



Centre
Bretagne-Normandie

INRAE



Rapport d'activité 2025

Sommaire

03	Mot du président
04	Chiffres clés
05	Carte des implantations et partenaires
06	Temps forts
08	Les activités scientifiques
28	Partenariat et appui aux politiques publiques
32	Engagements RSE et dialogue science-société
38	Annexes

Photo couverture
Étang expérimental, UE U3E
Le Rheu, Ille et Vilaine
© INRAE, E. Beaumont





© INRAE, E. Beaumont

Florent Guhl

Président du centre INRAE
Bretagne-Normandie

Mot du président

Questionner, expérimenter, comprendre, transmettre. En 2025, les équipes du centre INRAE Bretagne-Normandie ont, une nouvelle fois, fait vivre une recherche engagée au service des transitions. Dans un contexte marqué par de profondes incertitudes et des transformations accélérées, la démarche scientifique joue plus que jamais un rôle essentiel : produire des connaissances, éclairer les choix et accompagner l'action.

Les systèmes agricoles et alimentaires sont appelés à se transformer pour répondre simultanément aux enjeux du climat, de la santé, de la biodiversité et de la souveraineté alimentaire. En Bretagne et en Normandie, nos équipes explorent de nouvelles voies, du renouvellement des systèmes d'élevage à la protection des cultures, de la préservation des milieux à la qualité de l'alimentation. Des recherches ancrées dans les réalités des territoires et au service de transitions durables.

Ce rapport d'activité témoigne d'une année riche en recherches, en projets et en collaborations. Il reflète surtout l'engagement d'une communauté scientifique qui, par ses expertises et sa capacité à travailler collectivement, contribue à construire l'agriculture, l'alimentation et l'environnement de demain.

Bonne lecture !

Directeur de la publication : **Florent Guhl**
Rédactrice en chef : **Patricia Marhin**
Rédaction : **Patricia Marhin, Clémence Lommert**
Crédits photos : **INRAE / Adobe Stock**
Conception graphique et réalisation : **Éric Beaumont**
Communication INRAE Bretagne-Normandie
Imprimerie : **Imprimerie Université Rennes (35)**

INRAE Bretagne-Normandie
66 route du Bois de La Motte — BP 35327 — 35653 Le Rheu cedex

© octobre 2026



Chiffres clés 2025



17

Sites en Bretagne
et Normandie



22

Unités + 1 équipe
de recherche



1111

Chercheurs, ingénieurs
et techniciens (H/F) INRAE



626

Agents titulaires



52%

Femmes



48%

Hommes



21

Familles de brevets
en cours



144 320 m²

De bâtiments



86

Contrats de recherche
signés avec au moins
un partenaire
socioéconomique



160

Licences en cours



681 ha

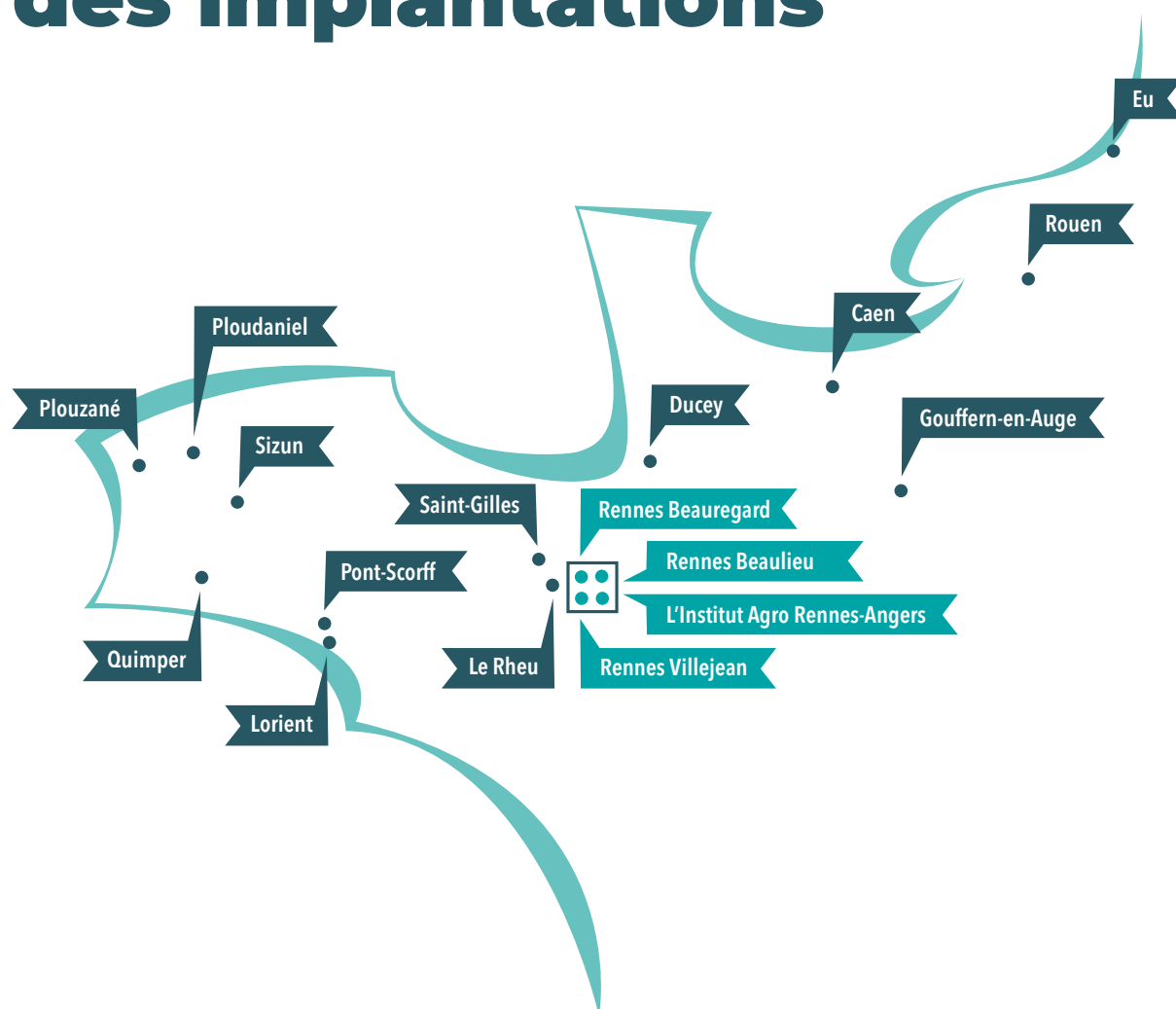
De surface agricole utile



419

Publications par an
dans des revues
à comité de lecture

Carte des implantations



Principaux partenaires académiques et territoriaux



Les temps forts 2025

JANV

1^{er} janvier

Une nouvelle équipe de direction à l'UMR SAS

Joël Aubin, chercheur INRAE, prend la tête de l'UMR Sol, Agro et hydrosystème, Spatialisation, un collectif interdisciplinaire de recherches en sciences de l'environnement et agroécologie de 110 personnes. Mélynda Hassouna, chercheuse INRAE et Matthieu Carof, enseignant-chercheur à l'Institut Agro Rennes-Angers sont nommés directrice et directeur adjoints.



MARS

16-22 mars

Semaine du cerveau

INRAE est partenaire de la 27^e édition de la **semaine du cerveau** pour sensibiliser le grand public à l'importance de la recherche sur le cerveau. Comme chaque année, les chercheurs INRAE de l'UMR NUMECAN sont présents à Rennes pour partager les avancées de leurs travaux sur l'impact des habitudes alimentaires sur le cerveau et leurs liens avec le microbiote.



MAI

14 mai

Nouvel IRM

Le **nouvel imageur IRM** de l'unité de recherche OPAAL à Rennes, financé dans le cadre du contrat Plan État-Région 2021-2027, est inauguré. Cet équipement est entièrement dédié à la recherche dans les domaines de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la nutrition humaine, ce qui le rend unique à l'échelle internationale.



AVR

9-11 avril

Green Food Tech

Ce colloque international, co-organisé par l'UMR STLO à Saint-Malo, a rassemblé 160 universitaires et industriels venus échanger sur les innovations en matière d'alimentation durable. Au cœur des discussions : la transformation des aliments, le développement de nouveaux aliments et ingrédients sains et nutritifs, et la réduction des pertes et des déchets.

FÉV

22 février-2 mars

INRAE au Salon international de l'agriculture

Les UMR IGEPP, PEGASE et l'unité expérimentale du Pin en Normandie étaient présentes sur le stand INRAE pour illustrer les solutions proposées par la recherche pour réduire l'usage des pesticides et développer des systèmes d'élevage durables.



JUIN

6 juin

JNA

À l'occasion des **Journées nationales de l'agriculture**, les équipes de l'UE La Motte et de l'UMR IGEPP ont accueilli des lycéens de filières générale et agricole pour leur faire découvrir les étapes de la recherche « du labo au champ », illustrées par des travaux sur la création variétale et la protection des cultures dans un contexte de réduction des pesticides et de changement climatique.



JUIL

Juillet-août

Label Mobil'Employeur

Le centre obtient le **label Mobil'Employeur de Rennes Métropole**, niveau argent, au vu des actions mises en place pour promouvoir des alternatives à la voiture individuelle et des engagements inscrits dans son premier plan de mobilité pour les sites de l'agglomération rennaise, déposé en décembre 2024.



SEPT

16-18 septembre

SPACE

INRAE participe à la **39^e édition du SPACE** à Rennes avec notamment des conférences sur le renouvellement des générations en agriculture, l'intelligence artificielle en élevage et les maladies infectieuses animales.



NOV

27 novembre

One Health

Le **congrès One Health 2025** organisé par Bleu Blanc Cœur, en collaboration avec INRAE, l'Université de Rennes et Valorex réunit experts, chercheurs et acteurs des filières pour partager leurs connaissances et expériences sur le thème « Des preuves scientifiques aux solutions concrètes pour une santé globale humaine, animale et environnementale ».



OCT

6-9 octobre

J2M

Les **18^e Journées de la mesure et de la métrologie** organisées par des équipes du centre Bretagne-Normandie, ont rassemblé à Saint-Jacut-de-la-Mer (22) plus de 140 personnes issues de cette communauté métier. L'objectif : échanger sur les travaux récents tout en découvrant de nouvelles technologies et en développant son réseau.



