE est une unité mixte de recherche Université de Lorraine-INRAE composée en 2022 de 32 personnels permanents, de 7 personnels hébergés (Plant Advanced Technologies et Chambre Régionale d'Agriculture Grand-Est), et de 15 à 20 doctorants et post-doctorants.

L'objectif des recherches du LAE est de mieux comprendre le fonctionnement et les performances des plantes, des cultures, des systèmes de production et des territoires agricoles en vue de mieux les gérer sur les plans agronomiques et environnementaux.

Ainsi, les recherches de l'unité portent sur :
le métabolisme des plantes impliqué dans les processus de défense et d'adaptation aux contraintes de l'environnement ;
les interactions entre les pratiques agricoles, la biodiversité et les services écosystémiques ;
la triple performance des systèmes agricoles : évaluation multicritère, développement d'indicateurs agro-environnementaux, évaluation et modélisation intégrées des territoires ;

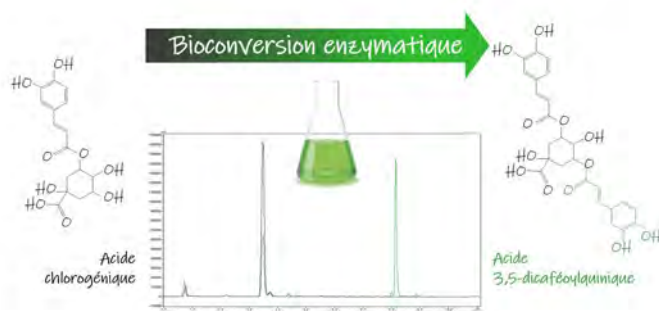
Deux équipes, Métabolites secondaires (M2) et Agriculture biodiversité Services Ecosystémique et évaluation Multicritère (AGISEM) conduisent ces recherches, de l'échelle moléculaire du métabolisme des plantes (plante entière, organe, molécules, gènes) à l'échelle des communautés végétales et animales et des territoires. Les expérimentations sont réalisées en laboratoire, sur des plateformes (plateformes PASM, PEPLor et MAELIA®) et dans les agroécosystèmes naturels ou anthropisés.

L'unité est localisée sur deux sites géographiques de la Région Grand-Est, à Nancy-Brabois sur le site UL-ENSAIA, en Lorraine, et au Biopôle de Colmar sur le site INRAE, en Alsace. Le LAE est rattaché au Pôle Agronomie, Agroalimentaire, Forêts de l'UL et au Département AgroEcoSystem de INRAE.

Le LAE forme de jeunes professionnels par et pour la recherche (stagiaires, doctorants, post-doctorants). Ses membres sont impliqués dans la formation initiale des ingénieurs agronomes de l'ENSAIA et interviennent également dans d'autres formations de l'UL (Master, IUT).

L'entreprise MAELAB 'Modelling Territories' née en 2021 (<https://www.maelab.fr/>) et l'entreprise PAT 'Plant Advanced Technologie' née en 2005 (ainsi que la Chaire de Mécénat Bio4Solutions portée par le LAE depuis 2020 (cf la fiche dédiée à la Chaire dans ce rapport annuel) témoignent de l'ancrage des recherches du LAE dans le secteur de la transition agroécologique et du développement de la bioéconomie.

Enfin, de par la diversité des thèmes de recherche abordés, le LAE dispose d'un panel de compétences larges permettant de réaliser des expertises scientifiques de haut niveau (participation à des comités HCERES, coordination d'études pour les ministères...) jusqu'à des actions de médiation et communication scientifiques.



LABORATOIRE AGRONOMIE ET ENVIRONNEMENT

UMR 1121 Université de Lorraine - INRAE

www.lae.univ-lorraine.fr

Direction : Christophe Robin

FAIT MARQUANT 2022

Extension mondiale du brevet "Enzyme for converting chlorogenic acid into isochlorogenic acid".

Brevet FR3108123, WO202180959

Les plantes se sont adaptées à leur environnement en développant diverses stratégies parmi lesquelles la production de molécules leur permettant par exemple de se défendre vis-à-vis de ravageurs ou de rayonnement UV. Ces molécules sont aussi utilisées par l'Homme, notamment pour se soigner. Les polyphénols et plus particulièrement l'acide dicaffeoyl quinique font partie des molécules intéressantes. Nous avons réalisé des travaux sur cette molécule produite à partir de racines de plantes du genre *Ipomoea* ayant abouti au brevet FR2926955 déposé par INRAE en 2008).

En partenariat avec la société Cellengo et en interaction avec l'UMR BioEcoAgro de Lille, nous avons identifié une enzyme permettant de transformer l'acide chlorogénique (CQA) en acide 3,5-dicaffeoylquinique (DiCQA). Cette nouvelle molécule dispose de propriétés anti-oxydantes remarquables. L'approche mise en oeuvre a consisté à identifier le gène responsable de la synthèse de cette molécule en utilisant des approches de protéomique, de transcriptomique et d'enzymologie. Cette combinaison de méthodes complémentaires a permis d'identifier une séquence codant pour une GDSL Lipase esterase like chez la patate douce (*Ipomoea batatas*). Ce gène a ensuite été introduit dans le génome de la levure *Pichia pastoris* et une protéine recombinante hétérologue fonctionnelle a pu être produite. Les résultats que nous avons obtenus indiquent que la levure ainsi modifiée est en mesure de réaliser la bioconversion de CQA en DiCQA et donc capable de transformer une molécule produite communément dans de nombreuses plantes en une molécule à très haute valeur ajoutée.

