



L'École de l'Innovation et de la Transition

ENSAIA

2018

RAPPORT D'ACTIVITÉ



SOMMAIRE

| | |
|--------------------------------------|-------|
| Editorial | p. 4 |
| Stratégie de l'école | p. 5 |
| Retour sur 2018 | p. 6 |
| Formation et Insertion | |
| La Formation | p. 9 |
| L'Insertion professionnelle | p. 14 |
| Partenariats | |
| Relations internationales | p. 16 |
| Relations partenariales | p. 19 |
| Recherche, Développement, Innovation | |
| Centre R&D La Bouzule | p. 22 |
| Innovation alimentaire | p. 24 |
| Les Laboratoires | p. 27 |
| Vie de l'école | |
| Développement durable | p. 33 |
| Vie étudiante | p. 34 |
| Ressources et Organisation | p. 36 |
| Communication | p. 38 |

ÉDITO

L'ENSAIA, L'ÉCOLE DE L'INNOVATION ET DE LA TRANSITION

INNOVATION et TRANSITION, deux termes qui caractérisent bien l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires « ENSAIA » de Nancy. Ils émanent d'une réflexion fructueuse menée courant 2018 entre responsables de services d'enseignement, de spécialisations et comité directeur de l'école.

Il convient de rappeler que nos modèles agricoles et agro-alimentaires sont un héritage des modèles productivistes où la maximisation des processus de production était la règle, afin de satisfaire une demande croissante à l'échelle nationale, européenne ou internationale. Cependant, ces modèles ont montré leurs limites avec des coûts de production difficiles à maîtriser, des dépendances accrues sur le plan des intrants et de l'énergie, des questions d'ordre sanitaire et des impacts environnements. Face à ces constats, les activités d'enseignement et de recherche de l'ENSAIA et des laboratoires hébergés (Biopromo LRGP, LAE, LIBIO, LSE, UR AFPA) se sont progressivement orientées vers la recherche de modes de production, de transformation et d'alimentation durables. Ainsi, pas à pas, l'ENSAIA s'est progressivement mais résolument positionnée sur une stratégie ambitieuse déclinée ci-dessous en trois volets :

- **L'innovation et la transition alimentaire** : la réussite des élèves de l'ENSAIA aux concours nationaux et européens ECOTROPHELIA témoigne de la place de l'innovation dans les cursus de formation. Si les besoins alimentaires continueront de s'accroître dans les pays émergents, la situation est différente sous nos latitudes où les excès alimentaires conduisent à des pathologies avérées. Les modèles alimentaires doivent être reconsidérés.
- **L'innovation et la transition agro-écologique** : les modèles de production simplifiés par l'usage de produits chimiques ayant montré leurs limites, il s'agit à présent d'accompagner les producteurs vers des modèles durables. En liaison étroite avec les laboratoires, le centre R&D de la Bouzule est un lieu de prédilection pour innover dans les rotations, l'autonomie alimentaire, les cultures inédites telles l'ortie, les bioprocédés et les biomolécules d'intérêt...
- **L'innovation et la transition agro-énergétique** : les questions énergétiques sont de plus en plus prégnantes aussi bien dans les entreprises agricoles que dans les entreprises agro-alimentaires. Les approches initiées sur la plateforme de méthanisation répondent à certains de ces enjeux. Une complémentarité de plus en plus évidente entre la production agricole et la production d'énergie est apparue et mérite d'être étendue sur les territoires agricoles.

Les échanges fréquents avec les partenaires professionnels confortent la direction de l'école et les équipes enseignantes et de recherche sur le besoin de progresser dans ces trois grands domaines d'expertise qui allient **« Innovation et Transition » pour une agronomie éco-responsable et une alimentation saine et durable**. Cette dynamique s'inscrit pleinement dans les nouvelles orientations du Ministère de la transition écologique, du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation et du Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation.



Guido RYCHEN
Directeur de
l'ENSAIA

STRATÉGIE DE L'ÉCOLE

UNE STRATÉGIE INTÉGRATIVE QUI REPOSE SUR LES TROIS PILIERS « RECHERCHE — PARTENARIAT — FORMATION »

Lors des enseignements en stratégie d'entreprise à l'ENSAIA, il est habituel de rappeler les deux définitions suivantes* « *La stratégie, c'est l'acte de déterminer les finalités et les objectifs fondamentaux à long terme de l'entreprise, de mettre en place les actions et d'allouer les ressources nécessaires pour atteindre lesdites finalités* » et « *La stratégie gagnante c'est rapprocher ce que l'on fera le mieux de ce que souhaiteront les clients* ». Il est question de Finalités, d'Objectifs, d'Actions, de Ressources mais aussi de Clients.

Une des premières étapes relatives à la stratégie de l'ENSAIA consiste à définir qui sont les clients. S'il ne fait aucun doute que la société dans son concept le plus large est le client principal de toute école d'ingénieur, les clients directs de l'ENSAIA sont d'une part les étudiants et futurs étudiants et d'autre part les entreprises ou autres organisations professionnelles qui les recruteront. Il s'agit donc de transmettre aux étudiants un ensemble de compétences avant gardistes qui leur permettront de contribuer au développement des entreprises de leur secteur d'activités. Pour ce faire, il est indispensable :

- **De favoriser le lien avec les entreprises partenaires de l'école.** Plus de 750 entreprises sont aujourd'hui des partenaires précieux. Leur soutien se situe à différents niveaux : l'accueil d'étudiants en stage, la signature de contrats d'apprentissage et de professionnalisation, mais également les implications dans les formations continues de type « Diplôme d'Université ». Plus de 50 % du budget de l'ENSAIA est lié aux partenariats Ecole-Entreprises. Ces partenariats que nous chercherons à consolider sont un élément essentiel de la stratégie globale.
- **De finaliser le programme « AGROVALOR »** qui fédère aussi bien des laboratoires de recherche (8), des plateformes technologiques (8), les formations agro-alimentaires (Bac +2, +3, +5, +8) ainsi que le réseau des 750 entreprises partenaires de l'ENSAIA. Il s'agit d'établir les meilleures connexions entre Recherche, Développement, Formation et Innovation.

Ce programme dont l'objectif est la « VALORisation des AGROressources » sera focalisé sur les interactions entre « Agronomie-Environnement-Territoires », les « Bioprocédés et Biomolécules » et « l'aliment : de sa conception aux stratégies nutritionnelles ».

- **De former les étudiants aux technologies les plus avancées** afin de leur donner des avantages concurrentiels. Un accent tout particulier est mis sur le développement des plateformes technologiques où chercheurs, enseignants et étudiants se côtoient. Ainsi, l'année 2018 a vu la mise en service d'une plateforme phytotronique de dernière génération, l'obtention de deux contrats PACTE Grandes Ecoles pour la modernisation de nos équipements, et la conception d'une future plateforme « Convergence Alimentation - Bioraffinerie » qui verra le jour en 2020.

Ces Objectifs et Actions sont évidemment au service de la 1^{ère} finalité de l'ENSAIA, celle de former des ingénieurs compétents et responsables qui contribueront chacun à leur niveau à nourrir les hommes et le monde, aujourd'hui et demain.

Rencontres AgroVALor
Une 1^{ère} édition sur le thème de la Sécurité des Aliments :
la Recherche au service des filières lait, viande et brassicole
Nancy - 26 octobre 2018



* STRATÉGIE ET BUSINESS MODELS, B Demil, X Lecocq, Vanessa Warnier, PEARSON, 2013

RETOUR SUR 2018



Janvier

- Nouvelle Direction au LIBio
- Rénovation des Phytotrons
- Gala de l'école



Mars

- Assises de la RDI Agricole Grand-Est
- Workshop des SGE à Marseille
- Création du Verger de Brabois
- International Seminar



Mai

- L'Agroécologie Tour à La Bouzule
- Lancement des boissons Symples
- Inter'Agros
- 24H de Stan 2018



Février

- Restitution des projets R&D
- Une vache de La Bouzule au Salon de l'Agriculture
- Stages des PROLAQ dans le Jura



Avril

- Conférence-Débat sur les Zones humides
- Lancement du Programme AROMA
- Renouvellement du partenariat avec BASF



Juin

- Semaine Européenne du Développement Durable
- Colloque Projets Pro
- Nomination de Guillaume Echevarria, Professeur honoraire de l'Université de Queensland
- Cossébon et Lumineuse au Palmarès d'EcoTrophelia
- Accord de double diplôme avec l'Université de Vicosa





Juillet

- La plateforme de méthanisation se dote de 2 chemostats
- Joël Scher, citoyen d'honneur de Njaoundéré



Octobre

- Mobilisation pour le Climat Justine Guérin, Prix de Thèse de l'Université de Lorraine
- Conférences de Lactalis
- Hackathon EcoTrophelia
- Salon Agrimax
- L'ENSAIA à la journée Recherche Innovation Biogaz
- Forum ENSAIA Avenir
- Rencontres AgroValor
- Cérémonie de remise des diplômes



Décembre

- Un test validé à l'ENSAIA devient la norme mondiale
- 3^{ème} place au concours de cuisine des Grandes Écoles
- Colloque Des odeurs plein la tête
- La Chambre régionale d'Agriculture du Grand-Est à l'ENSAIA
- Conférence-débat sur la peste porcine



Septembre

- Dominique Potier, Député, inaugure la rentrée 2018
- Mise en œuvre du nouveau Semestre 5
- Soutenances des 3A
- Rénovation de la salle Dombasle, désormais connectée et modulaire



Novembre

- L'ENSAIA au colloque sur la crise de la Chlordecone
- Journée de la Mobilité
- L'ENSAIA au Colloque Persephone
- Label sanitaire pour la fromagerie de la Bouzule



FORMATION & INSERTION

LA FORMATION

CONTEXTE

L'ENSAIA propose des diplômes d'ingénieurs dans 3 spécialités :

- Agronomie (Agro)
- Industries alimentaires (IA)
- Production agroalimentaire par apprentissage (IPA)

Les deux formations historiques Agro et IA partagent une partie des enseignements. Les apprentis suivent un parcours spécifique, partiellement mutualisé avec la spécialité IA.

A ces formations, il faut ajouter les parcours de Master pilotés par l'école dont la carte a été revue en 2018 :

- Master NSA, parcours Aliment Nutrition Cosmétique (ANC)
- Master NSA, parcours Industrie Laitière et Qualité (MILQ, en apprentissage)
- Master NSA, parcours Conservation des Aliments et Emballage (CAE) dans une version nationale (en apprentissage) et dans une version internationale (avec University College Dublin et Universidad Politecnica de Valencia)
- Master GBBP, parcours Bioprocédés, Biotechnologies Industrielles (BioIn)

Les élèves-ingénieurs de l'ENSAIA peuvent aussi valider un parcours de Master piloté par une autre composante de l'Université de Lorraine :

- Master Logistique
- Master Administration des Entreprises (AE) – 25 places réservées
- Master Entrepreneurat et Développement d'Activités (EDA)
- Master Économie d'Entreprise (ECO)
- Master AETPF – Interaction Plante Environnement (IPA)
- Master AETPF – Ecosystèmes Agricoles et Forestiers (ECOSAFE).

Un parcours de M2 en anglais est désormais proposé aux étudiants non francophones : Biorefinery engineering of Wood and Agro Ressources (BioWARE)

L'ENSAIA propose également des diplômes universitaires (DU) en lien avec les besoins du secteur socio-économique et industriel :

- DU Management Général des Sites Industriels Agroalimentaires.
- DU Mise en œuvre d'une unité de méthanisation
- DU Analyse Stratégique des Systèmes Polyculture-Élevage
- DU Bioprocess Engineering Online

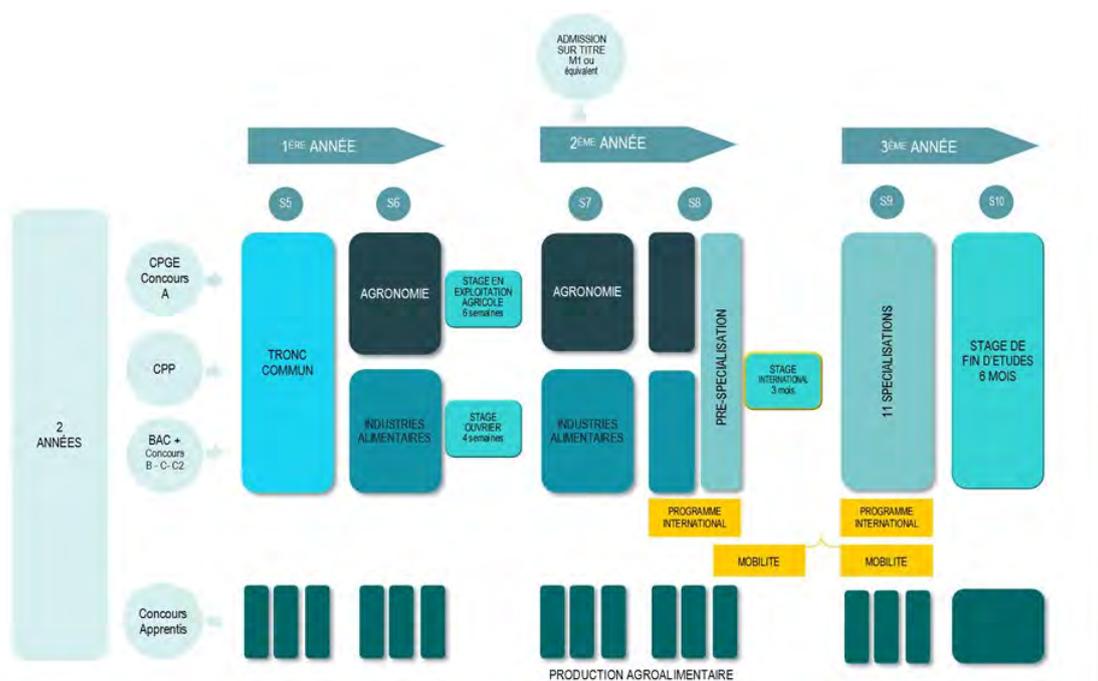
UNE FORMATION D'INGÉNIEUR EN 3 ÉTAPES

La formation des ingénieurs Agro et IA se décompose en 3 étapes :

- **Phase Orientation** : un semestre de tronc commun pour permettre aux étudiants de choisir leur spécialité.
- **Phase Spécialité** : 2,5 semestres de formation en filière mais partageant des enseignements de Sciences Économiques et Sociales, de Management, d'Informatique, de Statistiques et de Nutrition.
- **Phase Expertise** : 1,5 semestre de spécialisation parmi les 11 thèmes proposés : *Agricultures et Développement des Territoires, Biotechnologie, Développement Durable des Filières Agricoles, Développement Industriel, Formulation Alimentaire, Management de la Supply Chain et Logistique, Management des Activités, des Projets et de l'Innovation, Packaging, Produits Laitiers et Qualité, Protection des Cultures, Sciences et Génie de l'Environnement.*

A ces parcours classiques, s'ajoutent les parcours individualisés qui permettent aux élèves-ingénieurs de réaliser une partie de leur formation à l'extérieur :

- Export-ENSA : 2 (ou 3) semestres d'études dans une autre école nationale supérieure d'Agronomie (AgroParisTech, SupAgro Montpellier, AgroCampusOuest, ENSA Toulouse).
- Programme International
 - S8-PI : réalisation du semestre S8 dans une université étrangère.
 - 3A-PI : réalisation de la spécialisation dans une université étrangère.
- Stage international de pré-spécialisation : validation des 2 mois de pré-spécialisation (S8s) et du stage d'ouverture aux langues et cultures étrangères de 3 mois sous la forme d'un stage de 5 mois.



LES CHANGEMENTS DANS L'ORGANISATION

L'année 2018 a été une année de réflexion sur le profil de compétences des ingénieurs ENSAIA des filières Agronomie et Industries Alimentaires.

Ces réflexions ont conduit à mettre en place un nouveau programme pour le semestre de tronc commun à la rentrée 2018. Le programme est désormais construit en 4 axes :

- les grands enjeux de l'agroalimentaire,
- les métiers de l'ingénieur,
- les connaissances et les méthodes des ingénieurs pour répondre à ces enjeux.