DÉC

3-4 décembre

APIVALE

Le **groupement d'intérêt scientifique APIVALE**, dont INRAE est membre, a réuni lors d'un colloque à Rennes scientifiques, acteurs des filières et collectivités territoriales pour échanger sur la place des produits organiques dans les transitions écologiques.

15 décembre

PROLIFIC

Les résultats du projet **PROLIFIC** sur les produits laitiers fermentés et la santé ont été présentés à l'occasion d'un colloque final. Coordonné par l'UMR STLO, ce projet a réuni scientifiques et industriels laitiers, via l'association BBA Milk Valley, pour explorer le potentiel des produits laitiers fermentés pour prévenir les maladies chroniques, inflammatoires et neuro-dégénératives chez les nourrissons et les seniors actifs.

AOÛT

Juillet-août

14 projets ANR

L'**Agence Nationale de la recherche** sélectionne 14 projets impliquant des équipes de recherche du centre Bretagne-Normandie dans le cadre de l'appel à projet générique 2025. Cinq d'entre eux sont coordonnés par des scientifiques INRAE.

anr®







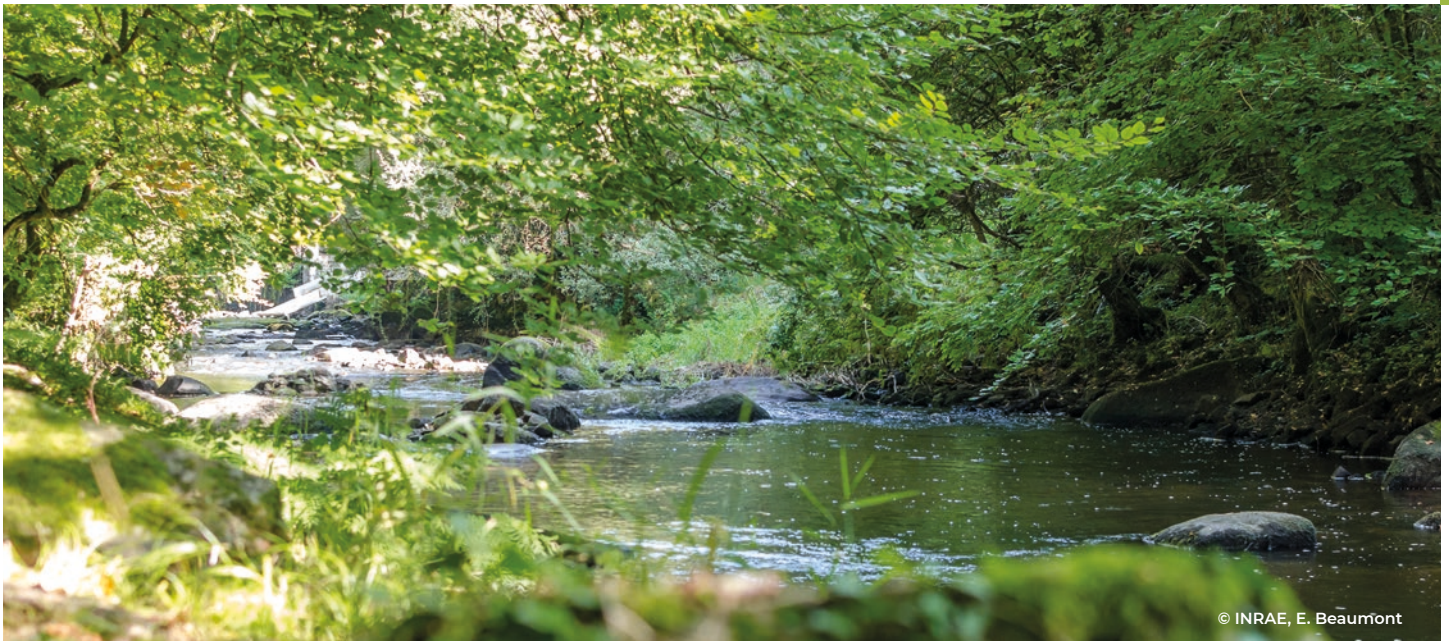
— Les activités scientifiques



Axe 1

Agroécologie et gestion durable des agroécosystèmes terrestres et aquatiques

La transition agroécologique sur les territoires à forte densité de production, y compris en proximité de zones urbaines, suscite des questions de recherche sur les conditions de la durabilité environnementale, économique et sociale et sur la gestion des écosystèmes terrestres et aquatiques associés. Nos recherches concernent la transition agroécologique des systèmes d'élevage, des grandes cultures et des productions légumières, la gestion des agroécosystèmes, l'aménagement du paysage, l'écologie des écosystèmes aquatiques et l'économie circulaire avec la valorisation des biomasses et des déchets agricoles. Elles visent notamment à préserver et valoriser la biodiversité et les ressources naturelles, à adapter l'agriculture au changement climatique, limiter les intrants dans les cultures et les élevages et à intégrer les enjeux du bien-être animal. Tous les modèles d'agriculture sont pris en compte.



© INRAE, E. Beaumont

Prédire l'effet des sécheresses sur la qualité de l'eau des rivières

Le changement climatique influence fortement le cycle et la qualité de l'eau, des rivières. Afin d'analyser la réponse de la qualité de l'eau à des sécheresses hydrologiques, 126 bassins versants agricoles en Bretagne, où les concentrations en nutriments et matière organique dissoute sont élevées, ont été analysés entre 2000 et 2023. L'étude, réalisée par des chercheurs de l'UMR SAS, a relevé que pendant les sécheresses, les concentrations en nitrates diminuent en moyenne de 14 %, celles en phos-

phore augmentent de 24 %, et celles en matière organique dissoute varient peu. Cette étude permet de prédire ces changements, mais souligne que leur ampleur dépend des caractéristiques des bassins versants et des processus de transformation des rivières. Ces résultats aident à anticiper l'impact croissant des sécheresses sur la qualité des eaux en contexte agricole.

IOP Environmental Research Water
doi.org/10.1088/3033-4942/adb906

Les plantes et leurs microbes : un duo clé pour une agriculture durable

Les interactions entre les plantes et leurs microbiotes ouvrent des voies prometteuses pour une agriculture durable et responsable. Afin de mieux comprendre ces relations complexes, des chercheurs de l'UMR IGEPP ont étudié la légumineuse *Medicago truncatula*, une plante modèle, en combinant des approches d'écologie des communautés, d'écophysiologie et de génétique d'association. L'analyse de 155 génotypes différents de cette espèce a révélé des disparités dans leur croissance et leurs besoins nutritionnels. Ces différences sont en partie dues aux microbes qui vivent dans le sol autour de leurs racines. Les scientifiques ont montré que certaines bactéries spécifiques du microbiote racinaire sont susceptibles d'influencer la nutrition et la croissance de la plante. Ils ont également identifié des gènes dans les plantes qui contrôlent ces interactions. Ces gènes interviennent notamment dans le transport de nutriments, la croissance racinaire et la défense contre les maladies. Ces recherches sont maintenant étendues à deux espèces d'intérêt agronomique, le blé et le colza.

New Phytol
doi.org/10.1111/nph.20272



© CNAM, N. Vasquez

Les PFAS dans les sols agricoles

Les sols agricoles sont exposés à une contamination diffuse par les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) du fait notamment de leur présence dans certains intrants agricoles. Une étude prospective, réalisée par des chercheurs de l'UMR SAS, en collaboration avec l'université de Montréal a mis en évidence une omniprésence de PFAS dans une quarantaine de produits résiduels organiques (PRO) recyclés en France, principalement les produits urbains composés de boues urbaines. Ces travaux ont aussi permis d'évaluer l'état de contamination des sols agricoles par 75 PFAS en particulier en cas d'apports de PRO et d'estimer les niveaux de transfert vers les eaux du sol et les cultures. Cette étude, montre une omniprésence de PFAS dans les échantillons de sols prélevés entre 1976 et 2018, ayant fait l'objet ou non un apport de matière organique. Ces PFAS sont particulièrement présents dans les sols qui ont reçu des boues urbaines plus ou moins compostées. On les retrouve également dans les eaux de lixiviation et les cultures. Ils sont aussi identifiés dans les sols n'ayant pas reçu de matière organique, dans l'eau de ces sols et dans les plantes cultivées mais en plus faibles quantités. Ces résultats suggèrent l'existence d'autres sources de PFAS en dehors de certains amendements organiques.

Science of the Total Environment
doi.org/10.1016/j.scitotenv.2025.179708



Une nouvelle variété de blé tendre multi-performante



Pour les semis de l'automne 2025, les agriculteurs des grands bassins de production du Nord de la France et du bassin parisien ont bénéficié d'une nouvelle variété de blé tendre d'hiver. Nommée GEOPOLIS, Elle se caractérise par un rendement très élevé et un excellent taux de protéines, mais elle est aussi l'une des premières variétés de blé considérée comme agroécologique : elle est résistante aux maladies telles que la septoriose, le piétin-verse et la rouille brune, et est efficace pour valoriser la fertilisation azotée. Fruit de 10 années de recherche et d'expérimentations menées par les équipes INRAE dont l'UMR IGEPP, cette innovation variétale, désormais inscrite au Catalogue officiel des espèces et variétés de plantes cultivées en France, est l'un des plus gros lancements d'Agri Obtentions de ces dernières années, avec une surface de culture potentielle estimée à 30 000 hectares dès la récolte 2026.

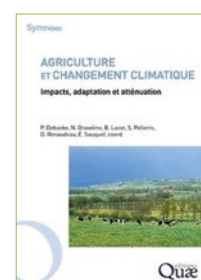
À LIRE

Agriculture et changement climatique

Cet ouvrage, coordonné par des scientifiques INRAE, fait état des connaissances actuelles sur les impacts du changement climatique sur l'agriculture, tout en proposant des solutions pragmatiques et adaptées à la diversité des systèmes de production. Ce livre, qui s'inscrit dans une démarche de prise de conscience et d'action, s'adresse aussi bien aux chercheurs et aux enseignants-chercheurs qu'aux étudiants de l'enseignement supérieur.

Il constitue une référence actualisée pour tous les acteurs du secteur agricole et décideurs publics.