Ces travaux basés sur des approches de génie métabolique permettront de produire du DiCQA en quantité et facilement. Cette synthèse pourra être réalisée à partir de CQA pur ou en mélange dans un extrait de plante permettant ainsi de générer des extraits enrichis à destination de différents marchés.

Ces travaux sont valorisés par une publication scientifique* et par un brevet étendu à l'international en 2022 (USA, Canada, Japon, Chine, Corée du sud, Brésil, Israël, EP, Inde).

*S. Miguel, G. Legrand, L. Duriot, M. Delporte, B. Menin, C. Michel, A. Olry, G. Chataigné, A. Salwinski, J. Bygdell, D. Vercaigne, G. Wingsle, J.L. Hilbert, F. Bourgaud, A. Hehn, D. Gagneul (2020) Recombinant GDSL lipase-like protein from *Ipomoea batatas* expressed in *Pichia pastoris* for an efficient biosynthesis of 3,5-dicaffeoylquinic acid, a promising anti-viral and anti-inflammatory candidate. Communications Biology, 3, 673 (DOI 10.1038/s42003-020-01387-1).

Sous contrat (USC 340) avec INRAE (Département PHASE - Physiologie Animale et Systèmes d'Élevage), l'Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux (UR AFPA, www.urfpa.fr) est composée de 25 enseignants-chercheurs ou chercheurs, de 10 doctorants ou post-doctorants, de 6 ingénieurs ou assistants-ingénieurs et de 6 techniciens ou agents administratifs.

Le projet de l'unité cible des défis sociétaux majeurs que sont la sécurité alimentaire et la prévention des déficits liés au vieillissement des populations, en lien avec les productions animales (aquatiques et terrestres) et la qualité des produits animaux.

Les enjeux liés à la sécurité alimentaire renvoient à deux problématiques distinctes : le développement des productions piscicoles (domestication de nouvelles espèces et diversification de la production) et la maîtrise de la qualité sanitaire des produits animaux (production d'aliments sains).

L'unité s'est structurée autour de 3 projets scientifiques :

- Projet DAC : Domestication de nouvelles espèces en pisciculture : développement d'une approche générique et effets de la domestication
- Projet MRCA : Évaluation et maîtrise des transferts de micropolluants et résidus dans la chaîne alimentaire
- Projet QUALIVIE : Qualité de l'alimentation et vieillissement

- 35 publications
- 34 Communications
- 2 Ouvrages
- 2 thèses



FAIT MARQUANT 2022

Dans le cadre du Plan National Chlordécone IV, le CPSN (comité de pilotage scientifique national) présidé par Guido Rychen, directeur de l'ENSAIA et professeur au sein de l'équipe Micropolluants et Résidus dans la Chaîne Alimentaire (MRCA) de l'UR AFPA, a co-organisé le colloque « Chlordécone, connaître pour agir » du 12 au 14 décembre 2022 en Guadeloupe. Cet événement a réuni 220 personnes en présentiel et 90 en distanciel.

Cela a été l'occasion pour l'équipe de communiquer sur les derniers résultats obtenus dans le cadre de ses travaux sur la chlordécone depuis plus d'une dizaine d'années maintenant. C'est ainsi que 3 communications orales et 10 posters ont été présentés par l'équipe qui s'est déplacée en collectif. Ainsi chacune des étapes du transfert de la chlordécone vers les produits animaux ont été abordées : avec les niveaux d'ingestion de sol selon les pratiques d'élevages (Collas et al., 2022, Jurjan et al., 2022), le niveau de séquestration de la chlordécone dans des sols amendés par différents biochars (dont celui de sargasse qui est une algue difficile à gérer sur les côtes antillaises) (Feidt et al., 2022, Stephan et al., 2022 a et b, Delannoy et al., 2022 a et b), une première étude d'impact du chlordécol sur le métabolisme hépatique (El Sheikh Saad et al., 2022), et la modélisation toxicocinétique de la chlordécone chez l'animal (Thiebault et al., 2022 a et b, Fournier et al., 2022).

En fin de colloque ont été présentées la validation in situ d'un outil d'aide à la décision (OAD) pour la maîtrise de la teneur en chlordécone des carcasses bovines issues des zones contaminées (Feidt et al., 2022) et en parallèle, la preuve de concept d'une dégradation de la chlordécone par le processus de méthanisation thermophile qui permettrait d'offrir un traitement aux déjections des animaux en décontamination (Alnajjar et al., 2022).

