



Centre
Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

INRAE



Rapport d'activité 2022



> Chiffres clés 2022

1 unité de recherche



**1 unité sous contrat
CNRS-La Rochelle
Université-INRAE**



7 unités expérimentales



5 implantations



**196 personnels
permanents**



**20,1 M€ de budget
dont 2 M€ de partenariat**



**6 projets soutenus
par le CASDAR du ministère
chargé de l'agriculture**



**13 projets soutenus
par l'Agence nationale
de la recherche**



**14 projets de recherche
européens**



Couverture
Visuel des journées techniques Cap'vert,
les 12-13 octobre 2022 à Lusignan.

© Idéle

> Sommaire

> Éditorial	page 4
> Les temps forts 2022	page 5
> Le centre INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers	page 8
	Les femmes et les hommes page 12 Les moyens financiers page 14 L'organisation et les structures page 16 Les actions transversales page 18
> Les avancées scientifiques	page 22
	Prairies productives et bénéfiques à l'environnement page 24 Systèmes fourragers durables et systèmes d'élevage alternatifs page 30 Territoires et biodiversité page 34
> Partenariat	page 40
	Étude et contrôle des variétés et semences végétales page 42 Projets européens, nationaux et régionaux menés en partenariat page 45
> Partage des connaissances	page 54
	Pour la communauté scientifique et le monde agricole page 56 Pour le grand public et les élèves page 60 Expertise page 64 Publications scientifiques page 66

> Éditorial

C'est encore avec une grande fierté et la satisfaction du travail bien accompli que, au nom de notre collectif des chercheurs et chercheuses, des ingénieurs et ingénieures, et des techniciens et techniciennes, je vous propose pour lecture ce rapport d'activité 2022 du centre INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers.

La grande crise du SARS-CoV-2 semble être derrière nous, même si nous devons accepter l'établissement perenne de ce virus parmi nous. Nous affrontons aujourd'hui une crise énergétique. Elle a de forts effets sur notre quotidien professionnel et personnel à cause de l'augmentation des prix et d'une inflation inédite au cours des 30 dernières années. Le bon déroulement et l'exécution de nos projets en cours pourraient être menacés. Tout en ajustant notre fonctionnement, pour continuer à honorer et réussir nos engagements vis-à-vis de nos partenaires et bailleurs de fonds, nous préparons un plan de maîtrise énergétique pour notre centre de recherche.

Au cours de l'année 2022, au-delà de la forte activité de recherche que vous pouvez constater dans ce rapport, nous avons pavé le chemin pour l'avenir. En effet, nous avons préparé notre Schéma stratégique de site et de centre. Il s'agit de notre feuille de route pour les quatre prochaines années.

Nos partenariats sont riches de diversité. Nos équipes collaborent avec les acteurs économiques des filières, les chambres d'agriculture, les collectivités et les établissements locaux, nationaux et internationaux de l'enseignement supérieur et de la recherche (ESR). Par exemple, notre récent rapprochement avec l'Université de Poitiers et d'autres établissements ESR s'est concrétisé par la convention de coordination territoriale «Alliance Universitaire Aliénor d'Aquitaine». Également, la création du Pôle national de recherche, enseignement et innovation sur l'agrivoltaïsme (PNR Agri-PV) a beaucoup avancé grâce à la tenue à Poitiers d'une conférence de préfiguration. Tout est prêt pour la signature de la convention au Salon international de l'agriculture 2023 à Paris.

Le PDG de notre institut, Philippe Mauguin, m'a renouvelé sa confiance pour un nouveau mandat à la tête du centre. Au cours des quatre dernières années, les retours que nous avons eus sur notre rapport annuel sont très positifs et nous encouragent à poursuivre sur la route de l'excellence.

Je vous souhaite une agréable lecture de ce recueil d'avancées scientifiques, de dates et d'informations marquantes de la vie de notre centre INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers.

Abraham ESCOBAR GUTIÉRREZ

Président du Centre INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers



© Christophe Maître - INRAE

> Les temps forts 2022

Agriculture bas carbone

Le 20 janvier à Périgueux ou sur agriweb.tv, plus de 200 personnes participent aux Rencontres régionales sur l'agriculture bas carbone, que nous organisons avec nos partenaires du Réseau RAIN.



© Amélie Pérennès - INRAE

Projet Vitisolar

Le 18 février près de Bordeaux, nous participons au lancement du projet d'agrivoltaïsme sur vignes, Vitisolar, piloté par EDF.



© EDF

Salon de l'agriculture

À Paris du 26 février au 6 mars, notre unité P3F est fortement mobilisée, pour le stand INRAE sur l'eau et pour une rencontre sur l'agrivoltaïsme.



© Bertrand Nicolas - INRAE

Rencontre INRAE-CIVAM

Le 7 avril à Lusignan, notre unité expérimentale FERLUS accueille une journée d'échanges entre INRAE et CIVAM pour renforcer nos collaborations et partager nos savoirs paysans et scientifiques.



© Amélie Pérennès - INRAE

Forum météo et climat

Du 14 au 17 mai à Paris, lors de ce rendez-vous incontournable d'éducation aux enjeux climatiques et de mobilisation, notre unité de recherche P3F propose une animation sur ce que voient les plantes.



© FIM

Préfiguration du Pôle Agri-PV

Le 8 septembre à Poitiers, une vingtaine de structures se réunissent pour définir les contours du futur Pôle national de recherche, innovation et enseignement sur l'agrivoltaïsme (PNR Agri-PV), porté par notre unité P3F.



© Arnelie Pérennès - INRAE

Journées techniques Cap'vert

Les 12 et 13 octobre 2022 à Lusignan, notre unité FERLUS accueille 600 personnes venues échanger et témoigner autour du changement climatique dans les élevages laitiers : caprins et bovins lait.



© Arnelie Pérennès - INRAE

Fête de la science

Notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée organise une balade commentée samedi 15 octobre, autour de la transition agro-écologique. Notre unité P3F tient un stand sur l'adaptation des plantes aux climats extrêmes, les 15 et 16 octobre à Poitiers, lors du Palais des sciences organisé par l'Université de Poitiers.



© MESR

Inauguration de Porganic

Le 24 juin à Rouillé, nous inaugurons le premier dispositif expérimental en France sur l'élevage porcin biologique en bâtiments, construit dans notre unité GENESI avec le soutien financier de l'Europe et de la Région Nouvelle-Aquitaine.



© Agnès Bellereaud - INRAE

Alliance Aliénor d'Aquitaine

Le 17 octobre à Poitiers, est lancée l'Alliance Aliénor d'Aquitaine : 13 établissements d'enseignement supérieur et de recherche, dont INRAE, fédérés pour faire rayonner l'enseignement supérieur et la recherche de Poitiers et son académie.



© Université de Poitiers

1^{re} conférence européenne sur les MAC

La première conférence interdisciplinaire européenne sur les méristèmes apicaux caulinaires, à Poitiers du 28 au 30 novembre, rassemble 50 scientifiques autour de 31 présentations. Elle est organisée par l'INRIA et par INRAE, en particulier notre unité P3F.



© Nathalie Bonnet - INRAE



© Armelle Pérennès - INRAE

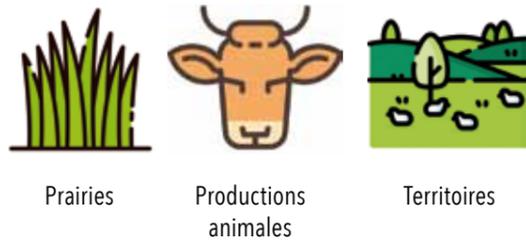
Visite de Philippe Manguin (en bottes), PDG d'INRAE, à Saint-Laurent-de-la-Prée le 8 avril 2022, jour de la tempête Diego.



Le centre INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

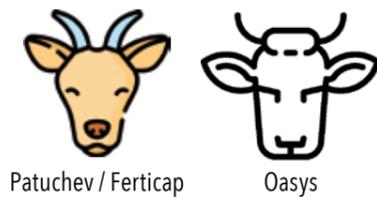
Agroécologie et plateformes expérimentales d'excellence

Les recherches du centre INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers sont reconnues en agroécologie et gestion durable des prairies, des productions animales et des territoires.



Nous gérons des plateformes expérimentales d'excellence, ouvertes aux partenaires scientifiques et agricoles :

- des dispositifs expérimentaux d'élevage innovant, dont trois certifiés AB :



- un Système d'observation et d'expérimentation pour la recherche en environnement (SOERE) sur les prairies semées



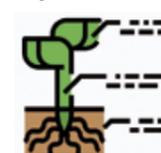
- un dispositif d'observation des abeilles en milieu ouvert (Ecobee)



- des conservatoires de ressources génétiques



- un dispositif d'évaluation des variétés en vue de leur inscription au catalogue national (GEVES)



- un laboratoire d'analyse sensorielle



Good Ware, Freepik, sandratresna, imaginationtooi, ultimaterm, Flat Icons

Dix unités et cinq implantations

Dans notre centre, les personnels INRAE sont répartis en dix unités sur les territoires poitevins et charentais de la Nouvelle-Aquitaine : sept unités INRAE, une unité sous contrat CNRS-La Rochelle Université-INRAE et deux unités du Groupement d'intérêt public GEVES (Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences).

1 et 2 Lusignan-Rouillé (95 personnels INRAE)

- Unité de recherche pluridisciplinaire prairies et plantes fourragères (URP3F)
- Unité expérimentale Fourrages, ruminants et environnement (UE FERLUS)
- Services déconcentrés d'appui à la recherche (SDAR)
- Unité expérimentale Élevages porcins innovants (UE GENESI)

3 Le Magneraud (72 personnels INRAE)

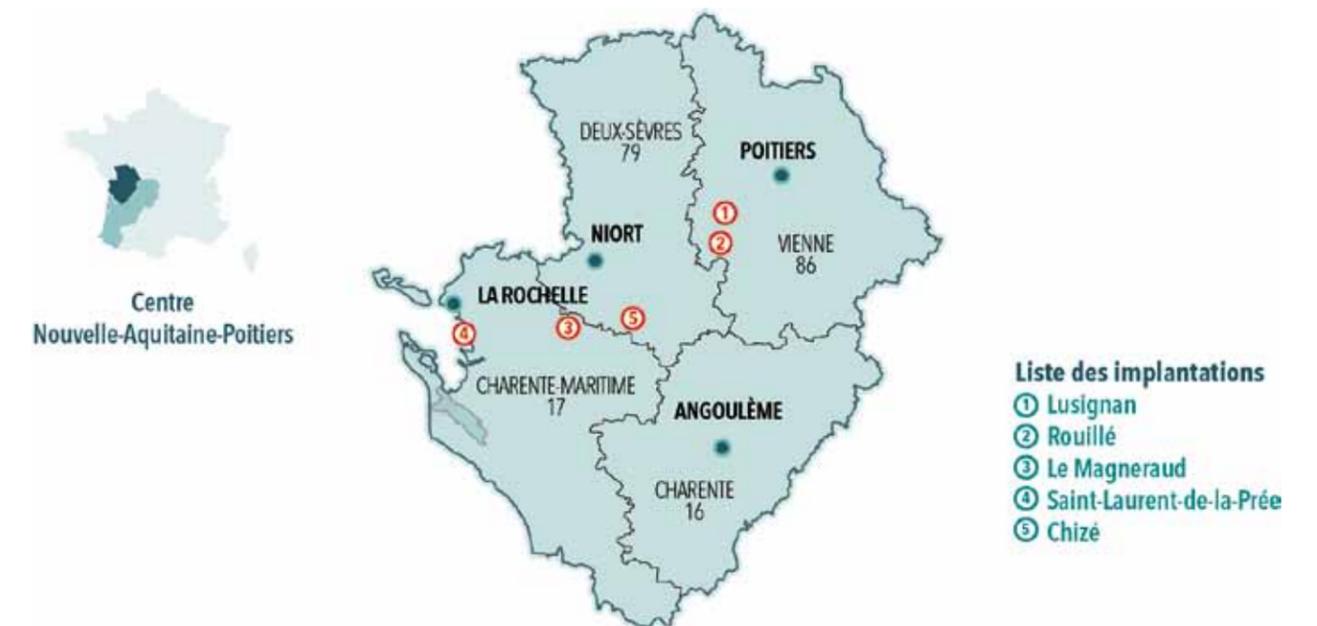
- Unité expérimentale Abeilles, paysages, interaction et systèmes de culture (UE APIS)
- Unité expérimentale Systèmes d'élevage avicoles alternatifs (UE EASM)
- Unité expérimentale Élevages porcins innovants (UE GENESI)
- Unité expérimentale Secteur d'étude des variétés (SEV) du GEVES
- Laboratoire BioGEVES
- Services déconcentrés d'appui à la recherche (SDAR)

4 Saint-Laurent-de-la-Prée (25 personnels INRAE)

- Unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée (UESLP)

5 Chizé (4 personnels INRAE)

- Unité sous contrat CNRS-La Rochelle Université-INRAE (CEBC-Résilience)



- Liste des implantations
- ① Lusignan
 - ② Rouillé
 - ③ Le Magneraud
 - ④ Saint-Laurent-de-la-Prée
 - ⑤ Chizé

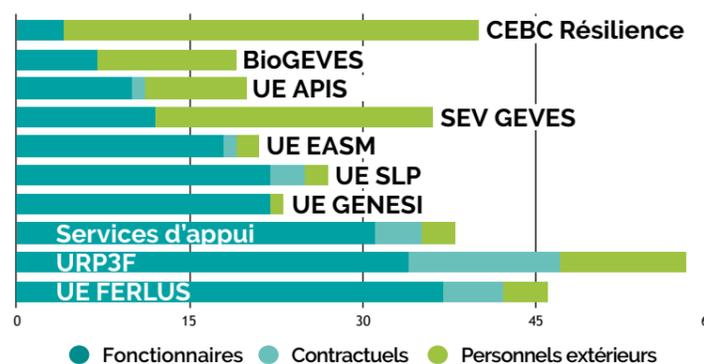
> Les femmes et les hommes

Effectif : 196 personnels permanents

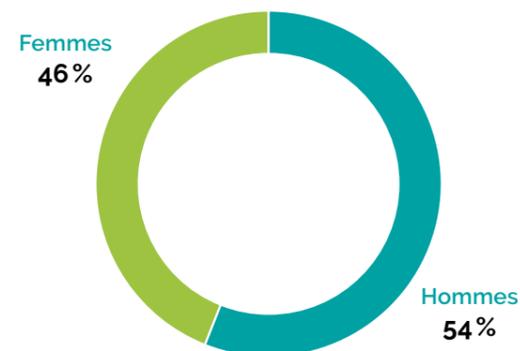
Notre centre de recherche compte 196 personnels permanents et, en 2022, nous avons accueilli 27 personnels non permanents.

Les personnels sont répartis dans une unité de recherche, sept unités expérimentales (dont deux unités du GEVES), une unité sous contrat et une unité d'appui à la recherche. L'unité de recherche représente à elle seule près de 20% des personnels. Au total, notre centre compte 46% de femmes et 54% d'hommes.

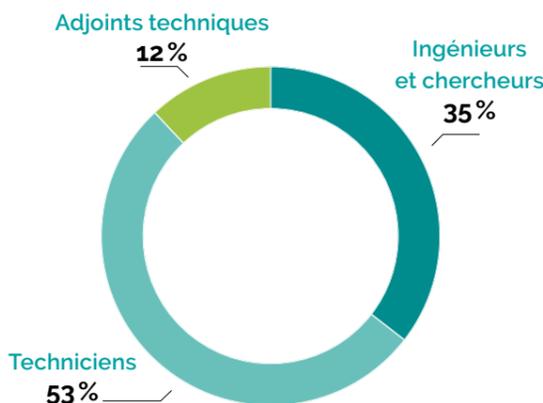
Nos recherches nécessitent plusieurs équipes rassemblant des compétences techniques et d'ingénierie. Parmi nos personnels, 65% sont techniciennes, techniciens, adjointes ou adjoints techniques : ils travaillent dans nos unités expérimentales et de recherche, auprès d'animaux, dans les serres, dans les parcelles d'essai ou en laboratoire.



Répartition des personnels par unité.



Répartition femmes-hommes des personnels fonctionnaires et contractuels.



Répartition des personnels par catégorie de la fonction publique (A, B, C).

Nous avons accueilli 27 personnels non permanents en 2022 : des doctorantes et doctorants, post-doctorants ministériels, des personnels recrutés en CDD ou en CDI, des stagiaires, des « mains d'œuvre occasionnelles » embauchées en renfort pour les travaux saisonniers, et des apprenties et apprentis. Nos unités ont aussi accueilli 97 personnes de statuts variés : des chercheuses et chercheurs de nationalité étrangère, enseignants chercheurs, doctorants financés par des organismes partenaires et autres personnes en formation. Cet effectif comprend également les personnels de statut privé du GEVES, à Lusignan et au Magneraud.

Soutenances de thèses

Trois de nos doctorants ont soutenu leur thèse en 2022 : **Adrien Berquer, Arthur Couturier et Sylvain Edouard**. Leurs thèses étaient financées par INRAE, le CNRS, la Région Nouvelle-Aquitaine, la Fondation Xavier Bernard et/ou EDF. Ils étaient encadrés par des scientifiques de nos unités P3F à Lusignan et CEBC-Résilience à Chizé.

Le 27 janvier à Chizé, **Adrien Berquer** a soutenu sa thèse intitulée « Compréhension des mécanismes d'assemblages d'adventices dans les grandes cultures de la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre ». Sa thèse était financée par le CNRS et la Région Nouvelle-Aquitaine.

Le 7 novembre à Lusignan et en visioconférence, **Arthur Couturier** a soutenu sa thèse intitulée : « Impact de la diversité architecturale intraspécifique chez le ray-grass anglais sur la variabilité du R:FR directionnel ». Sa thèse était financée par INRAE, la Région Nouvelle-Aquitaine et la Fondation Xavier Bernard.

Le 16 décembre à Moret-sur-Loing et en visioconférence, **Sylvain Edouard** a soutenu sa thèse intitulée « Analyse et modélisation du partage de la lumière dans le cadre du pilotage d'un système agri-photovoltaïque et ses conséquences sur le rendement de la culture ». Sa thèse était financée par EDF R&D via le dispositif CIFRE.

Sylvain Edouard, l'un de nos trois doctorants accueillis à Chizé ou Lusignan, ayant soutenu leur thèse en 2022.



Prix de la Fondation Xavier Bernard

Louise Deschrevel a été récompensée par l'Académie d'Agriculture à travers le Prix du mémoire de fin d'études de la Fondation Xavier Bernard, remis le 20 septembre 2022. Cette élève-ingénieure d'UniLaSalle Beauvais était stagiaire en 2021 à notre unité FERLUS.

Le stage de Louise Deschrevel visait à évaluer le niveau d'utilisation de quatre types de brosses proposées dans le commerce et mises simultanément à disposition des chèvres. Louise Deschrevel a observé les préférences des chèvres, leur façon d'utiliser chaque brosse et l'évolution de leur utilisation dans le temps. Cette étude a été réalisée en partenariat avec l'UMR Herbivores (INRAE/VetAgroSup) de St Gènes Champanelle (63) et l'ANSES de Niort (79). Elle constituait l'une des actions issues de



Louise Deschrevel, stagiaire dans notre unité FERLUS, a reçu le prix du mémoire de fin d'études décerné par la Fondation Xavier Bernard.

la dynamique REXCAP, le réseau d'excellence caprine de Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire, et a ainsi bénéficié du soutien financier de la Région Nouvelle-Aquitaine. Les résultats de cette étude ont été présentés aux journées 3R les 7 et 8 décembre 2022 à Paris.