Agriculture et changement climatique :
impacts, adaptation et atténuation
Éditions Quæ - Co-coordonné par l'UMR PEGASE
doi.org/10.35690/978-2-7592-4012-8



3 questions à

Anne-Isabelle Graux

Une application pour cartographier le confort thermique des vaches laitières



DR

Anne-Isabelle Graux est chercheuse
INRAE en modélisation à l'UMR PEGASE

Pourquoi évaluer le confort thermique des vaches laitières est-il devenu un enjeu majeur ?

L'augmentation globale des températures liée au changement climatique affecte directement la physiologie et le comportement des vaches laitières. Lorsque les animaux sont exposés à un stress thermique, leur santé,

leur bien-être et leurs performances peuvent être dégradés. Évaluer leur confort thermique est donc devenu un enjeu important pour anticiper ces effets et accompagner les éleveurs dans leur adaptation.

Comment fonctionne l'application CowComfort ?

CowComfort permet de visualiser, de manière spatialisée, l'évolution du confort thermique des vaches laitières en utilisant une projection par des modèles de ce que pourrait être le climat de demain. L'application est conçue pour prendre en compte l'incertitude associée à la modélisation du climat futur et à l'évaluation du confort thermique. CowComfort peut ainsi être mobilisée par les chercheurs pour intégrer les effets du changement climatique sur la gestion du pâturage et la productivité des troupeaux laitiers dans leurs travaux de modélisation. Elle peut également être intéressante pour les acteurs des filières et les décideurs pour communiquer sur l'évolution des conditions de confort thermique des

vaches laitières et faire des choix concernant les adaptations nécessaires.

Quelles sont les perspectives d'évolution de cet outil ?

Actuellement, l'application se limite à la France et repose sur des projections climatiques et un indicateur de confort thermique classique. CowComfort étant en libre accès, elle peut être réutilisée et enrichie. Des facteurs comme les caractéristiques des animaux (race, parité, potentiel laitier...), qui ont un effet sur les réponses physiologiques et comportementales des vaches laitières au stress thermique, pourront être intégrés. De futurs utilisateurs pourront ainsi modifier le code pour l'adapter à d'autres races ou espèces animales, à d'autres territoires, ou encore utiliser une autre méthode d'évaluation du confort thermique. D'autres projections climatiques, notamment issues d'exercices de modélisation plus récents pourront également être intégrées.

doi.org/10.1016/j.softx.2024.102007



© INRAE, E. Beaumont

SoMove : l'IA pour évaluer le bien-être des truies en groupe

Depuis l'interdiction des cages pour les truies gestantes, l'élevage en groupe nécessite une surveillance fine des interactions sociales. Des chercheurs de l'UMR PEGASE, en partenariat avec l'Ifip, l'Inria et la société Dilepex expérimentent l'analyse vidéo automatisée pour détecter les comportements et mieux accompagner les éleveurs dans la gestion du bien-être animal. SoMove est un système d'analyse d'images filmées en continu dans des enclos équipés de caméras. Le logiciel identifie automatiquement la posture des animaux (couchée, assise, debout) et suit trois points clés du corps pour quantifier distances, vitesses et mouvements. Ces données permettent de détecter une interaction entre truies et d'en prédire la nature positive ou négative. L'analyse automatisée permet de repérer le début, la fin et l'orientation des interactions. Cette technologie ne vise pas à remplacer l'éleveur, mais à

enrichir sa compréhension du comportement animal et à alerter rapidement en cas d'anomalies, avant l'apparition de blessures ou de stress.



© INRAE, E. Beaumont

Journal of Animal Science
doi.org/10.1093/jas/skaf249

Inscription au catalogue de deux variétés de blé tendre adaptées à l'AB

Deux nouvelles variétés de blé tendre d'hiver, Gyros et Geek, ont été inscrites au Catalogue officiel français avec la mention « adaptée à l'agriculture biologique ». Ces deux variétés, issues d'un programme de sélection conduit par des chercheurs de l'UMR IGEPP et Agri Obtentions, répondent à des usages distincts. Gyros se caractérise par un profil productif extensible peu commun pour l'agriculture biologique, alors que Geek se distingue par son profil productif multirésistant, notamment à la septoriose et au piétin-verse. Ces variétés sont commercialisées par Agri Obtentions.



© INRAE, R. Perronne



VigiMildiou : une application pour détecter le mildiou avant qu'il ne se propage

Le mildiou est l'une des principales maladies de la pomme de terre et de la tomate dans le monde, causée par un agent pathogène, appelé *Phytophthora infestans*. Lorsqu'une culture n'est pas protégée, elle peut être rapidement dévastée si les conditions météo sont favorables au développement du mildiou. Pour mieux surveiller les infections et renforcer la vigilance sur le terrain, des chercheurs de l'UMR IGEPP, en partenariat avec Arvalis, ont développé VigiMildiou, une application participative dédiée à l'identification des premières observations de mildiou sur pommes de terre et tomates. Son objectif : mobiliser le plus grand nombre d'acteurs (jardiniers amateurs, agriculteurs, conseillers, techniciens, organismes officiels) afin de fédérer un observatoire participatif des infections primaires du mildiou. En anticipant mieux la dissémination, VigiMildiou participe à la mobilisation de stratégies de gestion plus durables, avec l'ambition de réduire le recours à la lutte chimique.



© VigiMildiou

FOCUS

Trophées de la valorisation 2025 : Véronique Chable, lauréate du prix Transition de la Région Bretagne

Cette distinction récompense les travaux de Véronique Chable, ingénieure de recherche en agronomie et amélioration des plantes à l'UMR BAGAP. Depuis plus de 25 ans, elle développe avec son équipe la sélection variétale participative, associant les agriculteurs à la création et à la sélection de semences. Ses recherches sont nées d'une question des producteurs biologiques d'INTERBIO Bretagne : quelles semences utiliser en agriculture biologique ? Appliquée à la vigne depuis 2026, cette démarche collaborative, menée avec

quatre domaines du Médoc, permet d'étudier, grâce à la métagénomique, la diversité et l'évolution du microbiote de la vigne dans le cadre de la sélection massale. Elle intègre aussi une dimension socio-anthropologique afin de valoriser les savoirs des agriculteurs. A terme, l'objectif est d'étendre la sélection massale pour renforcer la résilience des vignes aux stress sanitaire et thermique tout en maintenant la qualité exceptionnelle de ces grands crus.



© J. Gerbet

À LIRE

Futurs de l'élevage dans les systèmes agri-alimentaires

Le système alimentaire mondial fait face à trois grands défis : garantir la sécurité alimentaire, préserver l'environnement et améliorer la santé humaine. L'élevage, au croisement de ces enjeux, joue un rôle central. Toutefois, l'évolution des régimes alimentaires, la croissance démographique et les transformations des paysages diffèrent selon les régions du monde. Ces dynamiques soulèvent des questions sur la place de l'élevage dans les territoires. Cet ouvrage présente des démarches prospectives conduites dans des contextes variés, au Nord comme au Sud et à différentes échelles. Il explore l'articulation entre la co-construction de scénarios, la modélisation et l'évaluation en examinant les

variables clés, l'usage des données, et la place des acteurs dans le processus, ainsi que l'appropriation des résultats pour orienter les décisions.

Futurs de l'élevage dans les systèmes agri-alimentaires : perspectives et évaluation multicritère de scénarios
Éditions Quae - Co-coordonné par l'UMR SAS
doi.org/10.35690/978-2-7592-4066-1



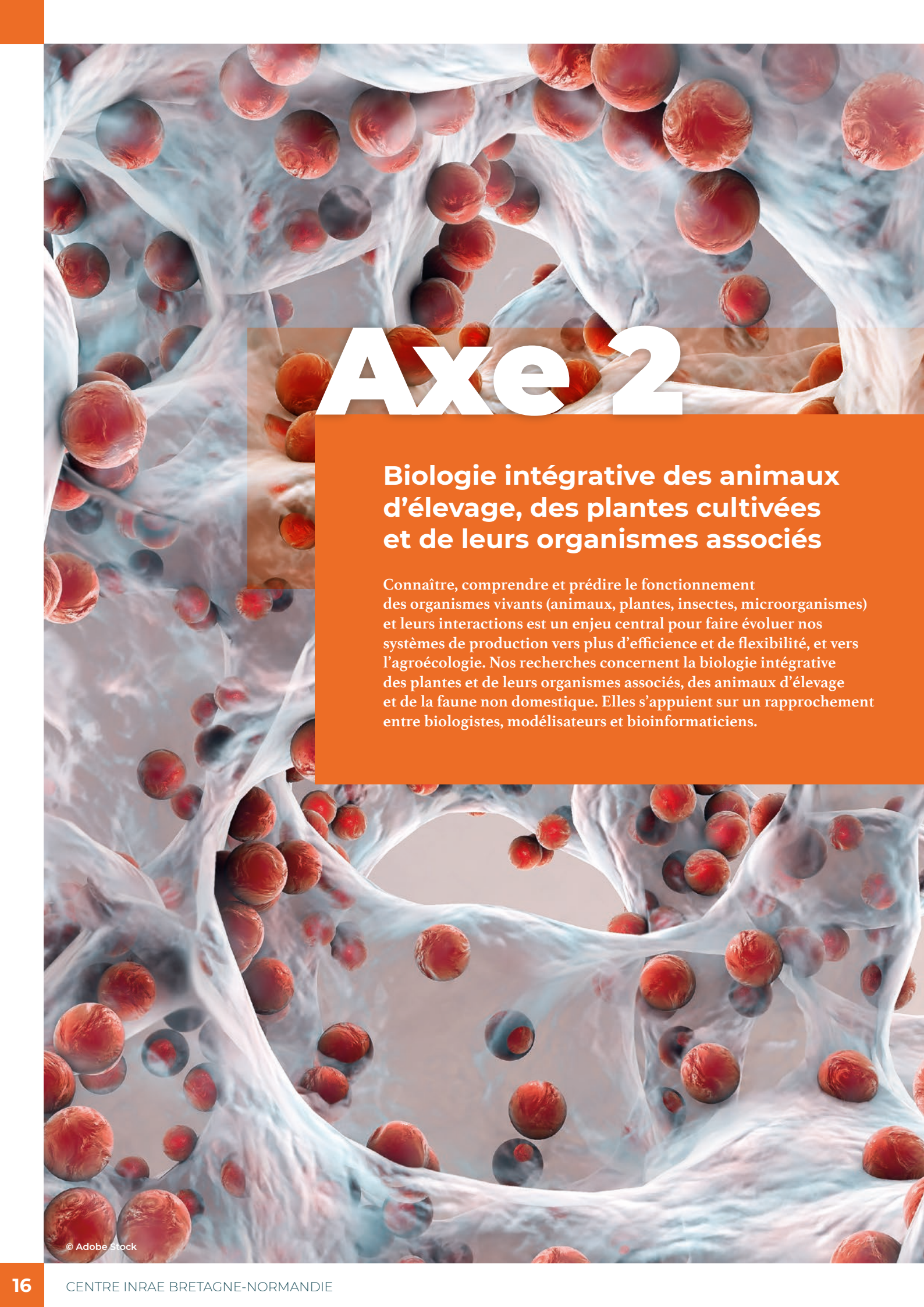
Numéro spécial de Sciences Eaux & Territoires consacré au pôle MIAME

Le Pôle pour la gestion des migrateurs amphihalins dans leur environnement (MIAME) est le fruit d'un partenariat entre INRAE, l'OFB, L'institut Agro et l'Université de Pau et des Pays de l'Adour. Avec pour objectif de surveiller et préserver la biodiversité et les écosystèmes continentaux et marins, une quarantaine de personnes se mobilisent en faveur de la R&D, l'expertise, la formation et l'appui aux politiques publiques. La revue « Sciences, Eaux

& Territoires » lui consacre un numéro spécial en 2025 : l'occasion de partager une sélection de résultats obtenus au cours de la période 2019-2024.