En marge de ce colloque, des rencontres avec les professionnels de l'élevage ont eu lieu les 15 et 16 décembre en Guadeloupe et en Martinique pour présenter l'OAD pour prédire in vivo les temps de décontamination des bovins élevés en zone contaminée. La création et le développement de cet OAD ont été permis grâce à :

l'engagement de toute l'équipe de recherche pour la conduite de protocoles expérimentaux longs et fastidieux, l'interaction forte des enseignants-chercheurs avec les acteurs professionnels et institutionnels sur un temps long, la volonté permanente de développer des concepts et outils de recherche

Les directions ministérielles de la santé (DGS), de l'alimentation (DGAL) et de l'outre-mer (DGOM) ont salué l'ensemble de ces présentations et échanges. Cela a été l'occasion pour eux de montrer leur intérêt et de souligner l'importance des retombées des travaux effectués pour les filières animales.

LIBIO

Le Laboratoire d'Ingénierie des Biomolécules (LIBio) est une équipe d'accueil de l'Université de Lorraine (EA 4367), localisée à l'ENSAIA. Le LIBio est membre du pôle scientifique Agronomie - Agroalimentaire - Forêt (A2F). Les activités du LIBio sont rattachées à l'École Doctorale (ED) Science et Ingénierie des Ressources Naturelles (SIReNa) et à l'Institut Carnot ICEEL (Energie Environnement Lorraine) et s'inscrivent dans le cadre du projet Lorraine Université d'Excellence (LUE).

Le laboratoire est composé de 50 personnes, dont 19 enseignants-chercheurs, 2 ingénieurs de recherche et de 10 personnels BIATSS et possède les compétences pour mener des recherches interdisciplinaires alliant des concepts et méthodes en physico-chimie, biochimie, microbiologie et génie des procédés.

Le projet de recherche du LIBio s'inscrit dans le cadre de la bioéconomie et prend en compte les défis sociétaux et économiques actuels que sont la gestion des ressources naturelles via la valorisation des agro-ressources à des fins alimentaires et non alimentaires et l'amélioration de la santé des personnes par l'apport d'aliments sûrs et fonctionnels.

L'objectif scientifique est la compréhension des phénomènes intervenants dans la structuration de la matière. Cette compréhension permet la conception rationnelle de vecteurs adaptés à la stabilisation et/ou au transfert de différents composés actifs aux propriétés physico-chimiques variées, ainsi que de matrices (aliments ou d'ingrédients alimentaires) dotées de fonctionnalités ciblées. Différentes architectures moléculaires sont conçues, en prenant en compte la nature des macromolécules biosourcées utilisées (protéines, lipides, polysaccharides), les conditions de structuration (environnement, bioprocédé, formulation), les interactions avec l'environnement abiotique (pH, T°C...) et biotique (bactéries, cellules eucaryotes) sur la structuration des systèmes, de façon à leur conférer les propriétés et fonctionnalités ciblées.

FAIT MARQUANT 2022

Un exemple de projet développé au LIBio est le projet ExPowSe (Exploration de la surface des poudres alimentaires placées en environnement contrôlé) qui vise à comprendre les relations procédé-structure-fonction qui gouvernent les propriétés fonctionnelles des poudres de végétaux. Jennifer Burgain a obtenu une ANR Jeune Chercheur en 2022 afin de mener à bien ce projet. En effet, même si les paramètres de procédé définissent la structure de surface de la poudre et les propriétés fonctionnelles, elles peuvent être impactées par les conditions environnementales (température, humidité relative) et le présent projet a pour ambition de les reproduire lors de la réalisation des mesures par microscopie à force atomique afin d'élucider les mécanismes conduisant à des modifications de surface de la poudre. L'objectif ultime du projet est d'assurer d'excellentes stabilité et qualité du produit pendant toute la durée de conservation.

LABORATOIRE D'INGÉNIERIE DES BIOMOLÉCULES

EA 4367 Université de Lorraine

www.libio.univ-lorraine.fr

Direction : Anne-Marie Revol-Junelles

Un des objectifs du LIBio est de mener des actions de recherche collaborative au niveau national et international. Les travaux menés au LIBio s'appuient sur un réseau de collaborations locales, nationales, européennes et internationales et une participation à de nombreux réseaux scientifiques nationaux et internationaux.

FAIT MARQUANT 2022

La Professeure Elmira ARAB-TEHRANY a obtenu le titre de Professeure Associée de l'Université du Connecticut des Etats-Unis en 2022. Cette nomination fait suite à plusieurs années de collaboration avec l'Université du Connecticut, qui se sont traduites par le co-encadrement de thèses, la rédaction de 20 publications communes, la mise en place de plusieurs projets de recherche collaboratifs. Ce prestigieux titre va lui permettre de déposer des projets américains, d'assurer l'encadrement de chercheurs américains et d'enseigner à l'Université du Connecticut. De plus, une convention internationale de recherche signée entre l'Université de Lorraine et l'Université du Connecticut va permettre d'établir des échanges et des collaborations durables entre les équipes française et américaine.



Connecticut University

Le LIBio interagit très fortement avec le monde socio-économique. Les résultats issus des travaux de recherche fondamentale sont transférés vers le monde socio-économique. De nombreuses actions de recherche sont menées en partenariat avec la SATT Sayens. Ainsi, fruit d'une innovation développée par deux enseignants-chercheurs du LIBio, brevetée, maturée et transférée par la SATT Sayens au Groupe Lallemand dans le cadre d'une licence exclusive, une solution innovante de bioprotection pour contrôler les contaminations des produits alimentaires par *Listeria monocytogenes* est commercialisée depuis le mois de juin 2022.