> Les moyens financiers

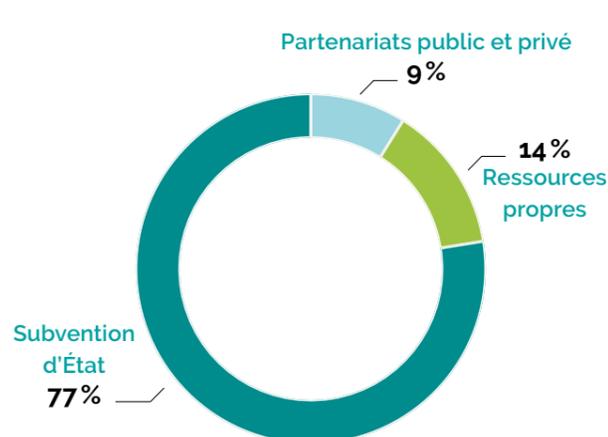
Budget du centre : 20,1 millions d'euros

RESSOURCES

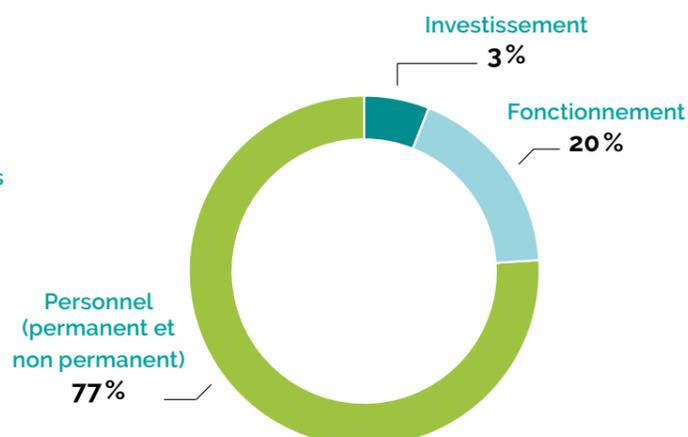
Le budget est principalement constitué par une subvention d'État. Viennent ensuite les recettes propres des unités expérimentales dues à la vente de nos produits végétaux et animaux (fourrages, lait, viande, miel, œufs...), et les ressources issues de partenariats publics et privés.

DÉPENSES

Les dépenses comprennent les salaires des personnels, les frais collectifs et les achats de fonctionnement, et l'investissement (immobilier et gros équipements).



Origine des crédits 2022.



Destination des dépenses 2022.

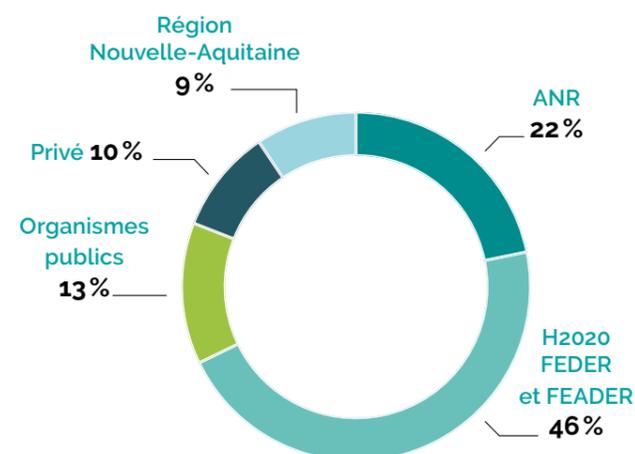
Partenariat public et privé : 2 millions d'euros

En 2022, notre partenariat public et privé a généré 2 000 k€ de ressources contractuelles. En matière d'emplois, cela représente une douzaine de contrats de travail, dont des boursières et boursiers de thèses et des post-doctorants et post-doctorants.

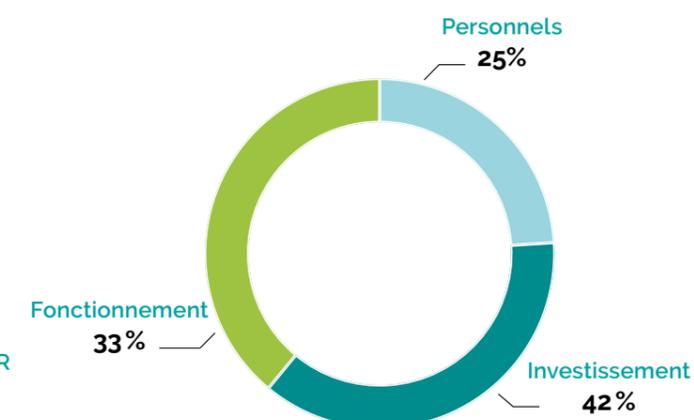
À INRAE, de nombreux programmes de recherche associent des scientifiques de l'institut à des équipes appartenant à d'autres établissements publics, aux collectivités locales, à l'Europe, à l'État, aux professionnels et professionnelles, aux coopératives, aux associations... La plupart des programmes sont financés par différentes structures (publiques et privées) et nous les gérons sous forme de contrats de recherche ou de prestations de service.

UN ENGAGEMENT FORT DE LA RÉGION NOUVELLE-AQUITAINE

Dans la continuité des années précédentes, le partenariat avec la Région s'est traduit par l'implication de celle-ci dans le financement de notre dispositif de recherche : équipements, soutien aux projets de recherche et aux bourses de thèse.



Origine des crédits de partenariat 2022 hors prestation de service.



Destination des dépenses du partenariat 2022.

> L'organisation et les structures (au 1^{er} janvier 2023)

CSAS

Présidé par le Président de centre, le Comité social d'administration spécial est l'instance de proximité compétente pour examiner certaines questions ou projets locaux qui touchent la vie quotidienne des personnels : fonctionnement, organisation et vie collective du centre, logistique générale, gestion des ressources humaines, communication, politique de développement durable, sécurité des sites, activité des conseils de service...
Au sein du CSAS, une formation spécialisée est en charge des questions relatives aux conditions de travail, de santé et de sécurité au travail.

Conseil de centre

Le Conseil de centre est chargé d'assister le Président de centre sur les relations partenariales du centre et la vie scientifique impliquant les partenaires.

Président de centre, directeurs et directrices d'unité (au 1^{er} janvier 2023)



> Les actions transversales

Zéro glyphosate dans nos unités : objectif atteint

Zéro glyphosate sur le terrain et zéro stock à INRAE, c'était l'objectif fixé par l'institut en 2018, atteint fin 2021 par ses unités. Notre centre a relevé ce défi en mettant en place des alternatives à cet herbicide pour limiter les plantes indésirables.

Depuis 2017, INRAE conduit des études sur les alternatives au glyphosate afin d'anticiper son interdiction prévue en 2023. L'institut s'est engagé dès 2018 à supprimer l'usage de cet herbicide dans ses propres unités fin 2021. La clé pour y arriver : du temps, des moyens et beaucoup de créativité ! Couvrir le sol – avec du paillage (bâche horticole ou chanvre en vrac pour les isollements de plantes fourragères) ou avec un couvert végétal contenant jusqu'à dix espèces (sur nos grandes parcelles de cultures) – limite le développement des plantes indésirables.

Pour délimiter nos micro-parcelles, semer une ligne de dactyle – repérable facilement à sa couleur vert-bleuté – facilite la tonte pour bien marquer la bordure. Autour des serres nous utilisons un désherbeur thermique. Enfin, avant de semer une culture, nous travaillons le sol en surface avec un scalpeur à seulement 2-3 cm de profondeur. Cela permet de diminuer le nombre de graines indésirables dans le sol, en perturbant moins le sol que le labour et sans vouloir toutes les éradiquer.

Quelques exemples d'alternatives au glyphosate. De gauche à droite : mélange de 10 espèces en interculture, paillage de chanvre dans un isolement de plantes, et ligne de dactyle en limite de micro-parcelles.



© Arnelie Pérennès - INRAE



L'opération « Un signe, un café » a été l'un des deux événements de sensibilisation au handicap proposés à nos personnels en 2022.

Sensibilisation au handicap

Nos correspondants handicap ont organisé deux événements de sensibilisation à la surdité : une matinée animée par l'association Diapasom et une opération « Un signe, un café » organisée avec le prestataire Convivio dans nos cantines de Lusignan et du Magneraud. Le laboratoire BioGEVES a également participé au DuoDay, journée nationale pendant laquelle une structure accueille une personne en situation de handicap, en duo avec un professionnel ou une professionnelle volontaire.

Dans le cadre de la semaine européenne de l'emploi des personnes handicapées, nous organisons l'opération « Un signe, un café » le 8 novembre à Lusignan et le 10 novembre au Magneraud. Le café ou le thé étaient offerts par Convivio aux personnels qui les commandaient en langues des signes (LSF). Pour apprendre à demander la boisson de son choix en LSF, nos correspondants handicap et notre service communication ont accompagné les personnels avec deux outils : une vidéo diffusée quelques jours avant l'opération, et une démonstration le jour-même dans la cantine.

Le 27 septembre à Lusignan et le 29 septembre au Magneraud, nos personnels ont pu s'immerger dans la vie d'une personne malentendante, identifier les premiers signes et les degrés de surdité et, en cas de malentendance, connaître les moyens de compensation et les démarches à entreprendre auprès des structures compétentes.

Le GEVES a participé à la journée nationale DuoDay du 17 novembre 2022. À cette occasion, le pôle Biochimie du laboratoire BioGEVES a accueilli et encadré une personne en situation de handicap, pour découvrir des missions de testeur d'une application informatique pour l'analyse des données de laboratoire.

© Arnelie Pérennès - INRAE



© Eric Keméris - INRAE

Refuge hivernal à amphibiens créé par notre unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée.

Agir ensemble pour la responsabilité sociale et environnementale

En 2022 nous avons précisé, à l'échelle locale, les grands axes de la stratégie RSE d'INRAE : un engagement fort dans la démarche SME pour continuer la transition des pratiques de recherche, la maîtrise de nos émissions de gaz à effet de serre liées à notre activité et nos déplacements, et la protection de nos espaces verts.

Avec cinq unités expérimentales engagées dans la démarche de management environnemental SME (dont quatre certifiées ISO 14001), nous poursuivons cette démarche dans le cadre du plan d'action RSE. Côté biodiversité, notre centre s'est mobilisé cette année avec des inventaires de la faune et de la flore, réalisés par deux stagiaires de Master 2 sur nos 27 hectares d'espaces verts. De plus, grâce à une pépinière de projets RSE initiée par INRAE, notre

unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée a conçu un parcours pédagogique (POURPREE) pour faire connaître au public ses actions en faveur de la biodiversité, menées avec la population locale. Enfin, la mobilité durable s'est inscrite dans la vie de notre centre avec une première enquête sur les déplacements domicile-travail et professionnels de nos personnels, avec notre participation au challenge de la mobilité (organisé par l'ADEME et le Club de la mobilité en Nouvelle-Aquitaine) et à la semaine européenne de la mobilité (organisée par le ministère chargé de l'écologie) et avec une réflexion globale pour construire notre premier Plan de mobilité.

Sur nos 27 hectares d'espaces verts, presque 800 espèces ont été inventoriées

Armelle Pérennès - INRAE





© Vincent Boutifard - INRAE

De 2019 à 2022, notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée a conduit un projet de recherche collaborative financé par la Fondation de France, pour valoriser la race locale Maraîchine.



Les avancées scientifiques

> Prairies productives et bénéfiques à l'environnement

Analyse de la diversité génétique de la réponse germinative à la température chez les espèces prairiales tempérées

Notre unité de recherche P3F a étudié les réponses à la température des graminées fourragères majeures sous climats tempérés, pendant leur germination. Les résultats montrent qu'au sein de chaque espèce étudiée, il existe de la variabilité génétique entre les populations naturelles pour leurs réponses germinatives à la température entre 5 et 34 °C. Cela ouvre des perspectives pour la création de variétés ayant la capacité de germer ou pas à une température donnée.

L'URP3F a étudié quatre espèces : 373 populations de ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.), 158 populations de fétuque élevée (*Festuca arundinacea* Schreb.), 11 populations de dactyle (*Dactylis glomerata* L.), et 38 lots de Luzerne (*Medicago sativa*). Nos résultats montrent qu'au sein de chaque espèce de graminées fourragères étudiées, il existe de la variabilité génétique entre les populations naturelles pour leurs réponses germinatives à la température entre 5 et 34 °C. Ces différences sont interprétées en matière d'adaptation au climat de leurs régions d'origine géographique, afin d'échapper aux risques de gel ou de chaleur/sécheresse. Généralement, les variétés présentent des germinations optimales sur l'ensemble de la gamme de températures alors que les populations naturelles présentent des taux de germination plus faibles aux températures extrêmes révélant une thermo-inhibition de la germination.

Afin d'évaluer si cette thermo-inhibition aux températures extrêmes a une origine génétique, deux sélections divergentes ont été réalisées chez le ray-grass anglais à 10 et 32°C. Dans les deux cas, la thermo-inhibition de la germination est en grande partie sous contrôle génétique. De plus, il semblerait qu'un gène majeur récessif soit impliqué dans le contrôle de la germination à 10°C. L'importance du contrôle génétique de la réponse de la germination à la température ouvre des perspectives pour la création de variétés ayant la capacité de germer ou pas à une température donnée.

Frontiers in Plant Science

DOI : 10.3389/fpls.2020.578121

Frontiers in Plant Science

DOI : 10.3389/fpls.2021.794488

Frontiers in Plant Science

DOI : 10.3389/fpls.2022.856099

Agronomy

DOI : 10.3390/agronomy12051245

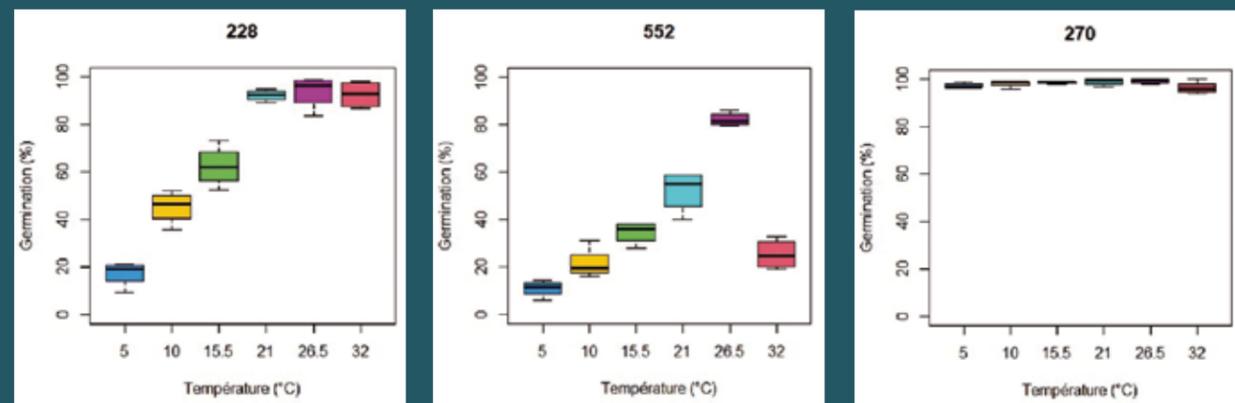
Agronomy

DOI : 10.3390/agronomy12061291

Acta Physiologiae Plantarum

DOI : 10.1007/s11738-022-03439-x

Populations de ray-grass anglais montrant différentes formes de courbes de réponse germinative à la température.



© INRAE

Céréales sur paillages vivants : une stratégie génétique pour réduire les pesticides et les engrais azotés étudiée par l'URP3F

La culture de couverts végétaux pérennes à base de légumineuses, sur lesquels sont semées des cultures annuelles, pourrait apporter une alternative à l'utilisation d'engrais et de pesticides. Notre unité de recherche P3F coordonne une série d'études sur ce sujet, en partenariat avec la profession, dans le cadre de deux projets de recherche : le projet CASDAR Mélanges et le projet ANR Mobidiv, du programme prioritaire de recherches Cultiver et protéger autrement.

Les rendements élevés des variétés modernes de céréales à paille sont obtenus grâce à l'utilisation de doses d'engrais azotés élevées et à l'aide d'herbicides et de fongicides, avec des coûts environnementaux aujourd'hui non soutenables. Réduire ces intrants est donc une nécessité ; mais dans un contexte de demande croissante et de changement climatique, il sera nécessaire de maintenir ou de réduire le moins possible les niveaux de production céréalière. Une solution à étudier est la culture de couverts végétaux pérennes à base de légumineuses sur lesquels sont semées chaque année des cultures annuelles, en automne ou au printemps. Le couvert (de légumineuses) limite la propagation des plantes adventices et fixe l'azote atmosphérique, une partie en étant libérée dans le sol à la mort d'une partie des racines de légumineuses et mise ainsi à la disposition de la céréale. À ce jour, ce système est constitué de variétés fourragères de trèfle blanc, luzerne ou lotier. Au printemps, ces variétés fourragères entrent en forte compétition pour la lumière (voire l'azote) avec la céréale. Cela est dommageable pour le rendement en grains de la céréale. Pour ouvrir des pistes de remédiation à ce problème, l'URP3F coordonne une série d'études expérimentales, bibliographiques et théoriques, en partenariat avec la profession, dans le cadre de deux projets de recherche (Mélanges, projet CASDAR et Mobidiv, projet ANR du programme prioritaire de recherches Cultiver et protéger autrement). Une revue bibliographique fait le constat du succès mitigé des solutions actuelles, en particulier sans

gestion chimique ni mécanique de la croissance de la légumineuse. Cet article pointe les caractéristiques des idéotypes de légumineuses et des idéomix (mélanges d'espèces et variétés appropriées) qui devront être élaborés dans le futur pour assurer l'efficacité de ce type de système. Les expérimentations en cours



© Romain Barillot - INRAE

à Lusignan, Saint Sauvant et Saint-Laurent-de-la-Prée visent à tester des solutions au champ sous diverses contraintes (en conventionnel et en agriculture biologique) pour orienter la recherche de caractères d'adaptation à ces conditions. Enfin un modèle individu-centré de couvert multispécifique est en cours d'implémentation et de test, sur la base des modèles Virtual GrassLand (VGL) et CN-Wheat.

Agronomy For Sustainable Development

DOI : 10.1007/s13593-022-00844-x

Comment les plantes réagissent à l'ombrage d'autres plantes ou de panneaux photovoltaïques ?

Pour analyser leur compétition pour la lumière, notre unité de recherche P3F étudie le fonctionnement des plantes en peuplement en conditions d'ombrage. Elle prend en compte deux types d'ombrage : vert et neutre.

Dans le cadre du changement climatique, des solutions d'adaptation sont étudiées telles que les associations d'espèces adaptées ou alors l'agri-photovoltaïsme. Dans ce contexte, les plantes sont soumises à différents types d'ombrage dit vert au sein du couvert végétal et dit neutre dans le cas de l'agri-photovoltaïsme. Concernant l'ombrage vert, une thèse (financée par la Fondation Xavier Bernard et la Région Nouvelle-Aquitaine) a été

soutenue par Arthur Couturier. Ce travail de thèse a évalué des méthodes pour modéliser un signal lumineux, connu pour jouer un rôle sur le développement des plantes. Concernant l'ombrage neutre, une thèse (soutenue par le dispositif CIFRE, EDF et INRAE) a été soutenue par Sylvain Edouard. Ce travail a montré qu'un couvert de luzerne est un bon candidat pour une condition d'ombrage selon les conditions météorologiques.

In Silico Plantes

DOI : [10.1093/insilicoplants/diac013](https://doi.org/10.1093/insilicoplants/diac013)

Applied Energy

DOI : [10.1016/j.apenergy.2022.120207](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.120207)

Biosystems Engineering

DOI : [10.1016/j.biosystemseng.2022.10.006](https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2022.10.006)

Banc spectral permettant de mesurer le signal lumineux reçu par une plante, à l'aide d'un récepteur (à droite).



© Arthur Couturier - INRAE



© Marc Chesquière - INRAE

Parmi les graminées privées d'eau dans notre Simulateur de climat extrême (Siclex), le dactyle résiste très bien.

Sécheresse de l'été : le dactyle résiste très bien

Notre unité de recherche P3F étudie l'adaptation des prairies au changement climatique, grâce un Simulateur de climat extrême (Siclex). Pendant quatre ans, différentes graminées plantées dans ce dispositif, ont été totalement privées d'eau de mai à août. Les résultats montrent que dactyle est l'espèce la plus résiliente.