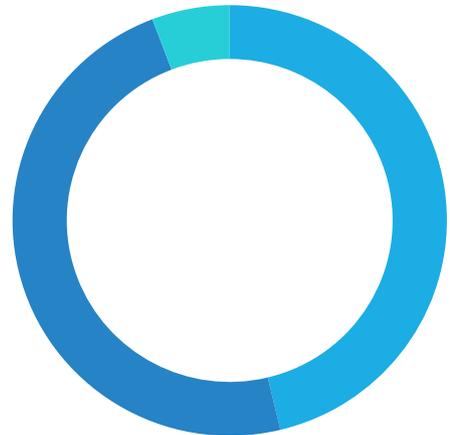
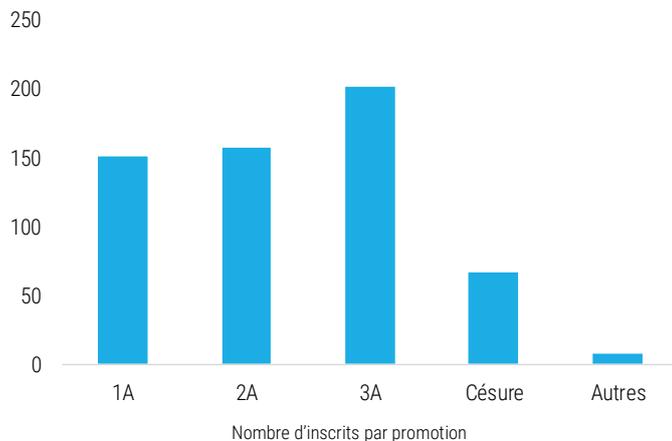
Après la rénovation du semestre S5, les réflexions ont repris en juillet 2018 pour revisiter le programme de formation des semestres S6, S7 et S8 et inscrire les spécialisations dans les trois grands domaines d'expertise de l'ENSAIA : Agronomie-Environnement-Territoires, Bioprocédés et Biomolécules, Aliment : conception et fonctionnalité.

Il s'agit de réaffirmer la place de l'ENSAIA dans le paysage national comme

*l'École de l'Innovation et de la Transition
pour
une agronomie éco-responsable
et une alimentation saine et durable.*

CARTOGRAPHIE DES EFFECTIFS

Les effectifs consolidés 2018 concernent la promotion 2017-2018. La population d'élèves-ingénieurs en 2018 était de 586 élèves. La répartition de ces effectifs sur les 3 années est représentée dans les figures suivantes.



■ Agronomie ■ Industries Alimentaires ■ Production Agroalimentaire

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

En plus de ces effectifs présents dans l'école, on enregistrait en 2018, 67 d'élèves qui ont choisi de suspendre leur scolarité pendant un an pour réaliser un projet personnel (académique, professionnel ou humanitaire) parfois en France mais le plus souvent à l'étranger, dans le cadre d'une année césure.

15 élèves, majoritairement en Industries Alimentaires, ont rejoint les élèves de 2ème année par la voie de l'admission sur titre pour l'année 2017-2018.

Exports-ENSA : 11 élèves ont réalisé leur dernière année de formation dans une autre école d'Agronomie, répartis sur Rennes (ACO), Montpellier (MSA), Toulouse (ENSAT), Nancy (APT-Nancy) et Bordeaux (BSA). 2 élèves ont démarré un parcours de double-diplôme d'ingénieur ENSIC-ENSAIA.

DIPLÔMÉS 2018

Lors de la Remise des Diplômes 2018, le 27 octobre 2018 au Centre Jean Prouvé, sous le parrainage de Claudine Lamblin (promotion 1983), Responsable Innovation et Qualité chez Alsa France (Unilever), 202 diplômés, sous les flashes de plus de 600 invités, ont reçu leur précieux sésame pour démarrer leur carrière.



LES MASTERS DE L'ENSAIA ET LES DOUBLES CURSUS INGÉNIEUR ENSAIA + MASTER

On dénombre 153 inscriptions en master dans les parcours pilotés par l'ENSAIA dont 60% sont des double-cursus Ingénieur+Master. Deux ingénieures-pharmaciennes de la filière Pharma+ ont été diplômées en 2018. Sur le plan international, on soulignera le premier bénéficiaire du parcours de double diplôme avec l'Université Fédérale de Viçosa .

Cette année, près de 50% de nos ingénieurs démarrent leur carrière avec deux diplômes complémentaires.

| Parcours | Master | Double Coursus Ingénieur |
|--|------------|--------------------------|
| Sc. & Procédés biotechnologiques et alimentaires | 15 | 25 |
| Industries laitières | 27 | 13 |
| Conservation des Aliments & Emballage - Parcours national | 7 | 7 |
| Conservation des Aliments & Emballage - Parcours international | 14 | |
| Logistique | | 16 |
| Administration des Entreprises | | 12 |
| Entrepreneuriat et Développement des Activités | | 0 |
| Economie de la Firme et des Marchés | | 1 |
| Biologie intégrative de l'arbre et des plantes | | 4 |
| Fonctionnement et Gestion des Ecosystèmes | | 12 |
| TOTAL | 63 | 90 |
| TOTAL MASTERS ET MASTERS-INGÉNIEURS | 153 | |

LA FORMATION PAR ALTERNANCE TOUJOURS EN PROGRESSION

L'alternance continue à se développer à l'ENSAIA puisque que 81 élèves ont réalisé l'année 2017-2018 en alternance.

Les 22 contrats professionnels sont portés par les spécialisations Management de la Supply Chain et des Activités Logistiques (10), Développement Industriel (9), Management des Activités, des Projets et de l'Innovation (3).

Les contrats d'apprentissage sont portés par la filière Ingénieur Production Agroalimentaire (34), le master Industries laitières (9 masters



et 12 masters-ingénieurs) et le master Conservation des Aliments et Emballage (1 master et 3 masters-ingénieurs). Au programme de la rentrée 2019, les emplois du temps de trois spécialisations agronomiques seront également compatibles avec l'alternance.

LES STAGES

Les 138 stages de 1ère année ont tous été réalisés en France. À l'inverse, tous les élèves de 2ème année, à l'exception des étudiants internationaux, réalisent leur stage dans un contexte non francophone. En 3ème année, on dénombre 10 stages à l'étranger, 135 stages ingénieurs en France et 57 élèves-ingénieurs salariés en alternance.

LES PROJETS

La formation s'appuie sur l'apprentissage par projets individuels ou collectifs. On peut ainsi citer : les projets R&D, professionnels et développement durable de 1ère année. Plusieurs modules de 1ère et 2ème année s'appuient sur un apprentissage par projets (statistiques, alimentation et nutrition humaine, étude des équipements en industrie alimentaire, Marketing, Eau dans les agrosystèmes,...) et les multiples projets de pré-spécialisation et de spécialisation.

PROJETS PROFESSIONNELS 2018

Chaque année, les élèves de 1ère année s'attachent à répondre, par petits groupes, à une problématique socio-économique ou scientifique. En 2017-2018, 16 projets ont été développés et les résultats ont été présentés lors du Colloque Projet Pro (1er juin 2018). Les sujets abordés couvrent un large spectre : Méthanisation, Agroécologie Tour, Comprendre les microorganismes au quotidien, multivalorisations du houblon, Verger collaboratif, relation parfums & émotions, Commerce Equitable, Diagnostic Environnemental, Agromine, Cryogénie, Gypse alimentaire, conception de plateaux repas bio et locaux...



PROJETS R&D

En amont du Projet Pro, le projet R&D a été reconduit en 1ère année. Des élèves-ingénieurs par groupe de 2 ou 3 ont découvert un sujet de recherche développé dans les laboratoires de l'ENSAIA et en ont fait une restitution sous forme d'une synthèse bibliographique et d'une vidéo de 3 minutes. 30 sujets de recherche ont été étudiés, illustrant l'originalité et la diversité des activités de recherche dans l'école.

Lors d'une session en présence des élèves, des enseignants-chercheurs et des chercheurs impliqués, les vidéos ont été présentées. Nul doute qu'elles seront exploitées pour valoriser les actions scientifiques à l'ENSAIA. Les prix des meilleures vidéos ont ainsi été attribués à :

- Étude de la multivalorisation de l'ortie : cas du purin d'ortie
 - Les sciences participatives au service de la biodiversité des sols urbains : rapprochement entre chercheurs et citoyens.
- Le vote des élèves a récompensé deux projets de recherche en lien avec la ferme expérimentale de La Bouzule :
- Méthanisation : Quelles variétés et quelle stratégie pour le maïs à vocation énergétique ?
 - Etude de la multivalorisation de l'ortie : le cas du purin d'ortie

PROJETS DÉVELOPPEMENT DURABLE ET RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE DE L'ENTREPRISE (DD-RSE)

Sur le thème Villes et communautés durables, les étudiants de 1ère année ont étudié les solutions aux grands enjeux liés au développement continu des espaces urbains : transports, urbanisme, agriculture urbaine, logement, aléas naturels, préservation du patrimoine naturel,... Des actions de communication en ligne ont été mises en place lors de la semaine Ville Durable, associée à la semaine européenne du développement durable 2018 (30 mai au 5 juin).

PROJETS DE PRÉ-SPECIALISATION ET DE SPECIALISATION

Ces projets représentent une part importante du programme de 2ème et 3ème année. Ils représentent 30% des heures de formation en S8 et au moins 25% en S9.

L'objectif est d'amener les élèves à la résolution de problèmes complexes dans une approche projet.

Des exemples sont donnés dans le chapitre Relations partenariales car ces projets sont menés dans le cadre de relations étroites et formalisées avec nos partenaires entreprises et organismes publics ou privés ainsi que dans les laboratoires de recherche.



DES ÉLÈVES-INGÉNIEURS ENTREPRENANTS ET ENTREPRENEURS...



Si l'ENSAIA compte déjà à son actif 10 start-up, les élèves-ingénieurs s'engagent aussi dans l'entrepreneuriat : 5 demandes de statut national d'étudiant entrepreneur ont été déposées en 2018. Dans les réalisations de l'année :

- Maryem Rezki (FA 2017) crée la société DU RAB!, une start-up pour lutter contre le gaspillage alimentaire en produisant des granolas sucrés et salés à partir de drêches.
- Camille Bloch (FA 2016) co-fondatrice de CARRELEON lance en 2018 CARREFUTE (carrefute.fr), une aide culinaire composée de poudres de légumes et de matières grasses végétales sans sel ajouté, ni arôme, colorant ou additif. Ce produit s'inspire du produit phare de la spécialisation Formulation Alimentaire qui avait gagné les médailles d'or aux concours ECOTROPHELIA-France et Europe 2016.
- Florent Hellé (MAPI 2018) et Théo Jespas (MAPI 2018) co-fondateurs de la société INOUI ont lancé la production de SYMPLES, boissons infusées à base de fruits et d'herbes aromatiques, biologiques, sans ajout d'additif chimique, de colorant, ou de conservateur. (www.symples.fr).
- Le Pôle Etudiant Entrepreneur de Lorraine (PEEL) accompagne la création du Brewpub de Léa Lorin (MAPI 2019), un bar micro-brasserie où les consommateurs peuvent découvrir les techniques de brassage.
- Inoval concours d'Innovation Agroalimentaire du Grand Est, a récompensé la société BERNI pour les « Incroyables Grillades », grillades végétales conçues avec la spécialisation Formulation Alimentaire et C&DAC, start-up fondée par Elise Bourcier et hébergée à l'ENSAIA.

L'ENSAIA DANS UN PROJET DE FORMATION EUROPÉEN POUR INVENTER LA VILLE DURABLE DE DEMAIN



Depuis novembre 2018, l'ENSAIA est partenaire d'un Projet Européen de formation (Erasmus+ Knowledge Alliance) intitulé BUILD : Building Urban Intelligent Living Design Solutions. Le projet est destiné à développer une ingénierie pédagogique originale et innovante afin de former des étudiants aux connaissances, méthodes et outils nécessaires pour surmonter les défis écologiques posés par une urbanisation galopante. BUILD implique l'équipe pédagogique du Service d'Enseignement en Sciences du Sol de l'ENSAIA au côté de partenaires européens : Institute for Advanced Architecture of Catalonia, Barcelone, Espagne ; University of Economics and Business, Vienne, Autriche ; City Facilitators, Copenhague, Danemark ainsi que les sociétés Econick, Nancy ; Plant-e, Wageningen et Green Tech Challenge, Copenhague. La coordination scientifique de l'ensemble du projet est assurée par l'ENSAIA. Avec le projet BUILD, la formation des ingénieurs Ensaia est alors résolument tournée vers l'international, l'ouverture disciplinaire et l'entrepreneuriat.



DES ACTIONS TRANSVERSALES

COURS D'OUVERTURE DU COLLEGIUM L-INP

1120 élèves ingénieurs de 9 écoles d'ingénieurs du collegium L-INP et ses partenaires locaux (AgroParistech-Nancy, Ecole d'Architecture de Nancy, ...) ont participé à l'édition 2018 des Cours d'Ouverture L-INP. Chaque école propose trois jours de cours de vulgarisation scientifiques accessibles aux élèves des autres écoles. A l'ENSAIA, 11 enseignants se sont mobilisés pour proposer à 560 élèves des conférences sur des thèmes aussi variés que l'Agriculture Urbaine, l'Agromine, la Transition énergétique dans l'agriculture et l'agro-alimentaire, la sécurité alimentaire de la planète, le génie enzymatique au service de la société ou les différences culturelles en Allemagne (en allemand) et en Grande Bretagne (en anglais). Nos élèves de 2ème année se sont répartis dans près de 60 thèmes différents dans les autres écoles.

48H POUR FAIRE ÉMERGER DES IDÉES® À L'ENSGSI

Du 29 novembre au 1er décembre 2018, 12 élèves de 2ème année ont rejoint 180 élèves-ingénieurs de Nancy pour participer au 48h pour faire émerger des idées®. Cette formation pratique à la créativité collective et à l'innovation est organisée par l'ENSGSI avec près de 1800 élèves d'écoles d'ingénieur en Lorraine, en France et à l'étranger. 16 sujets de réflexion dans divers secteurs d'activité ont été proposés : des outils d'apprentissage pour les jeunes aveugles, l'agriculture biologique et ses nouveaux outils connectés, la récupération d'énergie solaire et la mobilité électrique, la compression médicale du futur, les parcs et jardins publics connectés, quels services nouveaux pour les divers clients des produits d'eau chaude sanitaire, le CV de demain,...

UN PARTENAIRE INTERNATIONAL S'IMPLIQUE DANS LA FORMATION

Le 2 octobre, Frédéric Chabot, Directeur Industriel Europe chez Lactalis Nestlé Produits Frais (LNPF) est venu présenter à tous les élèves de 1ère année, les métiers d'ingénieur du secteur agroalimentaire. Un échange ouvert sur les enjeux actuels a été engagé : la ferme idéale selon Lactalis, l'impact du CETA, l'alternative à la baisse de la consommation de lait, le prix du lait, ... L'intervention a été agrémentée d'une dégustation des produits LPNF, également très appréciée par les élèves.

Les 17-19 décembre 2018, Emmanuel Mallo, Directeur Qualité Monde Lactalis, est intervenu auprès des élèves de 2ème année sur les enjeux du pilotage de la qualité et de l'amélioration continue. Il a également rencontré les élèves de 3ème année Produit Laitier & Qualité pour un retour d'expérience et d'expertise très formateur sur la gestion de crise sanitaire.



DES NOUVELLES DE NOS DIPLÔMES UNIVERSITAIRES (DU)

- DU Management Général des Sites Industriels Agroalimentaires. La 3ème promotion a suivi les 210 h de formation de mars à avril 2018 destinée à amener les compétences recherchées aux futurs directeurs d'unités de production.
- DU Mise en œuvre d'une unité de méthanisation : 11 apprenants ont suivi cette formation destinée aux principaux acteurs de la filière méthanisation, en lien avec une démarche régionale d'intensification de la méthanisation sur le territoire.
- DU Analyse Stratégique Systèmes Polyculture-Élevage : 6 apprenants ont suivi un programme proposé conjointement par les spécialisations ADT et DEFI pour répondre au souhait de la profession agricole de mieux appréhender les mutations du secteur agricole lorrain.

QUAND LA SALLE DOMBASLE PRÉFIGURE UN NOUVEAU STANDARD DE LA PÉDAGOGIE

Dans le cadre du projet Mut@Camp de l'Université de Lorraine, la salle Dombasle, après la salle Formulation, a été reconfigurée pour permettre un enseignement à distance et un enseignement en mode Projet. Elle est désormais équipée de deux projections murales (vidéoprojecteur et moniteur grand écran), d'un système de visioconférence où l'intervenant est suivi automatiquement, pour une diffusion des cours sur un site distant. Le mobilier et un ensemble de tableaux blancs muraux permettent un travail en petits îlots séparés ou en formation traditionnelle.