Unité Mixte de Recherche du CNRS et de l'Université de Lorraine (UMR 7274), le Laboratoire Réactions et Génie des Procédés (LRGP) regroupe environ 285 personnels dont l'activité scientifique s'inscrit dans 5 axes de recherche :

- Procédés pour l'environnement, la sécurité et la valorisation des ressources
- Procédés, Réacteurs, Intensification, Membranes, Optimisation,
- Cinétique, Thermodynamique, Energie,
- Procédés, Produits, Matériaux
- Bioprocédés – Biomolécules

Au sein de ce dernier axe, la recherche s'articule autour de 3 thèmes, deux principaux, I. Ingénierie des procédés de bioproduction, II. Ingénierie des bioprocédés de séparation – fonctionnalité, et un transversal III. Ingénierie numérique multi-échelle des bioprocédés.

Le thème I. étudie, principalement, les bioprocédés enzymatiques, microbiens et cellulaires.

Le thème II. se concentre sur les bioprocédés de séparation appliqués à la Bioraffinerie des agroressources, aux molécules et nanoparticules photoactivables fonctionnalisées pour la thérapie photodynamique (PDT) et à l'étude de la relation structure/activité de biomolécules

Le thème III. développe des connaissances fondamentales relatives aux phénomènes et mécanismes impliqués dans la mise en œuvre et la conduite du bioprocédé (modélisation métabolique/moléculaire/quantique), développe et/ou améliore des méthodes et approches numériques permettant de prédire les performances du bioprocédé, en particulier des variables non-directement mesurées (modélisation macrocinétique, CFD, Chimiométrie), établit des lois robustes de conception et de conduite en vue d'une extrapolation.

Au cours de l'année 2022, 4 thèses ont été soutenues sur les thèmes des bioproductions cellulaires et microbiennes et des procédés de production de molécules photoactivables pour la PDT.

- Aurélia Denner : Application de la démarche PAT pour le suivi en ligne et le contrôle de paramètres fonctionnels des cellules animales cultivées en bioréacteur.
- Batoul Dhaini : Elaboration de nanoparticules adressées pour une thérapie photodynamique anti-cancéreuse activée par rayons X.
- Kpeho Eusebe Gnonlonfon : Développement d'un procédé de biocontrôle bactérien appliqué à la filière orge-malt-bière.
- Charlotte Maillot : Quantification et impact de collisions entre microporteurs lors de la culture de cellules souches mésenchymateuses en bioréacteurs.
- Amine Nekkaa : Application and optimization of extraction methods of bioactive compounds from a medicinal plant *Rhamnus alaternus* and evaluation of its chemical potential and phytopharmaceutical properties. Direction Akila Benaissa. Co-encadrante : Laetitia Canabady-Rochelle.
- Sarah El Hajj : Methodologies for screening metal-chelating peptides in protein hydrolysates for their antioxidant properties. Direction : Laetitia Canabady-Rochelle. Co-direction : Caroline Gaucher (CITHEFOR)

Au cours de l'année 2022, les travaux de recherche de l'axe Bioprocédés-Biomolécules du LRGP ont fait l'objet de 25 publications dans des revues scientifiques internationales et de deux conférences internationales organisées par des membres de l'Axe :

- « First International Conference on Metal-Binding Peptides : Methodologies and Applications » du 5 au 8 Juillet 2022
- PDT 2022

FAIT MARQUANT 2022

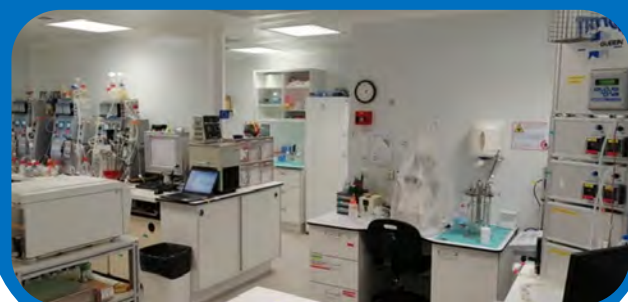
ReLabéllisation de l'intégrateur industriel MTInov pour la période 2022-2027 impliquant le LRGP et le CHRU Nancy dans le cadre de la Stratégie Nationale Biothérapies Bioproduction (France Relance 2030)

MTInov, née de l'association de l'Unité de Thérapie cellulaire et banque de Tissus du CHRU de Nancy et de l'équipe BioProMo du Laboratoire Réactions et Génie des Procédés (CNRS, UL), est une plateforme de scale-up de la production de Médicaments de Thérapie Innovante à base de cellules humaines et disposant d'une expertise en culture cellulaire en bioréacteur (suivi en ligne, intensification, modélisation et design de bioréacteurs) et des compétences dans le transfert en grade clinique en conformité avec les BPF.

Les domaines d'expertise de l'Intégrateur Industriel MTInov recouvrent à la fois la production de grade clinique de médicaments à base de cellules ou tissus et le développement de procédés de culture en suspension ou adhérentes en bioréacteurs. Cela permet d'assurer une continuité entre le développement pré-clinique, le scale-up et le transfert en grade clinique afin d'optimiser les performances de production.