Dans un monde questionné par les effets du changement climatique, le dispositif Siclex permet depuis 2019 de comparer les principales espèces de graminées fourragères et des croisements originaux. Les effets de fortes sécheresses en été, ont été expérimentés en privant totalement d'eau les parcelles de mai à août et quatre années de suite :

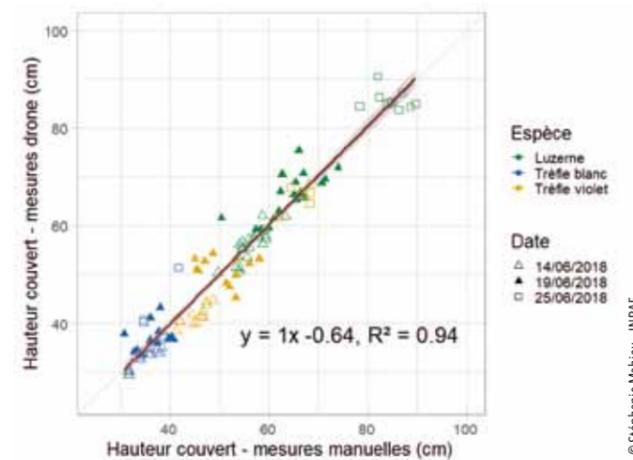
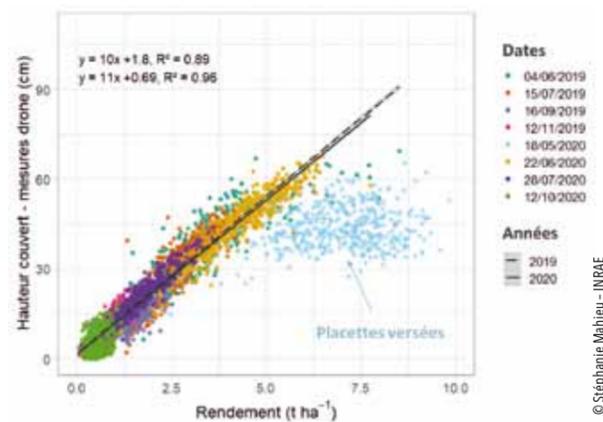
production de biomasse récoltable, mortalité, restauration du couvert après la sécheresse. Le suivi a été rendu particulièrement opérationnel grâce au niveau d'automatisme de la serre, l'enregistrement des variables climatiques sous la serre et l'observation des parcelles par drone. Les résultats montrent clairement qu'à cette échelle de stress hydrique, c'est la variabilité entre espèces qui est la principale réponse avec la surprise d'une espèce de graminée dont on ne supposait pas le niveau de résilience : le dactyle. Les prochaines expérimentations vont s'attaquer désormais aux effets d'une teneur en CO2 croissante combinés à ceux de la sécheresse, dans des parcelles où les espèces de graminées seront mélangées, notamment à des légumineuses, pour en évaluer l'impact sur la nutrition azotée.

Caractériser les plantes fourragères à partir d'images prises par drone

Notre unité de recherche P3F cherche à remplacer les mesures effectuées manuellement sur les plantes fourragères, par des mesures automatisées par drone. Après une première évaluation de cette méthode de mesure sur une graminée (le dactyle), elle a poursuivi sur des légumineuses (luzerne et trèfles). Le drone s'avère fiable pour mesurer les hauteurs et la production fourragère des plantes.

L'URP3F poursuit son travail pour développer une méthode afin de caractériser les couverts végétaux de plantes fourragères à partir d'images prises avec un drone. Un premier travail a permis de mettre en évidence une relation étroite entre les hauteurs mesurées avec le drone et celles mesurées manuellement sur des plantes de dactyle. Récemment, nous avons validé l'utilisation du drone pour mesurer les hauteurs des couverts de légumineuses fourragères (luzerne, trèfles blanc et violet) ainsi que pour estimer la production fourragère produite par des couverts de luzerne. L'estimation du rendement par drone, outre le fait d'être une méthode très robuste et répétable, a l'avantage d'être non destructive et permet de réaliser des cinétiques de croissance.

Les hauteurs mesurées avec un drone (axe de gauche) correspondent très bien à celles mesurées manuellement (axe du bas) sur des couverts de légumineuses fourragères.



La production fourragère estimée avec un drone (axe de gauche) correspond bien à celle mesurée (axe du bas) sur des couverts de luzerne, sauf quand les couverts sont versés (le 16/05/2020).

Certains de nos ingénieurs ou techniciens ont une licence de télépilote de drone, pour pouvoir prendre des photos aériennes de plantes fourragères.



> Systèmes fourragers durables et systèmes d'élevage alternatifs

Patura 3D : évaluer l'intérêt des arbres fourragers

Les arbres fourragers sont une potentielle alternative fourragère en été. Le programme Patura3D visait à étudier les rendements, valeurs nutritives et appétences de quatre espèces d'arbre, pâturées par les vaches laitières du système laitier agroécologique OasYs de notre unité FERLUS.

Les sécheresses et canicules estivales augmentent en fréquence et en intensité, diminuant la production des prairies. Les arbres fourragers peuvent être utilisés pour pallier le manque de fourrage. Afin de pouvoir fournir des recommandations aux éleveurs

et éleveuses, nous avons étudié les rendements, valeurs nutritives et appétences de quatre espèces d'arbre : l'aulne de Corse, le frêne commun, le mûrier blanc et le l'orme Lutèce.

Ces arbres sont maintenus en têtards bas pour être directement pâturés par les bovins. Nos résultats montrent des rendements similaires entre espèce, environ 1,2 kg de feuilles et jeunes branches par arbre, une bonne valeur nutritive des quatre espèces en particulier des feuilles de mûrier blanc, et une préférence alimentaire pour l'orme. Des études complémentaires sont nécessaires pour comprendre ce qui influence les préférences alimentaires des bovins.



Une vache laitière du système OasYs consommant de l'orme Lutèce.

© Geoffrey Mesbahi - INRAE

Le capital naturel des fermes : fournisseur de nouvelles ressources fourragères pour l'alimentation des ruminants ?

Avec la volonté de concrétiser les principes de l'agro-écologie, le projet en cours SourceN explore l'utilisation de plusieurs ressources végétales atypiques issues du capital naturel des exploitations pour l'alimentation et la santé des ruminants en agriculture biologique.

ainsi que deux fermes partenaires (en marais breton et Bretagne), documentent ainsi une possible utilisation de certaines plantes aquatiques (Lentille d'eau, Azolla) ou de milieux humides (Roseau commun), des feuilles d'arbres, de l'herbe des vergers ou de prairies naturelles marginalisées par certaines formes d'agriculture.

Dans un contexte de fortes incertitudes climatiques, la mobilisation durable des ressources alimentaires pour les animaux dans les exploitations est questionnée en matière de quantité et de qualité. L'utilisation de nouvelles ressources végétales peut s'avérer une solution. Le projet SourceN (financé par le métaprogramme INRAE Metabio) s'intéresse à des ressources atypiques issues du capital naturel des exploitations d'élevage de ruminants, pouvant être mobilisées en matière de complémentation fourragère et de « valeur santé » animale et cela, sans compromettre ni leur pérennité, ni leur rôle d'habitat pour la biodiversité. Les dispositifs expérimentaux de Saint-Laurent-de-la-Prée, Lusignan (OasYs), Gotheron et Mirecourt

Une vache Maraîchine se régaland de feuilles de Roseau commun.



© Frédérique Signoret



En zone de marais, la Lentille d'eau est présente naturellement dans les canaux.

© Anais Riche - INRAE



© Bertrand Nicolas - INRAE

Valoriser la vache Maraîchine pour favoriser une viande de qualité et préserver les milieux littoraux

Entre 2019 et 2022, notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée a conduit un projet de recherche collaborative pour valoriser une race locale - la vache Maraîchine - dont l'élevage contribue à conserver les prairies humides des marais. Financé par la Fondation de France, ce projet a été coconstruit par des scientifiques, une association d'éleveurs et d'éleveuses et une association environnementale. Ensemble ils ont produit des connaissances sur la qualité de la viande de Maraîchine et sur celles et ceux qui la valorisent ; et participé à la création d'un outil pour diagnostiquer la biodiversité, utilisé comme gage de qualité par la micro-filière qui commercialise cette viande.

Les scientifiques de notre unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée interagissent depuis une trentaine d'années avec les éleveurs et éleveuses de l'Association pour la valorisation de la race bovine Maraîchine et des prairies humides. En 2018 ils ont co-construit un projet de recherche collaborative, financé par la Fondation de France, associant ces éleveurs et éleveuses, la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) de Vendée, le Conservatoire régional des ressources génétiques du centre-ouest Atlantique (CREGENE), plusieurs équipes de recherche INRAE (notamment dans nos unités CEBC-Résilience et EASM), l'ESA et Bordeaux Sciences Agro. L'enjeu était de mieux valoriser la viande de Maraîchine pour soutenir les élevages et préserver les prairies humides des marais.

Un comité de co-construction, comprenant six scientifiques, cinq éleveurs et un consommateur, a produit des résultats sur l'élevage et les éleveurs et éleveuses de Maraîchines, sur les qualités de la viande de Maraîchine et a contribué à mettre au point un diagnostic partagé de biodiversité. La micro-filière Biodiversités Maraîchine - créée à l'initiative de la LPO et de deux magasins bio - utilise ce diagnostic pour garantir auprès des consommateurs et consommatrices, l'engagement des éleveurs et éleveuses envers la biodiversité. Une démarche de conception innovante (démarche KCP© Knowledge-

Concepts-Proposals), a permis enfin d'imaginer un futur désirable pour l'élevage, la viande de Maraîchine et les prairies de marais. Elle était animée par une équipe de quatre scientifiques et deux éleveurs, et impliquait une soixantaine de participants et participantes (naturalistes ; élus ; consommateurs ; éleveurs et représentants



© Bertrand Nicolas - INRAE

Une démarche de conception innovante, animée par quatre scientifiques et deux éleveurs, a permis d'imaginer un futur désirable pour l'élevage, la viande de Maraîchine et les prairies de marais.

de la filière, des institutions, de la recherche ou de l'enseignement - hommes ou femmes). Ils ont proposé une centaine d'idées : l'éthique en élevage bovin, les traditions revisitées, la gouvernance de la chaîne d'approvisionnement... qui ont débouché sur un plan d'actions concrètes. La réussite de ce projet tient beaucoup à la qualité du partenariat entre les différentes structures impliquées, et leur motivation tout au long du projet. Un nouveau projet de recherche collaborative intitulé Mavi, toujours coordonné par l'unité de Saint-Laurent-de-la-Prée, a obtenu le soutien du programme TETRAE et poursuivra cette démarche engagée avec les éleveurs et éleveuses de Maraîchine.

Ruminants

DOI : [10.3390/ruminants2020011](https://doi.org/10.3390/ruminants2020011)

> Territoires et biodiversité

Production agricole et conservation de la biodiversité

Les solutions apportées par la nature peuvent-elles permettre d'envisager aujourd'hui des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement tout en maintenant des rendements suffisants pour l'alimentation des populations et les revenus des agriculteurs ? Des scientifiques de l'unité CEBC-Résilience ont, durant six années, étudié simultanément pratiques agricoles, paysages, pollinisateurs et ravageurs du colza et apportent une réponse affirmative à cette interrogation.

La pollinisation par les insectes et la régulation des ravageurs de cultures par leurs ennemis naturels sont deux fonctions écologiques majeures qui impactent les rendements. Selon plusieurs études, l'augmentation des ressources alimentaires dans les paysages favorise les pollinisateurs, alors qu'une diversification des habitats dans les paysages agricoles favorisent la régulation naturelle des ravageurs. Mais toutes ces études ont analysé séparément ces composantes, ce qui limite la mise en œuvre de stratégies de gestion de paysage agissant simultanément sur les pollinisateurs et les ravageurs pour augmenter les premiers et réguler les seconds. D'autre part, les informations disponibles pour comprendre comment le paysage, les pratiques agricoles, les abeilles et les ravageurs interagissent dans l'élaboration du rendement sont rares.

Afin de combler ces lacunes, des scientifiques d'INRAE et du CNRS ont mené une étude sur le colza, une culture dépendante des insectes pour la pollinisation, et d'importance économique forte pour les agriculteurs. Dans un premier temps, ils ont quantifié les effets du paysage et des pratiques agricoles sur l'abondance des abeilles et des ravageurs capturés pendant la saison de floraison du colza sur 124 parcelles cultivées durant six années (à peu près vingt parcelles échantillonnées par an). Ensuite, ils ont construit un modèle d'équation structurelle pour évaluer les liens directs et indirects entre les abeilles, les ravageurs, les pratiques agricoles et le paysage sur le rendement.

Les résultats obtenus révèlent que le paysage a un effet plus important sur l'abondance des abeilles et des ravageurs que les pratiques agricoles, en particulier les fertilisants et les pesticides. L'abondance des abeilles et des ravageurs diminue avec la quantité de colza dans le paysage autour des parcelles étudiées, mais elles répondent différemment à la quantité de prairies et de parcelles en agriculture biologique : réponse positive pour les abeilles et négative pour les ravageurs. L'abondance des abeilles augmente également avec la quantité de tournesol présent dans le paysage l'année précédente, et diminue avec l'augmentation de la taille des parcelles de colza.

Pour ce qui est des rendements, l'utilisation des fertilisants et des pesticides permet d'obtenir des rendements de colza plus importants. Ce niveau d'augmentation est similaire à celui lié à la pollinisation par les abeilles en tenant compte de l'effet des ravageurs.

Ainsi cette étude, menée directement dans les parcelles des agriculteurs, démontre qu'une gestion adéquate du paysage peut augmenter ou maintenir les rendements du colza en augmentant l'abondance des pollinisateurs tout en diminuant celle des ravageurs, et en faisant jeu égal, sur le plan des rendements, avec l'agrochimie. Des alternatives aux pesticides telles que celles mises en évidence dans cette étude (comme réduire la taille des parcelles, augmenter la quantité d'agriculture biologique dans le paysage, ou cultiver du colza dans des paysages riches en tournesol l'année précédente) semblent donc être des leviers efficaces pour promouvoir l'expression de services écosystémiques permettant de concilier production agricole et conservation de la biodiversité. Ces résultats confirment le potentiel des solutions fondées sur la nature pour favoriser une agriculture plus durable.

Journal of Applied Ecology

DOI : 10.1111/1365-2664.14190

Champ de colza
sur la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre.

© Sabrina Gaba - INRAE



Invasive dans l'eau, la jussie risque-t-elle de se développer sur les sols du marais charentais?

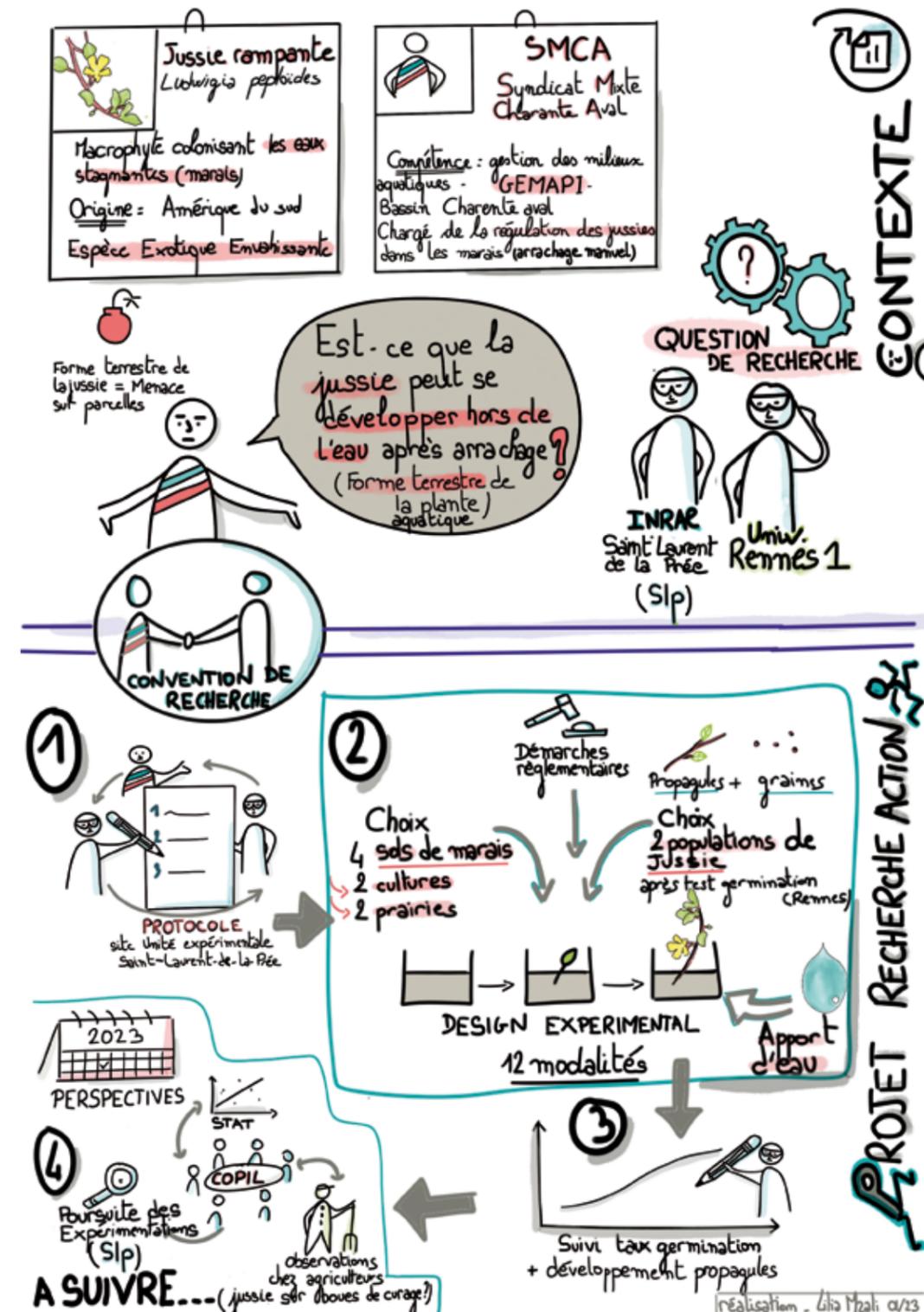
Nous menons des expérimentations pour apprécier le risque de germination et de développement de la jussie (*Ludwigia peploides*) sur les sols, au cours du processus d'élimination de la jussie aquatique (arrachage et dépôt temporaire sur les sols ou curage de fossés). Cette

étude est menée dans le cadre d'une convention de recherche avec le Syndicat mixte Charente aval (SMCA) 2022-2023, par des équipes de notre unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée et de l'université de Rennes 1.



La jussie rampante est une espèce exotique envahissante qui colonise les eaux stagnantes des marais.

© Arnelie Pérennès - INRAE

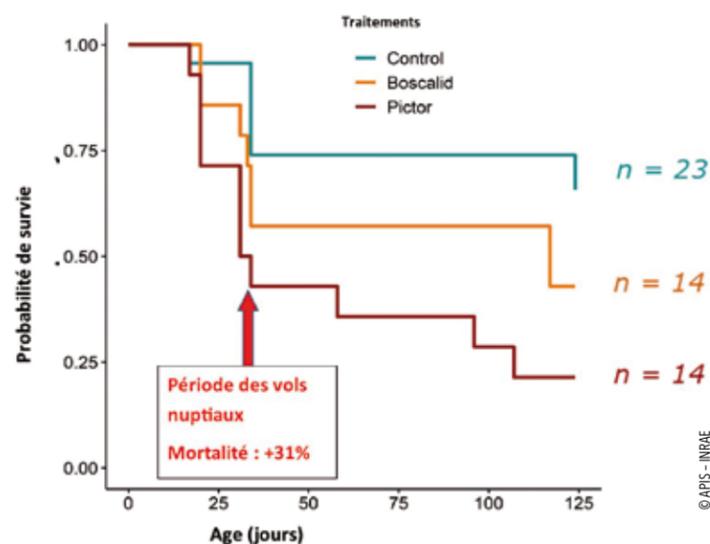


Des reines en danger

Des reines d'abeilles exposées à un fongicide durant leur phase de maturation sexuelle, à des doses proches de celles pouvant être rencontrées dans l'environnement, voient leur longévité diminuer et donc leur aptitude à procréer.

Notre unité APIS a exposé des reines oralement à des doses de 7,8 ng de boscalid soit sous forme de molécule pure, soit sous forme de formulation commerciale (PICTOR PRO ©) durant les trois jours qui suivent leur émergence. Cette dose a été choisie sur la base des concentrations mesurées sur des pollens de cultures traitées au boscalide et reflète donc un scénario d'exposition réaliste. Parallèlement, des reines ont été élevées dans les mêmes conditions sans exposition au boscalide. Après réintroduction dans des ruchettes, ces reines ont été suivies quotidiennement. Les reines exposées au boscalide ont une probabilité de survie moindre comparée aux reines témoins qui se différencient à l'âge de 25 jours, âge auquel elles effectuent leurs premiers vols nuptiaux pour s'accoupler. Ce travail permet de conclure à un effet non négligeable de cette molécule sur la survie des colonies. Il sera complété par une approche comportementale qui déterminera la fréquence et la durée des vols nuptiaux des reines survivantes.

Effet du pictor sur la probabilité de survie des reines.



Chez l'abeille domestique, la reine est le seul individu de la colonie apte à assurer sa descendance et par conséquent sa survie. Au même titre que les autres individus, elle peut être exposée à des substances toxiques via son alimentation. Ainsi le boscalide, connu pour ses propriétés fongicides, fait partie des molécules à risque en matière d'exposition du fait d'une large utilisation en protection des cultures.