Sciences Eaux & Territoires
doi.org/10.20870/Revue-SET.2025.47.9420



The background of the entire page is an abstract digital illustration. It features numerous red, textured spheres, resembling berries or small planets, scattered throughout. These spheres are partially enveloped by a thick, white, liquid-like substance that flows and swirls in a dynamic, organic pattern, creating a sense of movement and depth. The overall color palette is dominated by the red of the spheres and the white of the liquid, set against a light, hazy background.

Axe 2

Biologie intégrative des animaux d'élevage, des plantes cultivées et de leurs organismes associés

Connaître, comprendre et prédire le fonctionnement des organismes vivants (animaux, plantes, insectes, microorganismes) et leurs interactions est un enjeu central pour faire évoluer nos systèmes de production vers plus d'efficacité et de flexibilité, et vers l'agroécologie. Nos recherches concernent la biologie intégrative des plantes et de leurs organismes associés, des animaux d'élevage et de la faune non domestique. Elles s'appuient sur un rapprochement entre biologistes, modélisateurs et bioinformaticiens.



© Adobe Stock

Une nouvelle méthode de restauration des ressources génétiques chez le saumon Atlantique

En France et plus largement en Europe, le saumon Atlantique est une espèce emblématique pour son importance écologique, culturelle et économique. Les souches génétiques locales, qui se sont adaptées en rivière pendant des siècles, sont menacées en raison des activités humaines (barrages, pollution, prélèvements d'eau, et réchauffement climatique) tout comme certaines lignées de saumons élevées en mer dans des élevages intensifs. Les chercheurs de l'unité de recherche LPGP ont développé, avec l'Institut norvégien de recherche marine, une procédure opérationnelle pour cryoconserver, régénérer et propager fidèlement le patrimoine génétique des lignées sauvages

de saumon Atlantique, et les lignées sélectionnées dans les élevages. Pour la première fois, ils ont démontré que la greffe de cellules souches germinales dans des embryons de la même espèce préalablement stérilisés par triploïdisation, permet la production d'ovocytes et de spermatozoïdes fonctionnels provenant uniquement des cellules greffées. La cryopréservation des cellules souches germinales permettra de sécuriser les ressources génétiques indispensables aux filières de production et de repeuplement.

Aquaculture
doi.org/10.1016/j.aquaculture.2025.742752

Décrypter le dialogue moléculaire entre le pois et les pucerons

Les pucerons sont des ravageurs majeurs de nombreuses cultures, principalement contrôlés par des insecticides. Les impacts environnementaux et sanitaires associés à l'utilisation de pesticides rendent nécessaire le développement de stratégies de lutte alternatives, efficaces et durables. Dans ce contexte, des chercheurs de l'UMR IGEPP ont étudié les interactions entre différents biotypes du puceron *Acyrtosiphon pisum*, adaptés ou non au pois, et les génotypes de pois. En se nourrissant, les pucerons injectent des protéines salivaires qui peuvent interagir avec les protéines de la plante pour contourner les défenses immunitaires. Les scientifiques ont identifié des protéines salivaires susceptibles de contribuer à la performance des pucerons puis les protéines du pois avec lesquelles elles interagissent. L'analyse transcriptomique a montré que le biotype de puceron adapté au pois provoque une forte reprogrammation de l'expression des gènes de la plante,

contrairement au biotype non adapté. Mieux comprendre le mode d'action des protéines salivaires et leurs cibles ouvre la voie à de nouvelles stratégies de sélection de pois plus résistants aux pucerons.



© INRAE, E. Beaumont

BMC Genomics
doi.org/10.1186/s12864-025-11742-3

Vers un diagnostic non invasif du déficit énergétique chez la vache laitière

Chez la vache laitière, un déficit énergétique apparaît lorsque les apports énergétiques issus de l'alimentation ne couvrent pas les besoins de l'animal. Il peut diminuer la production laitière et doit donc être détecté précocement. Les méthodes actuelles de détection reposent sur des analyses sanguines, complexes à mettre en œuvre en élevage. Des chercheurs de l'UMR PEGASE ont étudié une alternative fondée sur l'analyse du lait, plus simple et respectueuse du bien-être animal. Ils ont comparé des échantillons de lait de vaches en lactation soumises ou non à une restriction alimentaire. Grâce à des approches d'analyses intégratives, plusieurs composants du lait, comme les métabolites, microARN, protéines et cellules épithéliales mammaires ont été reliés à l'état énergétique des animaux. Ces travaux ont identifié des molécules candidates,

dont le lactose, l'isocitrate, la sérotransferrine et certains microARN, qui pourraient devenir des biomarqueurs de l'état énergétique des vaches laitières.

Molecular Omics
doi.org/10.1039/D4MO00190G



© INRAE, B. Nicolas

Structure des fibres de pois et effet sur la barrière intestinale

Les fibres alimentaires sont bénéfiques pour la santé intestinale chez l'humain. Cependant, leur composition et leur structure, notamment l'intégrité de la paroi cellulaire végétale, peuvent réduire la digestibilité des protéines et ainsi limiter la valeur nutritionnelle d'un aliment. Des chercheurs de l'UMR PEGASE ont étudié, sur une lignée cellulaire porcine de l'intestin grêle (jéjunum), l'effet de la forme d'administration de fibres de pois sur la fonction de barrière de l'intestin et le passage de certaines molécules. Deux farines de pois, avec des fibres intactes ou brisées, ont été digérées in vitro. Les produits issus de cette digestion, appelés digestats, ont ensuite été mis en contact avec des cellules intestinales de porc cultivées en laboratoire. Les résultats montrent que, dans ce modèle expérimental, la structure des parois cellulaires des pois n'altère pas les propriétés de barrière de l'épithélium intestinal. Des travaux complémentaires seront nécessaires pour évaluer des effets pouvant survenir in vivo notamment le temps de transit intestinal, le microbiote et les réponses physiologiques de l'organisme.

Journal of Agricultural and Food Chemistry
doi.org/10.1021/acs.jafc.4c09963



© Adobe Stock

ZOOM SUR

Génomique de la virulence et gestion durable des résistances végétales

La capacité d'adaptation des agents pathogènes fragilise l'efficacité des méthodes de lutte, en particulier lorsqu'elles reposent sur des variétés végétales résistantes. Les approches de génomique des populations permettent aujourd'hui d'identifier les modifications fines du génome à l'origine de la capacité de certains individus à se développer sur des plantes résistantes. Des chercheurs de l'UMR IGEPP ont ainsi mis en évidence, chez le nématode à kyste de la pomme de terre, les modifications génomiques associées à sa capacité à contourner différents gènes de résistance. Cette avancée ouvre la voie au développement d'outils moléculaires caractérisant le niveau de virulence des populations et à l'élaboration de modèles couplant démographie et génétique des populations afin d'optimiser la gestion durable des variétés résistantes.

Molecular Ecology
doi.org/10.1111/mec.70105



© INRAE, E. Beaumont

3 questions à

Julien Bobe

Comment les gènes de la mère façonnent le comportement de sa descendance



Julien Bobe est chercheur INRAE en génomique fonctionnelle à l'UR LPGP

Pourquoi s'intéresser à l'expression des gènes dans l'ovocyte maternel ?

De nombreuses données, chez l'être humain comme chez différents modèles animaux, montrent que l'environnement et les conditions de vie des parents peuvent influencer les comportements de leur descendance. Ces effets sont bien documentés, mais les mécanismes qui les sous-tendent restent largement méconnus. On sait seulement qu'ils

ne s'expliquent pas par une modification de la séquence d'ADN transmise par les parents. Chez la truite arc-en-ciel, nous savons par exemple que l'exposition maternelle à une température élevée modifie le comportement de la descendance. Nous avons été surpris de constater que ces effets intergénérationnels étaient associés à une baisse des niveaux d'expression, dans l'ovocyte de la mère, de gènes connus chez l'être humain pour être responsables de troubles du neurodéveloppement, dont le gène *auts2*. Nous avons donc testé l'hypothèse que l'expression de ces gènes dans l'ovocyte maternel pourrait façonner le comportement de la descendance.

Comment avez-vous testé cette hypothèse ?

Nous avons travaillé sur le médaka, un poisson modèle très utilisé en recherche, en combinant des approches d'édition du génome chez la mère et de suivis automatisés du comportement de la descendance par vidéo, aux stades larvaire et adulte. Les effets sur le neurodéveloppement ont ensuite été mesurés par analyse du transcriptome, c'est-

à-dire l'ensemble des gènes exprimés dans les cellules nerveuses en développement. Nous avons ainsi montré que la suppression de l'expression du gène *auts2* chez la mère a un impact sur le neurodéveloppement et le comportement de sa descendance. Les individus nés de mères n'exprimant plus *auts2* ont un comportement moins anxieux, mais semblent avoir des capacités réduites de reconnaissance de leur environnement.