Les expertises des équipes sont les suivantes :

- Production de grade clinique de produits de thérapie cellulaire en conformité avec les Bonnes Pratiques Tissus et cellules (BPTC).
- Production de grade clinique de Médicaments de thérapie innovante (MTI-PP et MTI expérimentaux, dans le cadre d'essais cliniques) en conformité avec les Bonnes Pratiques de Fabrication Pharmaceutiques (BPF)
- Contrôles qualité des produits cellulaires, y compris fonctionnels (tests de potency)
- Développement de procédés pour la production de MTI expérimentaux
- Génie des procédés de cultures de cellules humaines en bioréacteur
- Suivi-en-ligne et contrôle de cultures en bioréacteurs
- Modélisation cinétique, extrapolation des bioréacteurs
- Simulation numérique des écoulements en bioréacteurs de culture cellulaire et design de bioréacteurs
- Modélisation multi-échelle des interactions entre les CSM et leur support de culture



VIE DE L'ÉCOLE



DÉVELOPPEMENT DURABLE



Institution de la Commission pour le Développement Durable (CDD) dans le règlement intérieur de l'ENSAIA

Née de l'engagement d'étudiants, de professeurs et de personnels administratifs et techniques dans la démarche de la COP2, la CDD est inscrite depuis la rentrée 2022 au règlement intérieur de l'ENSAIA comme l'une des instances constitutive de l'école. Elle a pour ambition d'impulser la stratégie de transition socioécologique de l'ENSAIA en jouant un rôle d'organe de pilotage, de réflexion et de consultation autour de sujets sociaux et environnementaux concernant l'ENSAIA.

La CDD constitue la courroie de transmission entre les différents projets émanant des différents usagers de l'ENSAIA et la direction de l'école.



Mots clefs des actions mises en place grâce au travail de la CDD

Lutter contre les violences sexistes et sexuelles

Au cours de l'année 2022, une prise de conscience de la nécessité de lutter contre les violences sexistes et sexuelles a émergé au sein des élèves de l'ENSAIA. Cette prise de conscience, associée à l'engagement des élèves chargés, au sein du BDE, du Développement Social et Environnemental va se concrétiser par la mise en place à la rentrée 2023 d'une opération de sensibilisation. Celle-ci prendra la forme d'une intervention de la troupe Synergies Théâtre sous la forme d'un théâtre-forum : Exercices et jeux issus du théâtre permettant de réfléchir et dire autrement - créations de saynètes les élèves sur le sujet de la journée (violences dans le couple/homophobie/sexualités).

Lutter contre la précarité menstruelle

Face au manque d'accès, par manque de moyens matériels, à des protections hygiéniques en nombre suffisant pour avoir une hygiène décente, un collectif d'étudiantes de l'ENSAIA s'est mobilisé pour proposer des protections durables aux élèves de l'école. Les conséquences de la précarité menstruelle ne sont pas seulement économiques, elles sont aussi sanitaires et mentales. Cette mobilisation a permis d'obtenir des subventions qui permettront à la rentrée 2023 de fournir des protections aux futures premières années de l'ENSAIA. Ce premier pas s'inscrit dans un projet à long terme ayant pour objectif de généraliser cette opération au sein de l'école.

Transition environnementale

En 2021, un bilan des Gaz à Effet de Serre produits par les activités pédagogiques de l'ENSAIA a permis de mettre en évidence les principaux pôles émetteurs de GES (déplacement, chauffage...). A la suite de ce bilan, la CDD a missionné un groupe d'étudiants de 3ème année en Science et Génie de l'Environnement pour proposer des fiches actions pour réduire le bilan environnemental de l'ENSAIA. Ces fiches serviront à nourrir la réflexion stratégique du CODIR sur les actions à mener à court et moyen terme pour mettre en œuvre la transition environnementale de l'école.

VIE ÉTUDIANTE



2022, ANNÉE DU RENOUVEAU

La vie étudiante de l'Ecole est toujours été un point fort de l'Ecole, et l'année 2022 n'y a pas fait exception.

Tout d'abord, le BDE et ses clubs et associations affiliés ont maintenu tout au long de l'année un haut niveau d'activités sociales, culturelles et sportives. En particulier, les mythiques Kfets sont devenues des moments d'échange désormais quasi hebdomadaires, avec une réappropriation régulière des locaux par les différentes structures étudiantes. L'ENSAIA, qui était devenue un pur lieu d'enseignement à cause de la crise sanitaire est redevenue un lieu de vie à part entière avec l'organisation d'événements autant à caractère festif que professionnel.

Parmi ces activités, il est possible de mettre en exergue la pérennisation de la réalisation d'un bilan social au niveau de l'ENSAIA, et de l'organisation d'un concours d'éloquence inter-Ecoles avec l'ENSG et l'ENSEM. Dans le même ordre d'idées, EMAA, la junior entreprise de l'ENSAIA, a finalisé son processus de certification nationale et est désormais pleinement opérationnelle pour prendre en charge les missions diverses et variées en provenance tant de l'ENSAIA que de collectivités locales et de partenaires industriels.