Projet Systarm pour enregistrer automatiquement les danses des abeilles

Afin de pouvoir suivre les danses des abeilles sur le terrain pendant une année complète, et ceci de manière complètement automatisée, notre unité APIS a conçu une ruche dédiée à l'enregistrement des danses. Le système transcrit en coordonnées GPS les danses observées en continu permettant ainsi une lecture directe des sites visités par les abeilles pour leur potentiel nutritif.

Le développement, l'état de santé des colonies d'abeilles domestiques ainsi que la production de miel dépendent essentiellement de la qualité floristique de leur environnement. Que ce soit à des fins professionnelles ou expérimentales il est donc utile de connaître cet environnement et donc de se doter de méthodes qui permettent d'en mesurer les potentiels mellifère et pollinifère. Cette démarche s'avère d'autant plus utile dans un environnement en forte mutation (pratiques culturales, réchauffement climatique...) dans lequel les espèces cultivées se développent au détriment des espèces sauvages avec des conséquences non négligeables sur la disponibilité des ressources en matière de régularité.

Le prototype créé en 2021 a été doublé par une seconde unité. Les deux dispositifs ont fait l'objet de tests qui ont permis de cartographier les danses et de vérifier leur pertinence sur le terrain d'une part en vérifiant l'existence d'une ressource potentielle (pollen, nectar, eau), et en effectuant au laboratoire des analyses polliniques afin de vérifier que les ressources polliniques identifiées sur le terrain se retrouvent dans les pollens ramenés à la ruche. Nous avons également bénéficié de vues satellites avec PLEIADE Néo afin d'identifier les zones de floraison des cultures. Ainsi en 2022 plus de 25 000 vidéos ont été enregistrées sur une période de 6 mois et plus de 53 000 danses observées, désignant des points de butinage allant de 5m pour les plus rapprochés de la ruche à 4 km pour les plus éloignés. Cette première année donnera lieu à plusieurs publications (en cours de rédaction) et aura permis de conforter certaines corrélations entre les points indiqués par les danse et l'identification sur le terrain des ressources convoitées. Toutefois, la précision du système reste à améliorer à la fois spatialement et temporellement pour une meilleure précision des algorithmes.



Prototypes SistArm.



© Agnès Bellereaud - INRAE

Inauguration de Porganic, premier dispositif expérimental en France sur l'élevage porcin biologique en bâtiments, le 24 juin 2022 à Rouillé dans notre unité GENESI, construit avec le soutien financier de l'Europe et de la Région Nouvelle-Aquitaine.

De gauche à droite : Abraham Escobar Gutiérrez (Président du centre INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers), Alain Rousset (Président de la Région Nouvelle-Aquitaine), Pascal Lecamp (Député de la Vienne), Philippe Mauguin (PDG d'INRAE), Benoît Tirant (Conseiller régional).



Partenariat

Étude et contrôle des variétés et semences végétales

Le GEVES est un Groupement d'intérêt public constitué par INRAE, le ministère en charge de l'agriculture et SEMAE. Il évalue et caractérise les nouvelles variétés végétales créées chaque année par la recherche publique ou privée. Ces variétés peuvent ainsi être protégées juridiquement et inscrites au catalogue officiel

français ou communautaire, qui autorise leur commercialisation. Des unités du GEVES sont basées sur nos implantations du Magneraud - l'unité expérimentale Secteur d'étude des variétés (SEV) et le laboratoire BioGEVES - et de Lusignan (SEV).

Gérer des collections de semences de référence

Parmi les diverses activités des unités SEV du GEVES, l'une d'elle est la gestion des semences. Celle du Magneraud gère un des fleurons de la nation, la collection nationale de semences de références de grandes cultures.

Aujourd'hui, de nouveaux défis se profilent, dans un futur proche, sur les enjeux climatiques, que ce soit sur l'utilisation de nouvelles espèces agricoles afin

d'en utiliser leur diversité variétale, ainsi que sur les nouvelles technologies, pour protéger les enceintes climatiques, gage de sécurité pour la longévité de ces collections dans le temps, tout en s'engageant sur une sobriété énergétique. L'équipe gestion des semences, soucieuse de ces enjeux incontournables, a créé une cellule de travail OPTISEM, réunissant tous les acteurs des collections de références de toutes les unités GEVES, en 2022, au Magneraud. Cette cellule a pour but d'optimiser le bon fonctionnement de cette discipline, indispensable pour l'avenir de l'agriculture française.

L'unité SEV du Magneraud gère actuellement 33 632 échantillons de 104 espèces de semences de grandes cultures, en chambre froide à 5°C et 30 % d'hygrométrie, en vue de les implanter dans les réseaux d'essais, pour en évaluer le progrès génétique apporté par la création de nouvelles variétés.

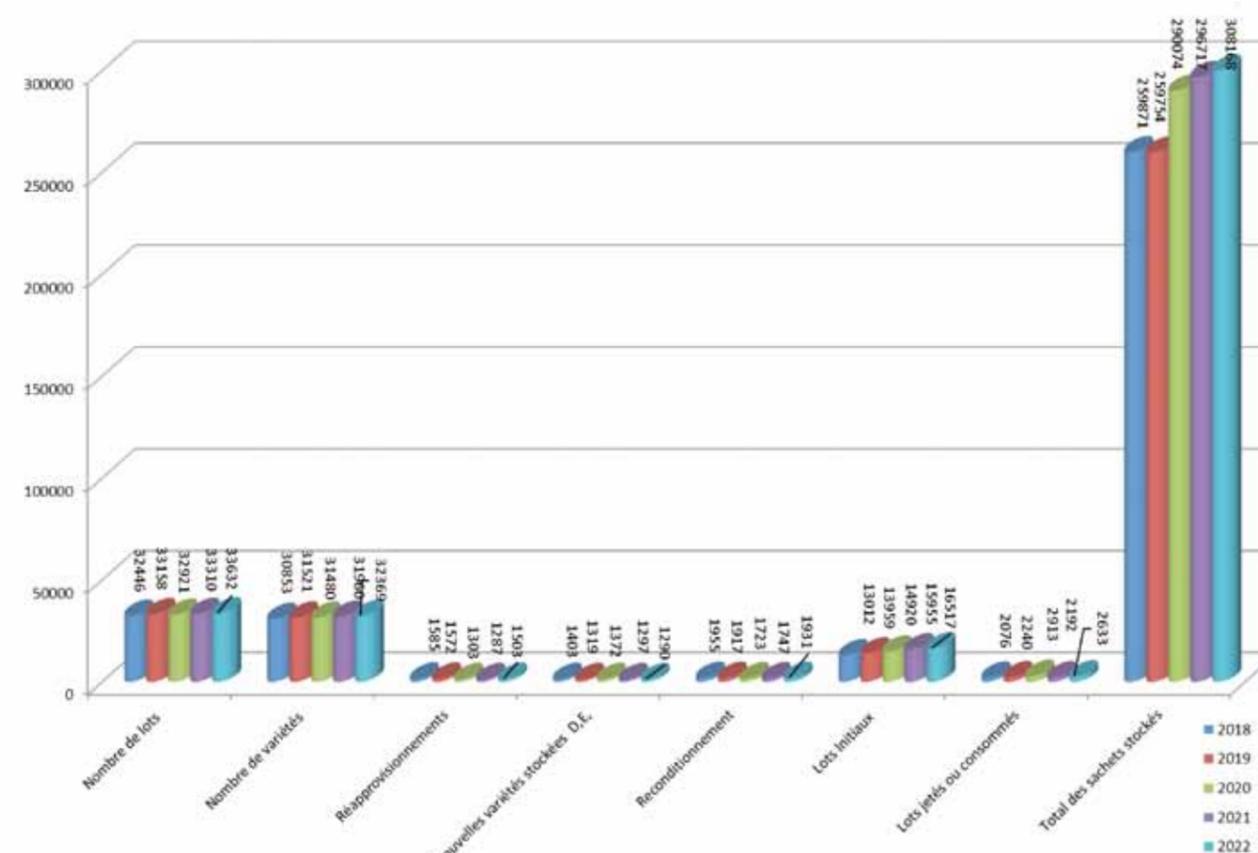
Un travail rigoureux de conditionnement de ces semences est opéré avec l'utilisation d'étuves et d'humidimètres à hyperfréquence, d'une précision supérieure aux humidimètres classiques, grâce à une meilleure pénétration dans la graine, sans affecter l'embryon.

Quelques chiffres :

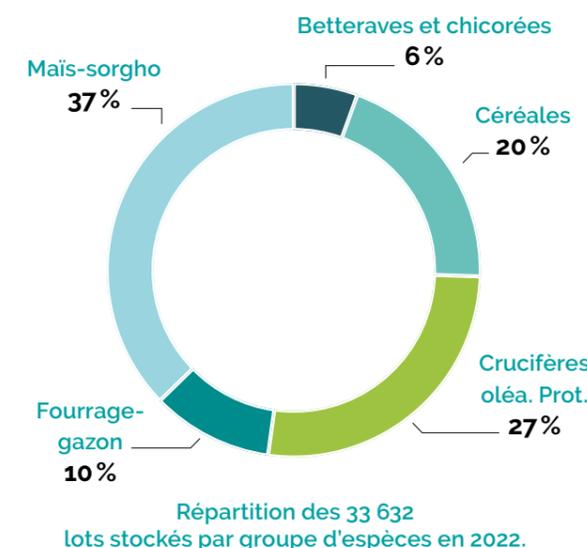
Cette année 2022, le service gestion des semences a entré dans ces collections 1 290 nouvelles variétés en demandes d'études, 1 503 réapprovisionnements, et a effectué 5 775 tests de germinations sur place. Ce sont 26 330 interventions en chambre froide sur 308 168 sachets gérés à l'unité. Ce sont ainsi environ 23 millions de données, en rotation dans la base SEM, propre au GEVES, mises à disposition de tous ces acteurs. Tout ce patrimoine génétique est conservé dans deux chambres froides, d'un total de 500 m² et 1 600 m³, ainsi que 8 congélateurs « no frost » à -18°C.

Expéditions de lots de semences à l'étranger.

Pays	Nombre de lots	Pays	Nombre de lots
Allemagne	62	Italie	8
Angleterre	2	Lettonie	5
Autriche	16	Lituanie	16
Belgique	7	Pays-Bas	1
Bulgarie	1	Pologne	23
Canada	0	Portugal	0
Croatie	3	Slovaquie	0
Danemark	2	Slovénie	3
Espagne	0	Suède	3
Estonie	1	Tchéquie	10
Finlande	1	USA	0
Hongrie	2	Norvège	0
Irlande	127	Suisse	0
		Total	293



Évolution des volumes des lots et variétés traités par l'unité SEV-GEVES du Magneraud de 2018 à 2022.



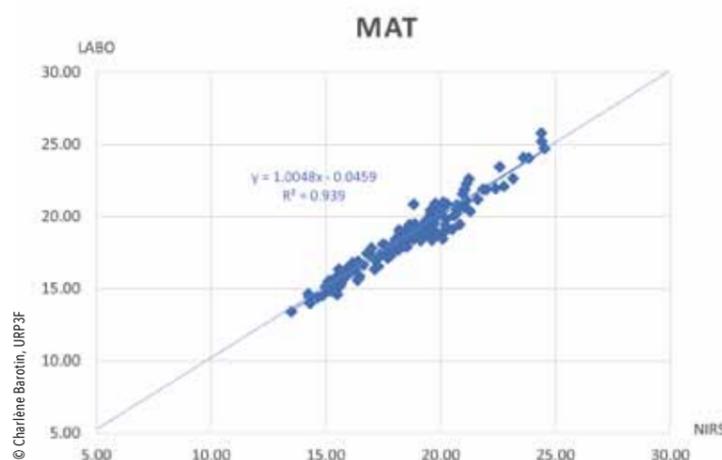
Un nouvel outil pour évaluer les variétés de trèfle violet

À Lusignan, nos équipes des unités P3F et GEVES ont co-animé le projet CASDAR Nutrifolium. Il vise à développer une équation de prédiction par spectrophotométrie en proche infra-rouge, afin d'étendre aux variétés nouvelles de trèfle violet la connaissance des critères nutritifs et intégrer les programmes de sélection.

Nutrifolium (2019-2022) co-animé par le GEVES de Lusignan et le laboratoire de chimie de l'URP3F avec la contribution des sélectionneurs, s'est appuyé sur 1 455 échantillons de trèfle violet collectés dans les

essais du Comité technique permanent de la sélection (CTPS) pour élaborer une équation de prédiction des teneurs variétales en protéines, lignocellulose, sucres totaux et matières minérales, spécifique à l'espèce. Cette équation est plus précise et de meilleure valeur prédictive que celle de la luzerne simplement enrichie avec du trèfle violet. Concernant le réseau d'essais CTPS et le protocole d'échantillonnage associé, les interactions entre facteurs variété, lieu et ordre de coupe, justifient l'approche multi-locale de l'échantillonnage avec deux coupes de printemps. L'absence d'effet significatif du cycle d'étude et de la ploïdie des variétés permettrait de limiter l'échantillonnage à la deuxième année d'essai avec une liste variétale unique. L'introduction de règles pour l'inscription des variétés de trèfle violet sera finalisée en post-projet en 2023. La nouvelle équation sera valorisée auprès des établissements partenaires.

Pertinence de l'équation de calibration du trèfle violet pour la teneur en protéine.



Renouvellement de l'accréditation du laboratoire BioGEVES

Le laboratoire BioGEVES est désigné Laboratoire national de référence (LNR) pour la détection d'OGM dans le maïs (semences) et soja, colza et lin (semences et parties végétatives) par arrêté du 19 octobre 2011. L'accréditation par le COFRAC (Comité français d'accréditation) vient d'être renouvelée en 2022 pour une période de cinq ans. La portée d'accréditation est consultable sur le site du COFRAC.

La détection et la quantification d'OGM sont réalisées principalement pour le compte du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, selon les méthodes publiées par le laboratoire européen de référence (European Union Reference Laboratory for GM Food and Feed). En tant que LNR, BioGEVES est présent au sein du réseau européen des laboratoires d'analyse d'OGM (European Network of GMO Laboratories) et de ses groupes de travail.

Projets internationaux, nationaux et régionaux menés en partenariat

Une implication dans des projets de recherche internationaux

Notre centre de recherche contribue activement à des initiatives internationales, dont une grande part est soutenue par Horizon 2020 (H2020), le programme-cadre de l'Union européenne pour la recherche et l'innovation.

En 2022, nous avons participé à 15 projets internationaux, dont 3 que nous coordonnons (en gras)

Projet	Financement	Objectif	Date	Coordonnateur	Unité(s) du centre concernée(s)
ALL-Ready	H2020	Réseau des infrastructures de recherche et des living labs pour la transition agroécologique en Europ	2022-2023	INRAE Paris	FERLUS, CEBC-Résilience
ClieNFarms	H2020	Co-développer et mettre à l'échelle des solutions systémiques, localement pertinentes, pour favoriser les exploitations agricoles climatiquement neutres et résilientes à travers l'Europe	2022-2026	INRAE AGIR Occitanie-Toulouse	URP3F
CLIMATE Farm Demo	HORIZON-CL6-2021	Réseau de living labs adaptés au changement climatique et neutres en carbone	2022-2028	INRAE N-A-Poitiers	FERLUS
Dairy-4-Future	Interreg Espace Atlantique	Rendre l'élevage laitier de l'Espace Atlantique plus résilient et durable	2018-2022	Idele	FERLUS
eLTER PPP	H2020	Poursuivre le développement des sites européens de l'infrastructure de recherche (IR) sur les socio-écosystèmes et la zone critique (eLTER RI). Définir la forme juridique, les règles de fonctionnement et le modèle économique de l'IR	2020-2025	UFZ, Germany	CEBC-Résilience
eLTER PLUS	H2020	Tester la capacité de l'IR eLTER RI à relever les défis environnementaux grâce à une approche systémique et ancrée dans les territoires	2020-2025	University of Helsinki, Finland	CEBC-Résilience
EJP Soil Mixroot	H2020	Comment les associations d'espèces améliorent la séquestration et les entrées de carbone dans le sol	2021-2025	INRAE ECO&SOLS Montpellier	URP3F, FERLUS
FERTUNIDIV	INRAE, projet émergent AMI TSARA	Évaluation de la diversité génétique et gestion de la fertilité pour la durabilité des élevages de petits ruminants en Tunisie	2022-2023	INRAE Occitanie-Toulouse	FERLUS
Intaqt	H2020	Outils innovants pour l'évaluation et l'authentification des qualités de la viande de poulet, du bœuf et des produits laitiers	2020-2025	INRAE Val de Loire	EASM
Invite	H2020	Innovations dans l'évaluation variétale en Europe : pour des variétés mieux adaptées aux contraintes, dans des modes de culture plus durables	2019-2024	INRAE Pays de la Loire	URP3F, GEVES

Projet	Financement	Objectif	Date	Coordonnateur	Unité(s) du centre concernée(s)
Leader	H2020	Pôle régional de recherche et d'enseignement sur l'agri-photovoltaïsme	2021-2022	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
PESTEFFECT	Marie-Curie	Vers une gestion efficace et efficiente des ravageurs en agriculture	2022-2024	CEBC-Résilience	CEBC-Résilience
Pigweb	H2020	Une infrastructure de recherche expérimentale européenne pour une production porcine durable	2021-2026	NRAE Bretagne-Normandie	GENESI
PPILOW	H2020	Co-concevoir des innovations pour améliorer le bien-être des volailles et des porcs élevés dans des systèmes de production biologiques et plein air.	2019-2024	INRAE Val de Loire	EASM, GENESI
SHOWCASE	H2020	Montrer les synergies entre l'agriculture, la biodiversité et les services écosystémiques, pour aider les agriculteurs et agricultrices à tirer parti de la biodiversité naturelle	2020-2025	Wageningen	CEBC-RÉSILIENCE

Projet européen Invite

Le projet de recherche Européen INVITE (Innovations in plant variety testing in Europe) a pour objectif d'évaluer et de définir de nouvelles méthodes d'évaluation, automatisées et applicables par tous les acteurs de l'évaluation variétale en Europe, des futures variétés mises à la disposition des agriculteurs. À Lusignan et au Magneraud, notre unité P3F et l'unité SEV du GEVES participent à ce projet.

Dans le cadre de ce projet, le GEVES du Magneraud a participé, en 2021 et 2022, à un réseau européen d'essais multi-environnementales sur l'espèce maïs. Trente variétés ont été implantées dans deux modalités de conduites culturales différentes (irriguée et pluviale). L'objectif des expérimentations était relié à 2 workpackages :

- Tester des outils d'évaluation innovants afin de caractériser l'environnement de culture des variétés (envirotypage) et les variétés (caractérisation des variétés).
- Confronter les performances et les aptitudes physiologiques des variétés avec l'ambition d'identifier des traits variétaux pertinents face à des stress hydriques.

Profils racinaires sur variétés de maïs selon différentes modalités de conduite (irriguée et pluviale).



Participation à plusieurs projets nationaux

Notre centre de recherche participe à de nombreux projets nationaux. Ils sont principalement financés par l'Agence nationale de la recherche (ANR) et le Compte d'affectation spéciale développement agricole et rural (CASDAR) du ministère chargé de l'agriculture.

