



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RAPPORT D'ACTIVITÉ 2023

AgroParisTech
Talents d'une planète soutenable



RÉPONDRE AUX ENJEUX NATIONAUX ET GLOBAUX : UN DÉFI COLLECTIF

Alors que notre souveraineté alimentaire semblait acquise, les événements sanitaires, géopolitiques et climatiques des dernières années ont révélé des fragilités et d'importants besoins d'adaptation. AgroParisTech y répond avec un enseignement d'excellence, ainsi que des travaux de recherche et des innovations centrés sur ces nécessaires transitions. Tout en accentuant son ouverture vers les agricultures d'autres pays.



Qui aurait imaginé il y a quelques années que nous subirions des pénuries durables sur des produits comme les oranges, la moutarde ou les olives, et que notre taux d'autosuffisance sur certains produits animaux s'éroderait ? Certes, ces phénomènes n'ont pas eu ou n'ont pas encore de conséquences graves. Mais nous avons réalisé que notre approvisionnement alimentaire n'était pas aussi « garanti » que nous le pensions.

UNE SUCCESSION DE CRISES ET UN CHOC DÉMOGRAPHIQUE À VENIR

Notre sécurité alimentaire a été fragilisée par des crises sanitaires humaines, animales ou végétales survenues en Europe ou ailleurs, par le retour de la guerre sur le continent européen ou par des pertes de récoltes liées

aux effets du changement climatique. Cette prise de conscience récente s'ajoute à un constat plus ancien : notre balance commerciale est nettement déficitaire pour certains produits.

Notre pays doit réagir pour préserver, voire renforcer sa souveraineté alimentaire afin de garantir à tous une alimentation saine et durable. Ceci au moment même où il va affronter un choc démographique : ces prochaines années, il sera difficile de remplacer les nombreux exploitants agricoles qui partiront à la retraite, faute de candidats à la reprise. Cette crise des vocations touchera aussi leurs salariés et toutes les professions – conseillers, experts, fournisseurs, etc. – qui les accompagnent dans leur métier, car elle s'observe aujourd'hui chez les jeunes.

ACTEURS DES ÉVOLUTIONS DE L'AGRICULTURE

AgroParisTech inscrit son action dans ce contexte en pleine transformation. En 2023, nous avons contribué à la phase de concertation du pacte et loi d'orientation et d'avenir agricoles, en organisant deux journées de rencontres entre nos étudiants et les élèves des lycées agricoles d'Île-de-France. Les débats ont porté sur l'évolution des compétences et des formations, ainsi que sur les difficultés d'installation des jeunes exploitants. Grâce à ce travail de prospective, nous serons prêts à participer aux évolutions à venir.

Nous mesurons aussi les efforts d'adaptation qui nous attendent à travers les demandes des professionnels. Des acteurs de l'élevage nous sollicitent pour améliorer la santé animale ou pour réduire leur dépendance aux protéines végétales importées. On retrouve ce souci de moindre dépendance pour les engrais azotés : peut-on leur substituer de nouvelles techniques agronomiques, tout en préservant les rendements ?

TROIS TRANSITIONS À ACCOMPAGNER

L'école s'investit sur ces sujets à travers ses cursus de formation, ses programmes de recherche et ses actions en faveur de l'innovation et de l'entrepreneuriat. Elle s'adapte ainsi aux principales transitions qui traversent le monde agricole et agroalimentaire.

Transition énergétique, tout d'abord. Depuis 20 ans, notre ferme expérimentale de Grignon valide des pistes d'économies d'énergie sur une véritable exploitation agricole. En parallèle, elle étudie des moyens de production d'énergies renouvelables qui ne mettent pas en cause sa production en denrées agricoles : panneaux photovoltaïques en toiture, méthaniseurs pour la génération de biogaz... Le plus récent de ces méthaniseurs, terminé en 2023, injecte sa production sur le réseau GRDF.

Ces travaux de recherche ont d'importantes retombées. Une couverture de fosse récupératrice de biogaz, testée à Grignon il y a dix ans, a donné naissance à une société, Nénufar, créée par l'un de nos diplômés. Depuis, celle-ci a déployé plus de 100 installations identiques en France et en Europe. À travers ses 30 collaborateurs et ses installations, elle démontre aussi l'impact économique des innovations développées avec AgroParisTech.

Transition agroécologique ensuite : comment réduire l'impact des activités agricoles pour qu'elles soient durables ? Et comment maintenir leurs rendements malgré le changement climatique ? Nous menons des travaux de recherche fondamentale sur le comportement des végétaux face au stress hydrique. Avec des semenciers, nous expérimentons de nouvelles variétés de céréales et de betteraves adaptées à la nouvelle donne climatique, et nous les validons lors d'essais en plein champ.

Autres thématiques, plus anciennes mais toujours d'actualité : la réduction des apports d'intrants, la valorisation de la biodiversité animale domestique et son inscription territoriale, ou bien encore les innovations en matière de biocontrôle.

Transition numérique enfin. La révolution digitale transforme l'agriculture, qu'il s'agisse de relever des informations d'intérêt sur le terrain à partir de capteurs innovants,

de les analyser ou de les exploiter au quotidien. Un exemple précis : la ferme de Grignon expérimente un pulvérisateur de phytosanitaires associé à un système de reconnaissance d'images. Sur des parcelles où la densité d'adventices varie fortement selon les endroits, il ne traite que les zones infestées et réduit très fortement les volumes appliqués.

INTENSIFIER NOS ÉCHANGES INTERNATIONAUX DANS LES DEUX SENS

Nos efforts doivent s'inspirer des pratiques agricoles d'autres pays et AgroParisTech s'engage pour un partage des expériences et des expertises. Nous entretenons par exemple des relations privilégiées avec certains États européens grâce à l'appui de la Commission européenne, et notamment du programme Erasmus Mundus, ainsi qu'avec l'Amérique latine.

La stratégie internationale à l'horizon 2030 sur laquelle nous avons travaillé en 2023 a notamment pour ambition de développer et de diversifier les partenariats, en particulier en Amérique du Nord. En effet, nous avons des formes d'agricultures assez proches mais à des échelles différentes. Il est également nécessaire de mieux structurer nos liens avec l'Afrique, car c'est un espace avec une démographie dynamique et, qui subit fortement les conséquences du changement climatique.

Nous avons des leçons à en tirer et tout intérêt à intensifier nos échanges d'étudiants avec les meilleures écoles d'agronomie ou *colleges of agricultures* qui s'y trouvent. Objectif : jouer pleinement notre rôle dans ce monde en bouleversement. C'est précisément cette vocation internationale que nous avons souhaité mettre en avant dans ce rapport d'activité 2023.

Laurent Buisson
Directeur général d'AgroParisTech

SOMMAIRE

2	ÉDITO
4	FAITS MARQUANTS 2023
8	FORMATION
22	LA FERME EXPÉRIMENTALE DE GRIGNON EST PLEINE D'ÉNERGIE
24	RECHERCHE ET INNOVATION
38	PARTENARIATS
50	CHIFFRES-CLÉS
55	LIENS ET RÉFÉRENCES

FAITS MARQUANTS 2023

ORGANISATION DE LA 7^E CONFÉRENCE INTERNATIONALE DU RÉSEAU ISEKI-FOOD

«Nouvelle génération de recherche, d'éducation et d'industrie alimentaire»: c'est le thème retenu pour ce congrès – le premier organisé sur le site de Palaiseau, sous la houlette du département SPAB (Sciences et procédés des aliments et bioproduits) – qui s'est tenu du 4 au 7 juillet 2023. L'association à but non lucratif ISEKI-Food (*European Association for Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain*) est à l'origine de cette conférence internationale qui se tient tous les deux ans, et dont l'ambition est de créer du lien entre enseignement, recherche et industrie dans le domaine de l'agroalimentaire.

Trois thématiques ont été au cœur des échanges des 230 participants venus de 49 pays – scientifiques, ingénieurs, étudiants, experts de l'industrie alimentaire :

- Les défis de l'enseignement supérieur dans un monde en mutation ;
- Les priorités de recherche, comme la valorisation des déchets ou les technologies durables pour la conservation des aliments ;
- Les engagements sociétaux des acteurs de la production (industriels, consommateurs).

«*Autant de sujets avec autant d'acteurs de l'agroalimentaire, c'est assez exceptionnel*, estime Florence Dubois-Brissonnet, vice-présidente de l'association et professeure de microbiologie et sécurité sanitaire des aliments à AgroParisTech. *Qu'AgroParisTech ait pu organiser cet événement de grande ampleur est une belle façon de relancer les conférences internationales, qui avaient malheureusement été mises en pause avec la crise du Covid.* »



01

CLÉMENT FEGER NOMMÉ LEAD AUTHOR DE L'ÉTUDE IPBES « ENTREPRISES ET BIODIVERSITÉ »

L'IPBES (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques) est un organe intergouvernemental créé en 2012, soutenu par le Programme des Nations unies pour l'environnement. Un nouveau programme de travail a été lancé en juillet 2023, lors de la 9^e plénière de l'IPBES. Son objectif ? Réaliser une évaluation méthodologique de l'impact et

de la dépendance des entreprises à l'égard de la biodiversité et des contributions de la nature aux populations.

Ce travail d'expertise, d'une durée de deux ans, implique une centaine d'experts de différents horizons disciplinaires et de nombreux pays. Clément Feger, maître de conférences à AgroParisTech, a été nommé *Lead Author* de la rédaction du chapitre 4, qui portera plus spécifiquement sur l'évaluation comparée des méthodes de mesure d'impact et de dépendants à la biodiversité. Des séminaires d'auteurs rassembleront régulièrement les contributeurs, à l'image du premier, hébergé par le Alexander Von Humboldt Institute de Bogota. Une belle opportunité de collaboration internationale, qui verra Clément Feger travailler avec 12 collègues venus du Royaume-Uni, de Suisse, de Corée du Sud ou du Brésil.

SALON INTERNATIONAL DE L'AGRICULTURE : LE STAND D'AGROPARISTECH RÉCOMPENSÉ PAR UN PRIX SYRPA 2023

Depuis sa création, le Syrpa (Syndicat des rédacteurs de la presse agricole) a fait évoluer ses missions vers l'animation d'une communauté de près de 400 membres, engagée pour défendre la spécificité de la communication liée à l'agriculture, à l'environnement et à l'alimentation. Pour la 8^e fois, le réseau des agri-communicants a décerné, à l'occasion du SIA 2023, plusieurs prix Syrpa'wards : éco-conception du stand, valorisation d'une région ou d'un territoire, dispositif de communication...

C'est à AgroParisTech que le jury a attribué le prix de la meilleure valorisation du thème de l'édition 2023 du SIA, «Le vivant au quotidien». Cécile Mathey, directrice de la communication, s'est félicitée de cette récompense qui intervient après seulement deux candidatures, et a remercié l'implication des étudiants qui ont décliné cette thématique tout au long de la semaine, sur le stand de l'école.

LANCEMENT DU CHANTIER DÉDIÉ À L'IDENTITÉ ET À L'IMAGE DE L'ÉTABLISSEMENT

Dans le cadre du contrat d'objectifs et de performances (COP) 2022-2026 qu'AgroParisTech a signé avec son ministère de tutelle, plusieurs axes stratégiques ont été définis. L'un d'eux vise à affirmer l'identité de l'établissement pour mieux faire connaître ses spécificités et points forts.

Cette ambition répond à un constat présenté dans le COP : «*Force est de constater que l'identité (...) est mal comprise, soit confinée à la dimension technique agricole sensu strictu, soit noyée dans la masse des établissements d'enseignement supérieur qui se positionnent comme des écoles orientées développement durable*». Pour remplir ses missions, AgroParisTech doit donc mieux faire connaître ses domaines d'expertise et ses compétences, les réalisations de sa communauté et leur impact. L'enjeu consiste aussi à mieux valoriser son rayonnement, en France mais aussi à l'international, afin d'attirer plus d'étudiants de profils différents et d'origines diverses. La direction générale, avec l'appui de la direction de la communication, a donc lancé une étude, réalisée par l'Institut CSA, dont l'objectif vise à mesurer l'état actuel de la



02

notoriété et de la perception d'AgroParisTech par sa communauté (étudiants, collaborateurs et alumni). Celle-ci va être déployée en 2024, et les résultats donneront lieu à une analyse exhaustive qui aboutira à un plan d'action.

NOMINATIONS : LA DIRECTION D'AGROPARISTECH SE RENFORCE

Début mars, Karine Boquet a rejoint AgroParisTech en tant que directrice générale adjointe en charge du développement et des relations institutionnelles. Elle débute ainsi sa carrière en 2004 comme adjointe au chef de bureau de la direction générale de l'alimentation, au sein du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, avant de rejoindre, en 2009, l'École nationale du génie rural, des eaux et forêts (ENGREF, aujourd'hui AgroParisTech), où elle occupe plusieurs postes jusqu'en 2016. Karine Boquet intègre ensuite le Conseil National de l'Alimentation comme secrétaire interministérielle, avant d'occuper des fonctions au ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires.

En mai, c'est au tour d'Étienne Verrier d'être nommé directeur général adjoint, chargé des affaires académiques et de leur développement. Ingénieur, puis docteur de l'INA Paris-Grignon (aujourd'hui AgroParisTech), il est enseignant-chercheur au sein de l'établissement depuis 1984, où il conduit des travaux sur les indicateurs de diversité génétique et sur la valorisation et l'inscription territoriale des races locales. En parallèle, il occupe différentes responsabilités, que ce soit dans le monde de la recherche ou de la forma-

tion – comme la direction de l'UMR INRAE/AgroParisTech Génétique et diversité animales ou la direction adjointe de l'UMR Génétique animale et Biologie intégrative.

PREMIÈRE PARTICIPATION À VIVATECH POUR LES INNLABS ET LES START-UP

Du 14 au 17 juin 2023, le plus grand événement européen dédié à l'innovation technologique s'est tenu, comme chaque année, à Paris Expo Porte de Versailles. Dans un espace de 53 000 m², plus de 2 200 exposants ont pu présenter les avancées de leur R&I, à l'impact sociétal avéré. L'événement a également accueilli, pour des présentations, des pitches et des challenges, 2 400 start-up de plus de 50 pays.

Parmi les thèmes majeurs de cette édition, la FoodTech et l'EdTech ont occupé une place de premier plan. AgroParisTech, dont l'une des vocations consiste à accompagner les activités d'innovation et de transfert issues des laboratoires, était présent pour permettre aux investisseurs, représentants académiques et grand public de découvrir ses InnLabs et des start-up. Au programme, des rencontres avec des représentants du Food'InnLab, du Forest'InnLab et du Farm'InnLab, ou avec les fondateurs de plusieurs start-up – Proteome, SeedInTech, Fungu'lt, Biomedex, Kanop, Sand to Green, ChestNut, Alternative Innovation, Pronoe, Galinios et AuraLIP. L'occasion, également, de mettre en lumière AgroParisTech Innovation, la structure dédiée au montage de contrats de recherche entre les équipes de l'établissement et des partenaires extérieurs, généralement issus du monde économique.

LA FONDATION AGROPARISTECH, FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE (FRUP)

Révéler, accompagner, fédérer et financer des talents et des projets qui apportent des solutions pour l'avenir de l'humanité, au cœur de l'expertise et des secteurs d'intervention d'AgroParisTech: telle est la vocation de la Fondation AgroParisTech, qui a été labellisée, en 2023, Fondation reconnue d'utilité publique autonome (FRUP). Cette distinction, qui valide ses missions et réalisations, consolide son engagement à l'interface entre la société civile, les sciences du vivant et de l'environnement et l'excellence académique au service des grands enjeux.

Ce nouveau statut va donc permettre à la Fondation de consolider son rôle, d'accroître sa visibilité et de développer davantage ses ressources philanthropiques. Comme l'explique Sylvie Bénard, présidente de la Fondation AgroParisTech sous égide, « cette réussite a été possible grâce à l'engagement de notre communauté qui a cru, dès ses débuts, au pari audacieux qui a été lancé. Nous sommes collectivement déterminés à façonner cette nouvelle Fondation, capable de soutenir des solutions au croisement entre la rigueur scientifique, l'excellence académique, la co-construction et le mécénat. »

SANDRA LAVOREL, ALUMNI AGROPARISTECH, RÉCIPiendaIRE DE LA MÉDAILLE D'OR DU CNRS

Diplômée de l'INA-PG (devenu AgroParisTech) en 1984, Sandra Lavorel, écologue et directrice de recherche à l'université Grenoble-Alpes, a reçu la médaille d'or du CNRS en 2023. Une reconnaissance majeure de sa contribution à la recherche sur les écosystèmes et de ses travaux pionniers en écologie fonctionnelle. Étudiant le fonctionnement des écosystèmes et les services qu'ils sont susceptibles de rendre, en particulier dans les Alpes, où elle examine les effets du réchauffement climatique sur les prairies d'altitude, Sandra Lavorel est considérée comme une pionnière de la conceptualisation et de l'étude des contributions de la biodiversité aux besoins des sociétés humaines.