L'élément majeur de la vie étudiante de l'école en 2022 a été l'organisation des 24 h de Stan les 21 et 22 mai 2022 dans le centre historique de Nancy. Cette édition, qui marquait le retour à un format pré-Covid, avec plus de 30000 participants a été une totale réussite, saluée par les étudiants participants, les visiteurs découvrant l'événement, la municipalité de Nancy et la métropole du Grand Nancy. Il faut ici rendre un hommage particulièrement appuyé à l'équipe organisatrice qui s'est totalement investie dans cette édition, rendue extrêmement ardue par la nécessité de se réapproprier des compétences laissées en jachère pendant plus de deux ans.

Le bouillant et créatif collectif étudiant de l'Ecole a fait preuve en 2022 d'un très fort niveau d'engagement doublé d'un grand sens des responsabilités. Ce collectif a été soutenu à hauteur de 20 k€ par la Direction de l'ENSAIA, afin à la fois d'accompagner le redémarrage d'activités traditionnelles mises en sommeil à cause de la crise sanitaire et de favoriser la diversification de l'activité étudiante. Vivement les prochaines Kfets, le traditionnel méchoui et... les IAN 2023 !

PORTFOLIO 24H DE STAN By ENSAIA



PORTFOLIO 24H DE STAN By ENSAIA



RESSOURCES & ORGANISATION

BILAN FINANCIER

Budget : 3 575 K€

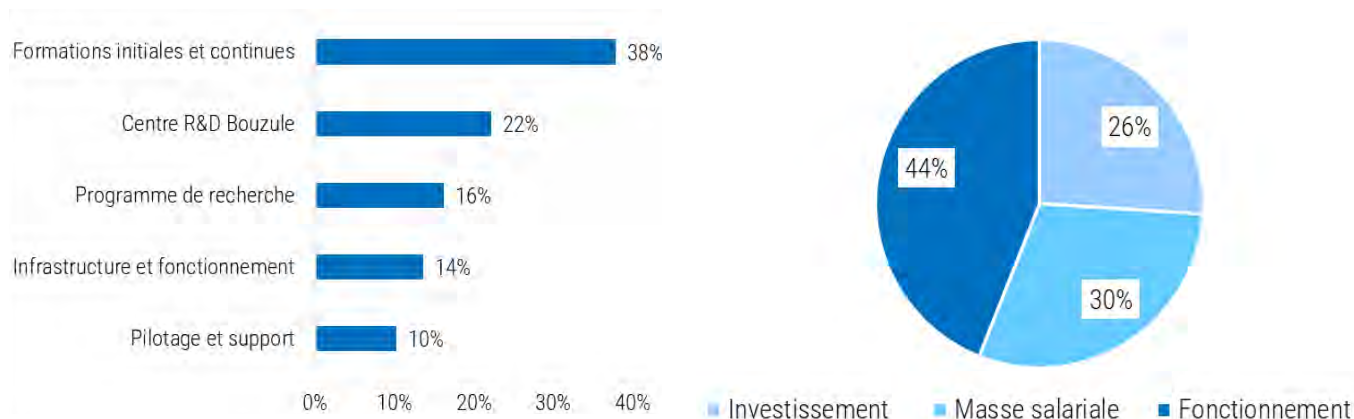
88% de ressources propres

1 033 k€ : partenariats et formation

792 k€ : vente et prestations diverses Centre R&D La Bouzule

579 k€ : programmes de recherche

RÉPARTITION DES DÉPENSES



RESSOURCES HUMAINES

144 Emplois de personnels permanents ou sur projets sont rattachés à l'ENSAIA, voir tableau ci-dessous.

Affectation	Gestion directe	Nb. Enseignant et Enseignant-Chercheur	Nb. BIATSS	TOTAL
Ecole	ENSAIA	63	30	95
Centre R&D LA Bouzule		—	15	15
CPP—Prépa des INP	CPP	8	4	12
Service Technique de Site (STB)	Gestion de Site	—	22	22
				TOTAL : 144

Seuls les personnels affectés à l'Ecole et au Centre R&D La Bouzule sont impliqués dans le fonctionnement direct de l'école, soit 108 postes. Le CPP – Prépa des INP est un département rattaché administrativement et financièrement à l'ENSAIA pour des raisons de localisation sur le même site géographique. Le STB fait partie de la gestion de site.