En 2022, nous avons participé à 39 projets nationaux, dont 13 que nous coordonnons (en gras)

Projet	Financement	Objectif	Date	Coordonnateur	Unité(s) du centre concernée(s)
Agroforesteries	Fondation de France	Agroforesterie en polyculture-élevage : comment pâturer des ligneux en système bovin laitier et pour quels résultats ?	2020-2022	INRAE N-A-Poitiers	FERLUS
Anaee-France	ANR	Étude des écosystèmes continentaux terrestres et aquatiques au travers des plateformes expérimentales distribuées sur tout le territoire national et les DOM TOM	2012-2024	INRAE PACA-CNRS	URP3F
Batcool	CASDAR	Bâtiments adaptés aux températures élevées pour les caprins, ovins viande et ovins lait	2021-2025	Chambre régionale d'agriculture Occitanie	FERLUS
Becreative	ANR	Conception d'agroécosystèmes sans pesticides à l'échelle du territoire	2021-2026	INRAE, UMR Agronomie	St-Laurent-de-la-Prée
Carsolel	ADEME	Construction d'une méthodologie et d'un référentiel sur les flux de carbone dans les sols agricoles dans les territoires d'élevage bovin	2018-2022	INRAE Bretagne-Normandie	URP3F
Capgènes-Evolution	Evolution XY	Maîtrise de la reproduction et de la diffusion du progrès génétique chez les caprins	2020-2023	INRAE N-A-Poitiers	FERLUS
Chickboom	Carnot	Un système d'élevage innovant pour la volaille : l'éclosion à la ferme pour améliorer la multi-performance	2020-2023	ITAVI	EASM
Collab ²	ANR	An inter- and transdisciplinary project to study collaborations in sustainability science	2019-2024	LESSEM	CEBC-RÉSILIENCE
CompNC	Anaee France	Compromis entre émission de N2O et stockage du C	2022-2023	ACBB	FERLUS
EcoXtract	ADEME	Tester le solvant biosourcé ExoXtract®, alternative possible aux solvants issus du pétrole, pour extraire les tourteaux oléagineux destinés à l'alimentation animale	2021-2024	Pennakem Europa	EASM
Explora	Ecophyto II	Expositions aux pesticides au stade larvaire et conséquences sur les traits d'histoire de vie des ouvrières des reines chez <i>Apis mellifera</i>	2021-2023	Université de Poitiers	APIS

Projet	Financement	Objectif	Date	Coordonnateur	Unité(s) du centre concernée(s)
Fastoche	CASDAR	Intérêts du pâturage d'espèces fourragères riches en métabolites secondaires bioactifs chez les petits ruminants	2019-2023	Idele	FERLUS
FSOV		Sélection de blé tendre pour des conduites bas-intrants	2021-2023	GDEC	FERLUS
Gazon Armmeg	SOREVE, Turf-Lab	Analyse de la réponse aux milieux, des mélanges d'espèces à gazon	2019-2022	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
HerbValo	CASDAR	Développer un outil pour quantifier l'herbe valorisée par les animaux en fermes commerciales et créer un référentiel pour accroître l'efficacité d'utilisation de cette ressource	2018-2022	Chambre d'agriculture de la Mayenne	FERLUS
HerbX	FranceAgriMer	Tester l'impact du pâturage tournant sur l'épiaison des graminées. Ajuster au mieux le pâturage pour améliorer la qualité de l'herbe et la pérennité des prairies	2019-2023	CAVEB	URP3F
IMAgHO	ANR	Augmenter la multifonctionnalité des agroécosystèmes par l'exploitation des réseaux trophiques	2018-2022	IRBI Tours	Résilience
IVD BLADE 2	INRAE-AgriObtentions	Sélection de blé tendre performants à bas intrants	2020-2024	INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes	FERLUS
Max4goat	Carnot France Futur Elevage	Maximiser la valorisation des fourrages en élevage caprin	2021-2024	Idele	FERLUS
Mélanges	CASDAR	Quels idéotypes de variétés d'espèces prairiales pour des mélanges prairiaux et comme plantes de services pérennes associées à des grandes cultures ?	2021-2024	INRAE N-A-Poitiers	URP3F, St Laurent
Miti	MITI PIB	Effet de l'agriculture biologique sur la charge en pesticides des oiseaux sauvages et le lien avec leur santé	2023	CEBC-Résilience	CEBC-Résilience
Mobidiv	ANR - PPR	Mobiliser et sélectionner la diversité cultivée intra et inter-spécifique pour un changement systémique vers une agriculture sans pesticides	2021-2026	UMR GQE INRAE-AgroParisTech-CNRS-Université Paris Saclay	URP3F
OCBO	Interbev	Stockage de carbone dans les élevages bovins et ovins	2022-2023	Idèle	FERLUS
Pestistress	ANR	Implication des pesticides dans le déclin d'espèces aviaires emblématiques du milieu rural	2019-2024	CEBC-Résilience	CEBC-Résilience
Plan de relance URP3F BAYWARE AGRI-PV SOLAR	ANR - BAYWA RE	Acquisition de connaissances nouvelles relatives au développement du couvert végétal au sein de parcs photovoltaïques au sol et dans des zones pédoclimatiques différentes	2021-2025	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Plan de relance URP3F TURFLAB AGRI-PV	ANR - TURFLAB	Identification et analyse du développement des pathogènes de pelouses sportives	2021-2025	INRAE N-A-Poitiers	URP3F

Projet	Financement	Objectif	Date	Coordonnateur	Unité(s) du centre concernée(s)
Plan de relance URP3F TSE AGRI-PV	ANR- TSE	Etude des conditions de synergie entre la production agricole et énergétique par l'installation d'une ombrière agri-photovoltaïque sur un champ en grandes cultures ou une prairie pour l'élevage	2021-2025	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Plan de relance URP3F VALOREM AGRI-PV	ANR-VALOREM	Sélectionner les espèces et les variétés présentant de bonnes performances agronomiques en système agri-photovoltaïque, et déterminer les conditions de microclimat les plus favorables à ces espèces et ces variétés	2021-2025	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Plan de relance URP3F TEREVI AGRI-PV	ANR-TEREVI	Analyse et modélisation du fonctionnement de pelouses sportives	2021-2025	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Prédicrop	ANR	Sélection de blé tendre à l'aide de marqueurs moléculaires	2020-2024	INRAE Clermont-Auvergne-Rhône-Alpes	FERLUS
Rame	Fondation de France	Systèmes agroforestiers à vocation fourragère	2021-2024	Agrooof	FERLUS
Res0pest_V2	Ministère chargé de l'agriculture	Système de culture «zéro pesticide»	2018-2023	INRAE Bourgogne-Franche-Comté	FERLUS
Soilwarm	ANR	Comment le réchauffement d'un profil de sol affectera les interactions entre les organismes du sol : implications pour les cycles carbone-azote-phosphore	2021-2026	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Tropicow	CASDAR	Autonomie fourragère et protéique par l'introduction de céréales et de protéagineux tropicaux dans la ration des ruminants	2021-2025	Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine	FERLUS
UMT DIGIPORC	Ministère chargé de l'agriculture	Proposer des applications en élevages porcins, conçues à partir de données numériques	2019-2023	IFIP, INRAE Bretagne-Normandie, Agrocampus Ouest	GENESI
UMT PRADE	Ministère chargé de l'agriculture	Protection des abeilles dans l'environnement	2020-2024	ACTA, ADAPI, INRAE PACA, ITSAP	APIS, CEBC-RÉSILIENCE
UMT SC3D	Ministère chargé de l'agriculture	Systèmes caprins durables de demain	2019-2023	Idele, INRAE N-A-Poitiers	FERLUS, URP3F
Valorage	CASDAR	Valorisation de fourrage et de parcours riches en protéines par les monogastriques biologiques	2021-2024	Initiative Bio Bretagne	EASM
Vitisolar	ADEME	Développer et tester, au travers d'un démonstrateur, une solution agriphotovoltaïque innovante pour le secteur viticole	2021-2025	EDF	URP3F

Rencontre INRAE/CIVAM dans le cadre d'une convention nationale.

Le 7 avril à Lusignan, au sein de notre unité expérimentale FERLUS, a eu lieu une journée d'échanges entre INRAE et le réseau CIVAM (Centre d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural). Ces rencontres chaleureuses malgré une pluie battante, s'inscrivaient dans le cadre d'une convention nationale passée entre les deux organismes depuis 2014. Elles visaient à renforcer nos collaborations et à partager nos savoirs paysans et scientifiques, notamment sur les systèmes fourragers et les prairies capables de faire face au changement climatique.

La convention cadre nationale entre l'association CIVAM et INRAE, vise une meilleure interconnaissance des deux structures afin de renforcer leurs collaborations sur des thématiques partagées, telles que

l'analyse et le déploiement des systèmes complexes et l'amélioration du partage et de l'hybridation des savoirs paysans et scientifiques. La rencontre du 7 avril entre des membres du réseau CIVAM et des personnels INRAE, portait sur la conception de systèmes fourragers adaptés aux nouveaux enjeux et au changement climatique.

Ainsi, les agriculteurs et agricultrices des CIVAM ont pu découvrir les expérimentations système Patuhev, OasYs et l'observatoire ACBB (Analyse des cycles biogéochimiques et biodiversité). Ces visites ont permis de nombreux échanges et les participants et participantes ont été questionnés selon deux angles : en quoi ces dispositifs répondent-ils à leurs attentes et à celles des personnes qu'ils représentent ? Sur quelles évolutions faudrait-il travailler pour que ce soit davantage le cas dans le futur ?

Rencontre INRAE/CIVAM le 7 avril 2022 à Lusignan, sur la conception de systèmes fourragers adaptés au changement climatique.



© Arnelie Pérennès - INRAE

Préservation de l'emploi dans le cadre du Plan France Relance

Dans le cadre du Plan France Relance, la mesure concernant la préservation de l'emploi a permis à notre unité P3F d'établir de nouveaux partenariats de recherche avec trois entreprises et de renforcer des partenariats existants.

Dans le cadre des travaux sur la réponse des couverts végétaux à l'ombrage, l'unité P3F travaille depuis plusieurs années avec les entreprises TERENVI et TURFLAB sur les systèmes à gazons sportifs. La mesure du Plan France relance nous a permis de renforcer ces travaux en recrutant un ingénieur de recherches mis à dispo-

sition de TERENVI et deux ingénieurs de recherches mis à disposition de TURFLAB. Une partie des missions de l'un des ingénieurs mis à disposition de TURFLAB porte sur la mise en place d'une base de données du Pôle national de recherche en agri-photovoltaïsme en cours de construction. Cette base de données a pour objectif de recueillir des données issues de mesures assurées par trois ingénieurs de recherches qui ont été recrutés par l'unité P3F dans le cadre de partenariats de recherches avec les entreprises TSE Energy, Bayware et Valorem qui disposent de sites expérimentaux agri-photovoltaïques.

Projet sur les marais soutenu par Tetrae

Notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée porte le projet Mavi, soutenu par le programme de recherche public Tetrae (ex-PSDR). Mavi implique 9 équipes de recherche et 13 acteurs locaux jusqu'en 2027. Il vise à maintenir des marais vivants - riches en biodiversité, puits de carbone et territoires d'élevage - face au changement climatique.

En Nouvelle-Aquitaine, les 100 000 ha de marais littoraux atlantiques conservent la biodiversité et séquestrent du carbone. Deux services qui dépendent de la gestion collective de l'eau et des pratiques agropastorales. Car, aussi emblématiques qu'ils soient pour l'environnement, les marais sont des territoires façonnés par l'être humain depuis des millénaires. Tout un réseau de canaux et de fossés serpente entre les parcelles et nécessite un entretien régulier. Or trois menaces pèsent sur le fonctionnement des marais : la diminution de la ressource en eau douce (due au changement climatique), la baisse des capacités d'investissement des agriculteurs pour entretenir les fossés et la régression des activités d'élevage. L'unité de Saint-Laurent-de-la-Prée porte donc le projet « Maintenir des marais vivants face au changement climatique » (Mavi), soutenu par le programme

de recherche public Tetrae (ex-PSDR), cofinancé par INRAE et huit Régions de 2022 à 2027. Mavi poursuit trois objectifs scientifiques : comprendre les interactions entre la biodiversité et la séquestration du carbone, sous l'effet de la gestion de l'eau ; mobiliser l'intelligence collective pour concevoir des pratiques agropastorales et de gestion durable de l'eau qui assurent les deux services étudiés sans compromettre la conduite des élevages ; et explorer les conditions d'organisation d'une fourniture de viande bovine locale et durable pour les éleveurs des marais. Mavi associe sciences biotechniques et sciences sociales.

Le projet scientifique est co-animé avec le Forum des marais atlantiques qui aura un rôle central dans la valorisation. Il mobilise neuf équipes de recherche de différentes structures et treize partenaires impliqués depuis la construction du projet. La posture est bien d'outiller, par la recherche-action, les acteurs du territoire afin d'opérer la transition environnementale. C'est en stimulant les échanges entre les parties prenantes, et avec les scientifiques, que le projet Mavi entend produire des connaissances nouvelles et des ressources pour les acteurs : une condition pour que des transformations opèrent.

Participation à des projets régionaux

Notre centre s'implique également dans des projets scientifiques à l'échelle régionale, dans les régions Bretagne, Nouvelle-Aquitaine, Normandie, Occitanie et Pays-de-la-Loire.

Projets régionaux auxquels nous avons participé en 2022 :

Projet	Financement	Objectif	Date	Coordonnateur	Unité(s) du centre concernée(s)
Bionachol	Région Nouvelle-Aquitaine	Etude de l'impact sur les qualités des laits et des fromages de chèvres et de brebis consommant des plantes contenant des composés bioactifs secondaires	2018-2022	Actalia Produits Laitiers	FERLUS
Climatveg	Région Pays de la Loire	Transition et durabilité des systèmes de productions végétales face aux changements climatiques	2020-2025	VEGEPOLYS VALLEY	URP3F
Colloque IFM2A2	Grand Poitiers, Fondation Xavier Bernard	Des gènes à l'architecture des plantes : le méristème caulinaire dans tous ses états	2022	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Harmonie	Région Nouvelle-Aquitaine	Vers une agroécologie des territoires : biodiversité, services écosystémiques & acteurs et actrices	2019-2024	CEBC-Résilience	CEBC-Résilience
Mobilus	Région Nouvelle-Aquitaine	Mobiliser la diversité génétique de la luzerne comme plante de services	2022-2027	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Multistress	Région Nouvelle-Aquitaine	Mesurer les effets combinés des contaminants environnementaux et de la dégradation des habitats sur la biodiversité de la Région Nouvelle-Aquitaine	2017-2022	CEBC	CEBC-RÉSILIENCE
Nourrissement	Région Nouvelle-Aquitaine	Évaluer l'effet du nourrissage des colonies d'abeille sur l'adultération des miels	2022	INRAE N-A-Poitiers	APIS
Nov'land	Région Nouvelle-Aquitaine	Territoire en transition pour améliorer la santé des sociétés et des écosystèmes et la résilience alimentaire	2021-2026	CEBC-Résilience	CEBC-Résilience
PEI Agri Decisif	Région Nouvelle-Aquitaine	Décrire et expertiser une culture d'intérêt : la silphie perfoliée	2022-2023	CRANA	FERLUS, URP3F
PEI Résilience	Région Nouvelle-Aquitaine	Conception, évaluation et développement de systèmes caprins résilients et innovants en Nouvelle-Aquitaine	2019-2023	BRILAC	FERLUS
Prairies	Région Nouvelle-Aquitaine	Développement d'une méthode pour l'évaluation de la valeur alimentaire des prairies directement au champ	2022-2027	INRAE N-A-Poitiers	URP3F
Prairenov	Région Pays de la Loire	Itinéraires innovants d'amélioration des prairies permanentes	2020-2023	CIRPO	URP3F

Projet	Financement	Objectif	Date	Coordonnateur	Unité(s) du centre concernée(s)
React Syrenae	FEDER, Région Nouvelle-Aquitaine	Amélioration des équipements pour l'élevage d'animaux expérimentaux	2022-2023	INRAE N-A-Poitiers	FERLUS
Ressources Prairies	FEDER	Des ressources génétiques pour réintroduire des prairies temporaires dans les systèmes de rotations agricoles au bénéfice d'une alimentation plus saine et d'un environnement préservé	2021-2023	INRAE N-A-Poitiers	SDAR-URP3F
REXCAP méteils	Région Nouvelle-Aquitaine	Valorisation des associations céréales-protéagineux récoltées en grains dans un élevage caprin maximisant l'autonomie alimentaire	2022-2023	INRAE N-A-Poitiers	FERLUS-URP3F
REXCAP boucs	Région Nouvelle-Aquitaine	Quelles compétences des boucs en élevage pour répondre aux nouveaux besoins de reproduction ?	2022-2023	INRAE N-A-Poitiers	FERLUS
Together	Région Nouvelle-Aquitaine	Concilier agriculture et rivières en territoire rural en réduisant l'utilisation des pesticides et en améliorant la santé des écosystèmes	2022-2027	CEBC-Résilience	CEBC-Résilience

Une équipe de la Ligue pour la protection des oiseaux s'installe à Saint-Laurent-de-la-Prée

Nous accueillons une équipe de La Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), association nationale de protection de l'environnement, dans notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée depuis mai 2022.

La réserve naturelle nationale du marais d'Yves, gérée par la LPO près de Saint-Laurent-de-la-Prée, fait l'objet de travaux pendant la construction d'une digue protectrice par le Département de Charente-Maritime. Les quatre personnels de ce site sont donc relogés dans notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée depuis mai 2022, pour une durée prévue de deux à trois ans. Ce sera l'occasion de mettre en commun le travail que

nous menons à Saint-Laurent-de-la-Prée avec les agriculteurs locaux, sur la conduite des élevages de vaches maraîchine et des cultures pour favoriser la biodiversité en zone de marais. La LPO et l'unité de Saint-Laurent-de-la-Prée ont également d'autres sujets de réflexion communs comme l'utilisation des roseaux sauvages en litière pour les vaches. À terme, cette synergie aboutirait à mettre en place un réseau de marais expérimentaux communs entre la LPO et INRAE.



La LPO et notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée œuvrent ensemble à favoriser la biodiversité en zone de marais (ici une beraeronnette printanière).



© Christophe Maître - INRAE

Interview d'un chercheur de l'URP3F
par la chaîne Public Sénat,
au Salon de l'agriculture 2022 à Paris.



Partage des connaissances

> Pour la communauté scientifique et le monde agricole

Rencontres régionales sur l'agriculture bas carbone

Le 20 janvier 2021 au lycée agricole de Périgueux et sur agriweb.tv, notre centre de recherche et ses partenaires du Réseau pour l'agriculture et l'innovation en Nouvelle-Aquitaine (RAIN), organisaient les Rencontres régionales de la recherche, du développement et de la formation (3RDF), sur le thème "Vers une agriculture bas carbone". Le replay de toutes les interventions et les diaporamas sont disponibles en ligne.

Les Rencontres régionales de la recherche, du développement et de la formation (3RDF) permettent chaque année aux chercheurs, techniciens et conseillers agricoles, conseillers en environnement et biodiversité, agriculteurs, enseignants, apprenants hommes et femmes... de partager leurs connaissances et débattre autour d'un sujet. Les rencontres 2022 portaient sur l'agriculture bas carbone. Elles ont rassemblé une centaine de participants en présentiel et plus de 480 connexions en direct au format webinaire sur agriweb.tv dans le cadre du dispositif Agro smart campus de la Région Nouvelle-Aquitaine.

Le 20 janvier 2022 à Périgueux, intervention de Abad Chabbi (URP3F) aux 3RDF sur l'agriculture bas carbone, filmée par agriweb.tv avec le soutien de la Région Nouvelle-Aquitaine.



© Armelle Pérennès - INRAE



© Brendan Godoc - Idele

Atelier sur l'adaptation des systèmes fourragers au changement climatique, l'un des dix ateliers proposés lors des journées techniques Cap'vert, les 12-13 octobre 2022 à Lusignan.

Cap'Vert : deux journées techniques autour du changement climatique dans les élevages laitiers

Les 12 et 13 octobre 2022 à Lusignan, environ 600 éleveurs, techniciens et apprenants hommes ou femmes, ont participé à des ateliers pratiques pour découvrir, comprendre, échanger et témoigner autour du changement climatique dans les élevages laitiers. Consacré jusqu'ici à l'élevage caprin sur une seule journée, Cap'vert s'est ouvert cette année à l'élevage bovin lait et durait deux jours. Ces journées présentaient notamment les résultats obtenus grâce à deux réseaux de R&D (REDCap pour les caprins et Accelair pour les bovins), à trois dispositifs expérimentaux de notre unité FERLUS (Patuchev, Ferticap et Oasys) et aux travaux de l'Unité mixte technologique Systèmes caprins durables de demain INRAE/Idele.

performances économiques et environnementales, et de s'adapter au changement climatique. Lors des journées techniques Cap'Vert, des ateliers permettaient d'échanger avec des experts et expertes techniques et de partager les expériences d'éleveurs et d'éleveuses sur des thèmes variés en lien avec l'adaptation des systèmes fourragers au changement climatique, la réduction de l'empreinte carbone des élevages, l'autonomie alimentaire et les stratégies de reproduction. Toutes les ressources diffusées au cours de l'événement sont disponibles en ligne. Ces journées sont organisées en partenariat avec l'Institut de l'élevage, les chambres régionales d'agriculture de Nouvelle-Aquitaine et des Pays de la Loire, le BRILAC, le CRIEL, et les lycées agricoles de Melle et Venours. Elles ont reçu le soutien financier des Régions Nouvelle-Aquitaine et Pays de la Loire, de l'Europe (FEADER) et de la Fondation Xavier Bernard. Au vu du succès de cette première formule sur deux jours incluant également les vaches laitières, l'opération sera reconduite dans deux ans.