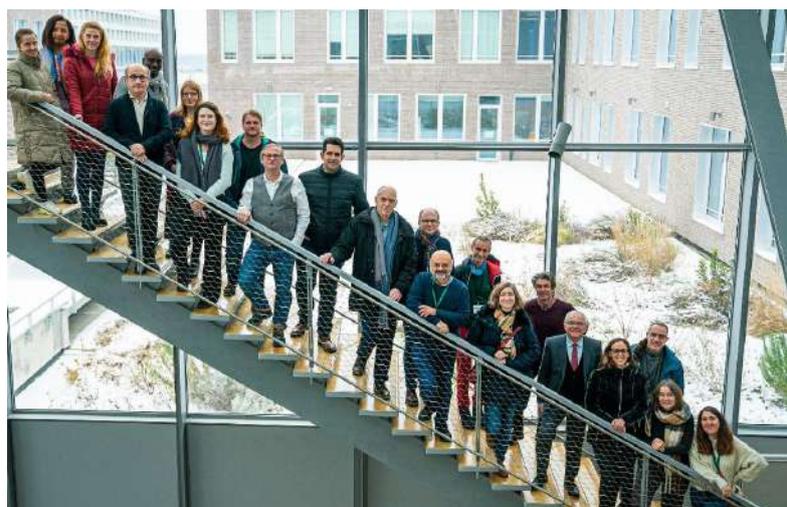
« Je suis ravie d'avoir démarré mon cursus avec cette formation [INA-PG], qui m'a non seulement initiée à l'écologie et la biologie, mais également aux sciences sociales », a-t-elle confié au CNRS Le journal. Elle poursuivra son parcours académique avec une thèse de doctorat en écologie et sciences de l'évolution, à l'université de Montpellier 2. Au fil de sa carrière, Sandra Lavorel a publié plus de 300 articles dans des revues de référence, compte parmi les auteurs les plus cités de son domaine et a été membre du comité interdisciplinaire de l'IPBES (Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques), considérée comme le Giec de la biodiversité, pour lequel elle a co-édité le rapport paru en 2021.

DESTINY : UN PROJET EUROPÉEN COORDONNÉ PAR AGROPARISTECH

Ce projet d'envergure, issu du programme Doctoral Network – Marie Skłodowska-Curie Actions (MSCA) d'Horizon Europe, vise à recruter et à former 15 doctorants. Sous la houlette de Philippe Lescoat et de Benoît Gabrielle, ensei-

gnants-chercheurs à AgroParisTech, DESTINY (*Design and Sustainability Assessment of Innovative Biomass Production Systems and Value-Chains in the Bioeconomy*) a été accepté en 2023, avant une réunion de lancement début 2024.

Prévu pour une durée de trois à quatre ans, ce projet d'ampleur vise à accompagner les doctorants dans la conception de systèmes de bioéconomie durables pour l'Europe. Son originalité est de miser sur l'interdisciplinarité; l'ambition de DESTINY est de croiser agronomie, économie ou encore sciences politiques et sociales. AgroParisTech, en charge de sa coordination, ne sera pas le seul établissement concerné; ses sept partenaires dans l'alliance EBU (*European Bioeconomy University*) seront également mobilisés.



MISE EN ROUTE DE LA ZONE ALIMENTAIRE DE LA HALLE TECHNOLOGIQUE

Pour les besoins de ses équipes, l'UMR SayFood dispose d'une halle technologique: soit une installation de plus de 2 700 m² (70 équipements pilotes et prototypes instrumentés, atelier de mécanique et d'électronique, espaces de stockage...) consacrée à la formation, à la recherche et au transfert, dans le domaine des opérations de transformation des aliments et des bioproduits, mais aussi du traitement des effluents de l'industries agroalimentaire.

Afin de mener à bien ses missions, dont celle de prestations de services pour les entreprises partenaires, la halle technologique devait disposer d'une zone alimentaire pleinement fonctionnelle. C'est chose faite en 2023, avec l'aboutissement de près d'un an de travail associant l'UMR SayFood, des représentants d'AgroParisTech et d'INRAE et des directions supports en charge de l'immobilier, du Campus Agro Paris-Saclay et de la prévention.

Ce plateau technique de 1 200 m² va notamment permettre de prototyper des innovations à l'échelle pré-industrielle, dans l'objectif de développer des aliments sûrs, sains, durables et appréciés. Il va également pouvoir accueillir des TP, des projets de recherche et/ou d'expertise, parmi d'autres perspectives évoquées lors de la visite de Laurent Buisson, directeur général d'AgroParisTech, et d'Egizio Valceschini, président du centre de recherche INRAE Île-de-France, le 28 mars dernier.

LANCEMENT DU PREMIER BILAN DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le 8 juin 2023, AgroParisTech a annoncé sa nouvelle initiative en faveur du développement durable : la réalisation de son premier bilan d'émissions de gaz à effet de serre (BEGES). Elle s'inscrit dans la continuité des efforts de l'ensemble de la communauté pour contribuer à la lutte contre le changement climatique et aux enjeux de transition environnementale. Concrètement, le BEGES consiste en une évaluation exhaustive des émissions de gaz à effet de serre générées par l'ensemble des activités de l'établissement – formation, recherche, fonctions support et administratives.

Cet examen diagnostique représente donc une étape clé dans le processus de transition vers une empreinte réduite et une gestion responsable des ressources. Les résultats donneront lieu à une analyse précise, qui permettra de renforcer les mesures de sobriété existantes ou d'en définir de nouvelles. L'ensemble des services, direction et départements des huit sites d'AgroParisTech est amené à contribuer à cette dynamique vertueuse, réalisée en collaboration avec Nepsen, cabinet de conseil spécialisé dans la transition énergétique et écologique.

Pour Hélène Bluteau, directrice de l'évaluation et de la RSE, « AgroParisTech s'engage à être un acteur clé des transitions écologiques. Le BEGES est une étape importante pour comprendre notre impact environnemental et nous permettre de prendre des mesures concrètes pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre. Ce travail nous permettra également de valoriser les bonnes pratiques déjà en cours au sein de notre établissement, comme le projet Grignon Énergie Positive à la ferme expérimentale ou encore le campus expérimental de Montpellier. »



04



05



SALONS ÉTUDIANTS : AGROPARISTECH SUR TOUS LES FRONTS POUR ACCROÎTRE SA VISIBILITÉ

Ces événements, essentiels pour aider les jeunes à s'informer et s'orienter, afin de trouver la formation qui leur correspond, sont également importants pour les établissements d'enseignement supérieur; c'est l'occasion de mettre en valeur leurs spécificités et points forts, et donc de se différencier. Les équipes d'AgroParisTech l'ont bien compris, multipliant les présences lors de nombreux salons en 2023: salon de l'Étudiant des Grandes écoles (7 et 8 octobre), salon européen de l'Éducation (17 au 19 novembre), salon de l'Étudiant Paris-Saclay (2 décembre), événements dédiés aux masters et mastères spécialisés ou à la formation professionnelle... Un salon virtuel organisé par le réseau ParisTech a également permis de présenter les formations AgroParisTech à de futurs étudiants internationaux.

Autant d'occasions de rencontrer les forces vives de l'établissement, notamment les étudiants, et de se renseigner sur les multiples opportunités professionnelles des métiers du vivant et de l'environnement. Pour AgroParisTech, la participation à ces événements répond à des enjeux majeurs, comme la diversification des recrutements, la mise en valeur de l'implantation à Palaiseau et de ses bénéfices, ou encore l'implication de l'établissement dans l'alliance Agreenium, associant neuf grandes écoles et universités et deux organismes nationaux de recherche.

FORMATION





Concernant la formation, l'année 2023 est placée sous le signe de l'ouverture.

Ouverture à l'international d'abord, via l'amélioration de l'accueil et de l'accompagnement des étudiants internationaux, la création d'un nouveau master européen ou encore l'organisation de plusieurs voyages d'étude à l'étranger, que ce soit en Slovénie, en Bosnie-Herzégovine ou encore en Allemagne.

Ouverture aussi du cursus ingénieur à de nouveaux profils d'étudiants issus des classes préparatoires mathématiques et physique. Et enfin ouverture à de nouveaux dispositifs pédagogiques toujours plus innovants !

Mais l'année 2023 est aussi celle des grands projets, de ceux qui n'arrivent qu'une fois tous les dix ans, notamment le début du travail sur la réforme du cursus ingénieur. Si les premiers jalons ont été posés en 2023, l'année 2024 devrait permettre d'en préciser les contours.

LANCEMENT DE L'INSTITUT *ONE HEALTH* AU SIA 2023

Composé d'AgroParisTech, de l'ENSV-VetAgro Sup Lyon et de l'EHESP, l'Institut *One Health* a pour vocation de devenir l'organisme de référence dans la formation continue des décideurs publics et privés sur les approches de santé globale – incluant les santés humaine, animale, végétale, et environnementale.

FORMATION

Annoncée au Salon international de l'agriculture (SIA) 2023, la création du premier Institut national *One Health* émane des recommandations du Plan National Santé-Environnement 4 (PNSE 4) copiloté par les ministères de la Santé et de la Transition écologique. Financé par le plan d'investissement France 2030, l'Institut réunit trois écoles de l'enseignement supérieur – AgroParisTech, l'École nationale des services vétérinaires (ENSV)-VetAgro Sup Lyon et l'École des hautes études en santé publique (EHESP) – apportant chacune leurs compétences et expertises dans un ou plusieurs domaines couverts par *One Health*.

L'objectif de l'Institut est de proposer des formations continues pluridisciplinaires à l'échelle nationale, qui s'adressent aussi bien aux décideurs publics (ministères, ARS, DREAL, collectivités, fonction publique hospitalière, etc.) qu'aux décideurs privés (directions RSE, etc.).

AGROPARISTECH POSITIONNÉ SUR LES THÉMATIQUES LIÉES À L'ENVIRONNEMENT

«*Engagé depuis longtemps dans les thématiques de santé des végétaux et de biodiversité, AgroParisTech veille notamment à ce que les aspects environnementaux ne soient pas négligés dans le programme de formation de l'Institut*», indique Antoine Gerbault, ingénieur spécialisé en écotoxicologie et chargé de mission pour l'Institut *One Health*. La communauté d'enseignants-chercheurs d'AgroParisTech a dès le départ été très impliquée dans la création de l'Institut, notamment pour définir les thématiques à aborder impérativement dans les formations.

Les enseignants-chercheurs seront également sollicités pour participer à l'élaboration du contenu des cours, et pour intervenir lors des formations.



UN PARTENARIAT SOLIDE, DES ÉCOLES QUI TRAVAILLENT MAIN DANS LA MAIN

Plutôt que de se répartir les tâches, AgroParisTech, l'ENSV-VetAgro Sup Lyon et l'EHESP ont décidé de construire ensemble la totalité de la formation, afin d'être en accord avec l'approche pluridisciplinaire propre au concept *One Health*. Le squelette pédagogique a donc été défini conjointement par les trois écoles. Les cours sont quant à eux préparés par un ensemble d'experts et d'enseignants-chercheurs issus ou non de leurs rangs, et réunis au sein de «*mini-consortiums*».

La formation, composée de trois sessions de trois jours à raison d'une session par mois, sera proposée à tour de rôle dans les trois établissements. Le premier cycle se tiendra à Lyon (ENSV-VetAgro Sup) en automne 2024, le second à AgroParisTech au printemps 2025, et le troisième à Rennes (EHESP) en automne 2025. «*L'avantage d'organiser des formations dans chaque école est de pouvoir adapter leur contenu aux enjeux territoriaux*», explique Antoine Gerbault.

01

CONCOURS EUROPÉEN BISC-E : DES ÉTUDIANTES DU MASTER BIOCEB SE DISTINGUENT

Quatre étudiantes du master européen Bioceb ont remporté le premier prix du concours *Bio-based Innovation Student Challenge - Europe* (BISC-E) organisé par le *Bio-based Industries Consortium* (BIC) en défendant brillamment les résultats de leur projet d'étude.

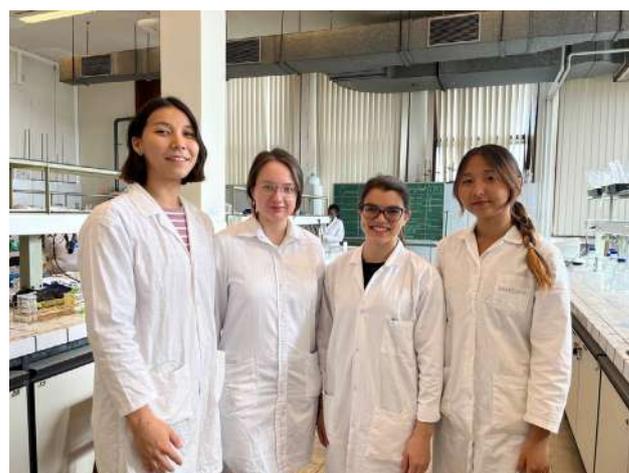
Le « Green Line Project », qui s'étend sur les trois premiers semestres du master Bioceb (*Biological and Chemical Engineering for a Sustainable Bioeconomy*), vise à donner l'opportunité aux étudiants de travailler sur une problématique industrielle concrète. Des thématiques générales, en lien avec les recherches menées à AgroParisTech, sont proposées par les enseignants-chercheurs aux étudiants, qui définissent ensuite leurs propres axes d'étude. C'est ainsi que les quatre étudiantes lauréates du BISC-E ont choisi de travailler sur la production de 2-phényléthanol, l'arôme de rose, par un procédé de fermentation extractive et à partir de résidus de l'industrie agroalimentaire.

Un sujet qui fait partie des travaux de recherche de l'équipe ProBioSSep (Procédés microBiologiques, Stabilisation, Séparation) de l'UMR SayFood. « *Nous avons mis nos équipements à disposition des étudiantes pour la partie expérimentale du projet qui dure six semaines* », expliquent Ana-Karen Sanchez-Castaneda et Claire Saulou, enseignantes-chercheuses au sein de ProBioSSep. « *Pendant cette phase d'expérimentation, les étudiantes ont collaboré avec deux élèves ingénieurs dans le cadre de l'unité-projet "Valorisation de molécules fonctionnelles biosourcées" de la 2^e année du cursus ingénieur, ce qui a suscité des échanges très intéressants tant d'un point de vue technique qu'interculturel* », ajoute Claire Saulou.

UN PREMIER PRIX QUI RÉCOMPENSE LES EFFORTS DE DEUX ANNÉES DE TRAVAIL

Les étudiantes avaient carte blanche pour mener à bien leur projet, de la phase de conception jusqu'à la phase d'évaluation technico-économique et d'élaboration du business plan. Convaincues de leur solution permettant de produire l'arôme de rose à moindre coût et de manière durable, elles ont décidé de se lancer dans la compétition BISC-E. Après avoir remporté l'étape de sélection nationale organisée par l'association *Bioeconomy for Change* (B4C), dont la finale a eu lieu en juillet 2023 à UniLaSalle Beauvais, elles ont ensuite représenté la France au niveau européen en affrontant les équipes de 15 autres pays, pour finalement remporter le premier prix. La cérémonie de remise des prix s'est tenue au mois d'octobre 2023 à Bruxelles.

À AgroParisTech, l'aventure ne s'arrête pas là. « *Nous espérons prochainement rédiger un article scientifique en collaboration avec les étudiantes lauréates* », font savoir Ana-Karen Sanchez-Castaneda et Claire Saulou.



« Cette expérience a été déterminante pour la suite de nos parcours professionnels »



Fernanda Thimoteo, étudiante lauréate du concours BISC-E

« Notre participation à ce concours a été une vraie aventure, qui nous a fait non seulement monter en compétences sur le plan technique mais également sur d'autres aspects que l'on aborde généralement peu dans un parcours académique – comme l'évaluation technico-économique d'une solution ou l'élaboration d'un *business plan*. Nous avons de plus été entraînées à "pitcher" notre projet pour convaincre, et nous avons pu élargir notre réseau grâce aux nombreux échanges que nous avons eus avec les entreprises dans le cadre de notre étude de marché, mais aussi via notre participation aux cérémonies de remise des prix à Beauvais et à Bruxelles. Cette expérience a été déterminante pour la suite de nos parcours professionnels respectifs. »

02



03

JOURNÉES PLOAA : UNE RÉFLEXION COMMUNE SUR L'AVENIR DE L'AGRICULTURE

Des élèves d'AgroParisTech et de lycées agricoles d'Île-de-France ont échangé durant deux jours pour réfléchir ensemble aux grandes thématiques du Projet de pacte et de loi d'orientation et d'avenir agricoles (PLOAA).