59 Femmes

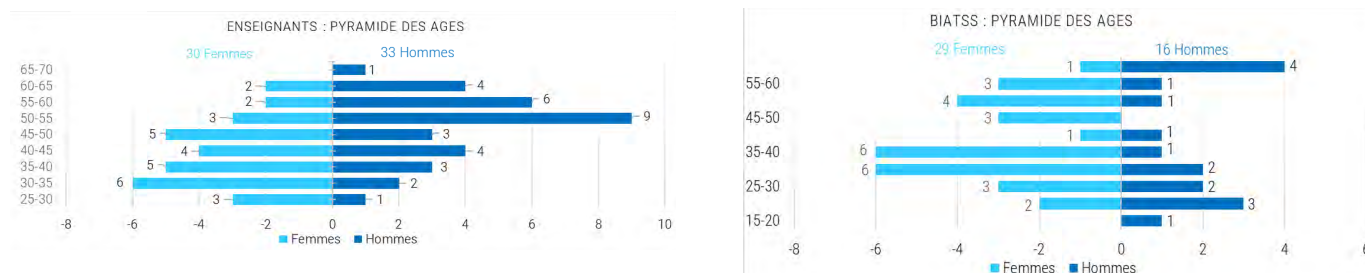
49 Hommes

55%

45%

Ambiance : l'ENSAIA favorise des temps d'informations et d'échanges sur des sujets thématiques précis : 2 séminaires/an ouverts à tous les personnels de l'ENSAIA et des 5 laboratoires hébergés et un repas de fin d'année universitaire en plein air au Centre R&D La Bouzule. Pour Noël et en contexte de maîtrise de la consommation énergétique faisant l'objet d'un arrêté du Ministère de la Transition Ecologique, des doudounes au logo de l'ENSAIA ont été offertes aux personnels.

Départ en retraite avec stratégie du tuilage :



Afin de veiller au renouvellement des compétences des collègues qui feront progressivement valoir leurs droits à la retraite, une stratégie de tuilage entre un personnel expérimenté et un personnel débutant est mise en place.

GESTION DE SITE

- 57 travaux de rénovations et aménagements des locaux et des espaces extérieurs ont été programmés en 2022 (dont une dizaine de chantiers conséquents)
- Remise en état du portail d'accès au campus (côté Géologie)
- Fauchage tardif sur le campus réalisé par la société AEIM qui favorise l'insertion professionnelle des personnes en situation de handicap
- Remplacement de la barrière d'accès au parking couvert (photos ci-contre)
- Rénovation de la halle technologique de l'ENSAIA H3
Coût des travaux financés par l'UL : 2 900 K€
(photos ci-dessous)



L'équipe technique

Le campus s'appuie sur les compétences du Service Technique de Brabois (STB) composé de 22 personnels assurant les missions liées à la maintenance, l'électricité, le gardiennage, la logistique et l'entretien des espaces extérieurs.

Mouvement du personnel technique :

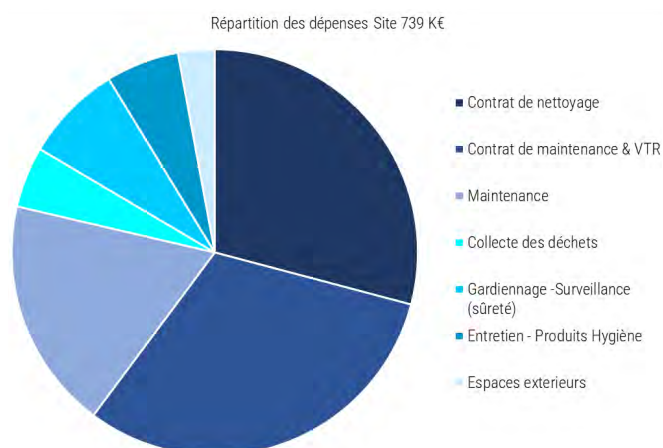
1 départ en retraite, 1 réussite au concours, 1 fin de contrat, 1 reprise de poste après disponibilité.

Pour assurer toutes ses missions le service dispose d'une dotation de fonctionnement de 63 500€

Projets inscrits au prochain Plan Pluriannuel des Investissements Immobiliers (PP2I) de l'Université :

Composante	Intitulé du projet
Centre R&D La Bouzule	Création d'un « accueil » Vitrine démonstrateur méthaniseur Mise en œuvre de panneaux photovoltaïques Bifaciaux
ENSEM	Remplacement cellules et installation d'un TGBT (Tableau Général Basse Tension)
ENSAIA	Reprise des installations de ventilation (Aéraulique)

Répartition des dépenses d'Exploitation, de Maintenance et d'Entretien des Bâtiments (EMEB) du Campus 2022



COMMUNICATION, PROMOTION

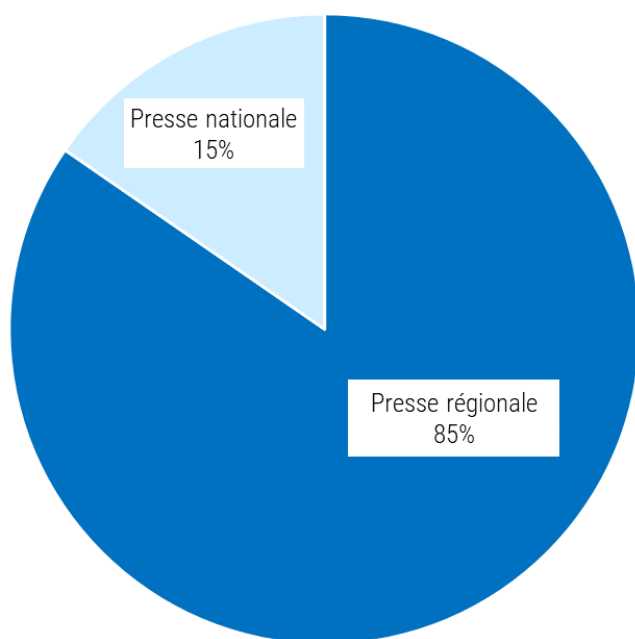
2022, UNE ANNÉE TOUT TERRAIN

Évènementiel, digital, relations presse... les actions de l'école ont repris à un rythme soutenu. Il y eut des rattrapages à l'instar de la Cérémonie de remise des diplômes à la promotion 2020 privée de ce temps fort en raison de la crise sanitaire, des réorientations comme cette nouvelle formule du Forum Entreprises qui, couplé à la Journée des Diplômés, a joué cette année à domicile et des renforcements de notre visibilité en direction des viviers de candidats grâce au recrutement d'une Ingénieure de l'ENSAIA en tant que Chargée de promotion. La présence de l'école dans les forums des classes prépa s'est amplifiée tout comme celle sur les réseaux sociaux avec la création d'un compte Instagram.