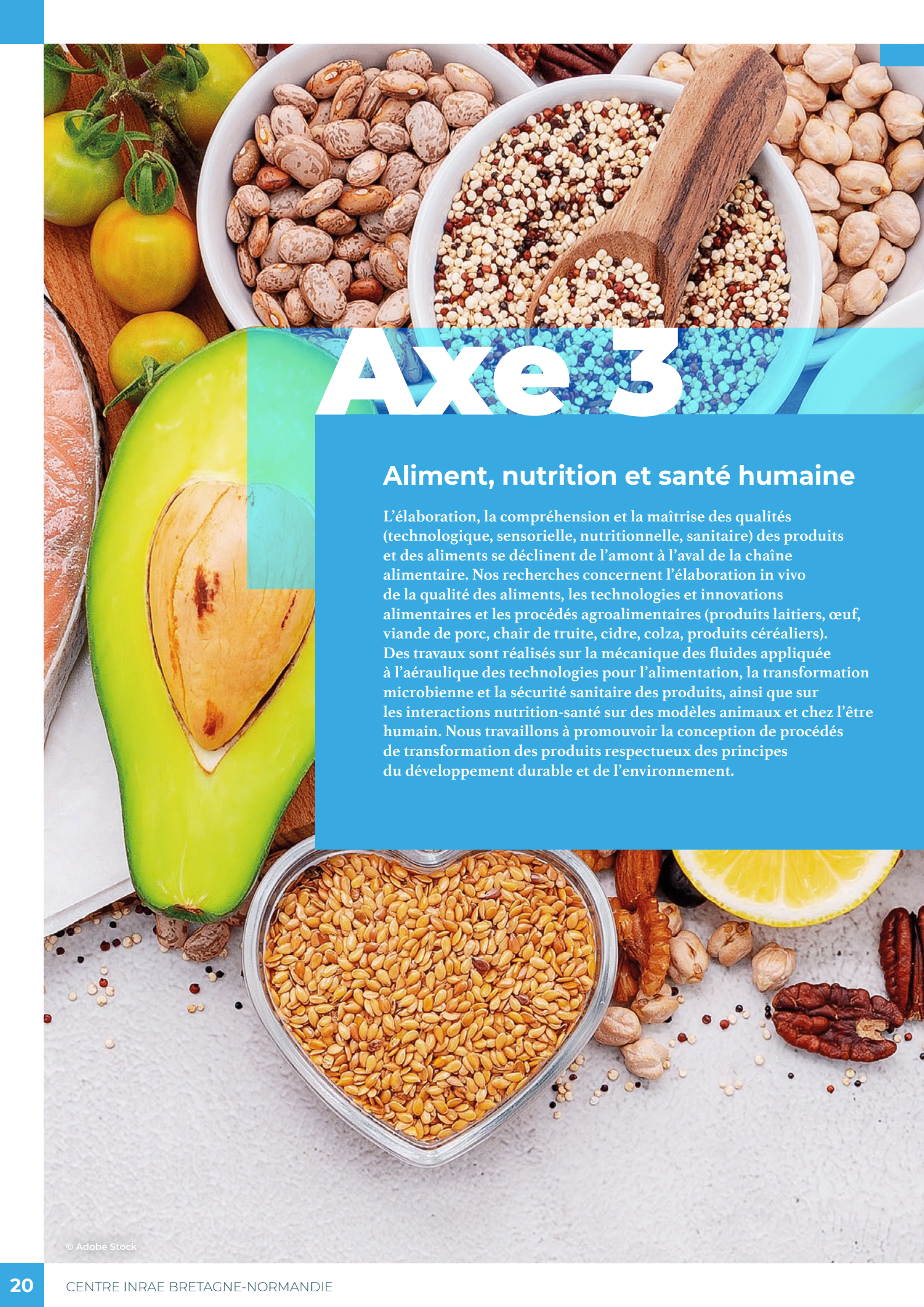
Quelles perspectives ouvrent ces recherches ?

Le gène *auts2* n'est pas un cas unique. Il fait partie d'un groupe d'une centaine de gènes responsables de troubles du neurodéveloppement, dont l'expression dans l'ovocyte maternel semble avérée, mais encore peu étudiée. Ces résultats posent une question plus large : quel est le rôle de l'expression de ces gènes dans le contrôle intergénérationnel du neurodéveloppement et du comportement, chez l'humain comme chez les animaux d'élevage ou sauvages exposés au stress, notamment environnemental ? Une piste que nous souhaitons désormais explorer.

doi.org/10.1186/s13059-025-03600-y



© Adobe Stock



Axe 3

Aliment, nutrition et santé humaine

L'élaboration, la compréhension et la maîtrise des qualités (technologique, sensorielle, nutritionnelle, sanitaire) des produits et des aliments se déclinent de l'amont à l'aval de la chaîne alimentaire. Nos recherches concernent l'élaboration in vivo de la qualité des aliments, les technologies et innovations alimentaires et les procédés agroalimentaires (produits laitiers, œuf, viande de porc, chair de truite, cidre, colza, produits céréaliers). Des travaux sont réalisés sur la mécanique des fluides appliquée à l'aérodynamique des technologies pour l'alimentation, la transformation microbienne et la sécurité sanitaire des produits, ainsi que sur les interactions nutrition-santé sur des modèles animaux et chez l'être humain. Nous travaillons à promouvoir la conception de procédés de transformation des produits respectueux des principes du développement durable et de l'environnement.

Une bactérie du fromage pour prévenir l'allergie alimentaire

La prévalence des allergies alimentaires augmente fortement dans les pays industrialisés, touchant environ 8 % des enfants de moins de 12 ans et 11 % des adultes. Les options thérapeutiques étant limitées et peu efficaces, de nouvelles approches sont recherchées, notamment avec les probiotiques immunomodulateurs. Des chercheurs de l'UMR STLO, ont étudié la bactérie fromagère *Propionibacterium freudenreichii* CIRM-BIA129. Dans un modèle préclinique d'allergie au blé, ils ont montré qu'elle prévient le développement de l'allergie alimentaire, favorise les cellules régulatrices et diminue l'inflammation. Mais ces effets bénéfiques dépendent de la présence de la protéine de surface appelée SlpB. Des tests sur des cellules sanguines humaines confirment les résultats obtenus chez la souris.

Journal of Agricultural and Food Chemistry
doi.org/10.1021/acs.jafc.4c09165



© Adobe Stock

Améliorer la qualité des fruits séchés



© Adobe Stock

Les fruits et légumes, riches en eau, sont particulièrement périssables. Le processus de séchage prolonge leur conservation et facilite leur stockage, transport et commercialisation. Des chercheurs de l'UR OPAALE ont étudié sur la tomate, fruit charnu modèle, les mécanismes impliqués. Ils ont analysé, à l'aide de techniques non destructives comme l'IRM et la RMN unilatérale, les effets de la structure des tissus, de la répartition de l'eau et de l'air sur la déshydratation et la qualité finale du produit. Les résultats montrent que la microstructure des tissus influence fortement la vitesse de séchage. Malgré des modifications biochimiques et des cinétiques de séchage variables selon les variétés, les fruits déshydratés présentaient une qualité comparable. L'approche développée pourrait contribuer à sélectionner les variétés les plus adaptées à la déshydratation, à optimiser les procédés de séchage voire être transposée à d'autres fruits charnus.

Food Research International
doi.org/10.1016/j.foodres.2025.116385

À LIRE

La conservation des aliments

Les produits d'origine végétale ou animale évoluent sous l'action de réactions biochimiques et microbiennes. Pour limiter leur détérioration, des méthodes de conservation ont été mises au point dès la Préhistoire. Leurs principes sont encore aujourd'hui à la base des techniques utilisées dans l'industrie agroalimentaire. Ces procédés indispensables sont toutefois remis en question par une partie des consommateurs occidentaux pour des raisons

La conservation des aliments – Vers plus de durabilité et de naturalité
Éditions Quæ. Avec la contribution de l'UMR STLO.
ISBN : 9782759240777

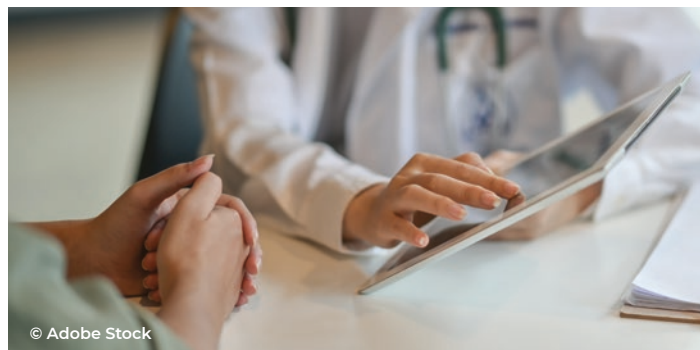
de durabilité, de naturalité et de santé. Basé sur les connaissances actuelles dans le domaine des sciences de l'aliment, cet ouvrage permet d'appréhender les apports des procédés de conservation à une alimentation saine, durable et disponible. Il présente leurs modes d'action, les questions qu'ils soulèvent et les réponses apportées par la recherche.



Solution CliniCAP : repérer et prévenir les comportements alimentaires à risque

Chaque interaction entre un patient et un soignant constitue une opportunité de prévention des maladies chroniques liées aux comportements à risque, notamment en matière d'alimentation. Pour aider les praticiens dans cette démarche, l'OMS a publié le guide BRIEF. Pourtant, peu de médecins se sentent suffisamment compétents pour accompagner leurs patients dans le changement de leurs comportements, tandis que les outils existants ciblent souvent un seul facteur de risque. Pour dépasser cette limite, des chercheurs de l'UMR NUMECAN ont développé CliniCAP® pour évaluer 18 comportements, principalement alimentaires. Testé au CHU auprès de 259 patients, la passation a duré 20 minutes en moyenne et la plupart des patients (92 %) ont pu compléter le questionnaire diagnostique avec une assistance minimale. Les retours étaient jugés clairs et près d'un patient sur deux envisageait un changement de comportement. De futures

versions de CliniCAP® viseront une meilleure accessibilité, la prévention mobile et la gamification, afin de s'adresser à des populations en dehors de l'hôpital.