En participant à la grande concertation régionale et nationale PLOAA lancée le 7 décembre 2022 par le ministère de l'Agriculture, des étudiants d'AgroParisTech et des lycéens ont pu apporter leur pierre à l'édifice. Les rendez-vous étaient donnés le 23 mars sur le campus d'AgroParisTech, à Palaiseau, et le 4 avril sur le campus d'enseignement agricole Bougainville, à Brie-Comte-Robert.

L'objectif de ces deux journées: réfléchir en petits groupes mixtes, mêlant élèves ingénieurs et lycéens, aux trois grandes thématiques du PLOAA, à savoir l'orientation et la formation des futurs agriculteurs et agricultrices, la transmission des exploitations et l'installation de jeunes agriculteurs, ainsi que l'adaptation et la transition face au réchauffement climatique. À l'issue de ces journées riches en échanges, les étudiants ont pu présenter leurs propositions à un ensemble d'acteurs locaux ainsi qu'au ministre de l'Agriculture Marc Fesneau, présent pour l'occasion et particulièrement attentif à leurs suggestions.



04

AGROPARISTECH S'OUVRE À DE NOUVEAUX PROFILS D'ÉTUDIANTS

L'établissement élargit son concours d'entrée aux élèves de classes préparatoires MP (Mathématiques Physique).

20 places sont désormais ouvertes aux candidats issus de classes préparatoires MP via le concours commun CentraleSupélec. La création en 2023 de cette nouvelle filière de recrutement a un double objectif. D'une part, répondre à un besoin croissant d'ingénieurs à l'interface de la biologie, des mathématiques et de la physique; d'autre part, diversifier les profils d'élèves admis à AgroParisTech.

«L'appétence des candidats issus de classes préparatoires MP pour des matières comme la science des données, les mathématiques et la physique, couplée à leur intérêt pour les sciences du vivant, est une réelle opportunité pour apporter des solutions aux défis du vivant et de l'environnement», se réjouit Émilie Lebrasseur, directrice de la formation. Lisa Bou Hanna fait quant à elle partie des tout premiers étudiants à intégrer AgroParisTech après une prépa MPSI (Mathématiques Physique et Sciences de l'Ingénieur). Très intéressée par les questions sanitaires, elle explique vouloir «choisir une dominante santé et travailler plus tard dans un domaine alliant informatique et santé».



05

DES LABELS GAGE DE QUALITÉ POUR SIX MASTÈRES SPÉCIALISÉS D'AGROPARISTECH

La labellisation CGE de cinq mastères spécialisés (MS) a été renouvelée pour une durée de six ans, tandis qu'un MS a été enregistré au RNCP pour cinq ans.

Les cinq mastères spécialisés (MS) concernés par le renouvellement de la labellisation accordée par la Conférence des grandes écoles (CGE), qui garantit la qualité des formations professionnelles, sont les suivants :

- le **MS ALISÉE**, dédié au management des risques sanitaires alimentaires et environnementaux;
- le **MS SILAT**, qui s'adresse aux ingénieurs et cadres souhaitant acquérir des compétences en management de projets géomatiques;
- le **MS IPCI**, destiné à former des chefs de projet conception et développement culinaire en industrie;
- le **MS Gestion de l'Eau**, qui forme des chefs de projet dans le domaine de l'eau;
- et enfin le **MS PPSE**, orienté sur les politiques publiques et stratégies au service de la transition écologique.

Le MS Masternova spécialisé dans le management de projets innovants dans les secteurs des agro-activités et des bio-industries, a quant à lui été enregistré au répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) pour une durée de cinq ans. Ce label atteste un niveau de qualification nécessaire à l'exercice d'un métier ou d'une activité professionnelle.



DES DISPOSITIFS PÉDAGOGIQUES TOUJOURS PLUS INNOVANTS

06



FORMATION

AgroParisTech s'engage à bras-le-cors dans le développement de pédagogies novatrices, que ce soit à travers l'accompagnement de projets d'innovation pédagogique ou la co-construction, avec six autres écoles d'ingénieurs, du Bâtiment d'enseignement mutualisé (BEM) inauguré en fin d'année 2023.

INAUGURATION DU BÂTIMENT D'ENSEIGNEMENT MUTUALISÉ (BEM)

Un bâtiment moderne et lumineux de 10 000 m² a élu domicile dans les quartiers de l'École polytechnique en fin d'année 2023. Fruit d'un projet ambitieux impliquant sept écoles d'ingénieurs présentes sur le plateau de Saclay, et ayant le souci de mutualiser leurs espaces d'enseignement, le BEM se veut un lieu de rencontres inter-établissements et de promotion de pédagogies novatrices. Doté d'installations innovantes et de salles de cours ultra-équipées, le bâtiment est à la hauteur de l'excellence académique des établissements qu'il abrite.

En 2023, AgroParisTech a continué de soutenir et d'accompagner deux projets d'innovation pédagogique, EASiMod et NSA'muse, tous deux lauréats en 2021-2022 de l'appel à projets « Oser » lancé par l'université Paris-Saclay pour soutenir des initiatives et des expériences pédagogiques innovantes.

EASIMOD, SAVANT MÉLANGE D'EXPÉRIMENTATION ET DE MODÉLISATION

Le projet EASiMod (Expérimentation, Acquisition de données, Simulation et Modélisation) a pour vocation de développer un module pédagogique court (six heures) et innovant, à l'interface entre expérimentation et modélisation. L'originalité du module réside dans la mobilisation conjointe de l'approche expérimentale et de l'approche théorique et numérique, bien souvent abordées séparément.

Les étudiants devront élaborer, à partir de leurs observations et des connaissances tirées d'une série d'expériences sur des mini-échangeurs de chaleur ou

d'autres outils de laboratoire, des modèles mathématiques permettant d'appliquer ces opérations à plus large échelle. EASiMod mettra à l'épreuve l'esprit critique des étudiants, qui devront également générer les données leur permettant de vérifier la validité des outils numériques créés lors du module.

NSA'MUSE OU L'ÉDUCATION PAR LE JEU

Le deuxième projet, baptisé NSA'muse, vise à créer un dispositif de ludopédagogie, c'est-à-dire d'éducation par le jeu. Celui-ci sera destiné aux étudiants du master 1 Nutrition et Sciences des Aliments (NSA) d'AgroParisTech. Par l'intermédiaire d'un jeu de cartes, les étudiants seront mis en situation professionnelle et devront répondre aux grands enjeux actuels de la transition alimentaire. Cette expérience est aussi l'occasion, pour le collectif d'enseignants impliqué, de monter en compétences sur ces approches ludopédagogiques et de proposer un « jeu démo », dont l'université Paris-Saclay pourra ensuite s'inspirer afin de déployer d'autres dispositifs d'éducation par le jeu.



Émilie Lebrasseur,
directrice de la formation
d'AgroParisTech et animatrice du GOP



Mathieu Cladière,
enseignant-chercheur à AgroParisTech
et animateur du GOP



Félix Guéguen,
chargé de projet « Réforme du cursus
Ingénieur »

// LE GROUPE D'ORIENTATION ET DE PRÉFIGURATION (GOP) ORCHESTRE LES TRAVAUX OPÉRATIONNELS MENÉS DANS LE CADRE DE LA RÉFORME DU CURSUS INGÉNIEUR. //

L'année 2023 a permis de planter les premiers jalons d'un ambitieux projet de réforme du cursus ingénieur, impliquant l'ensemble de la communauté AgroParisTech.

Quel a été le moteur pour lancer ce grand chantier de réforme du cursus ingénieur ?

/ É. Lebrasseur : La maquette actuelle du cursus ingénieur a un peu plus de dix ans, et en une décennie beaucoup de choses ont changé. Nous devons prendre en compte la diversité accrue des profils des étudiants recrutés, reconsidérer le marché du travail et les besoins des recruteurs dans un monde socio-économique en perpétuelle évolution, tirer parti du récent déménagement sur le plateau de Saclay, ou encore placer les transitions au cœur de l'identité de l'ingénieur AgroParisTech pour répondre aux attentes des étudiants.

Nous devons aussi réduire la charge d'enseignement de nos enseignants-chercheurs tout en satisfaisant à l'objectif d'augmenter de 30 % les effectifs de nos étudiants entre 2017 et 2030 et en nous conformant aux dernières exigences de la Commission des titres d'ingénieur (CTI). Pour toutes ces raisons, un grand chantier de réforme du cursus ingénieur a été officiellement lancé en avril 2023 lors d'un premier séminaire ouvert à toute la communauté.

Dans ce projet de réforme, quelle importance a été donnée à la co-construction ?

/ M. Cladière : Vu l'ampleur du projet et notre volonté d'obtenir l'adhésion de la communauté, cette démarche ne pouvait être que co-construite. Les enseignants-chercheurs, le personnel administratif, les étudiants, mais aussi les alumni ont dès le départ été impliqués dans la réflexion. Lors de la création du Groupe d'orientation et de préfiguration (GOP) à l'été 2023, nous avons notamment veillé à ce que les cinq départements de formation et de recherche soient représentés.

Quel est le rôle du GOP ?

/ F. Guéguen : Le GOP est un groupe de travail qui a pour mission d'orchestrer tous les travaux opérationnels menés dans le cadre de cette réforme. La première mission du GOP était de cadrer l'exercice d'un groupe de travail (GT0) dont l'objectif était de faire l'état des lieux et le diagnostic du cursus actuel. Un second séminaire a d'ailleurs eu lieu en juillet 2023 pour lancer la réflexion autour de ce premier groupe, qui a présenté ses résultats lors d'un troisième séminaire en mai 2024. À savoir qu'en 2023, nous avons également mené une consultation auprès de la communauté pour recenser les enjeux de cette réforme. Tous ces travaux préliminaires nous permettront de proposer des lignes directrices claires du projet fin 2024.

UN SÉMINAIRE PÉDAGOGIQUE QUI FAIT LA PART BELLE À L'APPROCHE PAR COMPÉTENCES

FORMATION

Après deux années de séminaires pédagogiques à distance et une année de pause due au déménagement, la communauté enseignante d'AgroParisTech a pu se rassembler lors de l'édition 2023, organisée pour la toute première fois sur le site de Palaiseau.

Le programme du séminaire 2023, le 4 juillet – était dense avec une séance plénière le matin et des ateliers thématiques l'après-midi. Le directeur général adjoint, Étienne Verrier, a introduit la journée en faisant un point sur les accréditations CTI et Hcéres, puis le Pôle Transformation de la Direction de la formation a présenté les différents accompagnements pédagogiques et techno-pédagogiques. L'accent a notamment été mis sur l'approche par compétences, qui tend à se développer dans l'enseignement supérieur en proposant une vision plus intégrative de l'enseignement mobilisant les savoirs et savoir-faire acquis dans différentes disciplines. L'approche par compétences a été détaillée par deux représentantes du réseau Racine, le réseau ParisTech d'accompagnement et d'innovation dans l'enseignement.

PARTAGES D'EXPÉRIENCES ET ATELIERS PRATIQUES AU PROGRAMME

Les enseignants et enseignantes ont ensuite présenté plusieurs initiatives mises en place au cours de l'année. «*Nombreux sont ceux qui tentent et expérimentent de nouveaux dispositifs pédagogiques et le séminaire est l'occasion de faire connaître et de valoriser ces initiatives*», explique Samantha Pagliaro, chargée d'ingénierie et transformation pédagogique à AgroParisTech. L'après-midi, différents ateliers étaient proposés aux participants, autour de l'utilisation d'outils numériques (production de capsules immersives et de visites virtuelles, formation technique pour se filmer en autonomie) et de partage d'expériences autour des dispositifs d'évaluation entre pairs, de la valorisation des compétences et de la reconnaissance de l'engagement extra-académique des étudiants, de l'intégration de l'approche interculturelle dans les parcours de formation, ainsi que du rôle et des missions d'un ingénieur pédagogique.



«*Nous aurons besoin d'ingénierie pédagogique pour développer l'approche par compétences*»

Samantha Pagliaro, chargée d'ingénierie et transformation pédagogique à AgroParisTech

«*Ce séminaire a permis d'introduire l'approche par compétences en tant que levier de la transformation pédagogique à venir. Nous avons aussi tenu à y présenter le rôle des ingénieurs pédagogiques, des professionnels au service des enseignants pour les aider à concevoir et scénariser leurs cours. C'était important d'ancrer cette profession dans l'esprit des enseignants, qui seront de plus en plus amenés à faire appel à elle. En effet, l'approche par compétences sous-entend des changements de méthodes pédagogiques, tels qu'ils ne pourront se faire qu'à l'aide de l'ingénierie pédagogique.*»



Anne Barbillon,
ingénieure agronome et docteure en
sciences de l'environnement, coordinatrice
du dispositif SecurAgri d'AgroParisTech
Innovation

Coordinatrice de la plateforme SecurAgri d'AgroParisTech Innovation, Anne Barbillon a sollicité le dispositif de validation des acquis de l'expérience (VAE) d'AgroParisTech afin d'obtenir un doctorat en sciences de l'environnement.



// CE DOCTORAT VA ME PERMETTRE DE DÉVELOPPER ENCORE PLUS LE VOLET RECHERCHE DE SECURAGRI. //

Pour quelles raisons vous êtes-vous lancée dans la démarche VAE ?

/ Je souhaitais m'ouvrir des perspectives professionnelles mais aussi donner encore plus de reconnaissance scientifique aux projets d'AgroParisTech Innovation auxquels j'avais participé. Dans mon manuscrit de thèse, j'ai notamment valorisé les travaux de recherche menés dans le cadre du programme REFUGE dont j'ai été la coordinatrice pendant quatre ans, et qui avait pour objectif de développer une méthode d'évaluation et de gestion des risques liés à la pollution des sols en agriculture urbaine. Cela m'a permis de publier deux articles scientifiques en tant que premier auteur, que j'ai mis en avant dans mon manuscrit.

Quelles ont été les différentes étapes ?

/ La première phase a consisté à rédiger mon manuscrit, que j'ai soumis à l'école doctorale Abies en avril 2023. Je devais y justifier les compétences acquises lors de mon parcours professionnel, que ce soit en recherche, mais aussi en gestion de projet, de budget, ou en management. Parallèlement à cela, je montais le dispositif SecurAgri, une plateforme de recherche, d'accompagnement et de transfert de connaissances sur la pollution en agriculture urbaine que je coordonne actuellement. J'en ai donc profité pour décrire toutes les compétences que je mobilisais dans ce cadre, comme savoir construire, défendre et gérer un projet. La soutenance a eu lieu trois mois après le dépôt du manuscrit. Elle consistait en une présentation de 45 minutes, suivie d'environ une heure de questions-réponses puis de la délibération.

Qu'est-ce que ce nouveau titre de docteur va changer pour vous ?

/ Le fait d'avoir un doctorat va me permettre de développer encore plus le volet recherche de SecurAgri et de prendre davantage de responsabilités. À plus long terme je pourrai aussi poursuivre mon évolution dans le monde de la recherche en réalisant un post-doctorat, bien que ce ne soit pas mon intention dans l'immédiat.



Jérémy Vendé,
responsable du MS FNS-MI

// UN DIAGNOSTIC TERRITORIAL, ENVIRONNEMENTAL ET STRATÉGIQUE DES POLJÉS DE LA RÉGION DE LIVNO EN BOSNIE-HERZÉGOVINE //



Oriane Crouteix,
enseignante-chercheuse au sein de
l'UFR G-ENV

En 2023, 14 auditeurs et auditrices du mastère spécialisé Forêt, Nature et Société – Management International (MS FNS-MI) ainsi que deux étudiants du master *Sustainability and Social Innovation* (SASI) d'HEC Paris, ont réalisé leur mission d'étude collective de trois semaines en Bosnie-Herzégovine, sur le territoire des poljés karstiques de la région de Livno – connus pour leurs paysages singuliers et leurs zones humides remarquables, qui accueillent une biodiversité rare et endémique.

FORMATION

Pourquoi avoir choisi la Bosnie-Herzégovine pour cette mission d'étude ?

/ O. Crouteix : Chaque année, le terrain choisi pour réaliser la mission d'étude du MS dépend surtout des partenariats que nous arrivons à établir. Étant membre de l'association AIDA, qui travaille au développement de l'agroenvironnement dans les Balkans, j'avais déjà des contacts en Bosnie-Herzégovine. AIDA collaborait notamment depuis quelques années avec la plus grosse association environnementale bosnienne, CZSS (*Center for Environment*). C'est elle qui nous a proposé d'étudier ce territoire des poljés karstiques, un sujet pertinent pour nos étudiants.