L'enjeu des élevages laitiers est de gagner en autonomie protéique et alimentaire, afin de concilier

Salon international des solutions et technologies pour une agriculture performante et durable

INRAE était présent au Salon international des solutions et technologies pour une agriculture performante et durable (SIMA), du 6 au 10 novembre 2022 à Villepinte. Nos scientifiques de l'URP3F y présentaient les avancées de nos recherches.

Sur un espace « recherche », le public pouvait découvrir les travaux d'INRAE, et en particulier ceux sur l'agrophotovoltaïsme et sur l'intérêt de la diversification des couverts végétaux, présentés par notre unité de recherche pluridisciplinaire Prairies et plantes fourragères (URP3F).



Notre unité de recherche P3F présentait ses travaux sur le stand INRAE au SIMA, du 6 au 10 novembre 2022 à Villepinte.

© SIMA

Première conférence européenne sur le fonctionnement du Méristème caulinaire apical et son impact sur l'architecture des plantes

À l'initiative de notre unité de recherche P3F, la première conférence interdisciplinaire européenne sur les MAC et leur intégration dans l'architecture des plantes dans leur environnement, du gène à l'organisme entier, s'est tenue à Poitiers les 28-30 novembre 2022 grâce à un consortium construit autour des laboratoires INRAE et INRIA de notre unité de recherche P3F, du LRDP de Lyon, de l'IJPB de Versailles et de l'UMR PIAF de Clermont-Ferrand. 50 chercheurs et chercheuses se sont réunis durant 3 jours autour de 12 conférences invitées et 19 communications.

expliquer les phénomènes observés au niveau de l'architecture des plantes, reste embryonnaire. Parallèlement, les modèles qui simulent la variation génétique des réponses de la plante entière aux conditions de milieu, ont fortement progressé. En particulier, l'équipe de l'URP3F est un des groupes les plus dynamiques en Europe sur ce sujet. Le métaprogramme d'INRAE DIGIT-BIO a parmi ses objectifs de promouvoir les coopérations inter disciplinaires, en vue notamment de progresser dans l'intégration des connaissances entre les différents niveaux d'organisation et dans la compréhension du vivant. C'est dans ce cadre que s'est tenue cette première conférence européenne, disponible en ligne : <https://ifm2a2.symposium.inrae.fr>.

Les Méristèmes apicaux caulinaires (MAC), situés au sommet de chaque tige de chaque végétal, sont le véritable centre organisateur de l'architecture aérienne des plantes. Si beaucoup de résultats récents ont permis de mieux comprendre la dynamique cellulaire, grâce aux nouvelles techniques de biologie moléculaire et d'imagerie, ces résultats restent encore analytiques et leur utilisation pour

Du 28 au 30 novembre 2022 à Poitiers, 50 scientifiques se sont réunis autour de 12 conférences invitées et 19 communications, à l'initiative de notre unité P3F.



© Nathalie Bonnet - INRAE

> Pour le grand public et les élèves

Soirées scientifiques de Melle

Les soirées scientifiques de Melle sont un cycle de conférences-débats pour analyser la complexité de problèmes posés dans les domaines de l'agriculture, la nature, l'alimentation et la santé. Le but est de donner accès aux clés scientifiques qui déterminent ces problèmes, pour éviter le piège des solutions toutes faites, souvent partielles. Avec nos partenaires et sous le patronage de la ville de Melle, nous avons proposé cinq soirées en 2022.

Cinq soirées scientifiques ont été proposées à Melle en 2022, par notre centre de recherche et ses partenaires, sous le patronage de la ville de Melle.

Gratuites et destinées à toutes les citoyennes et tous les citoyens, ces soirées sont organisées sous le patronage de la ville de Melle et avec la collaboration de notre centre de recherche, du CEBC, de la Béta-Pi, de l'Espace Mendès France et de la Communauté de communes Mellois en Poitou. Dans le cadre du CPER Econat, elles sont soutenues par l'État, la Région Nouvelle-Aquitaine et les universités de Poitiers et de La Rochelle. Cinq soirées ont été proposées en 2022 sur l'interprétation des statistiques ; sur les animaux marins indicateurs des changements environnementaux en milieu polaire ; sur les relations entre élevage, consommation de viande, santé et environnement ; sur la chimie et sur la ressource en eau. Cette dernière soirée a rencontré un franc succès avec près de 200 participantes et participants.



© Martial Theviot - Jardin et écotourisme



Intervention de notre unité de recherche P3F lors des rencontres sur l'agrivoltaïsme, le 2 mars 2022 sur le stand INRAE au Salon de l'agriculture à Paris.

© Bertrand Nicolas - INRAE

Salon de l'agriculture

Le Salon de l'agriculture a accueilli plus de 500 000 visiteurs et visiteuses, du 26 février au 6 mars 2022. Notre unité de recherche P3F était fortement mobilisée, sur le stand INRAE consacré à l'eau et sur une rencontre autour de l'agri-voltaïsme. Nous avons également invité nos personnels pour une journée de visite au Salon, le 1^{er} mars.

Le Simulateur de climat extrême (Siclex) de notre unité P3F, permet d'intercepter la pluie au-dessus des plantes avec un abri mobile, uniquement le temps strictement nécessaire, afin de maximiser l'ensoleillement et l'évapotranspiration par les plantes quand il ne pleut pas, comme c'est le cas dans les prairies en conditions réelles. La maquette de Siclex, créée par les personnels de l'URP3F, a rencontré un franc succès, et le public s'est montré très enthousiaste en découvrant le dispositif Siclex et les recherches que nous y menons. À cette occasion, nous avons organisé un déplacement au Salon de l'agriculture le 1^{er} mars, pour nos personnels qui le souhaitaient, en train au départ de Poitiers, Niort ou La Rochelle. Quant à la rencontre

du 2 mars 2022 autour de l'agri-voltaïsme, elle a généré des contacts prometteurs avec des partenaires potentiels pour le Pôle national de recherche, d'innovation et d'enseignement sur l'agri-photovoltaïsme (PNR-AgriPV), porté par l'URP3F.

Forum météo et climat

Du 15 au 17 mai à Paris, notre unité de recherche P3F était présente sur le stand INRAE au 19^e Forum de la météo et du climat, rendez-vous incontournable d'éducation et de mobilisation aux enjeux climatiques.

Parmi les quatre animations proposées sur le stand INRAE, notre unité de recherche P3F expliquait au public que les plantes perçoivent les différentes couleurs qui composent la lumière. Non seulement elles les voient, mais elles les interprètent et les emploient de manière différenciée, en fonction de besoins qui vont bien au-delà de la seule captation de l'énergie via la photosynthèse.

Fête de la science : une balade commentée et un palais des sciences

Pour la Fête de la science, nous proposons deux rendez-vous en Charente-Maritime et à Poitiers. Notre unité de Saint-Laurent-de-la-Prée organisait une balade commentée samedi 15 octobre sur sa ferme expérimentale autour de la transition agroécologique. Notre unité P3F tenait un stand sur l'adaptation des plantes aux climats extrêmes, les 15 et 16 octobre 2022 au Palais des sciences, un événement organisé par l'Université de Poitiers au Palais des Ducs d'Aquitaine.

Pour la Fête de la science, nous proposons une balade commentée à Saint-Laurent-de-la-Prée le 15 octobre (à gauche) et un stand sur l'adaptation des plantes aux climats extrêmes, les 15 et 16 octobre 2022 à Poitiers (à droite : deux personnels d'INRAE en blanc se sont glissés parmi ceux de l'université de Poitiers en noir : saurez-vous les retrouver ?).

L'unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée proposait une balade commentée de deux heures, à pied ou à vélo, pour échanger avec le collectif de la ferme expérimentale. Comment, en marais, faire pâturer les vaches et conduire des cultures en Agriculture Biologique pour une alimentation humaine de proximité, tout en restaurant la biodiversité sauvage et domestique ? La ferme expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée met en œuvre cette transition agroécologique sur 160 ha. Elle valorise 140 ha de marais situés dans le Grand Site de France Estuaire de la Charente. Le public était invité à visiter ce laboratoire grandeur nature. Les thèmes des échanges étaient variés : gestion de l'eau en marais ; biodiversité des marais ; spécificités des prairies de marais et élevage d'une belle race locale et rustique, la Maraîchine ; cultures diversifiées...

L'URP3F tenait un stand au Palais des Ducs d'Aquitaine à Poitiers. Pour anticiper les conséquences du changement climatique sur nos cultures et aider les agriculteurs et les agricultrices à identifier des solutions pour l'agriculture de demain, il est nécessaire de comprendre comment aider les plantes à s'adapter au climat des prochaines décennies. L'URP3F expliquait, à travers plusieurs activités et observations, les recherches menées à Lusignan pour améliorer les prairies et les plantes fourragères.



© Lilia Mrali - INRAE



© Université de Poitiers



Installation du matériel pour les journées techniques Cap'Vert, par nos services d'appui à la recherche.

Master Plantes et société avec les universités de Poitiers et Tours

Depuis la rentrée 2018, le master Plantes et Société des universités de Poitiers et Tours accueille chaque année plus de vingt étudiants et étudiantes pour une formation d'experts et expertes en Sciences du Végétal possédant des compétences applicables aux secteurs de l'agronomie, du paysage et de la santé-bien-être. Dans ce cadre, notre unité de recherche P3F coordonne et met en œuvre l'enseignement sur l'agriculture durable.

Ces compétences associées à des connaissances en géographie et en réglementations de l'environnement et des propriétés intellectuelles permettent aux étudiants de devenir des acteurs de la valorisation du végétal dans des contextes de développement durable et de changement sociétal¹. Le fil conducteur de cette formation pluridisciplinaire est l'acquisition de solides connaissances en écologie, écophysiologie et physiologie végétales afin de comprendre et utiliser la plante pour nos besoins dans de multiples contextes sociaux et économiques. Notre unité de recherche P3F a ainsi coordonné et mis en œuvre la formation pour les deux unités d'enseignement qui concernent l'agriculture durable. Les scientifiques d'INRAE y assurent un enseignement condensé sur les bases de l'écophysiologie, de la génétique et de l'amélioration des plantes. Ces enseignements sont aussi illustrés par des conférences et visites des dispositifs de nos unités P3F et

FERLUS. Le master est basé sur les deux universités de Poitiers et Tours, en alternance chaque année. En 2022 les étudiants et étudiantes étaient à Tours. En plus des cours que nos scientifiques de Lusignan y ont dispensés, les étudiants et étudiantes sont venus une semaine en résidence à Lusignan pour suivre des cours et des travaux pratiques d'écophysiologie et d'amélioration des plantes et pour visiter les dispositifs expérimentaux Oasys et Patuchev. Selon tous les participants et participantes, cette semaine a été particulièrement appréciée. La rentrée 2022 a rencontré le même succès avec les étudiants et étudiantes de Poitiers en master2 Recherche Écologie et Évolution, lors de leur visite de l'URP3F.

Étudiantes et étudiants du master 2 Plantes et Société lors de leur séjour à l'URP3F durant la semaine du 25 au 28 septembre 2022.

1. <http://sfa.univ-poitiers.fr/bvi/nos-formations/master-plantes-societe/>

Étudiantes et étudiants du master Recherche Écologie et Évolution sur notre site de Lusignan, le 9 novembre 2022.



© INRAE



© INRAE

> Expertise

Expertises scientifiques pour l'ANSES

Plusieurs scientifiques d'INRAE participent aux collectifs d'expertise mis en place par l'Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, travail (ANSES), dans le cadre d'une convention entre les deux organismes. Des personnels de notre centre de recherche participent ainsi aux Comités d'experts spécialisés ou aux Groupes de travail de l'Agence.

L'ANSES a pour rôle central d'évaluer les risques sanitaires afin d'éclairer l'action publique dans les domaines de l'alimentation, de l'environnement, du travail, de la santé et du bien-être des animaux et de

la santé des végétaux. Les expertises sont menées par des Comités d'experts spécialisés (CES) et peuvent impliquer également un ou plusieurs rapporteurs ou rapporteuses ou, si le sujet le nécessite, un groupe de travail thématique (GT) placé auprès d'un CES. En 2022, deux personnels de notre centre de recherche participaient à trois des seize CES de l'Agence, ainsi qu'à des groupes de travail placés auprès de ces Comités :

- Alimentation animale (Hervé Juin) ;
- Matières fertilisantes et supports de culture (CES présidé par Abraham Escobar Gutiérrez) ;
- Risques biologiques pour la santé des végétaux (Abraham Escobar Gutiérrez).

Expertises scientifiques pour le CTPS

Le Comité technique permanent de la sélection (CTPS) conseille le ministère chargé de l'agriculture, pour préparer et exécuter la politique en matière de variétés, semences et plants. Des personnels de notre centre de recherche animent quatre de ses quinze sections spécialisées et l'une de ses deux commissions inter-sections. Notre unité de recherche P3F contribue au CTPS avec six expertes ou experts.

Le CTPS rassemble plus de 800 expertes et experts scientifiques et techniques qui participent aux travaux et aux orientations de la politique publique en matière d'innovation et d'orientation du progrès génétique. Ils sont organisés en deux comités (un comité plénier et un comité scientifique), seize sections (quinze sections spécialisées par groupe d'espèces et une section Ressources phytogénétiques) et deux commissions. Chaque section est composée de 30 à 40 membres représentant des secteurs publics et privés concernés par les activités de création, de diffusion et d'utilisation des variétés, semences et plants. Elle est présidée et animée par deux membres

du comité plénier, et se réunit plusieurs fois par an. En 2022, des personnels de notre centre présidaient ou animaient les sections Maïs et Sorgho (Valérie Uyttewaal), Plantes fourragères et à gazon (Isabelle Litrico), Tournesol/Soja/Ricin (Christine Fintz). Ces sections sont chargées notamment d'instruire les demandes d'inscription au Catalogue français, de faire évoluer la réglementation pour chaque espèce, et de contribuer à l'orientation de la recherche pour la création variétale. Deux commissions inter-sections travaillent en étroite collaboration avec les sections spécialisées. Dans notre centre, Isabelle Litrico est présidente et Denis Leclercq animateur de la Commission inter-sections « Plantes de services » chargée d'étudier la Valeur agronomique, technologique et environnementale (VATE) des variétés candidates à l'inscription au catalogue officiel français sous la rubrique « usage en plantes de Services ». Compte tenu de la diversité des espèces potentiellement concernées par ce type d'usage, cette Commission regroupe des compétences assez larges, tant en matière de connaissance des espèces, de leur agronomie que de leur capacité à répondre aux services écosystémiques revendiqués.

Expertises pour l'ADASEA

Les prairies naturelles inondables du département du GERS (34) sont une ressource importante pour l'élevage et la biodiversité. L'Association de développement, d'aménagement et de services en environnement et en agriculture (ADASEA) de ce département porte le projet « Innovation pour de nouvelles stratégies et de nouvelles filières en faveur de la valorisation des prairies naturelles inondables et de leur biodiversité » (2020-2023). Notre unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée participe à ce projet, en partenariat avec l'ADASEA et la Chambre d'agriculture, sur la partie de l'étude visant à construire une typologie agroécologique des prairies naturelles inondables de fauche de quatre vallées qui sont à la base de la filière foin. Cette typologie sera basée sur la flore, le sol, le caractère plus ou moins inondable, la production, la valeur alimentaire et environnementale de ces prairies et les pratiques agricoles.

Le projet « Innovation pour de nouvelles stratégies et de nouvelles filières en faveur de la valorisation des prairies naturelles inondables et de leur biodiversité » (2020-2023). Notre unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée participe à ce projet, en partenariat avec l'ADASEA et la Chambre d'agriculture, sur la partie de l'étude visant à construire une typologie agroécologique des prairies naturelles inondables de fauche de quatre vallées qui sont à la base de la filière foin. Cette typologie sera basée sur la flore, le sol, le caractère plus ou moins inondable, la production, la valeur alimentaire et environnementale de ces prairies et les pratiques agricoles.

Expertises sur le marais et les zones humides

Plusieurs personnels de notre unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée apportent leur expertise sur le marais et les zones humides, dans différentes instances.

Anne Farruggia, conseil scientifique du Parc du Marais poitevin : le Marais poitevin est un marais voisin des marais charentais, territoire de l'unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée, aux problématiques voisines. Anne Farruggia apporte au conseil scientifique, son éclairage et son expertise sur la conduite des exploitations d'élevage en marais.

Eric Kernéis apporte son expertise autour des prairies naturelles en zones humides (marais littoraux et vallées alluviales) sur des thématiques de biodiversité, de valeur fourragère, de valeur d'usage en fonction des pratiques de gestion pastorale et hydraulique en participant à plusieurs instances :

Lilia Mzali entre au conseil d'administration de l'Établissement public du marais poitevin (EPMP). L'EPMP est un partenaire de l'unité expérimentale de Saint-Laurent-de-la-Prée sur des projets et enjeux autour des liens entre gestion de l'eau, biodiversité et conduite des exploitations d'élevage. Lilia Mzali apporte son expertise en matière de gestion quantitative et qualitative de l'eau.

- Conseil d'orientation scientifique et technique du Forum des marais atlantiques,
- Groupe thématique « Agriculture » du groupe national Milieux humides,
- Comité consultatif de la réserve naturelle nationale « Michel Brosselin » à Saint-Denis-du-Payré, Vendée,
- Comité de pilotage Natura 2000 : Marais de la Seudre, de Brouage, de l'Île d'Oléron et la Carrière de l'Enfer,
- Comité de pilotage MAEC marais charentais,
- Comité de pilotage Contrat de progrès territorial du marais de Brouage, piloté par le Syndicat mixte Charente Aval.

Daphné Durant est membre du conseil scientifique des Réserves naturelles de Charente-Maritime, qui a pour mission d'assister les gestionnaires et les comités consultatifs des réserves. Elle fait aussi partie du « comité des publications » du département ACT. Ce comité a pour mission d'éclairer la stratégie de publication du département.

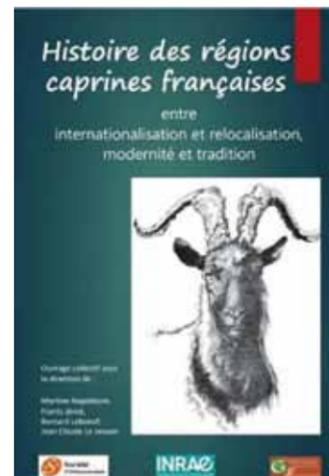
Bénédicte Roche est experte à la Fédération des parcs naturels régionaux.

➤ Publications scientifiques

Ouvrages ou chapitres d'ouvrages

- Attié, C., Munoz, A., Chevasson, O., & Bretagnolle, V. (2022). Captive breeding, handling and care, and the impact of releases on wild populations. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 193-223). Springer, Cham.
- Bretagnolle V. (2022). Réconcilier Nature et Agriculture, CNRS Éditions, 288p, 978-2-2711-2525-5.
- Bretagnolle, V., Mañosa, S., & Morales, M. B. (2022). Natural history of the little bustard: Morphology, biometry, diet, sexual dimorphism, and social and breeding behaviour. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 29-56). Springer, Cham
- Bretagnolle, V., Mañosa, S., Mougeot, F., & Morales, M. B. (2022). Behavioural Ecology of the Little Bustard: Sexual Selection and Mating Systems. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 151-171). Springer, Cham.
- Ferrer Obiol, J., James, H. F., Chesser, R. T., Bretagnolle, V., González Solís, J., Rozas, J., ... & Riutort, M. (2022). Palaeoceanographic changes in the late Pliocene promoted rapid diversification in pelagic seabirds. *Journal of Biogeography*, 49(1), 171-188.
- Mañosa, S., Bota, G., Villers, A., Bretagnolle, V., & Morales, M. B. (2022). Breeding biology and demographic traits: Population parameters, Reproduction and Survival. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 81-100). Springer, Cham.
- Morales, M. B., & Bretagnolle, V. (2022). Little Bustard Population Dynamics. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 225-241). Springer, Cham.
- Morales, M. B., & Bretagnolle, V. (2022). The little bustard around the world: distribution, global conservation status, threats and population trends. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 57-79). Springer, Cham.
- Morales, M. B., Mañosa, S., Villers, A., García de la Morena, E. L., & Bretagnolle, V. (2022). Migration, Movements, and Non-breeding Ecology. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 123-149). Springer, Cham.