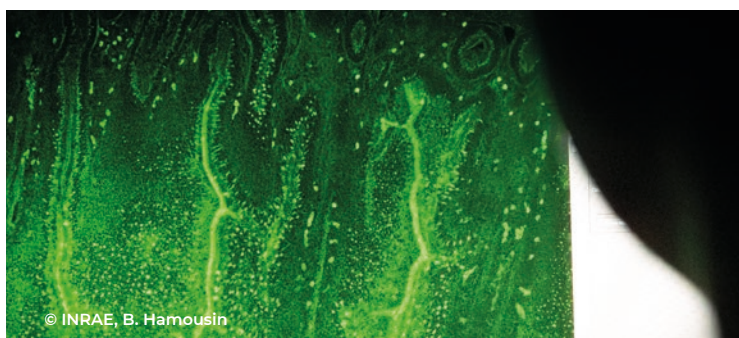


Journal of Primary Care & Community Health
doi.org/10.1177/21501319241303604

Obésité et santé intestinale : le rôle des mitochondries

L'obésité et le surpoids touchent plus de 40 % de la population mondiale. Les complications métaboliques de l'obésité sont associées à une inflammation chronique de bas bruit suite à des perturbations de l'homéostasie intestinale liées à une alimentation riche en lipides. Les mitochondries, centrales énergétiques des cellules de l'épithélium intestinal, jouent un rôle essentiel dans le maintien de cet équilibre. Des chercheurs de l'UMR NUMECAN ont montré chez la souris que la consommation répétée d'une alimentation riche en lipides provoque une accumulation de gouttelettes lipidiques dans l'épithélium de l'intestin grêle, entraînant une baisse du nombre et de l'activité des mitochondries ainsi qu'à une altération de la fonction de barrière intestinale. Des travaux sur des organoïdes intestinaux ont confirmé le rôle clé des mitochondries dans la prolifération et la différenciation des cellules épithéliales. Dans le côlon, la dysfonction mitochondriale est liée à une dysbiose favorisant des bactéries productrices de sulfures. Ces résultats soulignent l'importance des mitochondries dans les déséquilibres intestinaux associés à l'obésité.

Molecular Metabolism
doi.org/10.1016/j.molmet.2025.102098



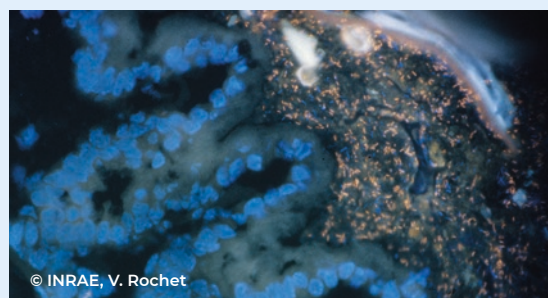
© INRAE, B. Hamousin



Le rôle clé du microbiote dans les troubles alimentaires

La répétition de régimes restrictifs, alternant réduction et augmentation des apports caloriques, s'accompagne souvent d'un effet yo-yo et de troubles du comportement alimentaire. Pour comprendre le rôle du microbiote dans ces dérèglements, des scientifiques d'INRAE, du CNRS, de l'Université de Rennes et de l'Université Bourgogne Europe ont montré chez la souris que l'alternance de régimes standard et gras/sucré induisait des variations de poids de type yo-yo et une hyperphagie ciblant les aliments gras et sucrés. L'analyse des échantillons fécaux a révélé une modification du microbiote chez les souris hyperphagiques. Transféré à des souris saines, ce microbiote a induit le même comportement compulsif. Ces effets s'accompagnaient de modifications cérébrales touchant le système de la récompense et le tronc cérébral, impliqué dans la communication entre l'intestin et le cerveau.

Advanced Science
doi.org/10.1002/advs.202501214



© INRAE, V. Rochet

3 questions à

Valérie Gagnaire

Un yaourt végétal probiotique à base d'amande et de pois chiche



Valérie Gagnaire est chercheuse INRAE en microbiologie à l'UMR STLO

Pourquoi miser sur le mélange amande-pois chiche ?

Face à la demande croissante pour les substituts végétaux au lait, l'enjeu est de développer de nouveaux produits qui allient qualité nutritionnelle et faible teneur en composés antinutritionnels tout en étant appréciés par les consommateurs. Si les légumineuses offrent des propriétés fonctionnelles promet-

teuses, leurs propriétés sensorielles laissent à désirer. A l'inverse, les fruits à coques, souvent décrits comme plus neutres et plaisants en bouche, ont des fonctionnalités plus limitées. Nous avons choisi de mélanger un lait de pois chiche et un lait d'amande et d'utiliser la fermentation pour pallier ces défauts de goût et de techno-fonctionnalité.

Comment la fermentation transforme-t-elle ces boissons végétales ?

Nous avons élaboré des boissons végétales à base d'amande et de pois chiche, avec une teneur en protéines proche de celle du lait de vache (3 %), avant de les mélanger selon différents ratios amande/pois chiche. Ces formulations ont été fermentées avec deux bactéries lactiques afin d'obtenir des analogues de yaourt. Les résultats montrent que les proportions d'amande et de pois chiche influencent fortement la croissance des bactéries et la production de composés d'intérêt, comme les acides organiques, les peptides ou les acides aminés. Les formulations les plus riches en pois chiche donnent également des

produits plus fermes et présentent un potentiel immunomodulateur plus élevé. Enfin, si les notes végétales restent perceptibles, elles sont accompagnées d'un arôme « semblable au yaourt », susceptible d'améliorer l'acceptabilité des produits.

Quels sont les bénéfices de ce nouveau procédé ?

En ajustant les proportions d'amande et de pois chiche, il est possible de moduler les propriétés du produit final : croissance des bactéries, texture, profil aromatique et potentiel immunomodulateur. Cette approche permet donc de concevoir des aliments fermentés adaptés à différents usages et attentes. Développés dans le cadre du projet européen LOCALNUTLEG, ces prototypes ont été évalués par un large panel de consommateurs en Espagne. Ils ouvrent de nouvelles perspectives pour la mise au point de produits végétaux fermentés, associant qualité sensorielle et bénéfices potentiels pour la santé intestinale.

doi.org/10.1016/j.foodres.2025.117576



© Adobe Stock



Axe 4

Économie des exploitations et des industries agroalimentaires, politiques publiques de l'agriculture et de l'environnement

Le contexte actuel est caractérisé par l'évolution des stratégies des acteurs et des politiques publiques sur les marchés agricoles et agroalimentaires. Face aux enjeux sociétaux, le secteur évolue vers des modes de production et de consommation plus durables, mais il est soumis à une plus grande volatilité des prix. Nos recherches portent sur l'économie internationale, industrielle, géographique et de la consommation appliquée aux filières agricoles et agroalimentaires et au secteur de la distribution. Pour éclairer la décision publique, nous analysons les choix des agriculteurs et des acteurs sur les marchés agricoles, et évaluons les effets des politiques publiques dont la Politique agricole commune.



© INRAE, B. Nicolas

Accord UE-Mercosur : des impacts limités pour les filières d'élevage

Après 25 ans de négociations, l'accord commercial entre l'Union européenne et les pays du Mercosur a été conclu fin 2024. Si son impact sur l'élevage a suscité de nombreux débats, les travaux de recherche économiques n'évaluaient pas les conséquences de l'accord final tel que ratifié. Dans une étude, notamment menée par l'UMR SMART, les chercheurs se sont basés sur un modèle d'équilibre général calculable, prenant en compte l'ensemble des dispositions de l'accord, au-delà de son seul volet agricole. Leurs résultats montrent que les contingents tarifaires limitent fortement les importations de produits sensibles, réduisant ainsi les effets négatifs sur les filières d'élevage. Ils mettent également en évidence le fait que la croissance économique générée par les autres volets de l'accord pourrait bénéficier indirectement à ces filières. Par ailleurs, la

France figure parmi les pays européens les moins exposés, les consommateurs français étant moins enclins que leurs voisins à se tourner vers les viandes fraîches ou congelées importées des pays du Mercosur. Ces travaux contribuent donc à objectiver le débat public en apportant une évaluation fondée sur les effets économiques globaux de l'accord montrant que son impact sur les filières d'élevage françaises serait limité voire positif.

Journal of Agricultural economics
doi.org/10.1111/1477-9552.70010

FOCUS

2^e journée Économie du carbone : comportement alimentaire et gaz à effet de serre

Le 25 septembre 2025, le PEPR FairCarboN a réuni à Rennes, sur le site de l'Institut Agro Rennes-Angers, près d'une centaine de chercheurs, acteurs publics et privés, ainsi que des étudiants. Cette journée, pilotée notamment par des économistes de l'UMR SMART, était organisée autour des enjeux et leviers d'évolution des comportements de consommation pour réduire l'empreinte carbone du système alimentaire. Il ressort des échanges que les enjeux sont majeurs et le temps pour agir est limité. Si l'alimentation et la distribution sont centrales, la majorité des émissions se situent au niveau de la production. Pour transformer le système alimentaire, il est crucial d'agir à la fois sur l'offre, la demande et le partage des

coûts tout au long de la chaîne de valeur. La transition bas carbone suppose une mobilisation cohérente des acteurs, producteurs, transformateurs, distributeurs, consommateurs et citoyens, qui sera facilitée par l'intervention publique, garante d'un cadre réglementaire clair.



ZOOM SUR

Chantal Le Mouél distinguée par l'EAAE Fellow Award pour sa contribution à l'avancement de l'économie agricole en Europe

L'Association européenne des économistes agricoles (EAAE) a décerné son Fellow Award à Chantal Le Mouél, directrice de recherche à l'UMR SMART. Cette reconnaissance salue plus de 30 ans de recherches au service de l'analyse des politiques agricoles et alimentaires.

Cette distinction récompense une carrière scientifique marquée par des contributions majeures à l'économie agricole. Ses travaux ont notamment permis de mieux comprendre les effets des réformes de la Politique agricole commune (PAC), des politiques commerciales internationales et des évolutions des systèmes agricoles sur les territoires, les marchés et la sécurité alimentaire.

Pionnière des approches interdisciplinaires, elle mobilise l'économie, l'agronomie et les sciences de l'environnement pour analyser les grands défis auxquels l'agriculture est confrontée : transition agroécologique, souveraineté alimentaire, changement climatique ou encore usages des terres. Ses recherches alimentent les débats scientifiques et éclairent les décisions publiques à l'échelle nationale comme européenne.

En lui attribuant l'EAAE Fellow Award, la communauté européenne de l'économie agricole reconnaît son « excellence scientifique et de sa contribution pertinente et continue à l'avancement de l'économie agricole en Europe ».