Quels étaient les objectifs ?

/ J. Vendé : L'intérêt de ce module terrain à l'international est de mettre en pratique tout ce que les étudiants ont appris au cours de la formation. En Bosnie-Herzégovine, leur mission consistait à mener une enquête auprès des différents acteurs locaux. Combinée à une analyse paysagère et à un travail approfondi de cartographie, cette enquête visait à élaborer un diagnostic territorial et environnemental destiné à donner les clés de compréhension permettant la réalisation d'un plan de gestion centré sur la protection et le développement de ce territoire. Le travail a également permis d'évaluer la pertinence d'un « label » de protection efficace pour cette zone.

Quelle suite a été donnée à ce travail ?

/ O. Crouteix : Trois restitutions ont eu lieu dans la foulée de la mission, la première à Livno devant tous les acteurs rencontrés pendant l'étude, en présence de CZSS et de la fondation allemande EuroNatur. Une restitution plus institutionnelle a ensuite été effectuée à l'université de Sarajevo, partenaire du projet, et une dernière au campus de Montpellier devant l'équipe pédagogique. Un rapport en anglais a également été édité, qui sert désormais de base de discussion avec les ONG, dont EuroNatur avec laquelle nous continuons le travail amorcé lors de cette mission d'étude. Deux étudiants ingénieurs agronome y effectuent d'ailleurs leur stage actuellement.



08

DES ÉTUDIANTS AU CONTACT DE LA POPULATION POUR SENSIBILISER SUR LES LUCIOLES

En novembre 2023, un petit groupe d'élèves ingénieurs de 1^{ère} et de 3^e années a passé une semaine dans les Pyrénées-Orientales pour enquêter sur la présence d'une luciole invasive originaire d'Amérique du Sud.

Signalée en France pour la première fois en 2020 à Maureillas-Las-Illas, une commune des Pyrénées-Orientales, la luciole *photinus signaticollis* y est désormais bien établie et se répand dans les environs. Lors de ce voyage d'étude, les étudiants d'AgroParisTech se sont avant tout intéressés au regard que porte la population sur cette nouvelle venue, et ont été surpris de constater que tout en habitant dans le berceau français de sa découverte, peu de personnes connaissent la luciole et son histoire.

Ils ont ainsi mené un vrai travail de sensibilisation sur la luciole mais aussi sur les espèces exotiques envahissantes (EEE) de manière générale, et ont eu à cœur d'informer la population de l'importance de l'implication citoyenne dans le suivi des EEE à travers les sciences participatives. De nouveaux observateurs des lucioles ont ainsi été recrutés pendant ce voyage. De retour du terrain, les étudiants ont ensuite présenté leurs conclusions à leurs enseignants ainsi qu'à l'Observatoire des vers luisants et lucioles, partenaire du projet.



10



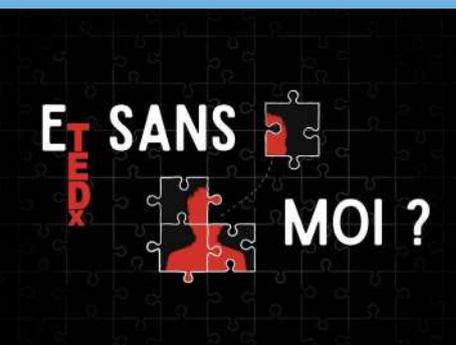
09

TEDx AGROPARISTECH: UNE 7^E ÉDITION AMBITIEUSE

« Et sans moi ? », le titre bref et volontairement énigmatique, choisi pour l'édition du TEDx AgroParisTech tenue le 27 janvier 2023, avait de quoi interpeller.

À travers ce thème digne d'un essai philosophique, les dix étudiants organisateurs de cette 7^e édition du TEDx AgroParisTech – des élèves de 2^e année – ont fait le choix ambitieux de mener une vaste réflexion centrée sur l'individu et de questionner la place qu'il tient dans le monde. Pendant six mois, les étudiants ont travaillé d'arrache-pied pour élaborer un programme riche et sélectionner les huit speakers de la soirée, épaulés pour l'occasion par une coach professionnelle.

Le jour J, ils sont également montés sur scène à tour de rôle pour ouvrir et clore la soirée, mais aussi pour présenter et introduire chaque speaker avant son intervention. D'horizons très divers, comptant parmi eux un philosophe, une aventurière, un pianiste compositeur, ou encore une animatrice de podcast et autrice, les experts invités se sont relayés avec un seul et unique objectif: celui de surprendre, d'inciter à repenser notre place dans le monde actuel et de réfléchir aux conséquences de nos actions et de nos comportements vis-à-vis des autres.





PREMIÈRE RENTRÉE POUR LE MASTER EUROPÉEN D'EXCELLENCE GLOBAL FORESTRY

Le master européen *Global Forestry* (GloFor) prépare depuis 2023 des étudiants internationaux aux grands enjeux contemporains de la foresterie. Mené conjointement par AgroParisTech et les universités de Copenhague, Dresde, Padoue et Prague, ce master bénéficie du label d'excellence Erasmus Mundus. En deuxième et dernière années, les étudiants ont la possibilité de se spécialiser en écologie forestière tropicale au sein des campus AgroParisTech de Kourou (Guyane) et Montpellier.

FORMATION

11



LE MASTÈRE SPÉCIALISÉ PPSE À LA DÉCOUVERTE DE LA SLOVÉNIE

« La Slovénie, un pays vert ? », c'est la question qui a guidé les 15 auditeurs et auditrices du mastère spécialisé PPSE (Politiques Publiques et Stratégies pour l'Environnement), tout au long de leur voyage d'étude dans ce pays de l'Union européenne réputé pour sa diversité paysagère et géographique. Cette immersion a notamment permis d'identifier les enjeux environnementaux spécifiques du pays et de découvrir de nouveaux modèles de gestion durable de l'environnement.

12

DES ÉTUDIANTS ENGAGÉS POUR LE CLIMAT EN OBSERVATION À BONN

En juin 2023, quatre étudiants d'AgroParisTech ont eu le privilège d'assister en tant qu'observateurs aux Intersessions de Bonn, en Allemagne, où se prépare chaque année la prochaine COP sur fond de conférences et de négociations climatiques. En plus de tenir informée en temps réel la communauté AgroParisTech, les étudiants avaient pour mission de sensibiliser le public à l'importance de ces négociations mondiales, bien moins connues que les COP.



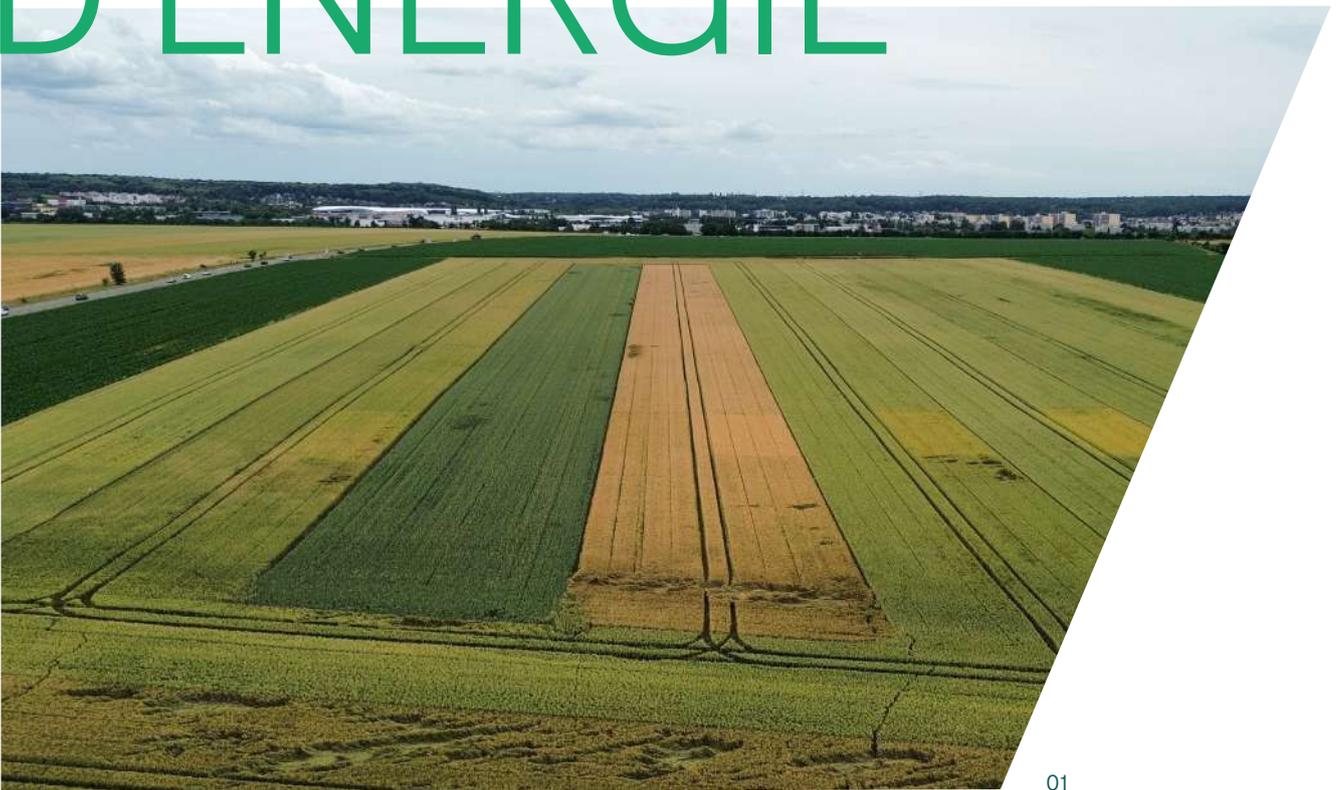
13

AGROPARISTECH RENFORCE L'ACCUEIL ET L'ACCOMPAGNEMENT DES ÉTUDIANTS INTERNATIONAUX

La labellisation « Bienvenue en France » des campus d'AgroParisTech, délivrée en 2021 par Campus France, est confirmée en 2023. L'année a été marquée par le lancement de quatre initiatives visant à améliorer l'accueil et l'accompagnement des étudiants internationaux : l'organisation d'un événement de fin d'année leur étant dédié, un amphi d'information en anglais en septembre, un guide d'accueil en anglais ainsi qu'une plaquette alpha bilingue.



LA FERME EXPÉRIMENTALE DE GRIGNON EST PLEINE D'ÉNERGIE



01

400 hectares de culture, 190 vaches laitières, 650 brebis allaitantes et une trentaine de salariés pour gérer le tout. Depuis ses débuts en 1919, la ferme expérimentale d'AgroParisTech n'a cessé de s'agrandir et d'explorer de nouvelles techniques et de nouvelles façons de cultiver pour répondre aux enjeux d'aujourd'hui et de demain... tels que la maîtrise des consommations d'énergie.



02

Être source d'innovation et s'interroger sur ses pratiques. Voilà les objectifs qui guident le développement de la ferme expérimentale de Grignon. Et à l'heure du réchauffement climatique, ils impliquent une remise en question du modèle énergétique agricole. « Dès 2006 nous avons lancé le programme de R&D "Grignon énergie positive", retrace Sophie Carton, cheffe de projets de recherche, développement et innovation et coordinatrice de l'Alliance Méthanisation Agricole à la ferme de Grignon. Puis en 2014, nous avons installé le premier prototype de "couverture Nénufar"* sur la fosse à lisier pour y récupérer du biogaz. En 2023, notre ambition a pris une autre ampleur avec la construction d'une unité de méthanisation en injection. »

11 000 tonnes de substrat, composé à 85 % d'effluents d'élevage, et pour le reste de cultures intermédiaires et de co-produits agricoles ou agro-industriels, seront méthanisées par la nouvelle installation chaque année. De quoi injecter dans le réseau 50 Nm³ de biométhane par heure, soit l'équivalent de la consommation de 440 foyers chauffés au gaz. Avec une volonté : celle d'être exemplaire. Une idée qui a séduit puisque lors des Green Solutions Awards France 2022-2023, elle a reçu le prix du public dans la catégorie Infrastructures, face à dix autres projets candidats. « C'est une reconnaissance encourageante, qui donne une certaine visibilité au sujet agriculture et énergie et qui va permettre a minima de susciter la réflexion et le débat », se félicite la cheffe de projets.

LES CULTURES ÉNERGÉTIQUES À L'ESSAI

C'est d'ailleurs déjà le cas en interne puisque le méthaniseur ouvre un nouveau champ d'expérimentation : « Nous allons réfléchir à l'optimisation de la ration du méthaniseur, à la valorisation du digestat, à la concurrence entre ressources alimentaires et énergétiques, etc. », poursuit Sophie Carton. Ce dernier point s'est ainsi invité dans la plateforme Trajectoire, mise en place à la ferme en 2017. Celle-ci vise à évaluer les performances environnementales et économiques de sept systèmes de culture (agriculture de conservation des sols, agriculture biologique, bas intrants...), chacun étant mis en œuvre sur une bande de parcelle de plus d'un hectare.

La première rotation vient de s'achever et un deuxième cycle a débuté en 2022 (prévu jusqu'en 2027) avec l'introduction de deux nouveaux systèmes qui incluent des cultures intermédiaires à vocation énergétique, destinées justement en partie à la méthanisation. D'ailleurs, toujours sur ce sujet, il est à noter qu'AgroParisTech et sa Fondation portent une chaire partenariale avec GRDF, nommée Alliance méthanisation agricole.

DU SOLAIRE ET DE L'ALIMENTATION

Mais il n'y a pas que du méthane à la ferme : celle-ci a profité de la construction de sa nouvelle fabrique d'aliments en 2022-2023 pour y installer 545 m² de panneaux photovoltaïques, d'une puissance de 110 kWc, et dont la production sera en grande partie autoconsommée. Quant à la fabrique d'aliments elle-même, « elle permet de maximiser la rigueur autour de la préparation des prémix** pour l'alimentation des animaux d'élevage, indispensable aux essais que nous menons avec nos partenaires, tout en allégeant la charge mentale des salariés de la ferme », précise Sophie Carton.

UN NOUVEL ÉLAN POUR LE FARM'INNLAB

Enfin, la dynamique d'innovation autour de la production d'énergie, tout comme celle autour des productions animales et végétales, est encore amenée à s'accroître dans les années à venir ; en effet, un coup d'accélérateur a été donné au développement du Farm'InnLab. Cet espace d'expérimentation et de collaboration hébergé par la ferme expérimentale est destiné à accompagner des porteurs d'innovation agricole pour résoudre leurs problématiques techniques et scientifiques. Il accueille depuis septembre 2023 une personne chargée de mission développement à temps plein.

« Avec ce recrutement, nous complétons notre offre au service des entreprises, en leur permettant de tester aussi bien des produits ou services aboutis qu'en leur apportant une expertise aux premiers stades de développement de leur idée », résume Sophie Carton. De quoi favoriser l'innovation, encore et toujours.