- Napoleone M., Jenot F., Leboeuf B., Le Jaouen J.C. (2022). Histoire des régions caprines Françaises : Entre internalisation et relocalisation, modernité et tradition. 313p., 978-2-7380-1443-7. 10.17180/t528-2045. hal-03539288



- Traba, J., Morales, M. B., & Bretagnolle, V. (2022). Why a Monograph on Little Bustard?. In *Little Bustard: Ecology and Conservation* (pp. 1-8). Springer, Cham.
- Traba, J., Morales, M. B., Silva, J. P., Bretagnolle, V., & Devoucoux, P. (2022). Habitat selection and space use. In *Little Bustard: Ecology and Conservation*, 101-121.
- Traba, J., Morales, M. B., Faria, N., Bretagnolle, V., Moreira, F., & Bota, G. (2022). Little Bustard and Humans: Conservation and Management. In *Little Bustard: Ecology and Conservation*, 273-302.

Articles dans des revues scientifiques

- Ahmed L. Q., Escobar-Gutiérrez A. (2022). Analysis of intra-specific variability of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) in response to temperature during germination. *Acta Physiologiae Plantarum*, 44(11). DOI: <https://doi.org/10.1007/s11738-022-03439-x>
- Ahmed L., Escobar-Gutiérrez A. (2022). Tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) shows intraspecific variability in response to temperature during germination. *Agronomy*, 12(5). DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy12051245>
- Ahmed L., Escobar-Gutiérrez A. (2022). Unexpected intraspecific variability of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) in response to constant temperature during germination and initial heterotrophic growth. *Frontiers in Plant Science*, 13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.856099>
- Aliakbari A., Zemb O., Cauquil L., Barilly C., Billon Y., Gilbert H. (2022). Microbiability and microbiome-wide association analyses of feed efficiency and performance traits in pigs. *Genetics Selection Evolution*, 54(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12711-022-00717-7>
- Allen-Perkins A., Magrath A., Dainese M., Garibaldi L., Kleijn D., Rader R., Reilly J., Winfree R., Lundin O., Mcgrady C., Brittain C., Biddinger D., Artz D., Elle E., Hoffman G., Ellis J., Daniels J., Gibbs J., Campbell J., Brokaw J., Wilson J., Mason K., Ward K., Gundersen K., Bobiwash K., Gut L., Rowe L., Boyle N., Williams N., Joshi N., Rothwell N., Gillespie R., Isaacs R., Fleischer S., Peterson S., Rao S., Pitts-Singer T., Fijen T., Boreux V., Rundlöf M., Viana B. F., Klein A., Smith H., Bommarco R., Carvalheiro L., Ricketts T., Ghazoul J., Krishnan S., Benjamin F., Loureiro J., Castro S., Raine N., De Groot G. A., Horgan F., Hipólito J., Smagge G., Meeus I., Eeraerts M., Potts S., Kremen C., García D., Miñarro M., Crowder D., Pisanty G., Mandelik Y., Vereecken N., Leclercq N., Weekers T., Lindstrom S., Stanley D., Zaragoza-Trello C., Nicholson C., Scheper J., Rad C., Marks E., Mota L., Danforth B., Park M., Bezerra A. D. M., Freitas B., Mallinger R., Silva F. O., Willcox B., Ramos D., Silva E Silva F., Lázaro A., Alomar D., González-Estévez M., Taki H., Cariveau D., Garratt M., Nabaes Jodar D., Stewart R., Ariza D., Pisman M., Lichtenberg E., Schüepp C., Herzog F., Entling M., Dupont Y., Michener C., Daily G., Ehrlich P., Burns K., Vilà M., Robson A., Howlett B., Blechschmidt L., Jaucker F., Schwarzbach F., Nesper M., Diekötter T., Wolters V., Castro H., Gaspar H., Nault B., Badenhausser I., Petersen J., Tschantke T., Bretagnolle V., Chan D. S. W., Chacoff N., Andersson G., Jha S., Colville J., Veldtman R., Coutinho J., Bianchi F., Sutter L., Albrecht M., Jeanneret P., Zou Y., Averill A., Saez A., Sciligo A., Vergara C., Bloom E., Oeller E., Badano E., Loeb G., Grab H., Ekroos J., Gagic V., Cunningham S., Åström J., Cavigliasso P., Trillo A., Classen A., Mauchline A.,

- Montero-Castaño A., Wilby A., Woodcock B., Sidhu C. S., Steffan-Dewenter I., Vogiatzakis I., Herrera J., Otieno M., Gikungu M., Cusser S., Naus T., Nilsson L., Knapp J., Ortega-Marcos J., González J., Osborne J., Blanche R., Shaw R., Hevia V., Stout J., Arthur A., Blochtein B., Szentgyorgyi H., Li J., Mayfield M., Woyciechowski M., Nunes-Silva P., Oliveira R. H., Henry S., Simmons B., Dalsgaard B., Hansen K., Sritongchuy T., O'Reilly A., García F. J. C., Parra G. N., Pigozo C. M., Bartomeus I. (2022). CropPol : a dynamic, open and global database on crop pollination. *Ecology*, 103(3) e3614. DOI: <https://doi.org/10.1002/ecy.3614>
- Badenhausser I., Fourcy D., Bertrand M., Pierre A., Bonneau B., Chapuis J.-L., Rantier Y., Hullé M. (2022). Do non-native plants affect terrestrial arthropods in the sub-Antarctic Kerguelen Islands? *Polar Biology*, 45(3). DOI: <https://doi.org/10.1007/s00300-022-03010-x>
- Becker C., Berthomé R., Delavault P., Flutre T., Fréville H., Gibot-Leclerc S., Le Corre V., Morel J. B., Moutier N., Munos S., Richard-Molard C., Westwood J., Courty P.-E., De Saint Germain A., Louarn G., Roux F. (2022). The ecologically relevant genetics of plant-plant interactions. *Trends in Plant Science*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2022.08.014>
- Berthet E. T., Bretagnolle V., Gaba S. (2022). Place-based social-ecological research is crucial for designing collective management of ecosystem services. *Ecosystem Services*. 2022, 55, 101426
- Berthet M., Mesbahi G., Cäsar C., Zuberbühler K. (2022). Impact of predator model presentation paradigms on titi monkey alarm sequences. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 76(11). DOI: <https://doi.org/10.1007/s00265-022-03250-1>
- Blanco J., Ollivier G., Alignier A., Aviron S., Sirami C., Kernéis E., Durant D., Sabatier R. (2022). How ecological research on human-dominated ecosystems incorporates agricultural and forestry practices: A literature analysis. *Ambio*, 51. DOI: [10.1007/s13280-021-01664-1](https://doi.org/10.1007/s13280-021-01664-1)
- Bravo, C., Sarasa, M., Bretagnolle, V., Pays, O. (2022). Detectability and predator strategy affect egg depredation rates: Implications for mitigating nest depredation in farmlands. *Science of the Total Environment*, 829, 154558.
- Bretagnolle, V., Flood, R. L., Gaba, S., Shirihai, H. (2022). *Fregatta lineata* (Peale, 1848) is a valid extant species endemic to New Caledonia. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 142(1), 111-130.
- Caillat H., Delagarde R., Ferlay A., Barre P., Disenhaus C., Gaborit P., Giger-Reverdin S., Jacquot A.-L., Jenot F., Leroux B., Wimmer-Bonneau E., Verdier G., Jost J. (2022). PSDR4 Flèche -L'herbe : un atout pour les élevages caprins du Grand Ouest. *Innovations Agronomiques*, 86. DOI: <https://doi.org/10.17180/ciag-2022-vol86-art20>

- Carrere P., Gastal F., Pierre P., Vertès F. (2022). Longévité / Pérennité / Durabilité des prairies ? La pérennité des prairies - du concept à son opérabilité pour l'éleveur. *Fourrages*, (250)
- Chabbi A., Rumpel C., Hagedorn F., Schrupp M., Baveye P. C. (2022). Editorial: Carbon storage in agricultural and forest soils. *Frontiers in Environmental Science*, 10. DOI: <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.848572>
- Ciampitti I., Briat J.-F., Gastal F., Lemaire G. (2022). Redefining crop breeding strategy for effective use of nitrogen in cropping systems. *Communications Biology*, 5(1). DOI: <https://doi.org/10.1038/s42003-022-03782-2>
- Colas V., Barre P., Van Parijs F., Wolters L., Quitté Y., Ruttink T., Roldán-Ruiz I., Escobar-Gutiérrez A., Muylle H. (2022). Seasonal differences in structural and genetic control of digestibility in perennial ryegrass. *Frontiers in Plant Science*, 12. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.801145>
- Cougnon, M., Durand, J.L., Julier, B., Barre P., Litrico I. (2022). Using perennial plant varieties for use as living mulch for winter cereals. A review. *Agronomy Sustainable Development*, 42, 110. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00844-x>
- Couturier A., Frak E., Rambaud Q., Louarn G., Barillot R., Durand J.-L., Escobar-Gutiérrez A., Combes D. (2022). How much do radiative transfer models influence red:far-red simulation and subsequent modelling of plant photomorphogenesis? *in silico Plants*, 4(2). DOI: <https://doi.org/10.1093/insilicoplants/diac013>
- Crochard, L., Julliard, R., Gaba, S., Bretagnolle, V., Baude, M., & Fontaine, C. (2022). Weeds from non-flowering crops as potential contributors to oilseed rape pollination. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 336, 108026.
- Decuq C., Bourdat-Deschamps M., Benoit P., Bertrand C., Benabdallah R., Esnault B., Durand B., Loubet B., Fritsch C., Pelosi C., Gaba S., Bretagnolle V., Bedos C. (2022). A multiresidue analytical method on air and rainwater for assessing pesticide atmospheric contamination in untreated areas. *Science of The Total Environment*. 2022, 823, 153582
- Denardin L. G. D. O., Martins A., Flores J. P. M., Alves L., Pires C., Machado D., Anghinoni I., Carvalho P. C. F., Kuzakov Y., Rice C., Chabbi A. (2022). Fertilization effects on soil microbial composition and nutrient availability in integrated rice-livestock production systems. *Applied Soil Ecology*, 174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apsoil.2022.104420>
- Décuq, C., Bourdat-Deschamps, M., Benoit, P., Bertrand, C., Benabdallah, R., Esnault, B., ... & Bedos, C. (2022). A multiresidue analytical method on air and rainwater for assessing pesticide atmospheric contamination in untreated areas. *Science of the Total Environment*, 823, 153582.

- Downey, H., Bretagnolle, V., Brick, C., Bulman, C. R., Cooke, S. J., Dean, M., ... & Sutherland, W. J. (2022). Principles for the production of evidence-based guidance for conservation actions. *Conservation Science and Practice*, 4(5), e12663.
- Durant D., Doublet C. (2022). Effect of oversowing and fertilization on species composition, yield and nutritional quality of forages on a permanent wet meadow. *Journal of Agricultural Science*, 14(5). DOI: <https://doi.org/10.5539/jas.v14n5p23>
- Edouard S., Escobar-Gutierrez A., Van Iseghem M., Barillot R., Louarn G., Combes D. (2022). Is the turbid medium-based approach pertinent for estimating light interception when simulating the growth of a crop in an agri-photovoltaic system? *Biosystems Engineering*, 224. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2022.10.006>
- Eiras C. E., Prunier A., Meteau K., Do Prado I. N., Prache S. (2022). Is a short concentrate-finishing period in lambs raised on alfalfa pasture effective at reducing fat indoles contents and lightening meat colour? *Animal*, 16(8). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100610>
- Fabrice A., Aupinel P., Brun F., Chevallereau C., Dangleant A., Frontero L., Jourdan P., Kretschmar A., Labouyrie M., Laperruque F., Maisonnasse A., Mugnier H., Odoux J. F., Serard P. (2022). MIELLEES - Le Système Informatique (SI) MIELLEES, un outil de mutualisation des données des balances connectées de ruches pour décrire les miellées : SI MIELLEES - a tool to share data from connected hives scales to describe honeydews. *Innovations Agronomiques*, 85. DOI: <https://doi.org/10.17180/ciag-2022-vol85-art18>
- Ferreira V. H. B., Simoni A., Germain K., Leterrier C., Lansade L., Collin A., Mignon-Grasteau S., Le Bihan-Duval E., Guettier E., Leruste H., Løvlie H., Calandreau L., Guesdon V. (2022). Foraging Behavior Shows Individual-Consistency Over Time, and Predicts Range Use in Slow-Growing Free-Range Male Broiler Chickens. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.814054>
- Finger, R., & Möhring, N. (2022). The adoption of pesticide-free wheat production and farmers' perceptions of its environmental and health effects. *Ecological Economics*, 198, 107463.
- Firmat C., Litrico-Chiarelli I. (2022). Linking quantitative genetics with community-level performance: Are there operational models for plant breeding? *Frontiers in Plant Science*, 13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.733996>
- Frey L., Vleugels T., Ruttink T., Schubiger F., Pégard M., Sköt L., Grieder C., Studer B., Roldán-Ruiz I., Kölliker R. (2022). Phenotypic variation and quantitative trait loci for resistance to southern anthracnose and clover rot in red clover. *TAG Theoretical and Applied Genetics*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00122-022-04223-8>

→ Fréville M., Estienne A., Ramé C., Lefort G., Chahnamian M., Staub C., Venturi E., Lemarchand J., Maximin E., Hondelatte A., Zemb O., Canlet C., Guabiraba R., Froment P., Dupont J. (2022). Chronic dietary exposure to a glyphosate-based herbicide results in total or partial reversibility of plasma oxidative stress, cecal microbiota abundance and short-chain fatty acid composition in broiler hens. *Frontiers in Physiology*, 13. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.974688>

→ Fritsch C., Appenzeller B., Burkart L., Coeurdassier M., Scheifler R., Raoul F., Driget V., Powolny T., Gagnaison C., Rieffel D., Afonso E., Goydadin A.-C., Hardy E. M., Palazzi P., Schaeffer C., Gaba S., Bretagnolle V., Bertrand C., Pelosi C. (2022). Pervasive exposure of wild small mammals to legacy and currently used pesticide mixtures in arable landscapes. *Scientific Reports*, 2022, 12, 15904

→ Gaffard A., Pays O., Monceau K., Teixeira M., Bretagnolle V., Moreau J. (2022). Feeding on grains containing pesticide residues is detrimental to offspring development through parental effects in grey partridge. *Environmental Pollution*, 2022, 312, 120005

→ Gaffard, A., Loiseau, C., Bretagnolle, V., Pays, O., & Moreau, J. 2022. Sublethal effects of pesticide residues differ between strains of captive Grey partridge: consequences in terms of rearing conditions. *Applied Animal Behaviour Science*, 105791

→ Gaudio N., Louarn G., Barillot R., Meunier C., Veyz R., Launay M. (2022). Exploring complementarities between modelling approaches that enable upscaling from plant community functioning to ecosystem services as a way to support agroecological transition. *in silico Plants*, 4(1). DOI: <https://doi.org/10.1093/insilicoplants/diab037/6449487>

→ Ghaleb W., Ahmed L., Wagner M.-H., Eprincharde-Ciesla A., Olivares-Rodríguez W., Perrot C., Chenu K., Norton M., Escobar-Gutiérrez A. (2022). The concepts of seed germination rate and germinability: A re-evaluation for cool-season grasses. *Agronomy*, 12(6). DOI: <https://doi.org/10.3390/agronomy12061291>

→ Ghaleb W., Barre P., Teulat B., Ahmed L. Q., Escobar-Gutiérrez A. (2022). Divergent Selection for Seed Ability to Germinate at Extreme Temperatures in Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.). *Frontiers in Plant Science*, 12. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.794488>

→ Hu T., Chabbi A. (2022). Grassland management and integration during crop rotation impact soil carbon changes and grass-crop production. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 324. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107703>

→ Iannuccelli N., Sarry J., Billon Y., Aymard P., Helies V., Cabau C., Donnadiou C., Demars J. (2022). Rabbit targeted genomic sequences after heterologous hybridization using human exome. *BMC Research Notes*, 15(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-022-06162-5>

→ Jacquet F., Jeuffroy M.-H., Jouan J., Le Cadre-Barthélemy E., Litrico I., Thibaud M., Reboud X. X., Huyghe C. (2022). Pesticide-free agriculture as a new paradigm for research. *Agronomy for Sustainable Development*, 42(1). DOI: <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00742-8>

→ Julier B., Louarn G. (2022). Rôle des légumineuses pérennes dans une agriculture agroécologique. *Fourrages*, 251

→ Kleijn, D., Potts, S., Öckinger, E., Herzog, F., Schaller, L. L., Bartomeus, I., ... & Sapundzhieva, A. (2022). Showcasing synergies between agriculture, biodiversity and ecosystem services to help farmers capitalising on native biodiversity (SHOWCASE). *Research Ideas and Outcomes*, 8, e90079.

→ Kraimi N., Lormant F., Calandrea L., Kempf F., Zemb O., Lemarchand J., Constantin P., Parias C., Germain K., Rabot S., Philippe C., Foury A., Moisan M.-P., Vitorino Carvalho A., Coustham V., Dardente H., Velge P., Chaumeil T., Leterrier C. (2022). Microbiota and stress: a loop that impacts memory. *Psychoneuroendocrinology*, 136. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2021.105594>

→ Kuhn, T., Möhring, N., Töpel, A., Jakob, F., Britz, W., Bröring, S., ... & Rennings, M. (2022). Using a bio-economic farm model to evaluate the economic potential and pesticide load reduction of the greenRelease technology. *Agricultural Systems*, 201, 103454.

→ Lesnoff M., Andueza D., Barotin C., Barre P., Bonnal L., Fernández Pierna J. A., Picard F., Vermeulen P., Roger J.-M. (2022). Averaging and Stacking Partial Least Squares Regression Models to Predict the Chemical Compositions and the Nutritive Values of Forages from Spectral Near Infrared Data. *Applied Sciences*, 12(15). DOI: <https://doi.org/10.3390/app12157850>

→ Minasny B., Arrouays D., Cardinael R., Chabbi A., Farrell M., Henry B., Koutika L.-S., Ladha J., Mcbratney A., Padarian J., Román Dobarco M., Rumpel C., Smith P., Soussana J.-F. (2022). Current NPP cannot predict future soil organic carbon sequestration potential. Comment on "Photosynthetic limits on carbon sequestration in croplands". *Geoderma*, 424. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2022.115975>

→ Möhring, N., Finger, R. (2022). Data on the adoption of pesticide-free wheat production in Switzerland. *Data in Brief*, 41, 107867.

→ Möhring, N., Finger, R. (2022). Pesticide-free but not organic: adoption of a large-scale wheat production standard in Switzerland. *Food Policy*, 106, 102188.

→ Möhring, N., Finger, R., Dalhaus, T. (2022). Extreme heat reduces insecticide use under real field conditions. *Science of the Total Environment*, 819, 152043.

→ Möhring, N., Huber, R., Finger, R. (2022). Combining ex-ante and ex-post assessments to support the sustainable transformation of agriculture: the case of Swiss pesticide-free wheat production. Q Open.

→ Morales M. B., Bretagnolle V. (2022) An update on the conservation status of the Little Bustard *Tetrax tetrax*: global and local population estimates, trends, and threats. *Bird Conservation International* 32(3), 337-359.

→ Morales, M. B., Díaz, M., Giral, D., Sardà-Palamera, F., Traba, J., Mougeot, F., ... & Bota, G. (2022). Protect European green agricultural policies for future food security. *Communications Earth & Environment*, 3(1), 1-3.

→ Moreau J., Monceau K., Gonnet G., Pfizer M., Bretagnolle V. (2022). Organic farming positively affects the vitality of passerine birds in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2022, 336, (3), 108034

→ Moreau J., Rabdeau J., Badenhausser I., Giraudeau M., Sepp T., Crépin M., Gaffard A., Bretagnolle V., Monceau K. (2022). Pesticide impacts on avian species with special reference to farmland birds: a review. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(11). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10394-0>

→ Narbona Sabaté L., Mesbahi G., Dezechache G., Căsar C., Zuberbühler K., Berthet M. (2022). Animal linguistics in the making: the Urgency Principle and titi monkeys' alarm system. *Ethology Ecology and Evolution*. DOI: <https://doi.org/10.1080/03949370.2021.2015452>

→ Neaux D., Louail M., Ferchaud S., Surault J., Merceron G. (2022). Experimental assessment of the relationship between diet and mandibular morphology using a pig model: New insights for paleodietary reconstructions. *Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology*. DOI: <https://doi.org/10.1002/ar.24895>

→ Novak S., Chargelegue F., Audebert G. (2022). OasYs, un système bovin laitier agroécologique adapté au changement climatique du Nord de l'Europe. *Les Dossiers d'Agropolis International*, 26

→ Orwin, K. H., Mason, N. W., Berthet, E. T., Grelet, G., Mudge, P., & Lavorel, S. (2022). Integrating design and ecological theory to achieve adaptive diverse pastures. *Trends in Ecology & Evolution*.