RENCONTRES AVEC LES DIPLÔMÉS, DITS LES "ANCIENS"

Le 19 janvier 2018, 7 ingénieurs de l'ENSAIA, membres de l'ANAENSAIA et d'UNIAGRO, sont venus rencontrer les élèves des spécialisations à l'aube de leur stage ingénieur et de leur future vie professionnelle. Le vendredi 12 octobre 2018, à la veille de la 122ème AG de l'ANAENSAIA, les "alumni" ont participé à une journée de rencontre des 3 promotions d'élèves-ingénieurs à l'ENSAIA. Le 14 octobre, F. Fournier a participé à l'AG de l'ANAENSAIA pour rappeler l'intérêt du lien entre école et association à l'occasion du renouvellement du Bureau de l'association, désormais présidée par Adrien Lacroix (2013), avec le soutien de Péroline Falcon (2013), Dorine Poncet (2013), Yannis Kodaday (2012), Arthur Masson (2016), Shirley Girard (2013), Sébastien Cavaignac (2003), Kim-Yen Nguyen (2017), Laura Baldini (2013), Solange Aguilar (2007). Merci à Sébastien Cavaignac pour son investissement sur plus d'une décennie et bienvenue à Adrien et à toute l'équipe.

RECRUTEMENT MUTUALISÉ AU SEIN D'AGREENIUM

Les écoles d'ingénieurs de l'institut Agreenium se sont accordées pour mettre en place une filière mutualisée de recrutements d'étudiants internationaux. Cette mutualisation vise à promouvoir les formations d'ingénieurs Agro à la française à l'étranger pour recruter des élèves-ingénieurs de haut niveau et augmenter les effectifs internationaux dans nos formations. C'est le Sénégal qui ouvrira la marche en 2019.

L'INSERTION PROFESSIONNELLE

Enquête CGE 2018 - Promotion 2017 sondée 6 mois après l'obtention du diplôme

86% de répondants

74% des diplômés sont en activité professionnelle dont **9%** sont en thèse

4/5 de satisfaction dans l'emploi

91,7% ont le sentiment d'une adéquation formation/emploi



FILIÈRE AGRONOMIE

Durée moyenne de recherche du 1er emploi : **0,89 MOIS**

Pourcentage de cadres : **69%**

Rémunération moyenne : **30,5 K€**

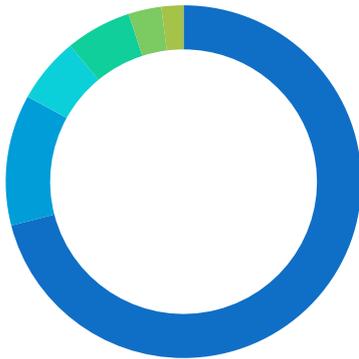
FILIÈRE INDUSTRIES ALIMENTAIRES

Durée moyenne de recherche du 1er emploi : **0,64 MOIS**

Pourcentage de cadres : **73%**

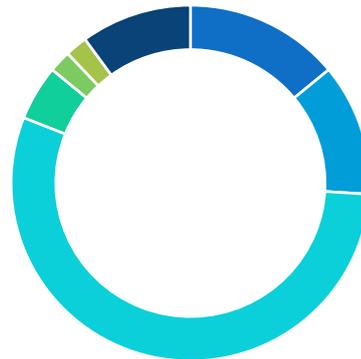
Rémunération moyenne : **33,3 K€**

SECTEURS D'ACTIVITÉ



- Agriculture, Sylviculture, Pêche
- Finance, Assurance
- Santé humaine
- Société de conseil, Bureau d'études, Ingénierie
- Autres
- Administration d'Etat, territoriale, hospitalière

SECTEURS D'ACTIVITÉ



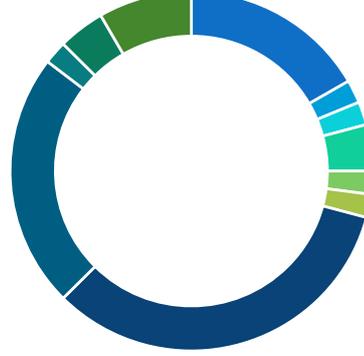
- Agriculture
- Industrie agroalimentaire
- R&D
- Industrie pharmaceutique
- Autres
- Industrie chimique
- Société de conseil, Bureau d'études

FONCTIONS



- R&D
- Etudes, Conseil et Expertise
- Qualité, Hygiène, Sécurité
- Recherche expérimentale
- Autres
- Commerce (dont Ingénierie d'affaires)
- Production, Exploitation
- Marketing
- Développement durable, RSE
- Communication

FONCTIONS



- Achat, Approvisionnement, Logistique
- Audit
- Juridique
- Production, Exploitation
- Innovation, Transfert, Brevet
- Autres
- Assistance technique
- Commercial (dont Ingénieur d'affaire)
- Méthode, Contrôle
- R&D
- Qualité, Hygiène, Sécurité

PARTENARIATS

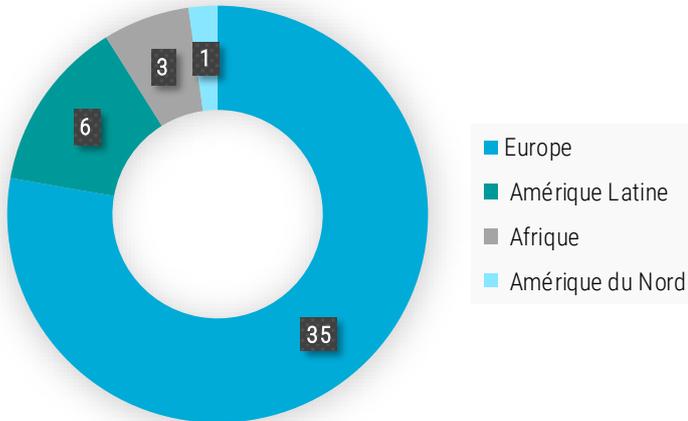
RELATIONS INTERNATIONALES

Le service des relations internationales de l'ENSAIA élabore et met en œuvre la politique de coopération européenne et internationale de l'école afin d'assurer son attractivité et rayonnement à grande échelle. Il est constitué d'une ingénieure d'études, de 3 enseignants chercheurs, de 4 enseignants de langue et d'une gestionnaire administrative qui œuvrent conjointement au bon déroulement des activités touchant à la sphère internationale. Cette équipe s'appuie également sur les enseignants-chercheurs des 5 laboratoires de recherche de l'école et sur leurs réseaux de partenaires à l'étranger.

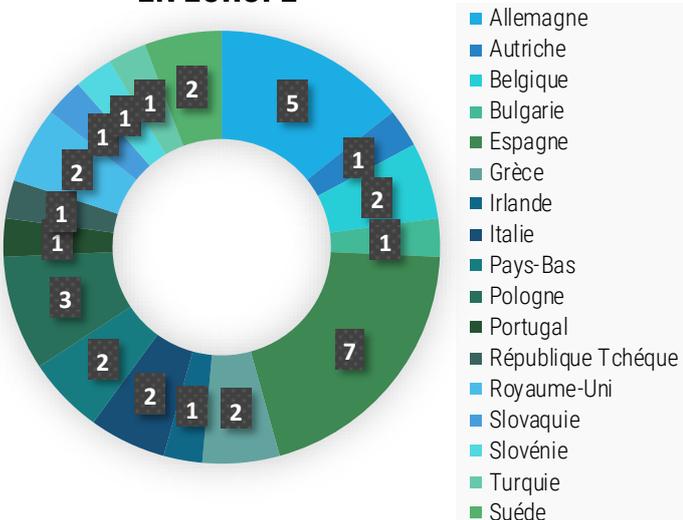
Le service des relations internationales propose, définit et met en œuvre la stratégie internationale de l'établissement. Il représente l'école et ses différents laboratoires de recherche lors de déplacements et lors de manifestations internationales. Il fait la promotion des activités scientifiques et pédagogiques de l'école et recherche et fédère de potentiels partenaires internationaux.

COOPÉRATION INTERNATIONALE

En 2018, l'ENSAIA dénombrait 45 accords internationaux de coopération pédagogique :



EN EUROPE



3 nouveaux accords Erasmus + sont venus compléter notre réseau en 2018 :

- FH Münster, University of Applied Sciences, ALLEMAGNE
- University of the Highlands and Islands, Inverness College, ECOSSE
- University of Patras, GRECE

Concernant les accords de double-diplômes, l'école disposait en 2018 de 6 accords formalisés :

- 3 avec le Maghreb : Université Cadi Ayyad à Marrakech, et Ecole Polytechnique Privée d'Agadir (MAROC) Université Libre de Tunis (TUNISIE)
- 1 avec le Royaume-Uni : Université de Cranfield
- 1 accord avec le Canada, Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) donnant lieu à 4 possibilités de double-diplômes :
 - Maitrise en gestion des organisations
 - Maitrise en études et interventions régionales
 - Maitrise en gestion de projets
 - DESS en Cosmétologie
- 1 accord avec l'Université Fédérale de Viçosa (UFV) au Brésil.

Par ailleurs, plusieurs accords sont en cours de signature : ITMO University à Saint Pétersbourg, RUSSIE - Université d'état de Londrina, BRÉSIL.

D'autre part, les 4 dossiers Erasmus + MIC (Mobilités Internationales de Crédits) soumis en décembre 2017 auprès de l'agence Erasmus + France ont été acceptés. 4 projets pays ont été retenus : Algérie, Liban, Kazakhstan et Albanie.

Des mobilités entrantes et sortantes (étudiantes/enseignantes) vont ainsi être mises en place sur les 2 ans d'éligibilité du projet qui se terminera au 31/07/2020.

MOBILITÉ DES ÉTUDIANTS

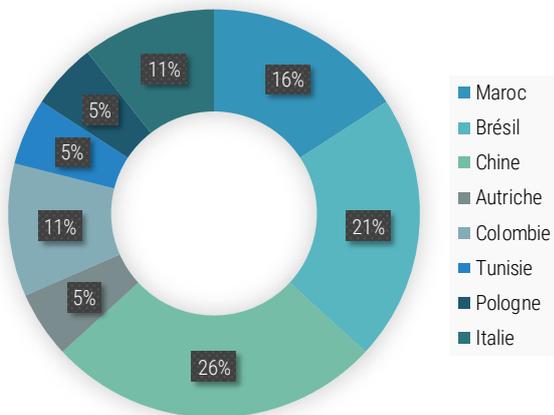
MOBILITÉ ACADÉMIQUE ENTRANTE

15 diplômés de la promotion 2018 étaient internationaux. Lors de l'année universitaire 2017-2018, 19 étudiants internationaux ont été inscrits à l'ENSAIA :

- 11 étudiants en mobilité diplômante
- 8 en mobilité d'échange

On assiste à une légère hausse des étudiants admis en mobilité diplômante recrutés dans le cadre de nos doubles diplômes avec le Maghreb et le Brésil et via le réseau n+i. Les étudiants en échange viennent principalement de nos partenariats Erasmus+ et Bragagri.

En sus du suivi pédagogique et administratif effectué par le service des relations internationales, tous les étudiants internationaux accueillis à l'ENSAIA bénéficient d'un accompagnement par le B.E.E, Bureau des Etudiants Etrangers, de l'école composé d'étudiants ingénieurs volontaires de 1ère et 2ème 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 (démarches administratives, intégration, vie étudiante...etc.). Différents évènements (soirées thématiques, visites, rencontres...) sont régulièrement organisés par le BEE tout au long de l'année universitaire.

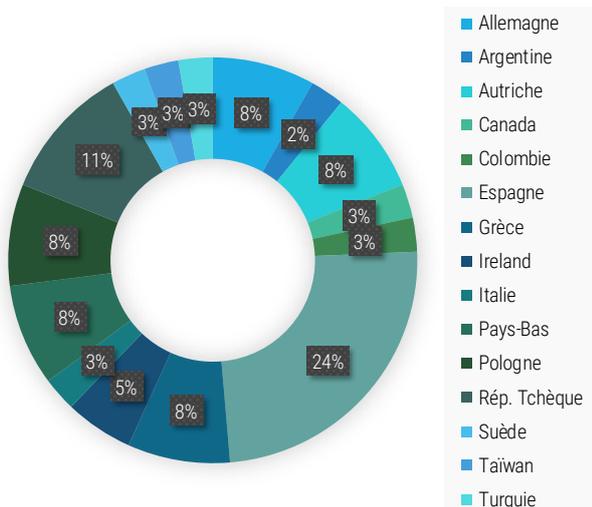


MOBILITÉ ACADÉMIQUE SORTANTE

Lors de l'année universitaire 2017-2018, 46 étudiants de l'Ensaia ont effectué une mobilité académique (PI : Parcours International ou Césure) à l'étranger :

- 10 étudiants dans le cadre d'un S8-PI
- 1 dans le cadre d'un S9-PI
- 35 étudiants dans le cadre d'une césure (hors cursus ingénieur)

Le service des relations internationales tend à rééquilibrer les flux d'étudiants partant en mobilité dans le cadre d'un Programme International (PI) et mène actuellement une réflexion sur la mise en place d'un semestre international obligatoire pour tous les étudiants de 2ème année.



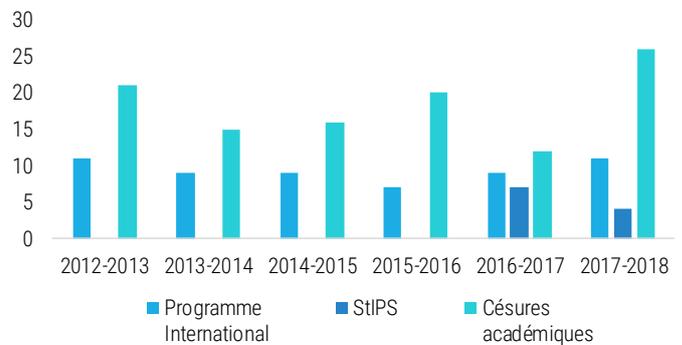
MOBILITÉ PROFESSIONNELLE À L'ÉTRANGER

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

- StOLCE (obligatoire): Stage d'Ouverture aux Langues et Cultures Etrangères, 13 semaines entre la 2ème et 3ème année (156)
- StIPS : Stage International de pré-Spécialisation, 5 mois entre la 2ème et la 3ème année (4)
- Stages Ingénieur, 6 mois à la fin de la 3ème année (10)

Tous les élèves ingénieurs ont ainsi une expérience d'au moins 3 mois en contexte international.

NOMBRE DE MOBILITÉS SORTANTES 2012-2018



RÉTROSPECTIVE

INTERNATIONAL ASSOCIATION OF STUDENTS IN AGRICULTURAL AND RELATED SCIENCES

L'ENSAIA est membre du réseau IAAS (International Association of Students in Agricultural and related Sciences). IAAS France a organisé l'ExCo Meeting durant la semaine internationale du 12 au 18 mars 2018 et a accueilli une quarantaine d'étudiants agronomes venant du monde entier permettant aux membres des comités locaux de l'association d'échanger sur différentes méthodes d'agriculture et de recherche et de faciliter la mise en place de stages en France et à l'étranger. Par ailleurs 3 étudiantes de l'école membres actives de l'association, ont représenté la France au 61ème IAAS World Congress (WoCo) du 13 au 31 juillet 2018 en Croatie. Un « motivation week-end » a également été organisé du 16 au 18 novembre 2018 avec la participation de pays voisins invités (Allemagne Belgique Suisse) qui ont pu participer aux workshops, cours, visites de laboratoires, visites de Nancy et dégustation de plats traditionnels organisés pour cette occasion.

ECHANGES AVEC WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

Du 1er au 6 juillet 2018, 17 étudiants et 2 enseignants de la WUR (Wageningen University & Research), partenaire historique de l'école- ont effectué 5 jours de travail sur la remédiation des sites dégradés et contaminés avec les enseignants chercheurs du LSE.

WELCOME DAY

Le 19 septembre 2018, le service des relations internationales et le BEE (Bureau des Etudiants Etrangers) ont organisé le traditionnel « Welcome Day », journée d'accueil à destination des étudiants internationaux intégrant l'Ensaia à la rentrée. Présentation de l'école, inscriptions, visites et buffet de spécialités locales ont rythmé cette journée destinée à favoriser l'intégration des étudiants étrangers.

PRÉSENTATION DE L'UNIVERSITÉ FÉDÉRALE DE VIÇOSA

Mercredi 3 octobre 2018, le Professeur Eduardo BASILIO de OLIVEIRA de l'Université Fédérale de Viçosa au Brésil (UFV) est venu présenter son université aux étudiants de l'école. L'UFV est un partenaire très important de l'école avec lequel nous avons établi une convention de double diplôme permettant aux étudiants français et brésiliens d'obtenir le diplôme des 2 établissements en effectuant une mobilité en France ou au Brésil. Des bourses de mobilités (bilatérales) peuvent également être allouées dans le cadre du programme Brafagri.