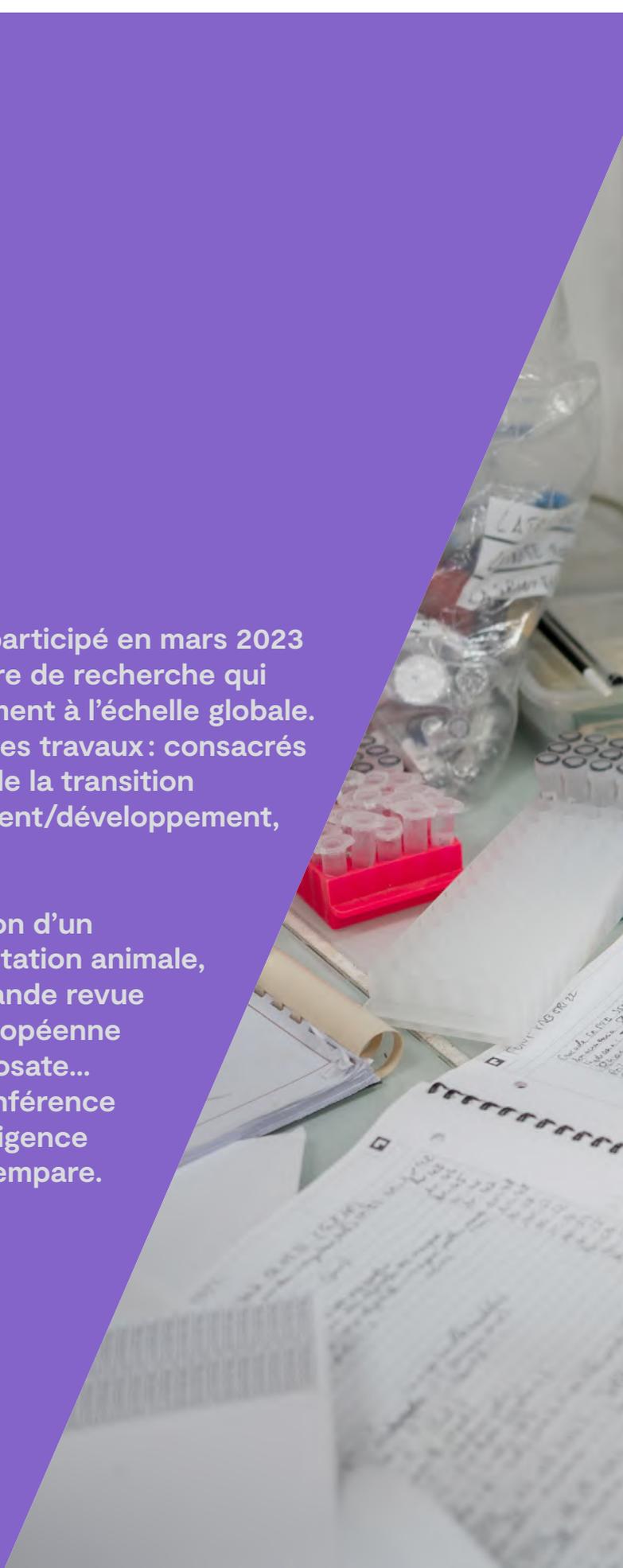
* Cette bâche flottant sur la fosse permet de capter et de valoriser en moyenne 75 Nm³ de biogaz par jour

** Mélange de vitamines, minéraux, etc., préparé à l'avance et ajouté à l'alimentation

AGRIFOOD4FUTURE : MIEUX FORMER POUR DEMAIN

Lancé en juin 2023, le projet européen AgriFood4Future a pour objectif de « développer les compétences et les programmes éducatifs de l'enseignement et de la formation professionnels pour répondre aux besoins de l'agriculture du futur ». AgroParisTech s'y implique et la ferme expérimentale de Grignon en est l'un des sites démonstrateurs.

Avec 23 partenaires dans sept pays, le projet, prévu sur quatre ans, se concentrera d'abord sur l'identification des besoins du marché, puis sur la coopération et la construction de partenariats entre les spécialistes de la formation et de l'enseignement, et enfin sur l'élaboration de programmes capables de préparer les acteurs du secteur à la pratique d'une agriculture durable, numérique et décarbonée.



300 scientifiques du monde entier ont participé en mars 2023 aux festivités des 50 ans du Cired, centre de recherche qui étudie le développement et l'environnement à l'échelle globale. Un signe du caractère international de ses travaux : consacrés aux enjeux du changement climatique, de la transition alimentaire ou de l'équilibre environnement/développement, ils ont une résonance universelle.

Toujours en 2023, on retiendra la création d'un laboratoire franco-canadien sur l'alimentation animale, une publication remarquée dans une grande revue américaine de botanique, une étude européenne sur les stratégies de réduction du glyphosate... Ou encore, les deux prix obtenus en conférence internationale pour des articles en intelligence artificielle, nouveau sujet dont l'école s'empare.

RECHERCHE & INNOVATION



SCIENCE OUVERTE: LES PREMIERS RÉSULTATS D'UNE DÉMARCHE VOLONTARISTE



Trois ans après le lancement de sa politique de science ouverte, AgroParisTech tire un premier bilan encourageant. En particulier, près de 80 % des articles scientifiques publiés depuis 2020 sont disponibles sur le portail d'archives ouvertes HAL.

Rendre accessibles à tous les résultats, les données, les processus et les méthodes de la recherche: c'est l'ambition de la science ouverte, portée par AgroParisTech depuis 2011 et formalisée depuis 2020 dans une politique d'établissement.

En effet, le concept de science ouverte rompt avec des habitudes de confidentialité parfois bien installées et avec le monopole des grandes revues internationales sur la publication d'articles. Au-delà de la volonté affichée, il faut des moyens et du temps pour accompagner le changement.

DE NOMBREUSES ACTIONS DÉJÀ ENGAGÉES

Dans son bilan intermédiaire de 2023*, l'école décrit notamment la mise en place de deux chargées de mission, de référents d'unités, de deux cellules d'appui internes, de fiches pratiques. Près de 170 chercheurs et doctorants ont été formés à différents aspects de la science ouverte à cette date. Des indicateurs de suivi ont été créés. Les équipes d'accompagnement étudient avec des acteurs de terrain comment concilier science ouverte et confidentialité de certains travaux. L'établissement s'inscrit également dans un réseau de partenariats institutionnels en plein essor avec les universités (université Paris-Saclay, université de Lorraine, etc.) et les organismes de recherche (INRAE, Cirad, etc.).

Un chiffre résume les efforts entrepris: de 2020 à 2023, 80 % des articles publiés dans des revues à comité de lecture ont été déposés par leurs auteurs sur HAL. Ce pourcentage a même atteint 90 % pour l'année 2022. Preuve que la démarche, si elle est progressive, est désormais bien engagée.

* pour en savoir plus, voir page 55

DEUX LAURÉATS POUR LE PREMIER APPEL À PROJETS

AgroParisTech a initié en 2023 un premier appel à projets «soutien à la science ouverte». Deux propositions ont été retenues:

Nicolas Darcel, chercheur au laboratoire PNCA (Physiologie de la nutrition et du comportement alimentaire) a monté le séminaire de lancement d'une section *Peer Community In* (PCI) pour les travaux en nutrition. Le principe du PCI: confier la relecture, l'évaluation et la publication d'articles scientifiques à des organisations de chercheurs sans but lucratif, en donnant accès en toute transparence aux rapports de relecture. Ainsi, ces articles deviennent accessibles à tous, au lieu d'être réservés à des revues internationales souvent très coûteuses.

Julien Chiquet, directeur de l'unité MIA Paris-Saclay (Mathématique et informatique appliquées), est aussi rédacteur en chef du journal *Computo*, qui publie en libre accès des articles de statistiques et de *machine learning* pour améliorer les méthodes de recherche. *Computo*, réalisé par des chercheurs bénévoles, a pour ambition d'assurer la reproductibilité des travaux publiés. Le financement d'un stage de quatre mois permettra de renforcer l'automatisation et l'utilisation d'outils libres, ouverts et hébergés par des institutions françaises.



// ACCÉLÉRER LE RYTHME DE NOS CRÉATIONS D'ENTREPRISES //

Charlotte Gaultier-Boulle,
responsable de l'itinéraire Entrepreneuriat

Ouvert à tous les publics de l'école et aux jeunes diplômés, l'itinéraire Entrepreneuriat accompagne des projets entrepreneuriaux, de l'idée initiale à la levée de fonds.

Quelles sont les spécificités de l'itinéraire Entrepreneuriat ?

/ Il propose un accompagnement sur-mesure à l'ensemble de la communauté AgroParisTech, au cas par cas : formations à l'entrepreneuriat par les cours du cursus ingénieur ou les interventions d'experts partenaires, jurys pour soutenir financièrement les projets, maturation de technologies dans nos InnLabs (incubateurs techniques et scientifiques) ou en lien avec nos enseignants-chercheurs, conseil en stratégie, aide à la levée de fonds... Depuis 2018, nous avons épaulé 200 porteurs de projets. Ils ont donné naissance à une centaine de start-up.

Comment comptez-vous augmenter cette cadence ?

/ Le déménagement à Palaiseau a réuni sur un même site des activités autrefois dispersées. C'est une opportunité pour renforcer les liens entre porteurs de projets et enseignants-chercheurs, faciliter l'accès à nos équipements, rencontrer nos équipes de recherche pour susciter des vocations... Nous souhaitons aussi sensibiliser étudiants et enseignants à l'entrepreneuriat, animer notre communauté d'entrepreneurs, renforcer les liens avec l'écosystème Paris-Saclay, etc. Tous ces chantiers ont été lancés en 2023.

Pouvez-vous partager quelques exemples de start-up issues de l'itinéraire Entrepreneuriat ?

/ Néolithe, créée en 2019, a déjà levé 83 millions € et compte 200 salariés. Elle exploite un procédé de transformation de déchets non recyclables, pour en faire des matériaux pour le BTP capables de stocker durablement le carbone. À une échelle plus modeste, Mycélium analyse par drone l'état de forêts malades ou sinistrées, détermine les meilleures essences à replanter et sème les graines, toujours par drone. Citons encore Onima, créée en 2021, qui valorise des levures de bière pour la nutrition humaine spécialisée. Les activités de ces start-up, à l'image de celles de l'école, sont très diversifiées, mais toutes cherchent à avoir le plus d'impact possible.



01



02



03

LE CIRED FÊTE 50 ANS DE RECHERCHE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT



04

La recherche d'un équilibre entre protection de l'environnement et croissance économique ne date pas d'hier : le Cired (Centre international de recherche sur l'environnement et le développement)*, créé en 1973, s'est focalisé dès ses débuts sur cette thématique. Il a célébré en mars 2023 ses 50 ans d'existence.

RECHERCHE & INNOVATION

Plusieurs événements ont jalonné ces festivités : rencontre entre l'équipe actuelle du laboratoire et une centaine d'anciens membres, colloque international avec 300 participants, publication d'un livre reprenant les textes fondateurs publiés au cours des 25 premières années du Cired...

UNE FORTE CONTRIBUTION AUX TRAVAUX DU GIEC

Ces temps forts ont mis en évidence le caractère visionnaire des premiers travaux. Ils portaient par exemple sur la durabilité des biens et l'obsolescence programmée, les rapports entre planification et environnement ou dès la fin des années 80, le changement climatique. Cet anniversaire a rappelé aussi que le Cired avait raisonné d'entrée à l'échelle globale et tissé des liens avec des pays du Sud, notamment le Brésil et l'Inde.

Un demi-siècle plus tard, le Centre n'a rien perdu de sa pertinence. 137 de ses publications ont été citées dans le dernier rapport du groupe III du Giec, qui étudie l'atténuation du changement climatique. Le Cired élargit son spectre de recherche au vivant : biodiversité, écosystèmes, etc. Il reste fidèle à l'esprit de son fondateur, l'économiste Ignacy Sachs : rigueur scientifique et approche multidisciplinaire.

* Il compte cinq tutelles : AgroParisTech, Cirad, CNRS, École des Ponts et Chaussées, EHESS



« Défendre une vision qui ne soit ni défaitiste, ni catastrophiste »

Franck Lecocq, directeur du Cired

Quel rôle pour votre laboratoire dans un monde qui subit déjà le réchauffement climatique ?

/ Nous raisonnons à l'échelle de la planète, pas seulement des pays riches, et nous examinons comment articuler l'environnement et les autres objectifs que se donnent les sociétés : sortie de la pauvreté, équité, travail, etc. Cette démarche est complexe, mais c'est cette complexité qui nous inspire et nous ouvre des portes.

On peut être chercheur au Cired et rester optimiste ?

/ Tous les intervenants de notre colloque sont arrivés avec des solutions ou des pistes de solutions. Comme nous, ils ne sont ni défaitistes ni catastrophistes. C'est l'un des points qui m'a le plus marqué dans ces trois jours de festivités ouverts et hébergés par des institutions françaises.



Vincent Guigue,
professeur en informatique

// L'IA DONNE UN NOUVEL ÉLAN À LA RECHERCHE AGRONOMIQUE. //

Spécialiste en science des données, Vincent Guigue a rejoint AgroParisTech pour accompagner la montée en puissance de l'intelligence artificielle (IA) dans les enseignements et la recherche. Il a déjà détecté des pistes prometteuses.

Comment l'IA prend-elle place dans l'activité des chercheurs en agronomie ?

/ J'observe des avancées spectaculaires pour des sujets où la science des données était peu présente. L'IA complète les outils statistiques qui sont en place depuis longtemps. Cela permet par exemple d'estimer les résultats des expériences coûteuses à mener en vraie grandeur, pour les orienter dès le départ dans la bonne direction.

Autre tendance : des progrès qualitatifs, là où des modèles prédictifs existent déjà, par exemple des jumeaux numériques de ferme. Ils sont complexes à construire et à valider, et l'IA nous aide à améliorer et à affiner leurs paramètres.

Sur quels thèmes travaillez-vous ?

/ Je fais converger grâce à l'IA mes deux sujets de prédilection : les séries temporelles, issues notamment de réseau de capteurs, et les modèles de langues pour l'analyse de textes. Imaginons que vous vouliez affiner des prédictions de rendement : on peut exploiter à la fois les données de capteurs de terrain et les textes qui décrivent le contexte agronomique, climatique et pédologique de la parcelle. Construire des modèles à l'interface entre les modalités de données est une perspective très prometteuse.

Quelle place peut occuper l'IA dans la formation des étudiants de l'école ?

/ En 5^e année, nous accueillons dans mon laboratoire 15 à 20 étudiants de master 2 qui se spécialisent en bio-informatique. Leur année comprend six mois de formation, puis six mois de stage pratique. En dehors de l'école, j'anime des conférences de vulgarisation sur l'IA pour différents publics. En 2023, j'en ai présenté deux à trois par mois ; jamais je n'avais été autant sollicité.



05

TRANSITION ALIMENTAIRE : DEUX PROJETS ANR AXÉS SUR LES SOURCES ALTERNATIVES DE PROTÉINES

Pour répondre à la hausse des besoins mondiaux en protéines, AgroParisTech lance deux projets d'envergure consacrés aux bioraffineries d'insectes et aux légumineuses.

VERS LA PRODUCTION INDUSTRIELLE D'ALIMENTS ISSUS D'INSECTES

Peut-on produire à grande échelle des aliments riches en protéines issus de la transformation d'insectes ?

C'est l'objet du projet ANR Insection, accepté en 2023, coordonné par AgroParisTech et mené en partenariat avec le CNRS, l'université d'Artois, le centre technique Adrianor et la société Agronutris. «*Nous travaillons sur cette thématique depuis dix ans*, souligne Samir Mezdour, coordinateur du projet et chercheur dans l'équipe Sayfood. *Il s'agit désormais de passer à l'échelle industrielle, de définir les contours de futures bioraffineries d'insectes.*»

Insection se focalisera principalement sur la mouche soldat noire, dont les dérivés sont déjà utilisés en aquaculture et en *pet food*. Facile à élever à grande échelle, elle se reproduit rapidement et peut produire après transformation des farines et des isolats protéiques à fonctionnalité ciblée.

Le projet couvrira l'ensemble de la chaîne de valeur, de la collecte de sous-produits à l'élevage des larves, la préparation d'ingrédients et la formulation d'aliments pour la consommation humaine. Il mettra aussi l'accent sur une unité de bioconversion et de séparation (bioraffinerie), avec des expériences à l'échelle du laboratoire et à l'échelle pilote.

«*La FAO estime que les besoins mondiaux en protéines doubleront d'ici 2050*, rappelle Samir Mezdour. *Les bioraffineries d'insectes contribueront à répondre à ces besoins, en complément des sources existantes ou en développement.*»

DU CHAMP À L'ASSIETTE, MIEUX VALORISER LES LÉGUMINEUSES

Le projet ValoN veut contribuer à lever des verrous pour rendre plus attractives la culture, la transformation et la consommation des pois chiches et lentilles.

En 2021, la France a consacré 35 000 hectares à la production des lentilles et 23 000 à celle des pois chiches, à comparer aux 5 millions d'hectares du blé. Alors, comment développer la culture des légumineuses ? Comment améliorer leur attractivité pour les agriculteurs, les industriels et les consommateurs ? Le principal levier actionné dans ce projet est celui de l'azote (N), un atout majeur des légumineuses au champ comme à l'assiette.

«*L'objectif de ValoN est d'analyser et de lever les verrous au développement des légumineuses*, précise Claire Gaudichon, coordinatrice du projet et directrice du laboratoire PNCA (Physiologie de la nutrition et du comportement alimentaire). *Il comprend un volet agronomique et de biologie des graines, des travaux sur les procédés de purification des protéines, de transformation alimentaire, de nutrition humaine, des approches consommateurs et de la bioéconomie.*»

Lentilles et pois chiches ont pour eux d'être traditionnellement consommés sous forme de graines, mais aussi d'ingrédients comme des farines, ces dernières étant plus neutres en goût que celles issues d'autres légumineuses. Deux acteurs du secteur privé sont partenaires du projet, qui a été accepté fin 2023 et a débuté en 2024 pour une durée de cinq ans.