→ Paux E., Lafarge S., Balfourier F., Deroy J., Charmet G., Alaux M., Perchet G., Bondoux M., Baret F., Barillot R., Ravel C., Sourdille P., Le Gouis J. (2022). Breeding for Economically and Environmentally Sustainable Wheat Varieties: An Integrated Approach from Genomics to Selection. *Biology*, 11(1). DOI: <https://doi.org/10.3390/biology11010149>

→ Pelosi C., Bertrand C., Bretagnolle V., Coeurdassier M., Delhomme O., Deschamps M., Gaba S., Millet M., Nelieu S., Fritsch C. (2022). Glyphosate, AMPA and glufosinate in soils and earthworms in a French arable landscape. *Chemosphere*, 2022, 301, 134672 - <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134672>

→ Perrot T., Bretagnolle V., Gaba S. (2022). Environmentally friendly landscape management improves oilseed rape yields by increasing pollinators and reducing pests. *Journal of Applied Ecology*, 2022, 59, (7), 1825-1836

→ Pouillet N., Rauw W., Renaudeau D., Riquet J., Giorgi M., Billon Y., Gilbert H., Gourdière J.-L. (2022). Plasticity of feeding behaviour traits in response to production environment (temperate vs. tropical) in group-housed growing pigs. *Scientific Reports*, 12(1). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04752-0>

→ Ragué, M., Bretagnolle, V., Martin, O., Perrot, T., Gautier, J. L., Carpentier, F., & Gaba, S. (2022). Pollination efficiency in farmland landscapes: exploring the relative roles of spillover, dilution and complementarity between habitats. *Landscape Ecology*, 1-21.

→ Roche B., Farruggia A., Pousin M., Riga P., Chataigner C., Boutifard V., Prieur M., Roux P., Cooke A., Rivero M. J. (2022). The Maraichine Cattle Breed Supports Breeders and Researchers in the Atlantic Coastal Marshlands. *Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants*, 2(2). DOI: <https://doi.org/10.3390/ruminants2020011>

→ Romdhane S., Spor A., Banerjee S., Breuil M.-C., Bru D., Chabbi A., Hallin S., Van Der Heijden M. G. A., Saghai A., Philippot L. (2022). Land-use intensification differentially affects bacterial, fungal and protist communities and decreases microbiome network complexity. *Environmental Microbiome*, 17(1). DOI: <https://doi.org/10.1186/s40793-021-00396-9>

→ Rouet S., Durand J.-L., Leclercq D., Bernicot M.-H., Combes D., Escobar-Gutiérrez A., Barillot R. (2022). L-GrassF: a functional-structural and phenological model of *Lolium perenne* integrating plant morphogenesis and reproductive development. *in silico Plants*, 4(2). DOI: <https://doi.org/10.1093/insilicoplants/diac012>

→ Shihan A., Barre P., Copani V., Kallida R., Østrem L., Testa G., Norton M., Sampoux J., Volaire F. (2022). Induction and potential role of summer dormancy to enhance persistence of perennial grasses under warmer climates. *Journal of Ecology*, 110(6). DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13869>

→ Verheggen F., Barrès B., Bonafos R., Desneux N., Escobar-Gutiérrez A., Gachet E., Laville J., Siegwart M., Thiéry D., Jactel H. (2022). Producing sugar beets without neonicotinoids: An evaluation of alternatives for the management of viruses-transmitting aphids. *Entomologia Generalis*, 42(4). DOI: <https://doi.org/10.1127/entomologia/2022/1511>

→ Vertès F., Gastal F., Delaby L., Delagarde R., Dieulot R., Falaise D., Woiltock A., Pierre P. (2022). Trajectoires et déterminants de la pérennité de prairies semées dans le Grand-Ouest de la France. *Fourrages*, 250

Communications en congrès

→ Acker V., Durand J.-L., Perrot C., Roy E., Barillot R. (2022). Measuring leaf elongation rate and transpiration in response to drought and elevation of atmospheric CO2 concentration, PlantComp2022, 10 octobre 2022, Gent (Belgique).

→ Blanco-Pastor J. L., Keep T., Barre P., Escobar-Gutiérrez A., Willner E., Dehmer K. J., Hegarty M., Muylle H., Ruttink T., Roldán-Ruiz I., Manel S., Volaire F., Sampoux J.-P. (2022). Genomic and phenotypic diversity for adaption to future climate in natural populations of perennial ryegrass, 34. Meeting of the Eucarpia fodder crops and amenity grasses section in cooperation with the eucarpia festulolium working group, 6-8 septembre 2021, Freising (Allemagne). 25-28. DOI: <https://doi.org/10.5507/vup.21.24459677.06>

→ Boissard K., Borderes F., Fatet A., Chaillou E., Dardente H., Freret S., Lainé A.-L., Pellicer-Rubio M.-T., Combes D., Frak E., Roy E., Camélio S. (2022). CARAMEL - Caractérisation de la part de Rayonnement lumineux utile aux traitements photopériodiques et à la sécrétion de MELatonine chez les caprins, Journées d'Animation Scientifique du département Physiologie Animale et Systèmes d'élevage INRAE 2022 (JAS PHASE 2022), 18-19 mai 2022, Poitiers (France). pp. 34.

→ Bonnefous C., Calandrea L., Le Bihan-Duval E., Ferreira V. H. B., Barbin A., Reverchon M., Collin A., Germain K., Ravon L., Kruger N., Mignon-Grasteau S., Guesdon V. (2022). Personality traits and exploratory behaviour of free-range slow-growing broilers, 73. Annual Meeting of European Federation of Animal Science, 5-9 septembre 2022, Porto (Portugal).

→ Caillat H., Locher E., Hoste H., Delagarde R. (2022). Dairy goats grazing plantain: milk performance and consequences on gastro-intestinal parasitism, 29. General meeting of the European Grassland Federation (EGF2022), 26-30 juin 2022, Caen (France). *Grassland Science in Europe*, 27, 542-544.

→ Caillat H., Gonzalez M., Delagarde R., Hoste H. (2022). Sainfoin grazing by dairy goats to manage gastro-intestinal parasitism and improve milk performance, 29. General meeting of the European Grassland Federation (EGF2022), 26-30 juin 2022, Caen (France). *Grassland Science in Europe*, 27, 539-541.

→ Canario L. L., Ferchaud S., Moreau S., Larzul C., Prunier A. (2022). La génétique Large White en élevage biologique : influence du blocage temporaire des truies autour de la mise bas sur la survie des porcelets, 54. Journées de la recherche porcine, 1-2 février 2022, En ligne (France). Journées de la Recherche Porcine en France, 54 25-30.

→ Clouard C., Vesque-Anneer H., Mustiere C., Thomas F., Ferchaud S., Prunier A., Merlot E. (2022). Associations entre comportements socio-positifs et concentration en sérotonine sanguine en maternité et réponses comportementales et physiologiques au sevrage chez le porc, 51. Colloque de la Société Française pour l'Etude du Comportement Animal (SFECA), 31 mai-2 juin 2022, Clermont-Ferrand (France). 65.

→ Clouard C., Vesque-Anneer H., Resmond R., Prunier A., Mustiere C., Thomas F., Ferchaud S., Merlot E. (2022). Comportements sociaux et sérotonine sanguine : des prédicteurs potentiels de l'adaptation au sevrage ?, Journées d'Animation Scientifique du département Phase, 18-19 mai 2022, Poitiers (France). 63.

→ Clouard C., Vesque-Anneer H., Mustiere C., Thomas F., Ferchaud S., Prunier A., Merlot E. (2022). Pre-weaning social behaviour and peripheral serotonin levels are associated with behavioural and physiological responses to weaning in pigs, 55. Congress of the International Society for Applied Ethology (ISAE), 4-8 septembre 2022, Ohrid (Macédoine). 67.

→ Colas V., Barre P., Van Parijs F., Wolters L., Quitté Y., Roldán-Ruiz I., Muylle H. (2022). Variability for organic matter digestibility at heading date in a collection of perennial ryegrass genotypes, 34. Meeting of the Eucarpia fodder crops and amenity grasses section in cooperation with the eucarpia festulolium working group, 6-8 septembre 2021, Freising (Allemagne). 29-32. DOI: <https://doi.org/10.5507/vup.21.24459677.07>

→ Devailly G., Fève K., Saci S., Sarry J., Valière S., Bouchez O., Ravon L., Billon Y., Beaumont M., Gilbert H. (2022). Transcriptomic and DNA methylation response to feed intake in the duodenum in high- and low-feed efficiency pig lines, 15th International Symposium on Digestive Physiology of Pigs DPP, 17-20 mai 2022, Rotterdam (Pays-Bas). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anscip.2022.03.419>

→ Fatet A., Bordères F., Roy E., Boissard K., Freret S., Lainé A.-L., Camélio S., Chaillou E., Dardente H., Combes D., Pellicer-Rubio M.-T. (2022). Caractérisation de la part de rayonnement lumineux utile aux traitements photopériodiques et à la sécrétion de mélatonine chez les caprins, 26. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2022), 7-8 décembre 2022, Paris (France).

→ Fatet A., Sergeant N., Dordas-Perpinyà M., Drouet B., Ponthoreau O., Carracedo S., Bruyas J., Thorin C., Delehedde M., Briand-Amirat L. (2022). Sperm-specific protein proAKAP4 as a marker to evaluate sperm quality and fertility of Alpine and Saanen Bucks, 25. Annual Conference of the European Society for Domestic Animal Reproduction (ESDAR), 28 septembre-2 octobre 2022, Thessaloniki (Grèce). *Reproduction in Domestic Animals*, 57(S4):79-79. DOI: <https://doi.org/10.1111/rda.14244>



© Lilia Mzali - INRAE

Visite de Philippe Mauguin, PDG d'INRAE, au Magneraud le 8 avril 2022.

- Ferchaud S., Bailly Y., Grivault D., Keller M., Chesneau D., Porte C., Lainé A.-L., Greil M.-L., Delmas M., Goudet G., Chemineau P. (2022). Augmentation de la Progestérone plasmatique chez les chèvres et les truies après consommation de feuilles de noyer, Journées d'Animation Scientifique PHASE, 18-19 mai 2022, Poitiers (France).
- Ferchaud S., Gourdine J.-L., Lainé A.-L., Bailly Y., Beramice D., Bocage B., Feuillet D., Pédro D., Belenot D., Goudet G. (2022). Les phytos-progestogènes pour la synchronisation du cycle des truies, Journées d'Animation Scientifique PHASE, 17-19 mai 2022, Poitiers (France).
- Ferchaud S., Terrasson T., Moreau S., Grivault D., Billon Y. (2022). Presentation of the INRAE organic pig facility, #porganic: technical choices and initial results, 54. Journées de la Recherche Porcine, 1-2 février 2022, Paris (France).
- Fortun-Lamothe L., Combes S., Gunia M., Savietto D., Schouler C., Collin A., Guilloteau L. L., Le Floc H N., Montagne L., Ferchaud S., Germain K., Pinard-Van Der Laan M.-H. (2022). Réduction des Intrants médicamenteux en élevage (RIMEL), Journées d'animation scientifique du département Phase, 18-19 mai 2022, Poitiers (France). 38.
- Gabriel I., Dartois P., Duclos M., Leconte M., Lairic L., Mème N., Larcher T., Juin H., Le Bourhis C., Renouard M., Bouvarel I. (2022). Effects of post-hatch fast of chick on digestive tract development and growth performance according to diet and rearing environmental conditions, 26th World's Poultry Congress, 7 août 2022, Paris (France).
- Geffroy K., Auberger J., Busnot S., Carof M., Jacquot A.-L., Novak S., Parnaudeau V., Puech T., Vertès F., Viaud V., Wilfart A., Godinot O. (2022). A multicriteria method to evaluate the resilience of grass-based dairy farms to climate change in Brittany, 29. General meeting of the European Grassland Federation (EGF2022), 26-30 juin 2022, Caen (France). Grassland Science in Europe, 27 877 p.
- Kimball B. A., Thorp K. R., Boote K. J., Stockle C., Suyker A. E., Evett S., Brauer D., Coyle G., Copeland K., Marek G., Colaizzi P., Acutis M., Alimaghani S. M., Archontoulis S., Faye B., Barcza Z., Basso B., Bertuzzi P. P., Constantin J., De Antoni Migliorati M., Dumont B., Durand J.-L., Fodor N., Gaiser T., Garofalo P., Gayler S., Giglio L., Grant R., Guan K., Hoogenboom G., Jiang Q., Kim S.-H., Kisekka I., Lizaso J., Masia S., Meng H., Mereu V., Mukhtar A., Perego A., Peng B., Priesack E., Qi Z. Z., Shelia V., Snyder R., Soltani A., Spano D., Kumar Srivastava A., Thomson A., Timlin D., Trabucco A., Webber H., Weber T. K. D., Willaume M., Williams K., Van Der Laan M., Ventrella D., Viswanathan M., Xu X., Zhou W. (2022). Simulation of Evapotranspiration (ET) and Yield of Maize: an Inter-comparison Among 41 Maize Models, American Society of Agronomy Annual Meetings, 6 novembre 2022, Baltimore, Maryland (États-Unis).
- Larroque H., Dugas E., Woloszyn F., Plisson-Petit F., Gayraud J., Duchêne J.-C., Frayssignes J., Gille A., Brenot S., Allain D., Drouilhet L. (2022). Genetic determinism of quality of lamb leather in Lacaune dairy sheep breed, World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, 3-8 juillet 2022, Rotterdam (NL) (Pays-Bas).
- Mesbahi G., Berthet M., Jawahir A., Ginane C., Delagarde R., Chargelegue F., Novak S. (2022). Comportement alimentaire de vaches laitières pâturant des arbres fourragers, 26. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2022), 7-8 décembre 2022, Paris (France). à venir.
- Mesbahi G., Barre P., Delagarde R., Bourgoïn F., Perceau R., Novak S. (2022). Dynamic of 16 fodder trees' nutritive values from June to October, 6th European Agroforestry Conference. EURAF2022, Agroforestry for the Green Deal transition. Research and innovation towards the sustainable development of agriculture and forestry, 16-20 mai 2022, Nuoro (Italie). 340-342.
- Mesbahi G., Jawahir A., Berthet M., Ginane C., Delagarde R., Chargelegue F., Novak S. (2022). Rethinking grasslands in 3D: feeding preferences of dairy cows between temperate fodder trees, 29. General meeting of the European Grassland Federation (EGF2022), 26-30 juin 2022, Caen (France). Grassland Science in Europe, 27 436-438.
- Meunier B., Deschrevel L., Delahaye Q., Boisseau C., Berthelot M., Mialon M.-M., Caillat H., Botreau R. (2022). Mesure automatique et continue de la durée et de la fréquence d'utilisation de quatre modèles de brosse par des chèvres laitières, 26. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2022), 7 décembre 2022, Paris (France).
- Novak S., Guyard R., Chargelegue F., Audebert G., Foray S. (2022). Nitrogen use efficiency and carbon footprint of an agroecological dairy system based on diversified resources, 29. General meeting of the European Grassland Federation (EGF2022), 26 juin 2022, Caen (France). Grassland Science in Europe, 27 683-685.
- Novak S., Didiot C., Bourgoïn F., Guyard R., Chargelegue F., Audebert G., Delagarde R. (2022). Variability of multispecies grasslands production in a diversified agroecological dairy system, 29. General meeting of the European Grassland Federation (EGF), 26-30 juin 2022, Caen (France). Grassland Science in Europe, 27 451-453.
- Pomiès D., Constancis C., Jurquet J., Veissier I., Le Cozler Y., Caillat H., Lagriffoul G., Drouet M., Pellissier P., Fossaert C. (2022). Devenir des jeunes ruminants laitiers : comment concilier élevage et attentes sociétales, 26. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants (3R 2022), 7-8 décembre 2022, Paris (France). à venir.
- Pégard M., Leuenberger J., Julier B., Barre P. (2022). Genomic prediction for phenology, yield and forage quality traits on a large diversity of alfalfa, NAAIC, Trifolium, & Grass Breeders, 7-9 juin 2022, Lansing (États-Unis).
- Rees F., Pradal C., Barillot R., Gauthier M., Pagès L., Richard-Molard C., Jullien A., Chenu C., Andrieu B. (2022). Modelling the spatial and temporal evolution of rhizodeposition as a function of plant's carbon balance and soil properties, 22. World Congress of Soil Science, 31 juillet-5 août 2022, Glasgow (Royaume-Uni).

Publications techniques ou de vulgarisation

- Durant D., Riche A. (2022). Comme le roseau, le scirpe maritime peut-il être utilisé en litière pour les vaches allaitantes ?. Plaquette 4 pages
- Kernéis E. (2022). Les prairies du marais de Brouage une ressource pour l'élevage et la biodiversité. Présentation .pwp enregistrée en .pdf
- Mesbahi G. (2022). Climat, biodiversité : le retour gagnant des arbres champêtres, The Conversation
- Pérès G., Hoeffner K., Cluzeau D., Decau M.-L., Gastal F., Legras M., Louault F., Vertès F. (2022). Diagnostic et déterminants de la pérennité des prairies. Sol et pérennité des prairies : un cercle vertueux. Fourrages, 250

Thèses et HDR

- Berquer A. (2022). Compréhension des mécanismes d'assemblages d'adventices dans les grandes cultures de la Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre (Thèse de doctorat, Université de La Rochelle, fr).
- Couturier A. (2022). Impact de la diversité architecturale intraspécifique chez le ray-grass anglais sur la variabilité du R:FR directionnel (Thèse de doctorat, Université de Poitiers, fr).
- Edouard S. (2022). Analyse et modélisation du partage de la lumière dans le cadre du pilotage d'un système agri-photovoltaïque et ses conséquences sur le rendement de la culture (Thèse de doctorat, Université de Poitiers, fr).

Tout juste paru, sous presse ou en préparation

- Devailly G., Fève K., Saci S., Sarry J., Valière S., Lluch J., Bouchez O., Ravon L., Billon Y., Gilbert H., Beaumont M., Demars J. Stronger transcriptomic response to feed intake in the duodenum of pig with high feed efficiency from a divergent selection experiment. DOI: <https://doi.org/10.1101/2022.11.03.515018>
- Girardie O., Bonneau M., Billon Y., Bailly J., David I., Canario L. L. (2023). Analysis of image-based sow activity patterns reveals several associations with piglet survival and early growth. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1051284>
- Laurent C., Caillat H., Girard C., Ferlay A., Laverroux S., Jost J., Graulet B. (2023). Impacts of production conditions on goat milk vitamin, carotenoid contents and colour indices. *Animal*, 17(1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100683>
- Pineaux M., Grateau S., Lirand T., Aupinel P., Richard F.-J. (2023). Honeybee queen exposure to a widely used fungicide disrupts reproduction and colony dynamic. *Environmental Pollution*, Volume 322, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121131>.
- Rabdeau, J., Desbonnes, M., Bretagnolle, V., Moreau, J. & Monceau, K. 2022. Does anthropization affect the physiology, the behaviour and the life-history traits of Montagu's harrier chicks? *Animal Conservation*.

Nos ministères de tutelle



Directeur de la publication : Abraham Escobar Gutiérrez

Conception, coordination : Armelle Pérennès

Rédacteurs et rédactrices : Pierrick Aupinel, Romain Barillot, Philippe Barre, Didier Combes, Xavier Coquil, Pierre-Antoine Denis, Jean-Louis Durand, Daphné Durant, Ela Frak, Sabrina Gaba, Wagdi Ghaleb, Marc Ghesquière, Lilian Giry, Christophe Grizeau, Bernadette Julier, Eric Kernéis, Denis Leclercq, Gaëtan Louarn, Geoffrey Mesbahi, Lilia Mzali, Sandra Novak, Armelle Pérennès, Thomas Perrot, Maddalena Riess, Bénédicte Roche, Eric Roy, Amandine Vogt.

Correctrices : Liliane Jean

Création graphique : Fred Briand

Imprimé par Imprimerie Rochelaise, Février 2023





**Centre de recherche
Nouvelle-Aquitaine-Poitiers**
Le Chêne – RD 150 – CS 80006
86600 Lusignan
Tél. : 05 49 55 60 00

Rejoignez-nous sur :



www.inrae.fr/centres/nouvelle-aquitaine-poitiers

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



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

INRAE