PRÉSENTATION DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

Sarah ESTEVES, agente de recrutement à l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) a rencontré nos étudiants le 7 novembre 2018. Après une présentation des mobilités d'échanges et de doubles diplômes proposées à l'UQAC, les étudiants intéressés ont eu l'opportunité d'échanger avec elle sur le Canada, la vie au Québec et sur tous les aspects pratiques (visa, assurance, logement...) afin de bien planifier leur séjour (stage ou semestre académique) au Québec.

JOURNÉE DE LA MOBILITÉ INTERNATIONALE

Le 15 novembre 2018, les 3èmes années présentaient aux 1A et 2A leurs expériences à l'étranger dans le cadre de leurs stages, volontariats ou séjours académiques (Erasmus). Un temps d'échange apprécié de tous pour partager conseils et bonnes pratiques pour un séjour à l'étranger et également afin de mettre en exergue les différentes possibilités de départ à l'international. Une exposition de photo illustrant les expériences à l'étranger de nos étudiants aux 4 coins de monde a également été organisée lors de cette journée.

MOBILITÉ DES ENSEIGNANTS ET DU PERSONNEL

INTERNATIONAL SEMINAR

Pour la 4ème édition, l'Ensaia a organisé du 12 au 18 mars 2018 son séminaire international.

Pendant 5 jours, nos étudiants ont pu assister à des conférences scientifiques et culturelles en langue étrangère (allemand, espagnol, anglais italien) sur des sujets très variés autour de l'agronomie, les aliments, la biotechnologie, le développement durable, l'environnement... Ils ont également assisté à des présentations d'associations étudiantes et aux présentations de plusieurs universités partenaires de l'école - très utiles pour les étudiants partant en stage d'ouverture ou en semestre académique à l'étranger.

De plus, les intervenants internationaux présents pour cette occasion, ont eu l'opportunité de visiter les laboratoires de recherche, d'échanger avec les enseignants-chercheurs de l'école et de visiter la ville de Nancy.

MOBILITÉ ENSEIGNANTE ERASMUS +

Isabelle CHEVALOT et Emmanuel RONDAGS, enseignants au LRGP, se sont rendus début mai 2018 à l'Université Agronomique d'Athènes en Grèce pour y réaliser des cours en génie biologique et procédés fermentaires auprès des étudiants de master. Ces cours s'inscrivent dans un partenariat entre l'Université Agronomique d'Athènes d'une part et le LRGP d'autre part, avec l'accueil régulier de professeurs invités et des échanges bilatéraux d'étudiants.

NOMINATIONS

Guillaume ECHEVARRIA du LSE a été nommé professeur honoraire de l'Université du Queensland (UQ) à Brisbane en Australie. De nouvelles perspectives de coopération ont été amorcées avec notamment la future création d'un laboratoire commun entre le LSE et l'Institut de Minéraux Durables (SMI), l'un des 8 instituts de recherche de l'UQ. Des échanges d'étudiants de 2ème et 3ème cycle entre l'Ensaia et l'UQ sont également en cours de réflexion pour la prochaine rentrée universitaire.

VISITE DE ITMO

Du 10 au 12 avril 2018, les docteurs Liudmila TCHOKA et Denis BARANENKO de l'International Research Biotech Center de ITMO University Saint Pétersbourg en Russie étaient présents à l'école dans le cadre d'un projet collaboratif avec l'URAFPA et le LIBio. Ils ont effectué une présentation de leur centre de recherche : ITMO University International Research Biotech Centre : projects in functional foods, in refrigerated storage, in food secondary raw materials, in sport science, in perspective sources of food raw materials. Par ailleurs, un accord de coopération pédagogique et scientifique est en cours de signature.

MOBILITÉS FRANCE-BRÉSIL

Catherine HUMEAU, Professeur, membre du service des relations internationales de l'Ensaia, s'est rendue à l'Université Fédérale de Viçosa (UFV) au Brésil du 16 au 21 avril 2018. Elle a pu faire le point avec nos partenaires brésiliens sur nos collaborations en cours et sur le recrutement des futurs étudiants.

Stefan JURJANZ, Maître de Conférences et également membre du service des relations internationales de l'Ensaia a participé au forum Brafagri qui s'est tenu à Londrina au Brésil du 21 au 23 novembre 2018. Il a pu échanger avec de nombreux collègues brésiliens et présenter l'école. Le Professeur Ricardo RALISCH, responsable des relations internationales de Londrina, nous a rendu visite les 28 et 29 novembre 2018 afin de mettre en place un nouvel accord de coopération pédagogique et scientifique.

RENCONTRE BOKU-ENSAIA

Le 27 mars 2018, Frantz FOURNIER et Guillaume ECHEVARRIA ont reçu la visite de Hubert HASENAUER, recteur de l'Université de la Bodenkultur Universität à Vienne en Autriche. Par ailleurs, Frantz FOURNIER, Stefan JURJANZ et Delphine LAURANT se sont rendus à Vienne du 3 au 5 décembre 2018 afin de faire le point sur les collaborations en cours en termes de formation et de recherche.

VISITE DE L'UNA, PARAGUAY

Le 11 septembre 2018, le LSE et l'ENSAIA ont accueillis 2 collègues de l'Université Nationale D'Asunción (UNA) au Paraguay. Cette rencontre était l'occasion de réactiver la collaboration fructueuse que nous avons conclue par le passé avec cette université et va permettre la mise en place de nouveaux échanges bilatéraux d'étudiants de 2ème et 3ème cycle.

COLLABORATION SCIENTIFIQUE AVEC LE NIGER

Dans le cadre d'une collaboration scientifique avec l'URAFPA, Monsieur Abdourahmane TANKARI DANBADJO, Vice Doyen de la Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey au Niger était en visite à l'école du 17 au 23 novembre 2018. Monsieur TANKARI BDANBADJO est un habitué de l'école puisqu'il a effectué son DEA, sa thèse puis un ATER à l'ENSAIA avant de rejoindre le Niger en qualité d'enseignant chercheur en 2009. Il souhaite désormais établir une collaboration pérenne avec l'école.

COOPÉRATION AVEC LA CÔTE D'IVOIRE (COCODI)

L'ENSAIA et l'ENSIC ont accompagné en 2017 et 2018 l'Ecole Supérieure d'Industrie (ESI) de l'Institut National Houphouët Boigny (INP-HB) à Yamoussoukro (Côte d'Ivoire) dans un programme de rénovation pédagogique soutenu par l'Agence Française de Développement (AFD) et le Contrat de Désendettement et de Développement (C2D). L'ENSAIA a ainsi co-construit avec l'ESI une nouvelle option Génie des BioProcédés s'inspirant de sa filière "Industries Alimentaires". En plus des 4 missions d'expertise sur place, l'école a accueilli à la fin de l'année 2018, 10 enseignants-chercheurs en formation de formateurs, 3 enseignants-chercheurs en formation par la recherche pour accompagner l'ESI dans la place cette nouvelle orientation. En parallèle de l'ingénierie pédagogique, deux élèves-ingénieurs de l'ESI ont été admis sur titre en aout 2018 et ont intégré la 2ème année de la filière Industries Alimentaires.

RELATIONS PARTENARIALES

INVENTAIRE DES PROJETS DE (PRÉ) SPÉCIALISATIONS

Sciences et Génie de l'Environnement (SGE)

- Développement d'arguments de sensibilisation aux intérêts agricoles des zones humides sur le territoire du Grand Nancy / Métropole du Grand Nancy.
- Création de sol : étude des indicateurs de fertilité physique dans le cadre de la formulation d'un sol / Valterra.
- Diagnostic et proposition de gestion d'un site contaminé / Commune de Champenoux.
- Phytodisponibilité du phosphore des boues de laiterie lorraine / Chambre d'Agriculture Grand Est.
- Le Potager du Roi : un champ d'investigations historiques et environnementales / Potager du Roi, ENSP Versailles.

Agricultures et Développement des Territoires (ADT)

- Semaine AgroPaysage : restauration des continuités écologiques des cours d'eau et amélioration de la qualité de l'eau sur les aires de captage / PNR du Vexin Français / Centre d'écodéveloppement de Villarceaux. Avec pour terrain d'étude l'Aubette de Meulan à Longuesse et la source de Gratte Sel à Ambleville, les étudiants ont proposé un projet spatialisé avec la proposition de scénari d'évolution pour chacun des sites dans les 15 prochaines années.
- Valorisation de la vallée du Brénon et du village d'Ognéville : création d'un sentier d'interprétation / Commune d'Ognéville. L'inauguration du sentier "Balade autour du Brénon : découvrons une vallée sculptée par le temps" a eu lieu en septembre 2018.

Agricultures et Développement des Territoires (ADT) et Développement durable des Filières agricoles (DEFI)

- Création de valeur ajoutée pour les exploitations agricoles du territoire des 1000 étangs / Parc naturel des Ballons des Vosges et Chambre d'agriculture de Haute-Saône. Ce travail a fait l'objet d'une restitution devant les acteurs du territoire et de plusieurs conférences.

Développement durable des Filières agricoles (DEFI)

- Impacts d'un système de culture intégré sur la diversité et la pression en adventices/ Réseau national DEPHY EXPE.
- Sécurisation de l'approvisionnement des herbes de bord de route pour la méthanisation : impact du Sénéçon du Cap, plante invasive et toxique / EDF. L'étude a montré que la méthanisation des herbes de bord de route avec une présence de Sénéçon du Cap ne présente pas de risque de dissémination de la plante toxique. Un rapport de recherche a été écrit.

Protection des Cultures (PROTEC)

- Enquête Marketing / Bayer *
- Etude sur les céréales / BASF *
- Etude sur la qualité biologique de sols / Coopérative LORCA *
- Etude sur des moyens de lutte contre les parasites de végétaux / AREFEE *

Biotechnologies (BIOTECH)

- Optimisation des protocoles de détachement de cellules souches mésenchymateuses issues de cordons ombilicaux humains et cultivées sur microporteurs / LRGP.

- Caractérisation par expression hétérologue de SamAA une aminoacylase de *Streptomyces ambofaciens* (Vers une acylation enzymatique de la Lysine par une amino-acylases / LRGP.
- Caractérisation enzymatique d'une prényltransférase de *Macaranga tanarius* impliqué dans la production de propolis d'Okinawa / LAE.
- Caractérisation fonctionnelle de gènes candidats potentiellement impliqués dans la synthèse de furocoumarines chez le panais / LAE.

Formulation alimentaire (FA)

- La problématique de l'huile de palme en industrie/ Les Moulins Advens.
- Valorisation du Gypse (Carbonate de Calcium) dans les produits de la boulangerie / St Gobain.
- Nouvelle gamme de charcuteries 100% végétales en association avec CDAC / Berni. 4 produits ont été réalisés en 2 ans : « saucisse blanche », « chipolata », « merguez » et « saucisson ». Les produits ont reçu le Grand Prix du Jury du concours Inoval 2018 et ont été présentés au SIAL 2018.
- Formulation de trois nouvelles recettes pour les infusions pétillantes Symples® / INOUI. Les infusions, en cours de production, seront commercialisées dans les magasins bio de la région Grand Est.
- Valorisation des excédants de produits céréaliers en mueslis et barres de céréales / La Ferme D'Ormes.

Produits laitiers et Qualité (PROLAQ)

- Valorisation du lactosérum / Laiterie de la Meix.
- Séchage de bactéries lactiques / labo 3A.
- Fabrication de yaourts à base de mangues / Agritech.

Packaging (PACK)

- Développement de produits lactés et leur conditionnement dans un emballage compatible / Société UNI *. Le produit sera sur le marché en 2020.

Développement industriel (DI)

- Mise au point d'un procédé et d'une formulation adaptés pour réduire les phénomènes d'oxydation des biscuits / La maison Boulanger. Le développement de la recette et les préconisations de choix d'équipements ont été exploités par l'industriel.
- Conception et dimensionnement d'une ligne de production / BEL *. Les résultats sont exploités par BEL pour l'étude technico-économique de la rentabilité du procédé.
- Dimensionnement d'une ligne de production / BEL *. Les résultats ont été validés expérimentalement à l'échelle pilote et le projet a fait l'objet d'une collaboration entre Bel et le LRGP.

Management de la Supply Chain et des Activités logistiques (MSCAL)

- Valorisation industrielle et chaîne logistique associée / IPReP *.
- Chaîne logistique alimentaire / Elysis Luxembourg *.

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

- Lancement commercial de la marque Symples® / INOUI, Lauréat du Concours DEFI LOR et du prix régional PEPITE en 2017.
- Etude de faisabilité d'un projet de création d'un Pub Brasserie / Léa Lorin, élève-entrepreneur.



* En raison de leur confidentialité, nous ne pouvons indiquer les intitulés précis de ces projets.



KOL-TAXE OU LA GESTION DE LA RELATION CLIENT

L'école s'était dotée en 2017 du CRM KOL- TAXE pour gérer les relations de l'école avec les entreprises et les partenaires.

Un fichier a été constitué, notamment pour gérer la taxe d'apprentissage.
A ce jour, nous comptons 770 sociétés enregistrées dans le CRM.

ENSAIA AVENIR, 3^{ÈME} ÉDITION

Le forum entreprises de l'école permet aux 500 élèves-ingénieurs de l'école (1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} années) d'aller à la rencontre des entreprises des secteurs agroalimentaire, agricole, bancaire, cosmétologie, biotechnologies et grande distribution. Au programme de cette journée externalisée depuis 3 ans : entretiens de recrutement pour stages, alternances et emplois, conférences et tables-rondes métiers, ateliers de simulation d'entretiens et de correction de CV, studio photo CV.

Ont participé à ENSAIA AVENIR 2018

Bayer, Axeréal, Mars, Lactalis, Savencia, BASF, Danone, Gébo, Unilever, Fromagerie Hutin, Crédit Mutuel, St Michel, Isagri, Florette, Auchan, Refresco, Kerry, Cristal Union, Sodial, Pomona, Chambre d'agriculture Grand-Est, Fromagerie de Bénestroff, GRDF, Est-Horticole, Fair[e], Colecosol, Symples, Uniagro.

■ Conférences :

L'Ingénieur de demain par Yvan Schaepman, Directeur général Boortmalt (Promo 1997).

L'impact culturel géographique sur la standardisation de la production par Marc-François Vilain, Directeur de la performance industrielle pour le Dairy Monde Danone (Promo 1996).

■ Tables-rondes :

- Du champ au Produit avec Yves Le Roux, Professeur ENSAIA, Amandine Rivière, Conseillère filières Qualité à la Chambre Régionale d'Agriculture Grand-Est (Promo 2017), Frédéric Bruger, Responsable d'exploitation à la fromagerie de Bénestroff, Gautier Vallance, Exploitant laitier (Promo 2015).

- La Bioéconomie avec Stéphane Delaunay, Professeur ENSAIA, Stéphane Pacaud, Directeur de la Plateforme de Méthanisation La Bouzule-ENSAIA, Sophie Loetscher, Chargée de Mission - Est Horticole, Denis Mecrin, Chef de projet régional Méthanisation GRDF, Pascal Rol Ingénieur d'affaires Biométhane, GRDF.

- Le Commerce équitable : des métiers d'avenir avec Sylvain Aubert, Coordinateur de certification chez TERRO, Elisabeth Losson, Présidente d'Artisans du Monde Metz, Membre du CA du Colecosol Grand Est, Estelle Dubreuil, Coordinatrice du mouvement citoyen FAIR[e] un monde équitable, Josépha St André, étudiante ENSAIA 2^{ème} année

- Start-Up et Innovation avec Florent Hellé et Théo Jespas (Promo 2018), Co-fondateurs de Symples et Léa Lorin, élève-entrepreneur.

L'EQUIPE PARTENARIAT

- secteur agricole : Yves Le Roux
- secteur des industries alimentaires : Joël Scher
- secteur des biotechnologies : Stéphane Delaunay
- secteur de l'environnement : Geoffroy Séré
- gestion : Nathalie Vuillaume

1931 HEURES

eq. TD

C'est le nombre d'heures de formation dispensées par des conférenciers extérieurs aux élèves en 2018.



**RECHERCHE
DÉVELOPPEMENT
INNOVATION**

CENTRE R&D

« LA BOUZULE »

Le centre R&D la Bouzule est une exploitation de polyculture élevage dont la taille et la diversité des ateliers reflètent les activités agricoles de la région. Elle compte en effet 270 ha de SAU, un troupeau de 70 vaches laitières Prim'Holstein, un troupeau de 25 vaches allaitantes Charolaises, 20 boeufs engrainés 30 mois Prim'Holstein, 100 chèvres laitières Alpines Chamoisées avec transformation en fromages de chèvre ainsi qu'une unité de méthanisation. Cette plateforme dispose également d'un laboratoire d'analyse spécialisé dans l'étude des potentiels méthanogènes, et ce à différentes échelles de pilotes : 1L, 10L, 100L, 1M3 ou 500 M3.