CÉRÉALES : UNE APPROCHE PAR SIMULATION POUR AMÉLIORER LES VARIÉTÉS CULTIVÉES

Compenser la perte de diversité génétique des céréales de grande culture, en puisant par étapes successives dans le génome de variétés anciennes : c'est le principe de l'approche par simulation développée par une équipe de GQE (Génétique quantitative et évolution) – Le Moulon.



UNE SÉLECTION VIRTUELLE EN DEUX ÉTAPES

« Notre schéma virtuel de sélection comprend deux étapes, précise Sarah Ben Sadoun, enseignante-chercheuse à GQE. D'abord, créer une population intermédiaire, par croisements entre des variétés anciennes et du matériel élite, ce que nous appelons du "bridging". Ensuite, évaluer des croisements entre cette population intermédiaire et à nouveau, le matériel élite. »

Les simulations sont calibrées avec des données réelles de génotypage. La démarche, qui portait sur le maïs, a permis des croisements sur une soixantaine de générations entre plusieurs dizaines de variétés anciennes et de variétés élite. « Nos résultats montrent qu'il est possible d'améliorer l'efficacité à long terme des variétés cultivées, en limitant la perte de diversité génétique », souligne Sarah Ben Sadoun.

La chercheuse rappelle bien sûr les limites d'une telle approche. Il s'agit de simulations, avec les approximations qu'elles impliquent, et seule une validation expérimentale pourrait confirmer l'intérêt des meilleures variétés identifiées. Reste que les spécialistes en génétique végétale ont enrichi dans l'affaire leur panoplie d'outils. « Notre démarche est générique, c'est-à-dire applicable à d'autres céréales et grandes cultures : blé, riz, orge, etc. », complète Sarah Ben Sadoun.

06

Après des décennies de programmes de sélection, les variétés de céréales cultivées affichent aujourd'hui d'excellentes performances. Revers de la médaille, elles ont perdu en diversité génétique. Ce qui affecte leur capacité d'adaptation aux nouveaux enjeux de l'agriculture : réduire les intrants et résister à des climats de plus en plus changeants et extrêmes.

La piste développée par l'équipe de GQE – Le Moulon : exploiter la richesse génétique des collections de variétés anciennes, en simulant des croisements inédits avec le « matériel élite » (les variétés commercialisées), puis évaluer leur potentiel grâce à des modèles de prédiction génomique.



UN ARTICLE DANS UNE GRANDE REVUE AMÉRICAINE

Signe de l'intérêt de ces travaux : ses auteurs ont été invités à les présenter dans un numéro spécial de la revue américaine *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), consacré aux ressources génétiques végétales et publié en mars 2023.



07

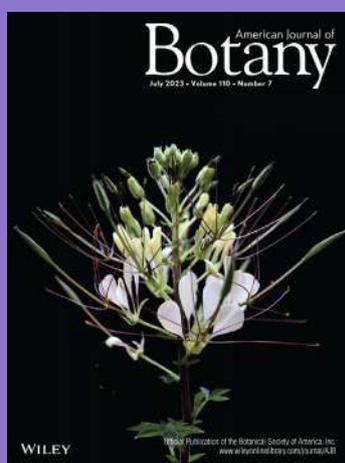
UNE PRÉSENCE REMARQUÉE À L'EUROPEAN BIOECONOMY SCIENTIFIC FORUM 2023

« En route vers la transformation ». C'était le thème de cet événement organisé en Autriche, qui a réuni plus de 200 participants venus de 21 pays.

À l'origine de cette conférence, on trouve l'alliance EBU (*European Bioeconomy University*), créée en 2019 par AgroParisTech et cinq grandes universités européennes. Leur objectif commun : favoriser le déploiement de la bioéconomie, pour une Europe plus durable, plus efficace dans l'utilisation des ressources et plus compétitive.

L'université autrichienne BOKU, membre de l'EBU, a organisé l'édition 2023 à Vienne. Elle a réuni des scientifiques, des experts, des décideurs politiques, des représentants de l'industrie et des étudiants. Laurent Buisson, directeur général de l'école, accompagnait une importante délégation d'AgroParisTech. Celle-ci a pris part pendant trois jours à des conférences, des tables rondes, et des ateliers visant à renforcer la coopération entre enseignants-chercheurs.

Une compétition de posters était également au programme. Elle a permis aux étudiants d'AgroParisTech de se distinguer en remportant un premier prix et deux accessits, obtenus par des étudiants du master européen Bioceb (*Biological and Chemical Engineering for a Sustainable Bioeconomy*).



LE PROJET ANR DOMISOL S'AFFICHE DANS AMERICAN JOURNAL OF BOTANY

Pour améliorer la biodiversité des plantes cultivées, les chercheurs engagés dans Domisol tentent de les hybrider avec leurs formes sauvages.

Projet ANR (Agence nationale de la recherche) porté par quatre équipes françaises, dont deux en co-tutelle d'AgroParisTech, Domisol a reçu en 2023 les honneurs de la prestigieuse revue scientifique *American Journal of Botany**. Il est vrai qu'il poursuit un objectif aussi séduisant qu'original: remédier à la faible biodiversité des plantes cultivées en exploitant le patrimoine génétique de leurs formes sauvages.

Celles-ci résistent en effet à toutes les conditions agronomiques, sans intervention humaine ni utilisation d'intrants. Une capacité adaptative qui pourrait aider les cultures à faire face au changement climatique sans recours massif aux produits phytosanitaires.

Le projet, qui s'achève en 2024, consiste à réaliser des croisements pour évaluer la vigueur et la fertilité de ces hybrides; et à détecter les éventuelles barrières reproductives entre formes sauvages et cultivées, pour les caractériser avec des outils génomiques et tenter de les lever. 14 espèces sont étudiées, notamment la betterave à sucre, le chou fourrager, le riz africain, le haricot, le melon ou la vigne.

* pour en savoir plus, voir page 55



08



09

PROJET ANR ALGOMENU: BIENTÔT DES ALGUES DANS NOTRE ASSIETTE ?

Validé en 2023 et lancé début 2024, Algomenu évalue l'intérêt nutritif et la digestibilité des macroalgues, ainsi que leur acceptabilité pour les consommateurs.

Malgré leur disponibilité et leurs qualités nutritives, les macroalgues entières sont peu exploitées comme source alimentaire – alors qu'on en trouve dans des cosmétiques, des médicaments ou des agents de texture pour l'agroalimentaire, et que la production mondiale a fortement augmenté depuis 15 ans.

Algomenu, coordonné par le laboratoire PCNA (Physiologie de la nutrition et du comportement alimentaire), réunit cinq partenaires publics ou privés pour une durée de quatre ans. Son premier objectif est de sélectionner des espèces de macroalgues d'intérêt, pour la nutrition ou les compléments alimentaires. Deuxième objectif: évaluer *in vivo* la tolérance humaine aux macroalgues. Sont-elles faciles à assimiler? Quel est leur impact sur l'écosystème digestif et le métabolisme des protéines de l'alimentation?

Enfin, les chercheurs interrogeront des consommateurs pour savoir s'ils sont prêts à intégrer des macroalgues à leurs menus, telles quelles ou incorporées à de nouveaux produits. Ils associeront pour cela des outils sociologiques et une approche de perception alimentaire.



Loïc Rajjou,
enseignant-chercheur à l'Institut
Jean-Pierre Bourgin (IJPB) et co-fondateur
de Seed In Tech

// FIABILISER LA GERMINATION DES SEMENCES POUR TOUTES LES CONDITIONS DE CULTURE //

Créée en 2021, Seed In Tech exploite des recherches d'AgroParisTech et d'INRAE dédiées à la germination des semences. En 2023, la start-up est lauréate du challenge Innotech. Rencontre avec Loïc Rajjou, co-fondateur et consultant scientifique de la société.

RECHERCHE & INNOVATION



Pourquoi innover dans la germination des semences ?

/ C'est un phénomène complexe et fragile, car conditionné par la température extérieure, la présence de champignons ou de bactéries, etc. De plus, les enjeux économiques sont importants : le kilo de semences de tomates coûte en moyenne 30 000 €, et si la levée est hétérogène, incomplète ou tardive, l'exploitant perd de l'argent.

Enfin, les techniques traditionnelles de stimulation de la germination – on parle de *priming* – montrent aujourd'hui leurs limites.

Que propose Seed In Tech ?

/ La société a développé une nouvelle technologie de *priming*, bio-inspirée et bio-sourcée, qui favorise la germination en activant des voies métaboliques et en levant des verrous moléculaires identifiés au fil de 15 ans de travaux. Nous obtenons des taux de levée équivalents à ceux du *priming* classique, même quand la température extérieure est trop basse ou trop élevée, et nous rendons les semences et jeunes plants plus résistants aux pathogènes. De plus, nous portons la durée de conservation des semences traitées à plus d'un an, contre deux à trois mois d'habitude : le surplus d'une année peut être semé l'année suivante.

Comment le marché accueille-t-il cette innovation ?

/ Elle suscite beaucoup d'intérêt et nous pourrions viser une croissance plus rapide que ce qu'elle est, ce qui déroute certains observateurs. Mais notre priorité est de fiabiliser notre technologie et de démontrer son efficacité, pas de grandir le plus vite possible. Nous préférons faire du développement à façon et de l'accompagnement avec un nombre restreint de partenaires, tout en menant des projets de R&D complémentaires avec AgroParisTech et INRAE.



Maïa David,
professeure en économie de
l'environnement

Que préfèrent les citoyens européens pour freiner l'usage du glyphosate : l'interdire ou le taxer ? Pour le savoir, une équipe AgroParisTech-INRAE a mené une étude auprès de 2 000 personnes dans cinq pays*.

Pourquoi cette enquête alors qu'en 2023, l'Union européenne a réautorisé le glyphosate pour dix ans ?

/ Nous avons travaillé peu de temps avant cette décision, par ailleurs inattendue. De plus, elle était accompagnée d'un souhait de réduire fortement le glyphosate. Il est donc important d'évaluer l'acceptabilité de diverses politiques aux yeux des citoyens. Le sujet est clivant, et les opinions divergent selon que l'on est exploitant agricole, citadin ou habitant d'une zone rurale ; il est important de rechercher un consensus.

Comment avez-vous procédé pour apprécier cette « acceptabilité », qui peut sembler très subjective ?

/ Il aurait été trop réducteur de demander simplement à nos répondants s'ils préféraient l'interdiction ou la taxation. Aussi, nous les avons informés des conséquences des deux scénarios. Leur panier alimentaire sera plus cher, car le glyphosate permet un désherbage à très bas coût ; et s'il y a une taxe, il faudra décider de son affectation. Cette démarche en deux temps permet de bien cerner l'acceptabilité.

// TAXER LE GLYPHOSATE POURRAIT ÊTRE PLUS EFFICACE QUE L'INTERDIRE. //



11

Quels ont été vos principaux résultats ?

/ Sur le principe, 75 % des répondants approuvent l'interdiction. Mais ce chiffre tombe à 27 % quand ils sont confrontés à la hausse du prix de leur panier alimentaire. La taxation obtient finalement 64 % d'avis favorables, tout en étant plus flexible qu'une interdiction stricte puisque son taux peut être modulé. De plus, le produit de la taxe ne doit pas aller dans les caisses de l'État mais financer un programme bien identifié : soutien aux agriculteurs, protection de l'environnement, prévention et santé... Nous pensons qu'il y a là matière à inspirer de futures politiques publiques.

* pour en savoir plus, voir page 55



12

TRANSITION AGRICOLE ET ALIMENTAIRE : AGROPARISTECH PILOTE DEUX PROJETS LAURÉATS DE PEPR

Les projets Melicertes et foodXPtools s'intègrent dans deux Programmes et équipements de recherche prioritaires* (PEPR) de la stratégie France 2030, « Agroécologie et Numérique » et « Systèmes alimentaires, Microbiome et Santé », dotés au total de 123 millions €.

La transition agricole et alimentaire est au centre de ces PEPR, qui visent à promouvoir l'agroécologie en mobilisant des outils numériques pour l'un, et à mieux comprendre les liens entre alimentation et santé humaine pour l'autre. AgroParisTech s'implique donc dans des projets pluri-partenaires et sur des sujets ambitieux.

MELICERTES

Doté d'1,5 million € (2022-2027), c'est l'un des 13 projets ciblés lancés au démarrage du PEPR Agroécologie et Numérique. Il s'intéresse à la modélisation, à l'évaluation et au développement d'approches pour quantifier et surveiller les teneurs et/ou stocks de carbone organique dans les écosystèmes et les sols cultivés, par télé et proxi-détection. Il vise notamment à cartographier ainsi les pratiques agricoles qui maximisent le stockage de carbone organique dans les sols.

Pour cela, il s'appuie sur un partenariat avec INRAE, Inria et l'Institut Agro Rennes-Angers et innove en développant des méthodes et outils pour établir des prédictions directement à grande échelle, à partir des données mesurées. Trois unités mixtes avec AgroParisTech sont impliquées : EcoSys (porteur), MIA-Paris-Saclay et TETIS.

FOODXPTOOLS

Également doté d'1,5 million € (2023-2027), ce projet s'intéresse aux déterminants des évolutions de nos comportements alimentaires. Il vise trois objectifs : le développement de plateformes expérimentales (incluant le restaurant expérimental de Palaiseau) pour observer et tester des leviers d'intervention auprès de consommateurs dans des contextes de vie réels ; la mise en réseau de restaurants expérimentaux à l'échelle nationale ; la mise au point de supports numériques pour la conduite d'expérimentations à domicile ou en magasins. Trois unités mixtes AgroParisTech-INRAE sont impliquées : SayFood (porteur), PSAE et PNCA.

* pour en savoir plus, voir page 55

CONFÉRENCES INTERNATIONALES: DEUX PRIX POUR VINCENT GUIGUE

Professeur en informatique à AgroParisTech, Vincent Guigue a vu deux de ses articles primés dans des conférences de renom*.

- **IEEE DSAA 2023**, événement organisé en Grèce sur la science et l'analyse avancée des données, a décerné son Best Paper Award à une publication qu'il co-signe avec trois chercheurs, sur la représentation de séries temporelles de données à des fins de classification.
- **ACM RecSys 2023** (Singapour), qui réunit des chercheurs en informatique et en statistique autour des systèmes de filtrage d'informations et de suggestions aux utilisateurs, lui a attribué le prix du second meilleur article court.

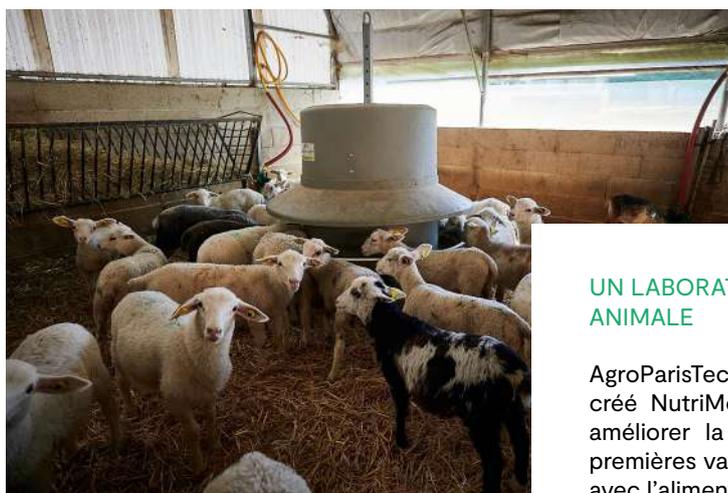
* pour en savoir plus, voir page 55



OXFORD: TROIS JOURS DE TRAVAUX SUR LA FORÊT TROPICALE

«Forêts tropicales: enjeux de conservation, défis de gestion». C'était le thème de la première école d'automne *Global Forests* pour doctorants et jeunes chercheurs qui s'est tenue à Oxford en octobre. Elle était organisée par le GIP (Groupement d'intérêt public) Ecofor, dont fait partie AgroParisTech, qui mutualise des moyens pour faire progresser recherche et gestion forestière.

13



14

UN LABORATOIRE INTERNATIONAL DÉDIÉ À L'ALIMENTATION ANIMALE

AgroParisTech, l'université Laval (Québec, Canada) et INRAE ont créé NutriMod, un laboratoire international associé. Son objectif: améliorer la durabilité des élevages, en identifiant des matières premières valorisables pour l'alimentation animale, sans concurrence avec l'alimentation humaine, et issues de filières durables.