© INRAE, E. Beaumont

À LIRE

Politiques agricoles. Théories, histoires, réformes, expériences

Les politiques agricoles ont toujours suscité de vifs débats, tant sur le plan théorique que politique. Leur histoire oscille entre intervention publique sur les marchés agricoles et retrait de l'État. Cet ouvrage collectif, en deux tomes, retrace l'évolution des politiques agricoles dans l'Union européenne et à travers le monde, en analysant leurs fondements, leurs transformations et les expériences qui les ont façonnées.

À l'heure où les enjeux agricoles, alimentaires et de souveraineté occupent une place centrale dans les débats internationaux, il offre des clés pour comprendre ce qu'est une politique agricole, les conditions de son élaboration, ses bases théoriques et les principes qui guident son action.

Politiques agricoles. Théories, histoires, réformes, expériences
Éditions Classiques Garnier, avec la contribution de l'UMR SMART, Vincent Chatellier
ISBN : 978-2-406-18457-7



3 questions à

Alain Carpentier

La prochaine réforme de la PAC : les variables de l'équation



Alain Carpentier est chercheur INRAE en économie agricole à l'UMR SMART

Quels étaient les objectifs de votre étude sur la future Politique agricole commune ?

Cette étude sur la future PAC (2028-2034), réalisée en collaboration avec des chercheurs de l'IDDRI, pour le Comité agriculture et développement rural (AGRI) du Parlement européen avait pour objectif d'éclairer les choix qui structureront la prochaine pro-

grammation. Après un bilan intermédiaire de la PAC 2023-2027, nous avons analysé les principaux arbitrages entre ambitions environnementales, économiques et sociales. Notre démarche s'est organisée en deux volets : clarifier les objectifs de la PAC et leurs interactions, puis identifier, à partir de la littérature scientifique, les instruments de politique publique les plus à même de répondre à ces enjeux.

Quels défis majeurs devront relever les politiques agricoles européennes ?

L'agriculture et les systèmes alimentaires européens font face à des mutations profondes. Les changements climatiques, les tensions géopolitiques ou encore l'évolution des attentes sociétales imposent des adaptations structurelles. Dans le même temps, la future PAC devra concilier des objectifs souvent difficiles à articuler : préserver les ressources naturelles, garantir la sécurité alimentaire, soutenir les revenus agricoles, gérer des crises de plus en plus fréquentes ou encore renforcer la compétitivité des filières. Ces arbitrages

relèvent de choix de société que l'analyse économique permet d'éclairer.

À quoi pourrait ressembler la PAC de demain ?

Notre étude propose cinq trajectoires contrastées pour explorer les différentes orientations possibles de la PAC, depuis un modèle davantage centré sur la production jusqu'à une approche privilégiant les enjeux environnementaux et la santé. Les réactions à ces scénarios montrent qu'aucun consensus ne s'impose aujourd'hui, en raison de divergences sur la hiérarchie des priorités. Nos travaux soulignent également les limites de l'architecture actuelle de la PAC. D'une part, le nombre restreint d'instruments réduit sa capacité à répondre à la diversité des objectifs poursuivis. D'autre part, elle n'exploite pas les avantages offerts par une coordination renforcée à l'échelle européenne. Enfin, nos travaux ouvrent plusieurs perspectives de recherche, notamment sur l'acceptabilité des politiques environnementales et sur la gestion des aléas impactant le secteur agricole.



© INRAE, E. Beaumont





Partenariat et appui aux politiques publiques



Un nouvel IRM de pointe pour la recherche en agriculture, alimentation et environnement

Le 14 mai 2025, Philippe Mauguin, président-directeur général d'INRAE, Vincent Fertey, délégué régional académique à la recherche et à l'innovation pour la région Bretagne, Olivier David, vice-président du Conseil régional de Bretagne et Isabelle Pellerin, vice-présidente de Rennes Métropole inauguraient sur le site INRAE de Rennes-Beaugard (35), le nouvel équipement d'imagerie par résonance magnétique de l'unité de recherche INRAE OPAALE. Cet IRM corps entier est entièrement dédié à la recherche dans les domaines de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la nutrition humaine, ce qui le rend unique au niveau international. Associé à la réso-

nance magnétique nucléaire (RMN), l'IRM permet de mieux comprendre les mécanismes impliqués dans la transformation des produits agricoles et alimentaires tout en optimisant les procédés. Dans le domaine de la nutrition humaine, ces technologies offrent de nouvelles perspectives pour décrypter les mécanismes de la digestion et étudier la déstructuration d'aliments complexes. Cet équipement a été financé dans le cadre du contrat de plan État-Région 2021-2027 et a bénéficié d'un soutien financier du groupement d'intérêt scientifique Infrastructures en biologie santé et agronomie (GIS IBISA).

IRIS-E : deux nouveaux projets INRAE labellisés

IRIS-E réunit les forces académiques et socioéconomiques du territoire afin de faire de la métropole rennaise et de la Région Bretagne le laboratoire européen pour la transition environnementale. Dans le cadre de son deuxième appel à projets « Recherches interdisciplinaires et co-construites », deux des trois projets sélectionnés mobilisent des unités de recherche du centre Bretagne-Normandie. Le projet SHIGRAB, porté par INRAE en partenariat avec le CIVAM,

la Confédération paysanne, le CETA35, Rennes Métropole et la Région Bretagne, propose une analyse socio-historique de la « mesure herbagère » en Bretagne. D'autre part, le projet KRESK vise à mieux comprendre et simuler les phénomènes d'inondation sur le bassin versant de la Vilaine. Porté par l'ENS Rennes, il associe INRAE, l'Université de Rennes, l'Université Rennes 2 et l'Université Caen-Normandie.



© IRIS-E



L'expertise scientifique collective INRAE-CNRS « Plastiques utilisés en agriculture et pour l'alimentation : usages, propriétés et impacts »

Face à l'essor des plastiques dans les secteurs agricole et alimentaire depuis les années 1950, les ministères en charge de l'agriculture et de l'environnement ainsi que l'ADEME ont confié à INRAE et au CNRS le pilotage d'une expertise scientifique collective sur les plastiques utilisés en agriculture et pour l'alimentation. Les résultats ont été présentés le 23 mai 2025 lors d'un colloque public, permettant de faire un état des connaissances sur les usages, propriétés et recyclage des plastiques mais aussi sur leurs impacts sur l'environnement et la santé. Selon les données existantes, 20 % des plastiques consommés en France seraient destinés aux secteurs agricole et alimentaire, en très grande majorité pour les emballages alimentaires. La composition et la structure des plastiques

se sont complexifiées rendant ainsi leur recyclage plus difficile. Les résultats mettent aussi en lumière la contamination massive par les microplastiques des sols, et en particulier les sols agricoles, dépassant probablement en tonnage celle des océans. Tous les organismes vivants sont contaminés par les microplastiques, y compris les humains, avec des effets néfastes pour la santé. Enfin l'expertise met en évidence les besoins de recherche pour mieux intégrer les alternatives, simplifier la composition des plastiques et mieux analyser les besoins des acteurs des secteurs agricole et alimentaire afin de réduire les plastiques à la source. Cette expertise collective a mobilisé des scientifiques rennais de l'UR OPAALE.

Co-concevoir des indicateurs de résultats de qualité de l'eau à l'échelle de l'exploitation agricole

Dans le bassin rennais, le projet Territoire d'Innovation Terres de Sources soutient et encourage les agriculteurs qui s'engagent en faveur de l'environnement et de la protection de l'eau potable à travers des modes de production reconnus comme vertueux et au moyen d'indicateurs de durabilité. Dans ce cadre, des chercheurs de l'UMR SAS ont conçu, avec et pour les agriculteurs, des indicateurs fondés sur des résultats relatifs à la qualité de l'eau à l'échelle de la ferme. A l'issue des ateliers de conception réunissant des agriculteurs, des conseillers agricoles et des chercheurs, 68 idées d'indicateurs ont émergé. Neuf indicateurs ont été retenus avec la spécificité d'être à la

fois scientifiquement pertinents, de fournir des résultats appropriables par les agriculteurs et d'être réalisables dans le temps imparti à l'action de recherche. Ces indicateurs, mesurés *in situ*, permettent de détecter les nitrates et les pesticides et reposent sur des mesures chimiques et sur le suivi de bioindicateurs. Les méthodes et les dispositifs de mesure associés à ces indicateurs ont également été élaborés.





**— Engagements
RSE et dialogue
science-société**

Responsabilité sociale et environnementale, tous mobilisés !



Former, sensibiliser les personnels aux enjeux RSE

La préservation de la biodiversité

Refuge LPO, le site INRAE du Rheu abrite régulièrement dans ses sous-sols des chauves-souris. Cinq espèces y ont été recensées dont deux patrimoniales. A l'occasion de la Fête de la nature, Éric Petit chercheur à l'UMR DECOD, a animé une conférence sur ces mammifères nocturnes mal connus sur lesquels planent de nombreuses idées reçues. Cette sensibilisation a mis en lumière le rôle essentiel des chauves-souris dans l'équilibre des écosystèmes, les menaces qui pèsent sur elles, ainsi que les bonnes pratiques pour favoriser leur préservation.

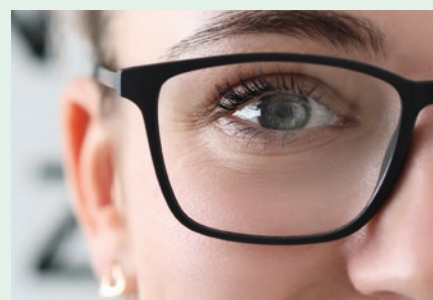
Un usage numérique responsable

Omniprésent dans notre quotidien, que ce soit au travail ou à la maison, le numérique représente un enjeu environnemental majeur. Il est responsable de 4,4% des émissions de gaz à effet de serre en France (ADEME, 2022) et ce chiffre ne cesse de croître. À l'occasion d'une journée dédiée, les équipes INRAE ont animé une fresque numérique suivie d'une présentation aux éco-gestes numériques. Une occasion pour chacun de mieux comprendre les enjeux et d'adopter des pratiques concrètes pour réduire durablement son impact numérique.

FOCUS

Déficiência visuelle : on en parle ?

Comment mieux appréhender les réalités du quotidien des personnes non-voyantes ? Pour sensibiliser ses personnels, le centre Bretagne-Normandie, en partenariat avec l'association chiens guides d'aveugles de l'Ouest, a organisé une animation centrée sur le témoignage de non-voyants et des mises en situation : atelier d'initiation au braille, parcours à l'aveugle pour expérimenter la perte de vision. Une initiative qui s'inscrit dans un dispositif d'actions en faveur de l'inclusion des personnes en situation de handicap.