Cette exploitation est support d'expérimentations sur chacun de ses ateliers mais fait aussi l'objet d'une réflexion globale dans son approche système.

L'exploitation vise une autonomie territoriale sur le plan énergétique par la méthanisation et alimentaire pour les différents troupeaux.

Autour de cet objectif, se déclinent plusieurs axes :

- Territoires : l'augmentation de la valeur ajoutée à l'échelle de l'exploitation doit passer par une reterritorialisation des intrants et de vente des produits.
- Emploi : la transformation d'un produit agricole sur l'exploitation apporte de la valeur ajoutée, et crée de l'emploi local.
- Résilience : il peut s'agir de résilience économique pour être moins dépendant des cours mondiaux, aussi bien sur les intrants que sur les produits vendus. Il s'agit également de concevoir des systèmes de cultures agronomiquement résilients, c'est-à-dire permettant d'éviter ou d'atténuer les aléas climatiques.
- Innovation : au-delà de l'innovation technologique, il s'agit là de concevoir des systèmes de cultures innovants et performants. Un travail préliminaire d'élaboration d'un tableau de bord d'indicateurs, déclinés autour de ces axes a été initié en 2018 par un étudiant en alternance.

PLATEFORME MÉTHANISATION

La plateforme méthanisation est constituée d'une unité industrielle, de pilotes expérimentaux et d'un laboratoire d'analyse. Cette plateforme contribue aussi à la formation de la filière méthanisation en interne et en externe.

EXPLOITATION DE L'UNITÉ INDUSTRIELLE

Cette unité de première génération (conception 2008) continue de corriger les imperfections de conception initiale. Le logiciel MeMo, issu du programme de recherche ANR AutoFerm a fortement contribué à mettre en évidence un défaut d'étanchéités sur nos membranes expliquant parfaitement les faibles rendements observés. Ces corrections faites, l'année 2018 devient l'année de référence d'une unité fonctionnant à sa capacité nominale, soit 36 KWél.

Une analyse analytique des coûts permet d'évaluer les marges des différents intrants et donc de donner des orientations stratégiques pour optimiser son exploitation.

L'année 2019 va se concentrer sur la fiabilisation du brassage et de la tenue en température du digesteur. Le choix du brasseur est un élément important du bon fonctionnement d'un digesteur. Le brasseur initial est un agitateur rapide qui s'use rapidement avec une ration à base de fumier, il va être remplacé par un agitateur lent qui fonctionnera par intermittence.

| | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | Objectif 2019 |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------------|
| Production en kwh | 139 768 | 157 521 | 124 355 | 173 833 | 290 351 | 336 000 |
| Puissance moy. en Kwél. | 16,64 | 18,75 | 14,80 | 20,69 | 34,50 | 40,00 |

Effet d'une perte de biogaz sur le rendement de l'installation

PROGRAMMES DE RECHERCHE

Perséphone est un programme Interreg visant à mieux valoriser la filière méthanisation et à apporter des éléments scientifiques sur l'action des digestats dans les sols. Pour cela des suivis sont menés en parallèle sur 4 bassins versants différents dans la Grande Région.

En place depuis le printemps 2017 sur le site de la Bouzule, deux dispositifs de 9 modalités et 4 blocs chacun, sur prairie permanente et prairie temporaire, sont suivis dans le cadre de ce projet européen, en collaboration avec le Luxembourg, l'Allemagne et la Belgique.

L'objectif est de comparer les effets d'une fertilisation minérale par rapport à une fertilisation organique (lisier brut) ou un digestat, sur la production de fourrage (quantité de biomasse et qualité), l'évolution des communautés microbiennes du sol et l'impact sur la qualité de l'eau.

Les essais se poursuivent donc avec un volet expérimental assuré par Le Domaine de la Bouzule pour la fauche, la pesée et la mesure de matière sèche des 72 micro-parcelles, et l'analyse des communautés microbienne des sols assurée par le LAE.

En 2019, le site de prairie temporaire sera équipé de plaques lysimétriques afin de mesurer la perte de nitrates par lixiviation sous chacune des modalités.

Une communication nationale sous forme de poster, puis de présentation orale, a été réalisée les 2, 3 et 4 octobre 2018 lors des JRI (Journées Recherche Innovation) Biogaz Méthanisation, à Rennes.



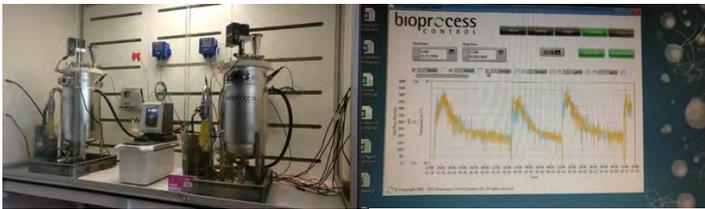
Les 3 fractions obtenues après raffinage du digestat, eau et 2 fertilisants spécifiques

Un second volet du programme Perséphone s'intéresse à l'extraction des éléments fertilisants dans un digestat. La société Néréus a développé un démonstrateur efficace qui extrait une phase solide avec un rôle amendant et 2 phases liquides aux propriétés fertilisantes différentes. Une communication sous forme de poster, puis de présentation orale a été réalisée lors des JRI 2018 à Rennes.

PAM (Préparation des matières entrantes solides), programme ADEME Graine, a débuté en octobre 2017. Il s'agit de déterminer entre le défibrage, le broyage ou l'hydrolyse, quels sont les meilleurs procédés pour traiter tous les intrants solides alimentant une unité de méthanisation (paille, fumier, herbe...). Ce programme de recherche est mené avec l'INSA (Institut National des Sciences appliquées) de Lyon, un acteur important de la filière méthanisation, et l'industriel Norematt qui développe de nombreux outils de broyage.

LABORATOIRE D'ANALYSE

En 2018, le laboratoire de méthanisation a réalisé plusieurs études sur le maïs avec les plus gros semenciers mondiaux (Dekalb, KWS, Semences de France, Pioneer) : au-delà de la simple prestation de service (détermination du pouvoir méthanogène des différentes variétés) le laboratoire de méthanisation du Centre R&D de l'ENSAIA propose un véritable accompagnement technique sur la compréhension des mécanismes biologiques de digestion. Le Centre R&D a mis en service en 2018 ses deux chemostats (digesteurs de 10L en continue) pour mieux caractériser le pouvoir méthanogène et surtout la vitesse de dégradation du maïs. L'autre intérêt est qu'ils permettent de mettre en évidence une fraction très rapidement métabolisable (< à 24h).



Digesteurs 10 litres et relevés de données

FORMATIONS

La plateforme méthanisation, c'est aussi une activité pédagogique à destination des constructeurs (Hochreiter), des coopératives (EMC2, LORCA, CAL) et bien sûr des étudiants (DU Méthanisation, 2ème et 3ème année agro, ESPE).

Coté formation, l'ENSAIA propose 3 parcours autour de la méthanisation : le DU sous forme de formation continue en alternance (en lien avec l'EPL 55), la mise en place cette année avec l'IUT de Yutz d'une spécialisation technicien de maintenance, option méthanisation, et au sein de l'ENSAIA, tout au long du cursus Agro durant les 3 années, des formations sur la méthanisation à destination des élèves ingénieurs.

Cette année a eu lieu une rencontre originale entre nos ingénieurs agro spécialité ADT et des paysagistes sur une réflexion pendant une semaine sur le thème : « Stratégies énergétiques territoriales et paysagères, vers des paysages agricoles à énergie positive ».

PLATEFORME AGRONOMIQUE

ECOPHYTO 2 : EN ROUTE POUR XPE-GE À COMPTER DE 2020 POUR UNE DURÉE DE 5 ANS

Le projet régional Ecophyto DEPHY Expé piloté par la CRAGE qui a pris fin en 2017 aura bien une suite ! Le projet Lorrain sera financé à partir de 2020 pour une durée de 5 ans.

Il vise à valoriser les résultats issus des 6 années d'expérimentation et des 4 plateformes précédemment engagées et d'aller encore plus loin dans la réduction de l'utilisation des produits phytosanitaires, avec notamment un itinéraire « 0 phyto ».

Le centre R&D ENSAIA – La Bouzule interviendra, avec l'UMR LAE, en support des deux sites retenus (Alpa d'Haroué et EMC2) pour de la méthodologie, suivi de population d'adventices, traitements de données, analyses microbiennes en lien avec le fonctionnement du sol et synthèse des résultats.

AU REVOIR NEWFIBRE, BONJOUR LORTINNOV

Le projet Newfibre s'inscrit dans la redynamisation de la filière « fibres naturelles » pour l'industrie textile en Lorraine. Il a pris fin en décembre 2018.

Plantés en octobre 2015, 60 000 plants d'orties sont cultivés sur le site de la Bouzule. En 2018, ce champ d'ortie a permis de fournir aux industriels également engagés dans le projet près d'une tonne de tiges d'orties rouies.

Le projet a également fait parler de lui grâce notamment à un reportage dans « Silence ça pousse » diffusé le 7 septembre 2018 sur France 5.

En 2018, les deux groupes d'acteurs des projets « Newfibre » et « Multivalorisat de l'ortie à Ecurey » ont réfléchi ensemble à l'émergence d'un Groupe Opérationnel en vue d'un dépôt de dossier « Partenariat Européen d'Innovation » en agriculture.

IMPLICATION ACCRUE DANS DES PROJETS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Dans le cadre du développement de son activité R&D, le site de la Bouzule est beaucoup sollicité pour participer à différents projets (PEI – Partenariat Européen d'Innovation en Agriculture, Casdar, H2020...). En cette fin d'année 2018, le Centre R&D a été impliqué dans 4 PEI, 1 projet H2020 et 2 Casdar, sur des sujets allant de la filière soja à la production de basilic en aéroponie avec du digestat, l'étude du potentiel de développement d'une nouvelle race à viande en Lorraine (la Stabiliser), ou encore sur la réalisation d'une étude sur le rôle du conseiller agricole.

L'année 2018 a également vu naître une structure collaborative de recherche autour des questions sur la méthanisation : le Centre Technique du Biogaz et de la méthanisation, une initiative portée par AgroParisTech, l'ENSAIA, l'INRA, L4INSA, l'IRSTEA, UniLaSalle, UCA, UTC.



INNOVATION ALIMENTAIRE

LE PROJET HILL



Démarrage cette année du projet HILL, pour Hybrid-Innovative-Learning-Lab, co-conçu par l'ENSAIA en interaction avec les établissements d'enseignement supérieur du domaine agro-alimentaire du réseau IDEFI-ECOTROPHELIA. Le projet HILL, obtenu dans le cadre de l'Appel à Projet NCU (Nouveaux Coursus à l'Université) du programme PIA3, fait partie des 12 meilleurs projets classés A+ à l'échelle nationale et lancé officiellement par Frédérique Vidal, Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation le 1er octobre 2018.

Son objectif majeur est de contribuer à la transformation globale des enseignements en gestion de projets d'innovation alimentaire grâce à la révolution numérique, que ce soit en formation initiale ou continue.

Un concept original qui associera démarches pédagogiques innovantes, simulateurs numériques et lieux de conception expérimentaux répartis sur le territoire français.

Le rôle de l'enseignant-chercheur, du formateur, évolue ; à l'image d'un coach, il accorde une place croissante au collaboratif, à l'expérimental et au numérique pour une formation toujours plus performante et des jeunes diplômés opérationnels dès leur embauche.

Dans le contexte de transition alimentaire, de besoins d'innovation, de compétitivité, de plan national nutrition santé (PNNS), de loi EGalim, la question de la formation des cadres pour le secteur est essentielle. Depuis 2012, 13 établissements d'enseignement supérieur sont impliqués dans le projet collectif ANR IDEFI ECOTROPHELIA (2012-2018). Ce projet a permis le recensement et la mutualisation des pratiques pédagogiques innovantes dans les cursus universitaires et écoles d'ingénieurs en agroalimentaire. De cette dynamique est née une plate-forme d'enseignement de l'innovation en Europe reconnue en matière de travail collaboratif entre l'Enseignement supérieur, les centres techniques et les entreprises de l'agroalimentaire et de la distribution.

En 2018, un nouveau cap est franchi avec le projet HILL, le réseau d'établissements se propose de partager leurs ressources, de développer des outils communs, des projets de formations et d'introduire des innovations pédagogiques grâce au numérique pour former à la conduite de projets d'innovations en matière d'aliments avec les acteurs socioéconomiques. Les partenariats s'étoffent avec l'intégration de 2 structures fédératives, Agreenium et IFRIA France, 2 campus des métiers et des qualifications (Grand-Est et PACA), la CCI Vaucluse ayant 20 ans d'expériences en innovation alimentaire et enseignement et 3 branches professionnelles (ANIA, Coop de France, CGAD) ainsi qu'Opcalim, organisme paritaire.

UN MODÈLE INÉDIT D'APPRENTISSAGE

HILL repose sur une hybridation forte de concepts, d'outils et de démarches pour développer une offre innovante de formation et un modèle inédit d'apprentissage. Il associe :

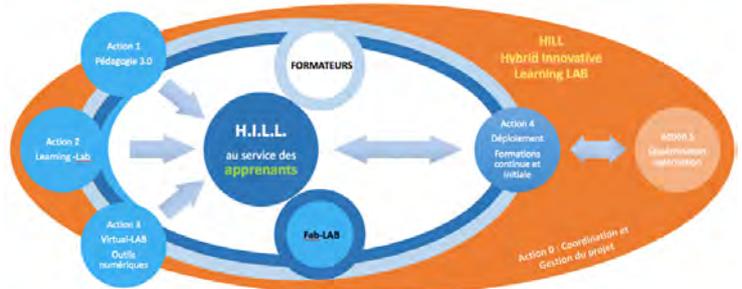
- l'enseignement transmissif et les apprentissages actifs par projet et par problème
- les connaissances disciplinaires et les compétences opérationnelles
- la conduite de projets en situation réelle et en réalité virtuelle
- une pédagogie hybride entre présentiel, tutoriel et ressources accessibles à distance

Les parcours sont individualisés, flexibles, adaptés et adaptables aux apprenants et à leurs diversités par le biais d'un contrat d'apprenance qui les accompagne dans leur progression. Ce contrat d'apprenance intelligent sera mis en place via un outil numérique itératif qui analysera les pratiques d'apprentissage individuelles pour s'adapter à l'apprenant et lui proposer des scénarios en adéquation avec ses objectifs professionnels.

UNE PÉDAGOGIE 3.0

Pour accompagner les étudiants et les formateurs dans le processus d'apprentissage, HILL propose un dispositif inédit d'outils spécifiques aux projets d'éco-innovation alimentaire. Hybridant expériences réelles et simulées, multipliant les situations d'études, de problèmes ou de simulations industrielles, l'« Hybrid-LAB » regroupe de façon inédite et concrète :

- un « Learning-LAB », laboratoire d'apprentissage innovant au service des besoins de formation et fondé sur une scénarisation des apprentissages sur le mode des apprentissages par projet ainsi que sur les nouvelles possibilités offertes par les technologies numériques ;
- un « Fab-LAB », premier réseau français de moyens technologiques des partenaires du projet, lieux de « conception expérimentale » partagés à l'échelle nationale, intégrant halles technologiques, salles de co-design, salles d'analyse sensorielle, cuisines expérimentales, ingrédients ;
- un « Virtual-LAB », concept de laboratoire numérique en réseau, regroupant les outils numériques partagés et notamment des simulateurs, dispositif original, immersif et performant d'apprentissage basé sur des bases de données et les dernières innovations technologiques (réalité virtuelle, augmentée, intelligence artificielle...).



Représentation schématique du programme HILL : notre vision de l'évolution des cursus.

UNE IMPLICATION FORTE DES ENTREPRISES

Spécifique dans son domaine mais transversale dans les métiers du secteur de l'alimentaire, HILL structure la formation de l'ensemble de la filière (conception, passage à l'industrialisation, pilotage). La participation des entreprises du secteur et des organisations professionnelles en charge de la formation continue auprès d'elles permet ainsi de développer une offre de formation en adéquation avec les besoins du domaine tout en favorisant l'insertion professionnelle des étudiants.