PARTENARIATS



Signature de la Chaire Alliance Méthanisation Agricole entre AgroParisTech, la Fondation AgroParisTech et GRDF lors du SIA 2023 © Bastien Crouts de Paille / AgroParisTech



Novembre 2023 : le rapport issu du CAP (Comité d'analyse prospective) Agricultures France 2030, réalisé par plusieurs experts d'AgroParisTech – Christian Huygue, Philippe Lescoat, Fabienne Maroille, Valérie Noël, Jean Roger-Estrade et Dominique Tristant – est rendu public. Son objectif : s'interroger sur l'adéquation entre le contenu des formations proposées par l'établissement et les besoins à horizon 10-15 ans en ingénieurs agronomes.

C'est le fruit d'une méthode participative, associant notamment la Junior Entreprise de l'école et une quarantaine de professionnels du secteur agricole, et aboutissant à 12 propositions concrètes. Un exemple, parmi d'autres, des ambitions partenariales d'AgroParisTech, aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale.

FORESTT-HUB: INSUFFLER UNE NOUVELLE VISION DES FORÊTS

Au sein du PEPR FORESTT, ambitieux programme de recherche interdisciplinaire sur les socio-écosystèmes forestiers, le projet FORESTT-HUB, qui réunit à lui seul 15 partenaires sur les 28 partenaires du programme, mobilise le plus d'enseignants-chercheurs d'AgroParisTech, notamment en sciences humaines, sociales et de gestion.

Après plus de trois ans de réflexion, le PEPR FORESTT débutera en 2024 pour étudier la résilience et la transition socio-écologique des systèmes forestiers, en zones tempérées et tropicales. Doté d'un budget de 40 millions€ sur sept ans (plan France 2030), il est porté par INRAE, le CNRS et le CIRAD et comporte cinq projets ciblés de recherche. AgroParisTech est particulièrement impliqué dans FORESTT-HUB (six millions€ sur six ans), coordonné par Maya Leroy, directrice de l'UFR Gestion de l'environnement, aux côtés de Nicolas Picard, directeur du Groupement d'Intérêt Public Ecofor.

« Avec une forte interdisciplinarité, ce consortium rassemble des chercheurs en histoire, sociologie, anthropologie, ethnologie, sciences de gestion, sciences de l'éducation ou encore géographie de l'environnement, note Maya Leroy. Notre ambition est d'insuffler de la transversalité entre les différentes équipes de chercheurs du PEPR et avec les parties prenantes, en misant sur l'intelligence collective, la créativité, les innovations sociales et techniques, parfois en réhabilitant aussi des connaissances anciennes. »

PROMOUVOIR LE DIALOGUE

Le constat, à l'échelle mondiale, est sévère : les forêts, fondamentales pour l'habitabilité de la Terre, sont en danger dans un futur proche. Pas seulement en raison des changements climatiques : elles sont au cœur de tous les enjeux écologiques. « Nous devons les replacer au centre des débats, affirme l'enseignante-chercheuse en sciences de gestion, et non comme variable d'ajustement de nos besoins alimentaires – cause de 80 % de la déforestation –, énergétiques ou fonciers. »

Le but du projet n'est pas de planifier le futur mais d'étudier des perspectives ouvertes à toutes les échelles pour innover, tant avec les acteurs de terrain que les chercheurs des différentes disciplines, et pas seulement en termes de productivité forestière. Il s'agit aussi de réfléchir aux formations et métiers d'avenir, aux concepts théoriques liés à ces « systèmes socio-écologiques » pratiqués par l'Homme depuis des millénaires, et aux futurs désirables et expérimentés par la société civile. Les six thèses prévues,

et les 80 chercheurs impliqués, dont des postdoctorants, fourniront une analyse scientifique aux débats et politiques liés aux forêts. Cette innovation sera par exemple mise en œuvre dans des approches de terrain d'action collective avec les usagers, les *Living Labs*, en France et à l'étranger.

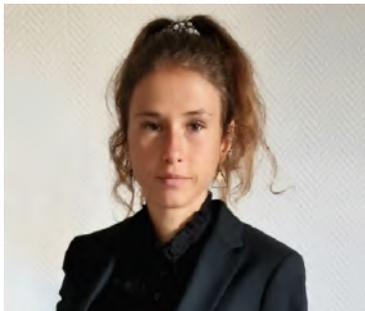


01



« Nous misons également sur l'art comme outil d'expression innovant pour apporter une respiration à nos réflexions, proposer de nouvelles transitions. Arts plastiques, musique, paysage, architecture seront conviés pour aider les chercheurs à réfléchir différemment au futur. »

Maya Leroy, responsable de l'UFR Gestion de l'environnement



Louisa Arnold,
ingénieure d'études

// AIDER LES ACTEURS À CONSTRUIRE ENSEMBLE UN PROJET TOURISTIQUE DURABLE //



02

Le campus clermontois d'AgroParisTech et l'Agence d'urbanisme Clermont Massif central (AUCM) ont été désignés en 2023, lauréats du programme POPSU Territoires pour un projet intitulé « Mise en tourisme du plateau de Gergovie : révéler les invisibles pour enrichir le projet ». Il est mené conjointement par des enseignants-chercheurs d'AgroParisTech, rattachés à l'UMR Territoires, et par l'AUCM, sous la coordination de Louisa Arnold, ingénieure d'études et agronome.

En quoi consiste ce projet de recherche-action sur le plateau de Gergovie ?

/ Il s'agit de documenter la pluralité des visions du plateau qui découle de la diversité de ses usages. En effet, si le plateau est connu pour la bataille consacrant la victoire de Vercingétorix sur les armées de César, il est également un belvédère paysager sur la chaîne des Puys, un espace de loisirs mais aussi un haut-lieu touristique consacré par le Musée de la bataille de Gergovie. En fait, ce plateau possède des dimensions que notre recherche vise à préciser.

En quoi consiste votre travail au quotidien ?

/ Nous menons des observations de terrain et des enquêtes auprès de nombreux acteurs institutionnels, associatifs, habitants... afin de mieux comprendre la façon dont les usagers revendiquent un attachement à ce lieu.

L'analyse de ces matériaux nous permet de faire ressortir des « figures » du plateau que nous sommes en train de traduire en cartes et en itinéraires d'arpentage permettant d'envisager un temps d'échanges sur le terrain entre tous les acteurs interrogés.

Comment vous assurer d'une utilisation de votre recherche par les acteurs locaux ?

/ Nous soulignons les articulations entre les figures que nous avons identifiées afin de révéler la complexité de ce territoire singulier aux portes de Clermont-Ferrand. Un séminaire de co-construction est prévu en septembre 2024 pour créer le débat et faire réfléchir les élus et les acteurs ayant en charge la gestion du plateau sur la stratégie touristique à mener.



LE LAB RECHERCHE ENVIRONNEMENT VINCI-PARISTECH: UN MÉCÉNAT EXEMPLAIRE

Après 15 ans de partenariat, le groupe spécialisé en construction a renouvelé pour cinq ans son financement pour ces recherches dédiées à l'écoconception des villes et des infrastructures.

Créé en 2008 à l'initiative des Mines Paris-PSL, ce mécénat de recherche associe l'École des Ponts ParisTech et AgroParisTech. « *C'est une collaboration inédite au bénéfice de tous les partenaires*, résume Jean Roger-Estrade, professeur d'agronomie à AgroParisTech et porteur du projet. *Les thématiques d'études – pour notre part, la nature en ville – sont essentielles et complémentaires. Depuis 15 ans, nos travaux ont porté sur l'écologie et l'agriculture urbaine, la compensation écologique ou encore la science des sols. Avec des terrains d'expérimentation uniques.* »

Exemple avec l'agriculture urbaine, étudiée depuis 2013: bien loin d'un effet de mode, installer un potager sur le toit d'un bâtiment ou des espaces verts partagés est désormais la règle dans les appels d'offres. « *Cela contribue surtout au lien social, au bien-vivre en ville*, fait remarquer Jean Roger-Estrade. *On réduit aussi l'empreinte environnementale mais on ne nourrit pas totalement la ville ainsi.* » Et comme substrats de ces potagers, des sols reconstitués ont été développés à partir de minéraux issus de la déconstruction des bâtiments et de compost. Eurovia, filiale de Vinci a développé une offre dans ce cadre baptisée REVILO. Les recherches continuent, via une thèse sur l'écologie et la faune qu'ils hébergent ainsi que leur contribution au stockage du carbone.

UN PASSAGE DE RELAIS DANS LA CONTINUITÉ

Une autre thèse a porté sur la contribution de la végétalisation urbaine à la régulation du microclimat, notam-

ment l'atténuation des îlots de chaleur urbains, ces zones où la température nocturne estivale est exacerbée en été. Les échanges de chaleur et d'ozone ont été quantifiés via un modèle couplé aérodynamique /thermique. Les recherches se poursuivront dans le cadre d'une thèse AgroParisTech-Mines-Ponts pour étudier les impacts de la végétation sur la santé et la qualité de l'air intérieur via le piégeage de polluants.

Citons aussi les recherches en ingénierie écologique, initiées il y a cinq ans, et qui se poursuivent pour réussir la végétalisation des bords d'autoroutes après des travaux d'aménagement. Prise en compte de l'eau dans la ville, comparaison de scénarios d'approvisionnement alimentaire des quartiers via leur analyse de cycle de vie, les sujets ne manquent pas pour la prochaine convention qui sera pilotée par deux experts en bioclimatologie d'AgroParisTech, Erwan Personne, professeur, et Patrick Stella, maître de conférences.

LE BILAN DES CINQ DERNIÈRES ANNÉES

- Trois thèses
- Quatre contrats de recherche
- 37 publications scientifiques
- 20 communications à des conférences internationales
- 19 communications professionnelles, notamment dans le cadre de la plateforme prospective de Vinci

VERS UN CENTRE D'EXCELLENCE EN INGÉNIERIE AU KENYA



04

Grâce à un partenariat avec l'université de Nairobi, AgroParisTech met un pied en Afrique anglophone, partage son savoir-faire et pose les bases de futures collaborations.

Tout commence par un appel à projets, lancé par l'AFD (Agence française de développement) en 2019: l'agence va financer, à hauteur de 35 millions€, un «*Complex of Engineering*» à Nairobi, la capitale du Kenya, et cherche des partenaires pour aider l'université de la ville à définir l'organisation et le contenu des formations qui y seront proposées. CentraleSupélec et ParisTech répondent présent et quatre ans plus tard, en mai 2023, les écoles signent un accord tripartite avec l'université de Nairobi.

«*Le complexe est destiné à devenir un centre d'excellence dans huit domaines d'ingénierie, dont celui de "Blue and green Engineering",* détaille Aliénor Jeanne, chargée de mission Relations internationales à AgroParisTech. *Cela correspond parfaitement aux thématiques d'AgroParisTech, sur la gestion de l'eau, des ressources naturelles, de l'environnement... L'université de Nairobi dispose également d'une faculté d'agriculture, donc nous associer à ce projet nous permet à la fois de nouer des relations dans le cadre de ce complexe mais également avec cette faculté.*»

UNE PREMIÈRE ÉTAPE VERS DES PARTENARIATS ÉLARGIS

Le projet est de taille, s'agissant du plus gros investissement français dans l'enseignement supérieur en Afrique anglophone. La mission fixée par ce premier accord est donc conséquente: mettre en place, au cours des quatre prochaines années, la gouvernance du complexe et les cursus qui y seront hébergés, mais aussi accompagner l'université sur les relations avec les entreprises, la R&D, l'entrepreneuriat et l'internationalisation. Une première rencontre, destinée à identifier les besoins de l'université de Nairobi, y a eu lieu en juillet 2023 et des référents, côté français et kenyan, ont été désignés pour coordonner les travaux autour de chacun de ces six piliers.

«*AgroParisTech est leader sur l'internationalisation et nous allons donc nous charger de la formation de nos collègues kenyans sur la mobilité étudiante, les accords internationaux, la gestion et la coordination de projets européens...*», précise Aliénor Jeanne. Des feuilles de route annuelles, avec des activités (webinaires, formations, workshops...) sur chacun des piliers, seront établies. Le but? Que le contenu soit prêt en même temps que le bâtiment. Et ensuite? «*Nous espérons que ce projet débouchera sur des échanges d'enseignants, de chercheurs, de doctorants, et même sur des liens avec les entreprises kenyanes pour les stages de nos étudiants*», conclut Aliénor Jeanne.



FORUM VITAE : LES SERVICES PUBLICS PRÉSENTS EN FORCE

Pour sa 35^e édition, le Forum Vitae a connu une première : la présence de deux ministères et de l'Office français de la biodiversité. Une participation qui ouvre de nouvelles opportunités aux étudiants.

05

PARTENARIATS

1 500 visiteurs et 86 entreprises et start-up. L'édition 2023, qui s'est tenue les 14 et 15 novembre sur le campus d'AgroParisTech à Palaiseau, n'a pas failli à sa réputation : celle d'être l'événement incontournable pour les entreprises et les ingénieurs du vivant et de l'environnement. Pour les étudiants, le forum est un tremplin professionnel leur permettant de rencontrer des entreprises dans tous les domaines d'études de l'école. Pour les professionnels, il est l'occasion de recruter de nouveaux profils.

UNE ÉDITION TOURNÉE VERS LES SERVICES PUBLICS

En 2023, pour encore mieux répondre aux besoins des étudiants, le forum s'est diversifié en mettant l'accent sur les services publics. Le ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires (MTECT), le ministère de l'Agriculture et l'Office français de la biodiversité ont donc pour la première fois participé, rejoignant ainsi l'Office national des forêts, déjà présent en 2022. Une table ronde dédiée aux carrières dans le secteur public a également contribué à mettre en avant les possibilités offertes par ces organismes et à répondre aux interrogations des élèves. Et ce n'est qu'un début : la volonté de poursuivre les relations avec les ministères, et d'ouvrir par exemple le forum à des groupes de recherche publics, devrait être maintenue dans les années à venir.



« Une première participation synonyme de succès »

Grégoire Jourdan, sous-directeur recrutement et mobilités au MTECT

« La participation au Forum Vitae était importante pour nous sur plusieurs points. D'abord parce qu'AgroParisTech est une grande école, référente sur les sciences du vivant, et avec laquelle nous avons déjà des liens privilégiés puisque chaque année, sur concours, huit à dix étudiants de dernière année sont embauchés par le ministère via le concours d'ingénieur des ponts, des eaux et des forêts. Ensuite parce que nous souhaitons montrer qu'au-delà de cette voie d'entrée, il existe d'autres options, comme l'intégration du ministère en tant que contractuel, stagiaire ou apprenti, qui représentent de belles opportunités. Enfin, parce que nous avons justement de forts besoins de recrutement sur les thématiques couvertes par AgroParisTech.

Notre stand n'a pas désempilé, nous avons été très sollicités pour des demandes de stages notamment, et la satisfaction que nous soyons là a été partagée de notre côté comme de celui des visiteurs apparemment. Nous nous organisons donc d'ores et déjà pour revenir en 2024. »



Mayssam Benhima,
étudiante en 1^{ère} année de cycle ingénieur
et présidente de la Junior Entreprise

AgroParisTech Service Études, la Junior Entreprise d'AgroParisTech, a investi depuis 2022 le champ de la RSE (responsabilité sociale et environnementale). Avec la volonté de sensibiliser d'autres Junior Entreprises au sujet. Un pari réussi.



06

// NOUS SOUHAITONS FÉDÉRER LES JUNIORS ENTREPRISES AUTOUR DE LA QUESTION DE LA RSE. //

Pourquoi la Junior Entreprise (JE) d'AgroParisTech développe-t-elle des actions autour de la RSE?

/ Il existait déjà des journées de rassemblement des JE, qui sont environ 200 en France, mais très peu abordaient la RSE. Nous avons estimé que le sujet méritait une journée dédiée afin de sensibiliser davantage, de faire naître l'engagement, de faire comprendre à chacun qu'il a un rôle à jouer et que la prise d'initiative peut commencer maintenant.

Quelle forme a pris cette journée thématique ?

/ La première édition de cette COP RSE, en 2022, a été organisée sur le plateau de Saclay et en 2023, nous sommes passés à l'échelle de l'Île-de-France. 70 participants issus d'une vingtaine de JE ont répondu présents et participé, le 3 juin, à des ateliers sur les fondamentaux de la RSE, à une conférence sur la sobriété en tant que moteur de la transition et à une table ronde sur la RSE dans les grands groupes. Un autre temps fort a été la signature volontaire par les participants de la charte RSE que nous avons mise au point : ses 18 articles visent à aider les JE à prendre les bons engagements.

Comment prolongez-vous, au-delà de cette journée, votre engagement en faveur de la RSE ?