© Adobe Stock



**ZOOM
SUR**

Le centre obtient le label Mobil'Employeur

Les sites INRAE de Rennes Métropole sont labellisés Mobil'Employeur niveau argent depuis l'été 2025 pour une période de trois ans. Le centre Bretagne-Normandie rejoint ainsi les 72 entreprises de la métropole lauréates soit 55 000 salariés concernés. De cette labellisation découle des avantages financiers pour INRAE et les personnels utilisant les transports en commun et autres services mobilité du réseau STAR.

Le site INRAE du Rheu (35) a également obtenu le label Employeur Pro Vélo, niveau argent. Ce label récompense les actions entreprises pour favoriser la pratique du vélo. En 2025, le centre a ainsi organisé des actions de sensibilisation à la sécurité et des ateliers de révision. Des ressources comme des cartes d'accès piéton-vélo réalisées pour chaque site INRAE sont également disponibles pour les personnels qui bénéficient d'un parc de stationnements vélo conséquent avec 92 places sur le site du Rheu.

Formation sur les premiers secours en santé mentale

Face aux risques psychosociaux, des membres des services prévention et médical, RH et des assistants prévention des unités ont suivi une formation sur les premiers secours en santé mentale. Au cours du stage, les participants ont pu acquérir des connaissances de base sur les troubles de santé mentale, appréhender les situations de crise pour mieux les gérer, développer l'écoute bienveillante et s'approprier un plan d'action concret pour apporter un soutien immédiat.



© Adobe Stock

À CÔTÉ

Mai à vélo

À l'occasion de la deuxième participation du centre Bretagne-Normandie au challenge national « Mai à vélo », 38 agents inscrits ont parcouru près de 7 300 km soit 1 600 kg équivalent CO₂ évités.



À la rencontre de tous les publics



Les Journées nationales de l'agriculture

Partenaire de ce rendez-vous annuel, INRAE s'associe aux Journées nationales de l'agriculture (JNA), un événement qui favorise les échanges entre le grand public, les scolaires et les professionnels du secteur à travers la découverte de différents lieux de production, d'expérimentation, de recherche ou de transformation.

À l'occasion de la 5^e édition, INRAE Bretagne-Normandie a accueilli près de 60 élèves de seconde générale ainsi que des étudiants en BTS agricole. Au programme : une immersion au cœur des travaux de recherche du centre en faveur d'une agriculture durable, grâce à trois parcours de

visite « du labo au champ », permettant de découvrir les différentes étapes de la production de connaissances, du laboratoire aux parcelles expérimentales. Des journées qui sont également propices à la découverte de la diversité des métiers de la recherche agronomique.

Des lycéens en immersion

Du 16 au 27 juin, les unités de recherche et expérimentales du centre ont accueilli 28 élèves de seconde pour un stage d'observation immersif, au plus près des équipes, des laboratoires et des terrains d'expérimentation. Les équipes se sont mobilisées pour proposer différents parcours et des animations variées. Au programme : expériences, démonstrations, visites terrain, découverte des métiers et jeux ! Les stagiaires ont pu participer activement à la découverte d'INRAE au contact direct des chercheurs, ingénieurs, techniciens et doctorants et se faire une idée concrète du monde de la recherche.





La Fête de la science

La 34^e édition de la Fête de la science s'est déroulée du 3 au 13 octobre 2025 sur le thème des intelligence(s). L'occasion pour nos équipes travaillant sur le bien-être animal d'éveiller la curiosité du public sur l'intelligence animale en les invitant à décoder le comportement des animaux de ferme. Cet événement est également un moment privilégié de rencontre avec le grand public à travers des conférences et des animations mêlant jeux, échanges et découvertes. Une quinzaine d'interventions ont ainsi été proposées dans des établissements scolaires, sur les sites INRAE, ainsi que dans des médiathèques et centres culturels, contribuant à renforcer le dialogue entre la science et la société.

Science à la Une : un chercheur, des élèves, un podcast

Le dispositif Science à la Une, piloté par l'Espace des sciences de Rennes, permet chaque année à cinq classes d'Ille-et-Vilaine, du CM1 au lycée, de travailler en partenariat avec des chercheurs. L'objectif est de produire des podcasts audios ou autres supports de valorisation qui seront publiés sur le site internet de l'Espace des sciences. Chaque classe est accompagnée d'un parrain spécialisé dans l'un des thèmes proposés : neurosciences & cerveau, et microbiote pour cette édition 2024/2025. Le scientifique suit l'avancée des recherches de sa classe et s'assure de la qualité du contenu scientifique proposé. Au cours de cette année scolaire, David Val-Laillet spécialiste en neurosciences du comportement et nutrition à l'UMR NUMECAN a accompagné une quinzaine d'élèves du collège Saint-Hélier de Rennes. Ce projet s'est concrétisé par la production d'un podcast de 6 min réalisé par les collégiens sur les effets d'une consommation excessive d'aliments gras, sucrés et/ou ultra transformés sur la santé.



Vers le podcast

Annexes

Les unités du centre

UNITÉS MIXTES DE RECHERCHE (UMR)

BAGAP

INRAE/L'Institut Agro/ESA Angers

Biodiversité, agroécologie et aménagement du paysage

DECOD

INRAE/L'Institut Agro/Ifremer

Dynamique et durabilité des écosystèmes : de la source à l'océan

EVA

INRAE/Université de Caen-Normandie

Écophysiologie végétale, agronomie et nutriments

IGEPP

INRAE/L'Institut Agro/Université de Rennes

Institut de génétique, environnement et protection des plantes

NUMECAN

INRAE/Inserm/Université de Rennes

Nutrition, métabolismes et cancer

PEGASE

INRAE/L'Institut Agro

Physiologie, environnement et génétique pour l'animal et les systèmes d'élevage

SAS

INRAE/L'Institut Agro

Sol, agro et hydrosystème, spatialisation

SMART

INRAE/L'Institut Agro

Structures et marchés agricoles, ressources et territoires

STLO

INRAE/L'Institut Agro

Science et technologie du lait et de l'œuf

UNITÉS PROPRES DE RECHERCHE (UR)

LPGP

Laboratoire de physiologie et génomique des poissons

OPAAL

Optimisation des procédés en agriculture, agroalimentaire et environnement

UNITÉS EXPÉRIMENTALES (UE)

UEP

Unité expérimentale du Pin

U3E

Unité expérimentale d'écologie et d'écotoxicologie aquatique

LA MOTTE

Unité expérimentale de la Motte

PEIMA

Unité expérimentale sur les systèmes d'élevages aquacoles

UE3P

Unité expérimentale physiologie et phénotypage des porcs

RGCCO

Unité expérimentale ressources génétiques végétales en conditions océaniques

UNITÉ DE SERVICE (US)

ANI-SCAN

Plateau d'imagerie multi-modalité dédié au modèle porcin

UMR TUTELLE ASSOCIÉE

ECODIV-Rouen

Laboratoire d'étude et compréhension de la biodiversité

LUBEM

Laboratoire universitaire de biodiversité et d'écologie microbienne

UNITÉ D'APPUI (UA)

SDAR

Services déconcentrés d'appui à la recherche

ECOSOCIO

Département de recherche Économie et sciences sociales

ÉQUIPE DE RECHERCHE

PRP (Unité BIA Nantes)

Équipe de recherche polyphénols, réactivité et procédés



Implication dans des infrastructures de recherche

Les unités du centre sont impliquées dans 9 infrastructures de recherche. INRAE articule son dispositif d'IR avec les dynamiques nationales et européennes. La plupart des IR d'INRAE sont des composantes d'IR nationales. Des dispositifs expérimentaux et des plateformes sont également labellisés Infrastructures collectives scientifiques INRAE où sont intégrés dans des structures régionales.

				
 Observation de la zone critique L'observatoire AgrHys UMR SAS	 Ressources biologiques, génétiques et génomiques végétales BraCySol, UMR IGEPP & UE RGCO CIRM-BIA, UMR STLO BRC Colisa, U3E & UMR DECOD	Technologie Alimentation humaine, microbiologie Plateforme Lait UMR STLO	 Technologie Agriculture, agroalimentaire, nutrition & santé BioSCANs, UMR NUMECAN AgroSCANs, UMR OPAALE ANI-SCAN	
		Analyse métabolomique Plateforme de profilage de métabolique et métabolomique P2M2 UMR IGEPP		
 Zones ateliers Zone atelier Armorique UMR BAGAP	 Ressources, processus, nutrition Plateforme Lait, UMR STLO	Expérimentation Système d'élevage, physiologie, alimentation, biologie de la reproduction, sélection génétique, nutrition animale PEIMA	 Expérimentation Méthanisation, digestats, produits organiques, environnement, sols, émissions de gaz et de particules, production de chaleur des animaux & des effluents, bâtiments d'élevage Plateforme Valdimita, UMR OPAALE Dispositif Valensol et Halle bioclimatologique Megève, UMR SAS	
		Expérimentation Alimentation, physiologie, phénotypage, environnement, système d'élevage, nutrition animale IE PL UMR PEGASE		
 Émissions de gaz à effet de serre Station atmosphérique IE PL UMR PEGASE	 Environnement Ressources biologiques, écotoxicologie, eau, écosystème U3E	Expérimentation Alimentation humaine, éthologie, génétique, nutrition animale, alimentation UE 3P		
		Expérimentation Phénotypage, génétique, prairie UEP		
 Écosystèmes terrestres et aquatiques Plateforme aquatique PEARL U3E Plateforme EFELE-Produits résiduaire organiques UMR SAS	 Expérimentation agroécologique Systèmes d'élevage, agroécologie, phénotypage UEP - UE 3P - PEIMA	Expérimentation Agroécologie, ressources génétiques UE RGCO		
		Expérimentation Écologie, écotoxicologie U3E		
 Technologie MetaboHUB-Grand Ouest P2M2 UMR IGEPP		Centre de ressources biologiques		
		Bactéries d'intérêt alimentaire CIRM-BIA UMR STLO		



Centre Bretagne-Normandie

66 route du Bois de la Motte
BP 35327
35653 Le Rheu cedex
Tél. : 02 23 48 51 00

Rejoignez-nous sur :



www.inrae.fr/centres/bretagne-normandie

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



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

INRAE