Le projet HILL va capitaliser sur la dynamique du concours d'innovation alimentaire Écotrophéa qui depuis une vingtaine d'année structure la filière agro-alimentaire ainsi que sur les acquis du programme ANR-IDEFI-ECOTROPHELIA en y ajoutant une part de simulation numérique. Planifié sur 10 ans (2018-2027), HILL concernera 50 à 60 000 personnes, apprenants et formateurs, aussi bien en formation initiale (réseau IFRIA) dont l'apprentissage qu'en formation continue (réseau OPCALIM). L'objectif est d'accélérer et de fiabiliser les démarches d'innovation produit. A terme, les sessions de formation délivrées par HILL donneront accès à des certificats de compétence (validation des acquis) et à des formations diplômantes.

L'ambition est que les savoirs cumulés chez l'ensemble des acteurs du projet participent à l'évolution des enseignements, au bénéfice d'une meilleure formation dans le domaine de l'innovation et de la conception des aliments par des pédagogies actives par projets. Ce projet est majeur pour la performance de la filière alimentaire.

COSSÉBON ET LUMINEUSE À L'HONNEUR AU CONCOURS ÉCOTROPHÉLIA 2018

En 2018, quatre projets issus de la spécialisation formulation alimentaire ont participé au premier concours étudiant français d'innovation alimentaire : Écotrophéla. Cette année, les groupes d'une dizaine d'étudiants étaient pluridisciplinaires et 100 % Grand-Est. Ils se composaient :

- d'étudiants de la Faculté de Marketing et d'Agro sciences de Colmar (FMA-UHA), ayant en charge les aspects agronomiques et marketing du produit ; les questions « marketing » sont analysées conjointement avec les étudiants de la mention « marketing, vente » de l'IAE Metz School of Management ;
- d'étudiants de l'Ecole d'Art et Design (ENSAD) de Nancy, ayant en charge le design du packaging, la construction du stand et l'univers du produit ;
- et bien entendu d'étudiants de la spécialité « Formulation Alimentaire » de l'ENSAIA, ayant en charge plus particulièrement le management du projet ainsi que tous ses aspects recherche et développement.

Le concours s'est déroulé comme chaque année dans l'enceinte du somptueux Palais des Papes d'Avignon et le jury a eu bien du mal à y départager les 22 projets issus de la pré-sélection. Concernant l'ENSAIA,

c'est un succès incontestable et unique dans l'histoire du concours : les 4 projets ont réussi à atteindre la finale du concours, représentant à eux seuls presque 50 % des heureux élus.

Cette sélection confirme l'attention portée aux projets et le professionnalisme de nos élèves et de leurs tuteurs.

SMOOV, un smoothie nomade à préparer n'importe où, et **SÉVALIA**, une boisson pétillante à base de sève de bouleau ont régalé les papilles du jury qui s'est montré très enthousiaste face à leur originalité et leur conception saine en accord avec les préconisations du PNNS.



Les deux autres projets ont quant à eux été récompensés par différents prix :

COSSÉBON, analogue de fromage râpé adapté à un régime végétalien, a remporté le **trophée Écotrophéla de Bronze** d'une valeur de 2000 euros ainsi que le **prix Coup de cœur des étudiants**.



Le produit Cossébon et l'équipe du projet sur leur stand de présentation lors de la compétition à Avignon

LUMINEUSE, gamme de desserts végétaux aux légumineuses et sans soja, a remporté le **prix spécial Nutrition / Santé** décerné par le Fonds Français Alimentation et Santé, d'une valeur de 2000 euros.



Le dessert Lumineuse et l'équipe du projet lors de la remise des prix de la compétition

4 ÉLÈVES DE L'ENSAIA REPRÉSENTENT DIGNEMENT L'ÉCOLE AU FOOD HACKATHON ÉCOTROPHÉLIA - SIAL PARIS 2018

Le Food Hackathon ECOTROPHÉLIA – SIAL PARIS 2018 s'est déroulé du 22 au 24 octobre 2018 à Paris. Son objectif était de mobiliser durant 48 heures des équipes d'étudiants et jeunes diplômés issus d'Universités et Grandes Ecoles françaises, de toutes formations confondues (agroalimentaire, commerce, design, marketing, management...) pour répondre à des problématiques liées aux enjeux de l'alimentation du futur. Quatre étudiantes de l'ENSAIA issues de la spécialisation formulation alimentaire représentaient l'école : deux jeunes diplômées, Margaux Glaz et Cécile Preux, et deux étudiantes en dernière année, Margot Abdelli et Elodie Trinh. Au total, une trentaine d'étudiants ont participé à l'évènement.

Les problématiques du Hackathon étaient proposées par les interprofessions partenaires soit France Filière Pêche (FFP), INTERBEV (Interprofession Bétail et Viande Bovine) et INTERFEL (Interprofession des Fruits et Légumes Frais). Les équipes d'étudiants étaient encadrées par 11 experts des différents domaines liés à l'innovation alimentaire. En plus de l'ENSAIA, quinze autres établissements d'enseignement supérieur étaient représentés parmi les étudiants et les experts : AgroCampusOuest, AgroParisTech, AgroSup Dijon, Audencia, EBI, ENSAD de Nancy, ENSCBP, ESIAB, ESIX, ESSEC, ISARA, Montpellier SupAgro,

L'organisation de ce Food Hackathon ECOTROPHELIA s'inscrivait également dans la mise en place d'un nouvel outil de collaboration entre les entreprises, les filières professionnelles et les établissements d'enseignement supérieur structurés par le programme ANR IDEFI-ECOTROPHELIA (2012-2018) co-conçu et animé par l'ENSAIA.

Les problématiques proposées par les interprofessions portaient sur les grands enjeux de leurs filières, notamment sur la prospective de consommation de fruits et légumes frais, de viande et de poisson, en tenant compte du contexte sociétal et environnemental en pleine évolution et en inscrivant ses produits dans des démarches de qualité et de durabilité.

Les étudiants ont travaillé sans relâche sur ces problématiques ambitieuses, puis ont restitué leurs idées et concepts devant les jurys des interprofessions dans le cadre prestigieux du SIAL. Au total, 27 concepts ont été présentés, parmi lesquels dix ont été récompensés en direct sur le plateau de SIAL TV. Au-delà de la communication générée, les idées des étudiants ont été innovantes et prometteuses souvent au-delà des attentes des professionnels. Leur qualité et leur diversité reflètent l'intérêt et l'importance du travail collaboratif entre étudiants et professionnels issus de domaines complémentaires, agriculture, agroalimentaire, management, marketing, design, sciences alimentaires, distribution...

Revivez l'intégralité de la remise des prix en suivant le lien : ► https://www.youtube.com/watch?v=_Kem5RnC_KY&t=592s



Margot Abdelli (3A ENSAIA) lauréate du prix Innovation France Filière Pêche au Food Hackathon 2019 et avec son équipe MAPAM et le projet « La Bombe Gourmande », une Coque solide à croquer ou à faire fondre, contenant un poisson « surprise » prêt à déguster, décliné en recettes salées et sucrées.

PACTE GRANDES ECOLES INNOVATION PROCÉDÉS-PRODUITS ALIMENTAIRES : L'EXCELLENCE EN GRAND EST

L'appel à projets 2018 du « Pacte Grandes Écoles » a constitué une opportunité saisie par l'ENSAIA pour rénover et compléter son parc d'équipements « Pilotes » destiné à la formation pratique des étudiants et aux essais de faisabilité dans le cadre des partenariats industriels. Dans le domaine de la conception des aliments les besoins en innovation et techniques innovantes sont immenses. Les entreprises agro-alimentaires françaises et européennes doivent innover et se différencier pour rester dans la course. Le turn-over des produits alimentaires est très rapide dans les linéaires des grandes surfaces, les besoins de « reconception » d'aliments pour des contraintes de santé et de durabilité représentent une nécessité économique et environnementale, la rénovation des procédés, leur efficacité accrue, le changement des pratiques est indispensable face aux problématiques écologiques (économies d'énergie, d'eau...). Ces besoins s'étendent aussi aux « artisans » de l'alimentaire, nombreux et dont les compétences doivent sans cesse évoluer.

Les transitions alimentaires de tous ordres doivent être encadrées, rationalisées, les régimes « sans » sont de plus en plus nombreux et variés (sans additifs, sans gluten, sans huile de palme, sans produits animaux, etc.), et les problématiques de sécurité alimentaire sont fondamentales et rappelées périodiquement par les scandales comme dernièrement avec le lait infantile contaminé par des salmonelles...

Dans ce contexte en évolution rapide, l'ENSAIA s'inscrit dans une démarche pro-active. Au travers de différentes actions, la formation à l'innovation alimentaire évolue sans cesse pour s'adapter à l'évolution des apprenants et rester connectée avec les besoins du marché de l'emploi et des entreprises. Cette démarche s'appuie sur un triptyque gagnant composé d'un Learning-LAB. riche en pratiques pédagogiques innovantes et actuelles, d'un Virtual-LAB. équipé de simulateurs pour un apprentissage performant et ancré dans la réalité et d'un Fab-LAB., lieu de conception expérimentale de produits innovants.

Plusieurs demandes ont ainsi été formulées et obtenues dans le cadre du projet « Innovation Procédés-Produits Alimentaires : l'excellence en Grand-Est » pour un montant total de 290 k€ co-financé par l'ENSAIA, l'Université et la Région Grand-Est. De nouveaux équipements vont être acquis dont un concentrateur-évaporateur, un dispositif à Champs Électriques Pulsés, un analyseur Infra-Rouge universel, un incubateur réfrigéré et une operculeuse semi-automatique. Ces équipements permettront de :

- Compléter efficacement les procédés proposés pour les partenariats avec les entreprises et l'enseignement (formation initiale, apprentissage, alternance) ;
- Améliorer la compétitivité des entreprises par la promotion de ces technologies au service de l'innovation ;
- Former les élèves aux dernières innovations technologiques et répondre à leur demande récurrente d'utiliser des technologies précises et récentes .

Transformations pédagogiques réalisées notamment dans le cadre du programme ANR-IDEFI-Écotrophéla (2012-2018)

Learning-Lab.

LE DISPOSITIF COMPLET DE FORMATION POUR LA PERFORMANCE DE LA FILIÈRE ALIMENTAIRE.

Réseau Grand Est existant à renforcer et développer

Fab-Lab.

Élément indispensable du dispositif d'apprentissage - Liens avec l'entreprise – à conforter
Visibilité aux échelles régionales et nationales

Pacte Grand Est

Triptyque gagnant en construction

Virtual-Lab.

Un des objectifs du programme ANR-HILL (2018-2027) : Nouveaux Cursus à l'Université (PIA3)





Le LSE est composé d'environ 58 collaborateurs et personnels hébergés. Il compte 25 personnels permanents relevant de l'Université de Lorraine, de l'Inra et du CNRS : 5 professeurs UL, HDR ; 6 maîtres de conférence UL ; 3 chercheurs Inra, dont 1 HDR ; 2 ingénieurs de recherche HDR, 1 Inra et 1 CNRS ; 1 ingénieur d'études UL ; 1 assistant ingénieur, UL ; 7,5 techniciens de recherche, dont 2 UL, 3,5 Inra, 2 CNRS ; 22 doctorants et post-doctorants et en moyenne 10 stagiaires issus de différents niveaux de formation. Il est localisé sur deux sites, à l'École Nationale Supérieure d'Agronomie et des Industries Alimentaires (Ensaia) et à l'IUT de Thionville-Yutz. L'unité relève, pour l'Inra, du Département Environnement & Agronomie (EA) et dépend du Centre Inra Grand Est-Nancy. 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. Le LSE est aussi partenaire de l'Institut Carnot ICÉEL et il porte le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Friches Industrielles (Gisfi, <http://www.gisfi.fr>).

La stratégie scientifique du Laboratoire Sols et Environnement (LSE, UMR 1120 UL-Inra) répond aux questions posées par les pressions anthropiques majeures qui s'exercent sur la ressource en sols : anthropisation galopante, apparition de sols très anthropisés aux caractéristiques « extrêmes » (Technosols, Soils of Urban, Industrial, Traffic, Mining and Military Areas - Suitma). De grands enjeux environnementaux auxquels les milieux anthropisés doivent faire face (e.g. qualité des milieux, approvisionnement en biomasse, régulation du climat local, maintien de la biodiversité) découlent de ce constat. En résulte le développement nécessaire (i) de méthodes et d'outils de diagnostic de l'état des milieux très anthropisés et de leurs sols fondées sur la connaissance de leur fonctionnement et de leur évolution et (ii) d'une agronomie des milieux très anthropisés et des milieux extrêmes. Le caractère finalisé des recherches menées par le LSE appelle également le développement de procédés de traitement et/ou de valorisation des milieux très anthropisés basés sur les concepts du génie écologique et pour le développement d'agrosystèmes spécifiques pour la gestion et la restauration des sites et sols dégradés à extrêmes (e.g. génies pédologique et végétal respectivement déclinés en construction de sol, et en phytoremédiation/agromine). L'objectif ultime est ainsi de disposer de sols fonctionnels capables de rendre des services écosystémiques, avec un accent mis sur l'approvisionnement en biomasses à vocation alimentaire - agriculture urbaine - et à vocation non alimentaire - fibres, métaux, énergie.

Au niveau international et dans le contexte de contamination des sols qui affecte le potentiel de production agricole, le Guangdong Provincial Key Lab Environmental Pollution Control and Remediation Technology (LEPCRT) de Sun Yat sen University (SYSU, Canton, Chine) et le LSE forment depuis 2016 un Laboratoire International Associé (LIA) pour développer des travaux sur la remédiation des territoires contaminés et les services écosystémiques qu'ils peuvent rendre. Le LIA Ecoland se destine au développement d'une approche nouvelle pour la gestion des grands territoires contaminés par les activités urbaines, industrielles et minières rendus impropres à la production alimentaire.

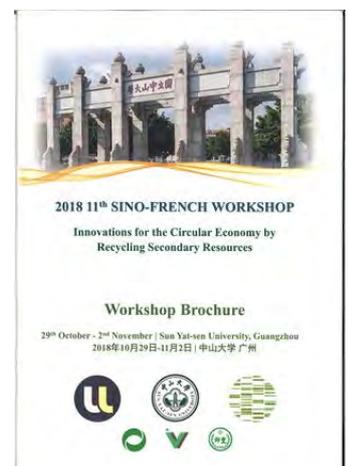
L'unité a donné lieu à la création, en 2007, de la start-up MicroHumus et est également partenaire de la start-up Econick créée en 2015 et dont l'objectif est de concevoir et dimensionner un éco-procédé pour produire des composés du nickel à partir de plantes.

FAITS MARQUANTS 2018

Workshop franco-chinois du LIA ECOLAND « Innovation for Circular Economy – Recycling secondary resources » - Canton, 30.10 – 02.11.2018

Le Laboratoire International Associé, LIA ECOLAND, organise chaque année un workshop, ouvert à des participants extérieurs au LIA, qui est l'occasion de traiter d'un thème nouveau. En 2018, le workshop a été organisé pour la première fois avec le domaine d'innovation « eaux, sols et effluents » de l'INRA, autour de l'innovation et de l'économie circulaire, pour le recyclage de ressources secondaires. Il a permis d'ouvrir très largement le champ initial du LIA ECOLAND, en s'intéressant aux sols mais aussi à d'autres ressources. Le workshop a également cherché à ouvrir un dialogue entre recherche et entreprises françaises et chinoises, afin de favoriser les synergies au service de l'innovation. Une délégation de 25 chercheurs français de l'INRA, du CNRS et de l'Université de Lorraine s'est ainsi rendue à Canton du 30 octobre au 2 novembre 2018. Six entreprises étaient également présentes (trois françaises et trois chinoises) dans le but d'établir des liens pour construire un projet de coopération dans le domaine des sites et sols pollués et leurs valorisations.

Les résultats du LIA répondent aux attentes tant en termes d'acquisition de connaissances, de formation et de publication, que de développement et de transfert de technologies pour la remédiation et la valorisation des territoires contaminés. C'est une vision orientée vers la valeur des territoires, en termes de services écosystémiques, qui est promue par le LIA ECOLAND. En ouvrant à d'autres acteurs, le périmètre des coopérations peut alors fortement s'élargir, en construisant cette vision sur des thèmes tels que ceux traités lors du workshop : Recovery of valuable compounds from wastes and contaminated soils ; recycling of organic wastes ; Biogeochemistry of pollutants in the environment; Recycling and reuse of degraded territories; Ecotoxicology issues dealing with degraded environments. Le prochain workshop franco-chinois du LIA ECOLAND aura lieu fin septembre-début octobre 2019 à Nancy. Dans le même esprit que le précédent, il associera la recherche, la formation (co-organisation avec le projet européens Knowledge Alliance BUILD - www.build-solutions.org) et les entreprises, ainsi que des établissements publics et des collectivités. Il sera consacré aux Solutions fondées sur la Nature (SFN/NBS) et leurs incidences sur la biodiversité dans les milieux urbains, industriels et miniers.