/ En novembre, nous avons organisé le premier concours « Pitch in Saclay » pour des projets étudiants évalués selon leur impact environnemental. Et puis mi-décembre, nous avons tenu un bilan de mi-COP afin que les JE soient en mesure d'exprimer leurs besoins et difficultés dans l'application de la charte, et que nous puissions adapter celle-ci. Nous poursuivons sur cette lancée en 2024, avec l'organisation de notre journée RSE, cette fois à l'échelle nationale.



// PREMIUM: UNE EXPÉRIENCE RÉUSSIE ALLIANT INNOVATION ET MOBILITÉ INTERNATIONALE //

Stéphanie Passot,
professeure en génie des procédés
pour la stabilisation des bio-produits

Le projet Premium a réuni neuf partenaires pour développer de nouvelles stratégies de préservation de bactéries lactiques, ces micro-organismes à la base de la fabrication de nombreux produits alimentaires (yaourt, fromage, pain...), moins impactantes pour l'environnement. Mené dans le cadre des projets RISE (*Research and Innovation Staff Exchange*), il a généré des échanges de personnels d'une durée totale de 141 mois.

PARTENARIATS

Quelle est la spécificité des projets RISE ?

/ Créés en 2014, ils reposent sur un engagement de temps passé à l'étranger de chercheurs et de personnels techniques, juniors ou seniors, du monde académique ou professionnel en Europe et dans des pays tiers. Le but est de favoriser innovation et partage de connaissances. Notre projet, initié début 2018 pour quatre ans et prolongé jusqu'en fin juin 2023 en raison de la crise du Covid, a réuni des partenaires français, portugais, espagnols, britannique et argentin. Au sein de l'UMR SayFood, nous avons accueilli dix scientifiques et industriels pendant 40 mois et trois enseignants-chercheurs d'AgroParisTech ont donné des formations autour de la thématique des bactéries lactiques, de leur production industrielle, de leur caractérisation et de leur application dans les aliments fermentés.

Quelles conclusions tirez-vous de ces échanges ?

/ Cela permet de découvrir le fonctionnement et les conditions de travail de laboratoires étrangers, de se former à d'autres techniques, de se confronter aux réalités des PME. Ainsi, des doctorants et post-doctorants espagnols et argentins ont profité de nos installations, participé à des publications et à des congrès internationaux, eu accès à des post-doctorats en Europe.



07

Quels sont les résultats scientifiques et industriels ?

/ 25 articles ont été publiés, et 35 communications ont été mises en avant dans des conférences internationales. Nous avons identifié des oligosaccharides issus de l'hydrolyse de la biomasse ou d'effluents agroalimentaires pour protéger les bactéries qui résistent mieux aux procédés industriels, et mis au point un processus d'encapsulation plus rapide et plus économe en eau, solvants, énergie. Nous avons pu les tester à l'échelle pilote chez un partenaire industriel en mesurant l'impact environnemental et la qualité des bactéries. Cela devrait ainsi permettre de proposer de nouveaux probiotiques.

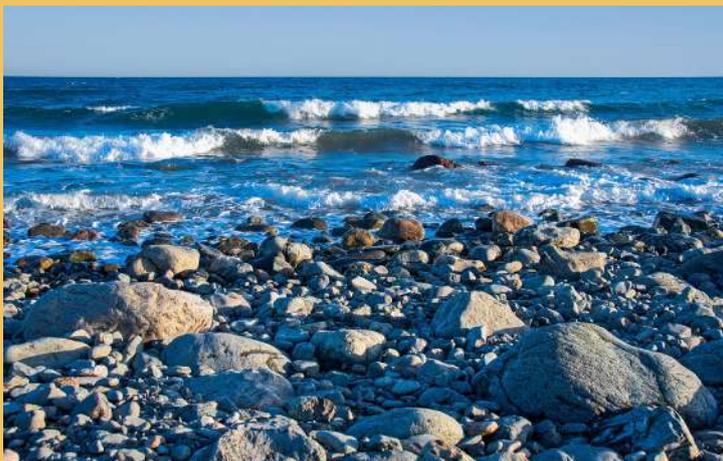
CHAIRE COPACK : DES DÉBUTS ET DÉJÀ DES RÉSULTATS

La chaire CoPack, qui vise à coordonner les acteurs de l'emballage alimentaire afin d'en faire une filière éco-responsable, affiche de belles avancées.

Une première année de travail pleine et entière... et les résultats de la chaire CoPack ne se sont pas fait attendre! Sur le plan scientifique, les chercheurs du projet Océan ont démontré que le remplacement d'emballages multicouches, difficilement recyclables, par des emballages biodégradables, pourrait contribuer à réduire la pollution, notamment dans les pays émergents. Ceux du projet Lichen ont révélé que le facteur environnemental le plus critique dans le réemploi des emballages de transport est le nombre de lavages.

Quant aux scientifiques du projet Mineral, ils ont publié dans la revue *Bioresource Technology** la preuve que l'inclusion de matériaux compostables dans un processus de compostage industriel n'altère ni la sécurité ni la qualité du compost final. La chaire a par ailleurs poursuivi sa mission de diffusion des connaissances à travers des conférences, des articles, des webinaires, des consultations publiques, et a intégré un nouveau mécène tout en obtenant un financement pour deux thèses... la barre est haute pour essayer de faire encore mieux en 2024.

* pour en savoir plus, voir page 55



08

UN PROJET ANR POUR DES FILTRES UV BIOSOURCÉS

Les filtres UV actuels nous protègent de coups de soleil mais sont toxiques pour la vie marine.
Une solution? Les remplacer par des filtres biosourcés.

C'est un enjeu majeur : comment protéger notre peau des rayons du soleil sans pour autant nuire à la faune et la flore marine, comme le font les filtres UV chimiques aujourd'hui incorporés dans les crèmes solaires? Les travaux de recherche pionniers de l'URD ABI (Agro-Biotechnologies Industrielles) sur les filtres UV biosourcés apportent un début de réponse, que l'unité de recherche et de développement et deux partenaires (LVMH Recherche et l'unité de recherche en chimie organique et macromoléculaire de l'université Le Havre Normandie) vont chercher à développer grâce à un nouveau projet ANR.

Baptisé Lagoon et démarré en septembre 2023, il est doté de 596 705 € pour quatre ans. Concrètement, les chercheurs vont essayer de produire des analogues des *Mycosporine-like Amino Acids* (MAAs), des filtres UV naturels biosynthétisés par des organismes aquatiques, comme les coraux, mais à partir de la lévoglucosénone, une molécule qui peut être extraite de la biomasse lignocellulosique. Des filtres qui seraient donc biosourcés, produits durablement et sans effet néfaste sur la biodiversité marine.

CHAIRE COMPTABILITÉ ÉCOLOGIQUE: VERS UN CONTRAT DURABLE AVEC LA NATURE

En novembre 2023, le bilan a été tiré du premier cycle de cinq ans de cette chaire partenariale portée par la Fondation AgroParisTech, et destinée à créer un nouveau système comptable de nos interactions avec la nature.

Malgré des objectifs écologiques affichés, notre modèle de croissance aboutit à une accumulation de dettes envers l'environnement. La chaire Comptabilité écologique a pour but de définir des systèmes de comptabilité pour les chiffrer et intégrer ces coûts au niveau des pays et des organisations. 14 thèses, des post-doctorats, de nombreux groupes de travail, projets de recherches et d'expérimentation ont été menés avec les 17 partenaires privés, institutionnels et académiques impliqués, dont AgroParisTech.

Différents modèles de comptabilité écologique ont été testés à tous les niveaux (organisations, écosystèmes, pays). Dès 2020, le Cercle des comptes environnementaux et sociaux (Cerces) a été fondé pour fédérer une communauté autour de l'un d'eux, CARE (*Comprehensive Accounting in Respect of Ecology*) dont une version 2 a été formalisée. Par ailleurs un Institut de formation en comptabilité et gestion soutenables (ICGS) a été créé pour former opérateurs et cabinets à ce modèle. La comptabilité au niveau des écosystèmes, nouveau périmètre, a été explorée et des concepts ont été formalisés. Enfin, pour accompagner l'État ou lui rappeler ses engagements, des indicateurs ont été testés à l'échelle nationale, comme les coûts écologiques non payés (CENP).

L'AGRIVOLTAÏSME DISPOSE DE SON PÔLE NATIONAL DE RECHERCHE

AgroParisTech est l'une des 37 structures ayant signé un protocole d'accord pour créer un Pôle national de recherche, innovation et enseignement sur l'agrivoltaïsme (PNR AgriPV).

Le but de cette nouvelle filière française est de développer l'énergie solaire sur les parcelles agricoles tout en protégeant cultures et animaux d'élevage contre la grêle, le gel ou la canicule, en maintenant voire en améliorant la production agricole et en limitant l'irrigation. En cohérence avec la loi APER sur la production d'électricité d'origine renouvelable, le PNR AgriPV a été créé en février 2023 à l'initiative d'INRAE pour fédérer les recherches sur ce sujet.

Basé à Lusignan (Poitou), il rassemble des établissements publics de recherche et d'enseignement, dont AgroParisTech, et des entreprises des secteurs énergétique et agricole. L'objectif: s'assurer que les projets répondent avant tout à une problématique agricole, avec une véritable synergie entre production alimentaire et production d'énergie. Le pôle s'appuiera sur un réseau d'infrastructures, gérées par les partenaires, couvrant un grand nombre de cultures et d'élevages ainsi que de conditions pédoclimatiques et sociales. Il a aussi vocation à contribuer à la formation et à l'appui aux politiques publiques.

UNE THÈSE AVEC L'UNIVERSITÉ DE SAO PAULO

Vanessa Theodoro Rezende, étudiante à l'université de Sao Paulo, au Brésil, a débuté en 2023 une thèse conjointe avec AgroParisTech. Celle-ci vise à proposer une méthodologie pour l'analyse des flux de matières et la comptabilité énergétique dans l'évaluation du système agro-éco-industriel de la viande bovine brésilienne.



BOOSTCROP: PROTÉGER LES CULTURES DES VAGUES DE FROID SOUDAINES

Ce projet européen, clos fin 2023, a conduit à des formulations stables de spray foliaire à base de dérivés de molécules naturelles, convertissant l'énergie lumineuse en chaleur sur les feuilles. Baptisées « chauffages moléculaires », ces molécules ont été testées avec succès en plein champ.

L'ALLIANCE EBU ACCUEILLE LA SUÈDE ET LA POLOGNE

En 2019, AgroParisTech a formé avec cinq universités prestigieuses l'alliance *European Bioeconomy University*, visant à renforcer leur coopération. En 2023, deux signataires ont rejoint cet accord: l'université suédoise des sciences agricoles (SLU) et l'université des sciences de la vie de Varsovie, en Pologne (SGGW).

PREMIÈRE ÉDITION DES EURO-AFRICA WATER DAYS DE MONTPELLIER

En octobre 2023, plus de 40 experts et 300 congressistes venus d'Afrique et d'Europe ont évoqué les enjeux de l'eau sur le continent africain, lors de cette biennale organisée par le Centre international de recherche interdisciplinaire sur les dynamiques des socio-hydro-systèmes de Montpellier (ICReWaRD). AgroParisTech y a présenté ses formations et ses recherches.



CHIFFRES-CLÉS 2023

FORMATION

Effectifs de la rentrée 2023

- Cycle ingénieurs : **1 548**
- Master : **507**
- Mastère Spécialisé : **209**
- Sciences et ingénierie forestière (diplôme d'établissement) : **8**
- Certificat de spécialité : **9**

RECHERCHE

· **2** projets ciblés programmes et équipements
Prioritaires de recherche (PEPR) portés par
l'établissement

· **2** projets portés par l'établissement
lauréats de l'appel à projets France 2030 –
« Développer les protéines végétales »
et « Diversifier les sources de protéines »

· **1** Projet européen lauréat Horizon Europe
(Doctoral Network des Actions Marie
Skłodowska-Curie – AMSC) coordonné par
AgroParisTech: Destiny

· **90 %** des **336** articles publiés en 2022 ont
été mis en accès libre dans HAL tout au
long de l'année 2023

INNOVATION

· Première fois que le montant
cumulé levé par les start-ups
dépasse les **100 M€** en un an

· **2** start-up Grand Prix de l'Académie
des Technologies (Numi et Circul'Egg)

· **26** projets lauréats des jurys de l'Itinéraire
Entrepreneuriat:
10 « Créativité », **6** « Maturation »,
10 « Accélération »

· **14** start-up créées

· **25** start-up accompagnées dans les InnLabs
(Food'InnLab, Farm'InnLab, Forest'InnLab et
Biotech'InnLab)

INTERNATIONAL

PROJETS EUROPÉENS :

> **26** projets européens déposés

> **12** projets acceptés, subventionnés par plusieurs programmes européens :

· **2** projets Horizon Europe, le programme de recherche et innovation européen

· **7** projets Erasmus+ dont un partenariat de coopération porté par AgroParisTech (FOEBE+)

· **2** projets cofinancés par le FEADER via le partenariat européen pour l'innovation en agriculture (PEI-AGRI)

· **1** projet financé par le partenariat PRIMA pour la recherche et l'innovation dans la zone méditerranéenne

INTERNATIONAL :

· **131** départs en mobilité d'étude au cours de l'année civile

· **94** bourses Erasmus+ distribuées

· **60** photos soumises pour la 1^{ère} édition du concours organisé dans le cadre des Erasmus Days

· une première Journée des Cultures

· **18 %** d'étudiants internationaux

PARTENARIATS

· Nombre d'acteurs socio-économiques accueillis au Forum Vitae: **76**

· Nombre de chaires partenariales: **13**

· Nombre de chaires signées en 2023: **1** — Génie civil écologique (ESTP, Eiffage, Fondation AgroParisTech, UPGE, Vinci Construction)

AGROPARISTECH EN 2023

RESSOURCES HUMAINES

767 agents au 31/12/2023

- 444 femmes, soit 57,89 %
- 323 hommes, soit 42,11 %
- 203 enseignants et enseignants-chercheurs, soit 26,47 %
- 564 ITA (ingénieurs, techniciens et personnels administratifs), soit 73,54 % – dont 8 apprentis représentant 1,96 % des effectifs

Masse salariale: 59 437 269 €

BUDGET

(hors agents et masse salariale prise en charge par le ministère)

Ressources

- Subventions de l'État: 15,0 M€
- Autres financements publics: 4,9 M€
- Ressources propres: 20,7 M€

Dont:

Formation initiale: 5,2 M€

Formation continue: 3,4 M€

Activités de la ferme: 3,9 M€

Loyers des résidences: 2,9 M€

Dépenses

- Masse salariale: 10,9 M€
- Fonctionnement: 24,8 M€
- Investissements: 3,9 M€

Dont:

Formation: 7,3 M€

Recherche: 5,4 M€

Vie étudiante: 0,8 M€

Appui support et gouvernance: 13,2 M€

Plateformes: 3,3 M€





LIENS ET RÉFÉRENCES

- **Science ouverte : les premiers résultats d'une démarche volontariste**

https://agroparistech.fr/sites/default/files/media/2023-01/202301_bilan_intermediaire_politique_science_ouverte_0.pdf

- **Le projet ANR Domisol s'affiche dans *American Journal of Botany***

<https://doi.org/10.1002/ajb2.16173>

<https://lejournal.cnrs.fr/nos-blogs/focus-sciences/quand-les-plantes-sauvages-sont-une-source-de-diversite-pour-les-cultures>

- **« Taxer le glyphosate pourrait être plus efficace que l'interdire »
- 3 questions à Maïa David :**

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283131>

<https://hal.science/hal-04057671>

- **Transition agricole et alimentaire : AgroParisTech pilote deux projets PEPR**

www.pepr-agroeconum.fr/les-projets-finances/traitement-de-donnees-et-modelisation/projets-cibles/melicertes

<https://anr.fr/ProjetIA-23-PESA-0003>

- **Conférences internationales : deux prix pour Vincent Guigue**

<https://doi.org/10.1109/DSAA60987.2023.10302534>

<https://hal.science/hal-04284273>

<https://doi.org/10.1145/3604915.3608850>

<https://hal.science/hal-04284297>

- **Chaire CoPack : des débuts et déjà des résultats**

<https://doi.org/10.1016/j.bioritech.2024.130670>

<https://hal.science/hal-04541361>



agroparistech.fr

© Jean-Marc Gourdon / AgroParisTech

AgroParisTech 

université
PARIS-SACLAY

Partenaire de

 UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

 UNIVERSITÉ
Clermont
Auvergne

 Université
de Guyane

 UNIVERSITÉ DE
MONTPELLIER

 UNIVERSITÉ
DE REIMS
CHAMPAGNE-ARDENNE