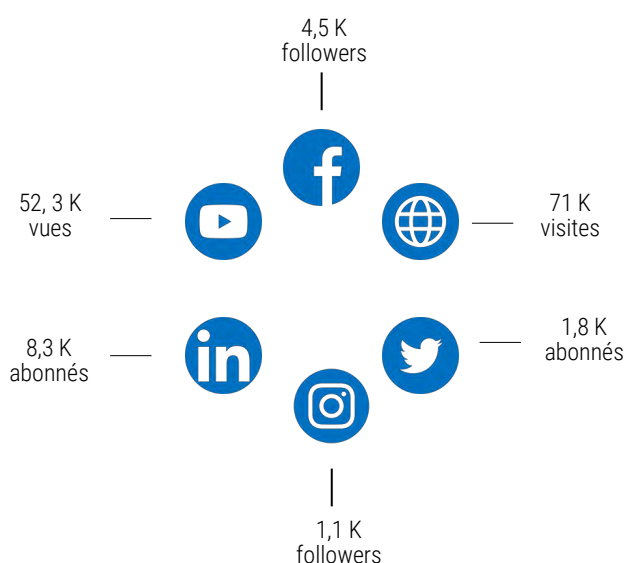
2022 fut aussi l'année de l'aboutissement de la refonte totale de la Halle de Technologies inaugurée lors d'un événement officiel en présence de nos tutelles et partenaires, celle de la seconde édition nancéienne du concours ECOTROPHELIA et du tant attendu retour des 24H de Stan.

Presse

78 citations (Source Europresse 2022)



Web et réseaux



Evènements

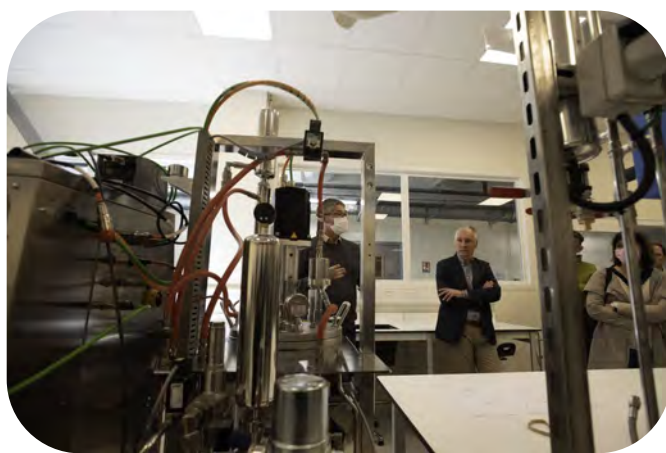
- + 44 participations aux Forums Classes Préparatoires
80 élèves « Ambassadeurs »
- + Stand ENSAIA au :
Salon des Grandes Ecoles - Paris - L'Etudiant
Salon CGE des Grandes Ecoles (virtuel)
Salon Oriaction - Metz
- + Forum Entreprises : 28 entreprises présentes
- + Cérémonies de remise des Diplômes :
600 invités (Promotion 2020)
850 invités (Promotion 2022)
- + Inauguration officielle de la Halle de Technologies
- + Seconde édition nancéienne du concours ECOTROPHELIA

INFOLETTRES

- Croq'Infos, l'hebdo : 563^{ème} numéro
- Croq'Infos, le mensuel : 132^{ème} numéro



PORTFOLIO INAUGURATION DE LA HALLE DE TECHNOLOGIES



L'ENSAIA EN CHIFFRES

531 élèves-ingénieurs dont **70%** de filles
126 diplômés 2022

63 chercheurs et enseignants, **45** personnels ingénieurs,
administratifs et techniques, **22** personnels rattachés
au service technique de site

3 filières
Agronomie
Industries alimentaires
Production agroalimentaire

11 spécialisations de 3^{ème} année
45 semaines de stage
Durée moyenne d'accès au 1^{er} emploi : **0,55** mois

4 masters
5 diplômes d'université

5 laboratoires de recherche et un Centre de R&D
5 plateformes expérimentales
2 chaires industrielles
10 start-up créées
60 universités partenaires dans le monde

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE D'AGRONOMIE ET DES INDUSTRIES ALIMENTAIRES

2 avenue de la Forêt de Haye
BP 20163
54 505 VANDOEUVRE-LES-NANCY Cedex
France

Tel : 33 (0)3 72 74 40 00

ensaia-contact@univ-lorraine.fr
www.ensaia.univ-lorraine.fr



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE



agreenium