Le LAE est une unité mixte de recherche INRA - Université de Lorraine composée de 29 personnels permanents UL et INRA, de 7 personnels hébergés de la société Plant Advanced Technologies (PAT ; 3), de la Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est (CRAGE; 2) et de l'unité de recherche INRA Aster (2), et de 7 à 9 doctorants et post-doctorants.

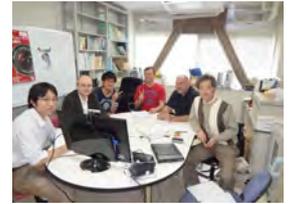
Les activités de recherche sont développées par 2 équipes de recherche travaillant sur les interactions entre pratiques agricoles – biodiversité – services écosystémiques (équipe AGISEM : Agriculture, biodiversité indicateurs agri-environnementaux et évaluation multicritère) et sur le métabolisme des plantes impliqué dans les processus de défense et d'adaptation aux contraintes environnementales (équipe métabolisme secondaire : voies de biosynthèse, identification des réponses de la plante aux bioagresseurs, coûts-bénéfices de la défense). Le LAE est rattaché au Pôle Agronomie Agroalimentaire Forêts de l'UL et au Département Environnement et Agronomie de l'INRA.

Le LAE est localisé sur deux zones géographiques de la Région Grand-Est : Nancy-Brabois (site UL-ENSAIA en Lorraine) et le biopôle de Colmar (site INRA en Alsace). Nos études vont de l'échelle macroscopique (populations, communautés, parcelle, bassin versant, paysage), jusqu'à l'échelle moléculaire du métabolisme des plantes (plante entière, organe, molécules, gènes).

Outre ses missions de production de connaissances liées à l'activité de recherche, le LAE forme de jeunes techniciens et scientifiques (stagiaires, thésards, post-docs). Les membres du LAE sont très impliqués dans la formation initiale, le transfert des connaissances vers le secteur socio-économique, dans l'expertise scientifique et dans le dialogue sciences-société.

FAITS MARQUANTS 2018

- Publication du bilan de l'action France-Japon Sakura impliquant le LAE, publié sur le site de l'ambassade de France au Japon
<https://jp.ambafrance.org/15-ans-du-Programme-Sakura-Comment-font-les-plantes-pour-se-defendre-contre-des-agresseurs>



Dans ce cadre, le LAE entretient une collaboration active avec le 'Research Institute for Sustainable Humanosphere' de l'Université de Kyoto autour de la compréhension des mécanismes de défense des plantes.

- Publication d'un ouvrage scientifique sur la transition agro-écologique co-édité avec l'UMR AGIR Toulouse. Cette publication est retenue par l'INRA dans ses faits marquants 2018. <http://2025.inra.fr/3perf/Billets/FM2018-SAD-Transitions-agroecologiques-contribution-a-3Perf-1-4-et-2...>

L'ouvrage décrit la démarche participative conduite pour permettre aux acteurs d'un territoire de concevoir i) une vision partagée de l'agriculture souhaitée et ii) le plan d'action pour y parvenir (étapes de la transition et gouvernance).



- Publication de deux synthèses bibliographiques portant sur deux thématiques fortes du LAE : production de biomolécules et développement de stratégies de biocontrôle.
 - Miguel S, Hehn A., Bourgaud F. (2018) Nepenthes: state of the art of an inspiring plant for biotechnologists. *Journal of Biotechnology*. 265, 109–115. DOI: 10.1016/j.jbiotec.2017.11.014.
 - Han P., Desneux N., Becker C., Larbat R., Le Bot J., Adamowicz S., Zhang J., Lavoit A.V. (2018). Bottom-up effects of irrigation, fertilization and plant resistance on *Tuta absoluta* : implications for Integrated Pest Management. *J. Pest Sci.* DOI:10.1007/s10340-018-1066-x
- Caractérisation de nouvelles souches bactériennes bio-fertilisantes et biostimulantes visant à réduire la dépendance des plantes aux fertilisants chimiques et les impacts sur l'environnement. Deux demandes de brevet ont été déposées.
- Obtention d'un financement LUE pour une thèse sur la valorisation des interactions plantes-microorganismes endophytes afin de caractériser de nouvelles molécules actives antimicrobiennes pour les secteurs de l'agrochimie et de la pharmaceutique (thèse de Yuka Munakata)
- Obtention d'un financement de l'entreprise AgroSolutions (filiale d'InVivo) pour une thèse visant à évaluer la vulnérabilité des formes d'agriculture face aux aléas climatiques et économiques (thèse de Manon Dardonville).

URAFPA

UNITÉ DE RECHERCHE ANIMAUX ET FONCTIONALITÉS DES PRODUITS ANIMAUX
UCS 1240
UNIVERSITÉ DE LORRAINE - INRA
WWW.UFRAFPA.FR

Sirène d'eau douce

L'actualité de l'année 2018 est marquée par deux événements qui touchent à l'activité de recherche centrée sur l'aquaculture continentale, domaine d'excellence du laboratoire. Le premier concerne la labellisation de la plateforme aquacole, le deuxième est issu de la dynamique de recherche sur les services écosystémiques fournis par les étangs piscicoles.

LA PEA

(Plateforme Expérimentale en Aquaculture)



qui date de 2014 permet à l'URAFPA (groupe Domestication en Aquaculture Continentale, DAC) de mener des recherches sur la domestication d'espèces de poissons d'eau douce. Elle est constituée de nombreuses structures d'élevage, de volumes variables, fonctionnant en circuit fermé, caractérisées par une régulation fine des facteurs environnementaux

(Ecotrons) et pilotés par une gestion technique centralisée sophistiquée. Le développement de la PEA a accru la visibilité internationale de l'UR AFPA, elle a permis l'intégration de DAC dans le réseau collaboratif européen AQUAEXCEL 2020 qui rassemble les organismes de recherche possédant les installations expérimentales aquacoles les plus performantes. En 2018, DAC a ainsi accueilli des chercheurs étrangers (hongrois, belges, tchèques, polonais) pour la réalisation d'expériences. Aussi, le développement de la PEA a permis la participation de l'équipe DAC à des programmes de recherche extra-européens (FAO-Maroc, Nusantara-Indonésie), européens (Diversify, Eurostar), nationaux (FranceAgrimer, ONEMA, Méta-programme INRA, ANR) et régionaux (projets Région Lorraine, BPI-Lucas Perches). Profitant d'une démarche qualité initiée de longue date, le laboratoire s'est porté candidat pour la labellisation de la PEA comme « Structure d'Appui à la Recherche (STAR)-Lorraine Université d'Excellence (LUE) ». En effet, le programme INFRA+ de LUE délivre ce label aux infrastructures partenaires qui respectent le cahier des charges des STAR. Dans ce contexte, le groupe DAC a été accompagné au printemps 2018 par des agents UL de la Délégation à l'Aide au Pilotage Et à la Qualité (DAPEQ) puis audité fin 2018. Cette évaluation a conduit à la labellisation STAR-LUE de la PEA avec le niveau maximal de reconnaissance de la qualité (3 étoiles). Ce label contribuera à promouvoir encore davantage les activités de recherche menées par l'UR AFPA.

Les recherches menées au sein de l'équipe MRCA s'attachent à sécuriser, vis-à-vis du risque chimique, les systèmes d'élevage. Parmi ceux-ci, l'équipe travaille sur un agrosystème particulier :

l'étang piscicole.

Ce mode de production extensif, qualifié de polyculture d'étang, est reconnu comme un agroécosystème d'intérêt car nombre d'étangs abritent une diversité faunistique et floristique remarquable ; certains étant d'ailleurs classés à ce titre (NATURA 2000, RAMSAR). Depuis les années 2000, avec la publication de la Directive Cadre sur l'Eau, qui fixe les objectifs et échéances européens de préservations des milieux aquatiques, l'étang piscicole est devenu un système d'élevage particulièrement observé par les organismes gestionnaires de l'eau car il a potentiellement un impact significatif sur la qualité de l'eau en aval. En effet, en plus des services de support (biodiversité) ou d'approvisionnement (poisson), l'étang apporte des services de régulation, dont le plus évident concerne le flux d'eau. L'équipe a démontré lors de précédents travaux un abatement de la charge en pesticides entre l'amont et l'aval de l'étang, mettant ainsi en évidence un service de régulation méconnu. La thèse en cours de François Le Cor a pour but de mieux comprendre ce processus. L'instrumentation d'un étang pilote près de Dieuze (57) a été achevée fin 2018 et les prélèvements d'eau, de sédiment, de poisson ont débuté ; ils s'achèveront avec la fin du cycle piscicole. L'année 2018 correspond au lancement du projet CABARET (Contamination des matrices Biotiques et Abiotiques par les Résidus phytopharmaceutiques en ETangs) coordonné par l'URAFPA, avec pour partenaires : l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire), l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage) et l'ISA (Institut des Sciences Analytiques du CNRS). Ces diverses collaborations garantissent des méthodes analytiques robustes pour la quantification des pesticides ou de leurs métabolites dans les nombreuses matrices investiguées, une bonne connaissance des milieux et l'accès à des prélèvements dans différents territoires piscicoles français, parmi lesquels la pression phytosanitaire est contrastée. L'URAFPA est également impliquée dans l'expertise sanitaire sur les milieux aquatiques au sein de l'Agence nationale de sécurité sanitaire. Damien Banas est membre de deux Groupes de Travail (GT) « Risques Cyanobactéries » et « PhytoPharmacoVigilance ». Pour ce dernier GT, l'année 2018 voit sa mise en place s'achever. Il faut noter que la France est la première en Europe à s'être pourvue d'un tel dispositif, permettant ainsi d'inspirer nos voisins et de progresser dans la préservation des ressources aquatiques.

1 HDR et 3 thèses ont été soutenues au laboratoire, qui a produit 28 publications de rang A et 73 communications



LIBIO

Le Laboratoire d'Ingénierie des Biomolécules (LIBio) est une Équipe d'Accueil de l'Université de Lorraine (EA 4367), localisée à l'ENSAIA, et certifiée ISO 9001. Le LIBio est membre de la fédération de recherche Ecosystèmes Forestiers, Agro-ressources, Bioprocédés et Alimentation (EFABA) et 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) Impact Biomolécules.

Le laboratoire est composé de 50 personnes, dont 16 enseignants-chercheurs, 2 IR et 10 personnels BIATSS. Le laboratoire possède un ensemble de compétences lui permettant de mener des recherches interdisciplinaires alliant des concepts et méthodes en physicochimie, biochimie, microbiologie et génie des procédés.

Les objectifs du laboratoire sont :

- De développer une activité de recherche centrée sur la conception rationnelle, à partir d'agroressources, d'architectures supramoléculaires telles que des vecteurs adaptés au transfert de biomolécules actives ou des matrices dotées de fonctionnalités ciblées. Des agroressources de diverses origines - laitières, végétales et marines - sont valorisées directement ou après extraction par des procédés verts et/ou fonctionnalisation enzymatique. L'objectif scientifique est la compréhension des phénomènes intervenants dans la structuration de la matière de l'échelle nanométrique à l'échelle macroscopique. L'étude du rôle des interactions abiotiques et biotiques, dans la structuration de la matière molle, permet au LIBio d'élaborer des vecteurs et matrices, présentant des propriétés ciblées. Par exemple, la modification de la formulation et de la structuration de poudres laitières permet d'améliorer leurs propriétés d'usage ou leur capacité à véhiculer des composés bioactifs. Des phospholipides extraits de produits de la mer, particulièrement riches en acides gras polyinsaturés à longue chaîne tels que l'EPA et le DHA, structurés sous forme de nanoliposomes permettent la vectorisation de principes actifs.
- De mener des actions de recherche collaborative aux niveaux national et international. Les travaux menés au LIBio s'appuient sur un réseau de collaborations locales, nationales, européennes et internationales, qui s'est traduit par des mobilités de longue durée de ses membres en Australie et aux États-Unis ainsi qu'une participation à de nombreux réseaux scientifiques nationaux et internationaux dans les domaines d'activités stratégiques (GIS IMBL, European Federation of Lipids, RMT Florepro, GDR MuFoPam, RMT PropackFood).
- D'être un acteur important du développement de la bioéconomie, en menant des actions de recherche collaborative public/privé. Le projet de recherche du laboratoire est centré sur la valorisation d'agroressources, et prend en compte les défis sociétaux et économiques actuels que sont la gestion des ressources naturelles et l'amélioration de la santé des personnes par l'apport d'aliments fonctionnels. Une des particularités de la stratégie scientifique du laboratoire est l'importance donnée au transfert des résultats issus des travaux de recherche fondamentale vers le monde socio-économique.

FAITS MARQUANTS

Le programme de bourses Eiffel

est un outil développé par le Ministère des Affaires étrangères et du Développement International qui permet aux établissements français d'enseignement supérieur d'attirer les meilleurs étudiants étrangers dans des formations diplômantes de niveaux master et doctorat. La bourse d'excellence Eiffel a été attribuée à Daria Kuznetcova (doctorante) pour lancer la collaboration entre l'International Research Biotech Center d'ITMO University (St-Petersbourg, Russie) et deux laboratoires de l'Université de Lorraine (LIBio et URAFPA) sur le développement de nouvelles nanoparticules à base de lipides de graines de chia pour la maladie d'Alzheimer. Sa mobilité à l'Université de Lorraine va lui permettre d'utiliser un nouveau procédé d'extraction (bioprocédé) et de le comparer aux méthodes traditionnelles utilisées en Russie afin d'extraire des composants lipidiques pour élaborer les nanoparticules molles riches en oméga-3. De plus, cette échange va permettre d'accueillir au LIBio Mlle Mariam Muradova, en master de recherche pour une période de 8 mois à compter du premier septembre 2019 et financé par Ministry of Science and Higher Education of Russia.



La bourse Fulbright, obtenue sur concours national et financée conjointement par les gouvernements français et américain, permet à ses lauréats de réaliser un projet de recherche en collaboration entre les États-Unis et la France. Faustine GOMAND, doctorante LUE (Lorraine Université d'Excellence) étudie les interactions entre bactéries lactiques et matrices laitières au sein du LIBio sous la direction de Claire GAIANI et Frédéric BORGES.



Lauréate de la bourse Fulbright 2017 - 2018, elle a effectué un séjour de neuf mois (janvier - septembre 2018), au sein du laboratoire de mathématiques appliquées de l'Université du Wisconsin-Madison avec le professeur Saverio SPAGNOLIE et deux mois au sein du Flatiron Institute (Computational Center for Biology), à New York, au sein de l'équipe Biophysical Modeling, spécialisée dans la modélisation et simulation de systèmes complexes à l'interface entre biologie et physique de la matière molle condensée. L'objectif du séjour était de développer un modèle numérique permettant de prédire l'évolution de la fonctionnalité de chaînettes bactériennes en réponse à un stress (modélisé par une contrainte de cisaillement). En effet, des étapes industrielles de fabrication de produits laitiers, telles que le séchage par atomisation, pourraient endommager la surface des bactéries probiotiques présentes et ainsi limiter leur action « santé positive ». En parallèle, un modèle analytique a également été développé, permettant de mieux comprendre certains résultats numériques.

Cette mobilité a ainsi ouvert de nouveaux horizons de recherche qui pourraient déboucher sur de nouveaux projets à construire en commun, à l'interface entre mécanique des fluides, microbiologie et physico-chimie alimentaire.

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, hébergé essentiellement par l'ENSAIA, au cours de l'année 2018

1 Habilitation à Diriger des Recherches (HDR) et 3 thèses ont été soutenues.

L'HDR de Frantz FOURNIER portait sur les méthodologies d'optimisation et de modélisation avancées des bioprocédés.

Concernant les thèses, celle soutenue par Andrés Felipe BUENDIA KANDIA s'intéressait à la valorisation des agroressources par le couplage de procédés thermiques et biologiques et plus précisément à la production de carburants et de synthons par fermentation anaérobie de celluloses prétraitées par un procédé thermique. Les deux autres thèses soutenues s'inscrivaient dans le cadre général de l'étude des bioprocédés mettant en œuvre des cellules animales.

Le travail de Mengyao LI (ENSAIA, promotion 2015) portait sur l'identification et la quantification en-ligne de paramètres fonctionnels de cellules animales cultivées en bioréacteur alors que celui de Céline LOUBIERE avait pour objectif le design et la caractérisation de bioréacteurs innovants pour l'expansion de cellules souches mésenchymateuses humaines de cordons ombilicaux.

Au cours de l'année 2018, les travaux de recherche de l'axe Bioprocédés-Biomolécules du LRGP ont fait l'objet de

19 publications dans des revues scientifiques internationales.

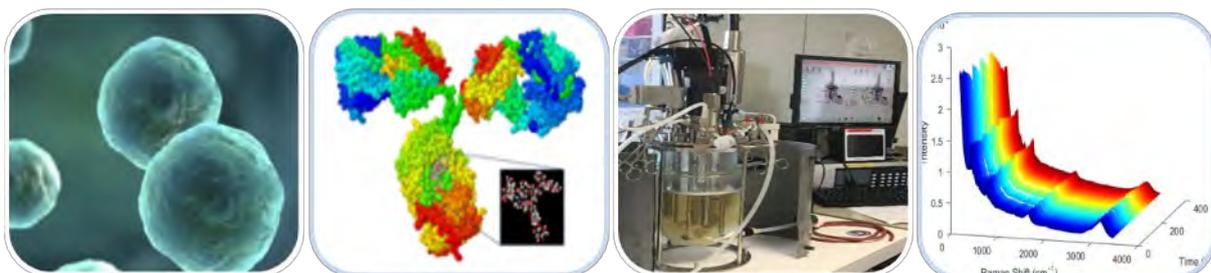
FAIT MARQUANT

Des cellules animales en réacteur sous contrôle spectroscopique : apports innovants à la stratégie PAT

Depuis de nombreuses années, l'axe BioProcédés-BioMolécules du LRGP étudie les cultures de cellules animales en bioréacteur, procédés devenus incontournables pour la production de protéines thérapeutiques, telles que les anticorps monoclonaux (AcM), par les industriels de la pharmacie. Pour contrôler les productions et s'assurer de la qualité des produits, l'initiative PAT (Process Analytical Technology) préconise le suivi en-ligne de ces procédés complexes et évolutifs. Grâce au soutien du projet ANR international SPECTRE, l'équipe a initié des travaux de recherche originaux sur le suivi en temps réel de l'évolution des caractéristiques fonctionnelles des cellules cultivées et de la qualité (glycosylation) des AcM produits.

Dans ce contexte, la thèse de Mengyao Li (Ensaia 2015), soutenue en décembre 2018, représente une avancée importante. Elle propose des approches très innovantes basées sur l'utilisation de 3 types de spectroscopies in situ (proche infra-rouge (NIR), Raman, diélectrique) couplées à des méthodes de traitements de données multivariées. Une utilisation spécifique de la spectroscopie diélectrique permet de prédire en temps réel l'état physiologique des cellules. Puis, pour la première fois, une comparaison en parallèle ou en combiné des spectroscopies NIR et Raman est proposée et évaluée en détails. De manière originale, l'intérêt particulier de la spectroscopie Raman est démontré pour le suivi en-ligne de la qualité de glycosylation des AcM. Enfin, un capteur logiciel combinant 2 spectroscopies permet le pilotage automatique d'un réacteur semi-continu, et ainsi, l'augmentation de la productivité et une meilleure glycosylation des AcM.

Ces travaux, qui mettent en œuvre une double démarche expérimentale et méthodologique reposant sur une approche pluridisciplinaire (génie des bioprocédés, méthodes spectroscopiques, analyse de données spectrales multivariées et pilotage du procédé), trouvent maintenant des extensions importantes. Un projet ANR-Jeune Chercheur ProCell In-Line (B. Ebel) a été obtenu en soutien de la thèse d'A. Denner (Ensic 2018). La thèse de D. Zavala a démarré en co-tutelle avec le Mexique (bourse d'excellence Eiffel). Enfin, le projet Mirabelle-Plus InExpanCell du LRGP se propose d'étendre les connaissances développées aux procédés d'expansion de cellules souches.



Cellules CHO - Structure d'un anticorps monoclonal - Bioréacteur de culture instrumenté - Spectres Raman collectés in-situ

VIE DE L'ÉCOLE

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE À L'ENSAIA

ENSAIA ÉQUITABLE

Après avoir été le premier établissement de formation français à obtenir le label Ecole Equitable, l'ENSAIA a poursuivi ses actions dans ce domaine en s'appuyant en particulier sur les actions conduites par les étudiants.



En premier lieu, un fort développement du réseau partenarial autour du commerce équitable (participation aux Rencontres Internationales de l'Education au Commerce Equitable, échanges avec FAIR[e] un Monde équitable) a été conduit.

Une page Facebook ENSAIA équitable a été créée. Elle est alimentée par des témoignages des actions menées et la création de vidéos originales.

L'ENSAIA a contribué à créer une FairZone à Nancy en organisant un débat sur les inégalités Homme-Femme dans un café nancéien ; en interne une soirée serious games a été proposée aux étudiants afin d'aborder les thématiques du Commerce Équitable à travers différents jeux de plateau.

Le 5 octobre 2018, une productrice de Cacao équitable venue d'une coopérative ivoirienne est intervenue auprès des étudiants 2A agro afin d'évoquer les aspects agronomiques et les enjeux liés à cette filière.

Enfin, dans le cadre du Forum ENSAIA Avenir, une table ronde a été organisée pour présenter aux futurs ingénieurs les métiers du commerce équitable avec différents intervenants de la société civile (Artisans du Monde, FAIR[e] et Sylvain Aubert, ancien ENSAIA, travaillant aujourd'hui dans le domaine de la certification équitable partout dans le monde.

LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LA FORMATION

Dans le cadre du module de 1A « Développement Durable & Responsabilité Sociétale des Entreprises », les étudiants ont traité du thème « Villes et Communautés durables », l'un des 17 objectifs stratégiques du Développement Durable des Nations Unies. Comme chaque année, ils ont planché sur différents sujets pour produire des contenus (vidéos, infographie, chansons), dont les meilleurs ont été mis en ligne au cours de la Semaine Européenne du Développement Durable. Ainsi, ont été traités notamment les thèmes de la création d'écoquartiers, de la gestion du risque inondation, de l'étalement urbain, de la place des transports individuels ou encore de la gestion des déchets organiques en ville.

Pour la première fois, un partenariat a été créé avec la société Kinomé pour témoigner du projet d'aide au développement Collectif 5 Deltas. Ainsi, Damien Kuhn et Sophie Genneviève, 2 salariés de l'entreprise et anciens de l'ENSAIA ont accompagné un groupe de 8 étudiantes dans la création d'un draw my life en aquarelle qui a pu servir à Kinomé dans la communication autour du projet en Afrique de l'Ouest.



LA VILLE DURABLE

30 MAI AU 5 JUIN 2018

SUR LES RÉSEAUX DE L'ENSAIA    

Transport, Urbanisme, Agriculture urbaine, Logement, Réponses aux aléas naturels, Préservation des patrimoines culturels et naturels



VIE ÉTUDIANTE

L'année 2018 a été un grand cru pour la vie étudiante de l'école. Un investissement intense de la quasi-totalité des élèves a été observé tant au niveau du BDE et de ses différents clubs et associations, que du CEOM, avec un passage collectivement réussi du rôle de simple participant à celui d'acteur et organisateur.

Cette implication lourde a permis en premier lieu de maintenir un rythme soutenu d'activité tout au long de l'année avec, entre autres, la gestion quotidienne de la KFet', l'organisation quasi hebdomadaire de soirées ainsi que d'animations humanitaires, culturelles et sportives. Les élèves-ingénieurs ont ainsi à la fois acquis de nouvelles compétences tout en transmettant leur propre savoir et savoir-faire.



En parallèle à ces activités de fond, la collectivité des étudiants a su se mobiliser autour d'événements exceptionnels de grande ampleur tels que le Gala, les Inter'Agros et, bien évidemment, les incontournables 24H de Stan cumulant à plusieurs dizaines de milliers de participants (<https://24hdestan.fr/2018/>). Ici encore, les élèves ingénieurs de l'École ont brillé par leur haut niveau de motivation, un grand sens de l'organisation et une réactivité sans faille.



L'année 2018 a aussi été marquée par une augmentation globale du niveau de sécurité demandé aux organisateurs de toute manifestation publique. Dans ce contexte sécuritaire tendu, le BDE de l'ENSAIA a eu un rôle précurseur en début d'année scolaire en redéfinissant l'ensemble des procédures d'organisation et d'encadrement de soirées. Ces procédures sont désormais étendues à l'ensemble des écoles du plateau de Brabois.

De son côté, le travail en profondeur du CEOM au niveau de l'organisation des 24H de Stan 2018 a abouti à des résultats concrets en termes de sécurité avec une diminution pratiquement de moitié des évacuations sanitaires sur cet événement public majeur. L'ampleur et la qualité de ce travail ont été remarquées tant au niveau de la municipalité de Nancy que de la préfecture de Meurthe et Moselle.



RESSOURCES & ORGANISATION

BILAN FINANCIER

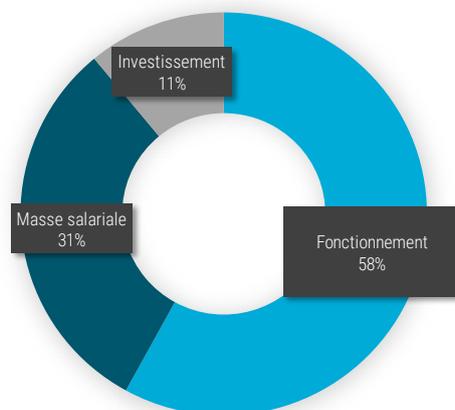
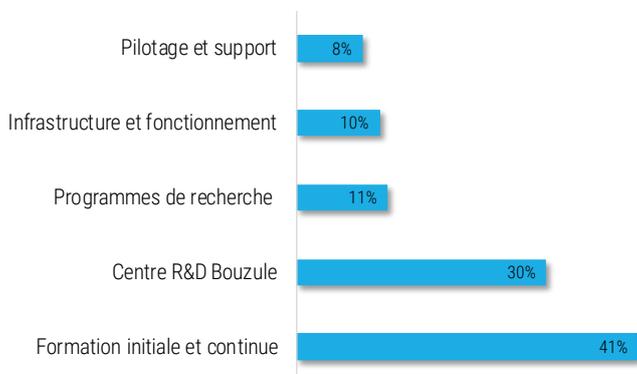
BUDGET : 2 784 K€

85% DE RESSOURCES PROPRES

1284 k€ : partenariats et formation
 849 k€ : vente et prestations diverses centre R&D La Bouzule
 247 k€ : programmes de recherche

*Un budget en augmentation
 grâce notamment
 aux relations partenariales
 de formation*

RÉPARTITION DES DÉPENSES



RESSOURCES HUMAINES

130 PERSONNELS (43% DE FEMMES)

| | |
|---|---|
| 2 doctorants contractuels | 9 agents techniciens de laboratoire |
| 4 ATER | 13 personnels du Centre R&D |
| 8 enseignants du 2 ^{ème} degré | 20 personnels administratifs et techniques |
| 51 enseignants-chercheurs | 23 agents du service technique de site |
| 50% enseignants et enseignants-chercheurs | 50% personnels administratifs et techniques |

MASSE SALARIALE

Personnels rémunérés par l'Etat : 5 530,5 K€
 Personnels rémunérés par l'ENSAIA : 464 K€

*Taux de promotions du personnel
 (concours et avancements)*
11 %

GESTION DE SITE

L'ENSAIA est gestionnaire immobilier du Campus Brabois-Ingénierie qui comprend 80 000 m² shon de bâtiments et 250 000 m² d'espaces extérieurs sur 5 zones géographiques implantées sur les communes de Vandœuvre-Lès-Nancy et Laneuvelotte (54). Son rôle est d'assurer le pilotage des activités liées à l'exploitation, la maintenance et l'entretien des bâtiments et des espaces associés en lien avec les occupants hébergés sur le site.

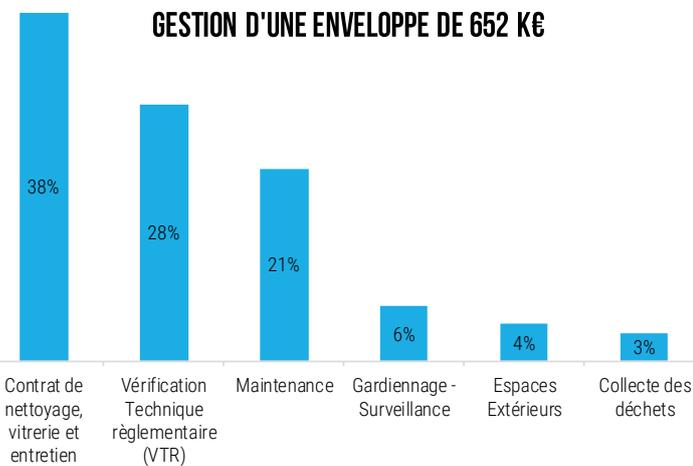
| | | |
|---|---|--|
| 3 ÉCOLES D'INGÉNIEURS ENSAIA, ENSEM, ENSG | LE CENTRE R&D LA BOUZULE - ENSAIA (Ferme expérimentale et plateforme de méthanisation) | 11 LABORATOIRES UMR CRAN, UMR GéoRessources, EA GREEN, UMR LAE, UMR LCPME, UMR LEMTA, UMR LIEC, EA LIBio, UMR LRGP équipe Biopromo, UMR LSE, UR AFPA |
| LE CPP PRÉPA DES INP | AUTRES STRUCTURES DE L'UNIVERSITÉ HÉBERGÉES Directions : DLI, DAMP, DPSE, DEPAS, DN Service Technique de Brabois Collegium L-INP Pôles scientifiques EMPP et A2F Incubateur Lorrain | |



FONCTIONNEMENT ET ORGANISATION

En collaboration avec les occupants du site :

- mise en place d'un règlement de gestion de site,
- mise en place et animation d'un comité de pilotage (instance de dialogue institutionnelle),
- mise en place et animation d'un comité opérationnel (mise en œuvre des décisions et suivi des travaux).



RESSOURCES

Le campus s'appuie sur les compétences du Service Technique de Brabois (STB) composé de 23 personnes rattachées à l'ENSAIA : 1 responsable technique de site, 1 assistante administrative et financière, 1 chargé de travaux et 3 équipes de 20 agents techniques assurant les missions liées à la maintenance, l'électricité, le gardiennage et l'entretien des espaces extérieurs.
 Dotation de fonctionnement du service : 105 k€

Réalisations :
 115 travaux de rénovations et d'aménagements des locaux et espaces verts
 5 projets inscrits au programme pluriannuel d'investissements immobiliers de l'Université
 Vie étudiante : mise en place d'un plan de sécurité mutualisé lors de manifestations étudiantes et présentation de projets associatifs sur le campus

COMMUNICATION

MÉDIAS SOCIAUX



3650 abonnés



1130 followers



3775 abonnés



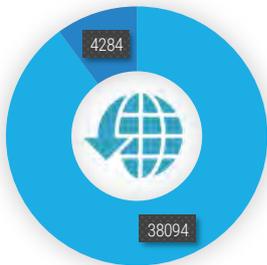
5300 vues

49

Forums
classes prépa

WEB

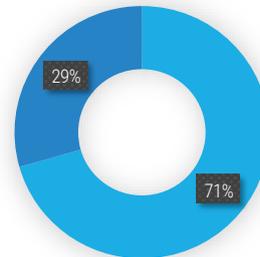
Nombre de visites



■ Site Institutionnel
■ Site Admissibles

PRESSE

68 citations Source Europresse - 2018



■ Presse régionale
■ Presse nationale



CROQ'INFOS

L'hebdô : 421^{ème} N° | Le mensuel : 97^{ème} N°



À L'AFFICHE

La plateforme de Méthanisation s'expose



ÉVÈNEMENTIEL

Forum ENSAIA AVENIR
25/10/18
1^{ères} Rencontres AgroValor
26/10/18
Cérémonie de Remise de Diplômes
27/10/18



PRINT

L'ENSAIA EN CHIFFRES

586 élèves-ingénieurs

Dont 67% de filles

202 diplômés 2018

65 enseignants-chercheurs et enseignants, 65 personnels ingénieurs, administratifs et techniques (dont 23 rattachés au Service technique de site)

2380 K€ de ressources propres

3 filières

Agronomie

Industries alimentaires

Production agroalimentaire

11 spécialisations de 3ème année

45 semaines de stage

Durée moyenne d'accès au 1er emploi : 0,75 mois

4 masters

4 diplômes d'université

5 laboratoires de recherche et un Centre de R&D

5 plateformes expérimentales

10 start-up créées

45 universités partenaires dans le monde

ENSAIA

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
Fax : 33 (0)3 72 74 40 20

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

