



Centre
Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes

INRAE



Rapport d'activité 2024

Nos chiffres clés 2024

NOS EFFECTIFS

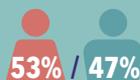
334

agents titulaires INRAE



139

agents contractuels INRAE



551

personnels partenaires



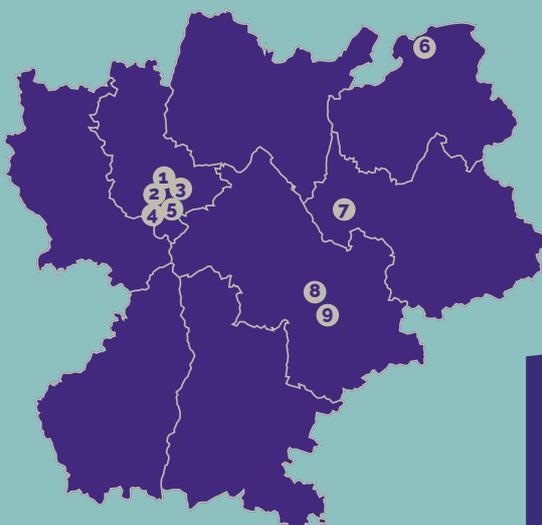
134

doctorants et doctorantes
(dont 50 dont l'employeur est INRAE)

NOTRE BUDGET

53,65 M€

dont **15,48 M€**
de ressources propres



NOTRE ACTIVITÉ

177

contrats signés en 2024

12

brevets actifs en 2024

16

thèses CIFRE en cours

INFRASTRUCTURES

9

implantations géographiques

19 352 m²

de patrimoine sur **3** sites INRAE
(Lyon-Villeurbanne ; Grenoble Saint-Martin-
d'Hères ; Thonon-les-Bains)

21 unités

consacrées à la recherche et **1** unité
d'appui à la recherche (dont **10** unités
mixtes de recherche avec cotutelle INRAE)

7

infrastructures collectives
(halls expérimentaux, plateformes
et plateaux techniques)

3. Marcy-l'Étoile
4. Gerland
5. Lyon-Sud
6. Thonon-les-Bains
7. Chambéry
8. Saint-Martin-d'Hères
9. Grenoble

Directeur de la publication : Pascal Boistard - président du centre INRAE Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes

Date de publication : Juillet 2025

Conception graphique : monsieurgentil.fr

Comité de rédaction : Service communication du centre - Service presse d'INRAE

Crédits photos : © Charlène BERGEAT (couverture, p. 20) ; © INRAE/ARPIN Isabelle (p.22) ; DUBOST Adeline (p.3, 6) ; LOUGOUGARAY Grégory (p.13) ; MAITRE Christophe (p.9, 15, 23) ; NICOLAS Bertrand (p.15) ; PAILLET Yoan (p.13) ; © Héloïse CHOCHOIS (p.5) ; © Paleotechnic (p.19) ; © MOCEAN/Olivier Lefebvre (p.18) ; © APERA / Gilles BONDAZ (p.14) ; Adobe Stock (p. 8, 10, 11, 12, 16, 21) - Freepik (p.7 et 17) - Pixabay (p.18)

Le mot du président

Notre centre INRAE Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes est l'un des 18 centres régionaux d'INRAE et l'un des 2 centres INRAE en Région Auvergne-Rhône-Alpes.

Nos unités de recherche, réparties sur 3 sites académiques (Lyon-Saint-Étienne, Grenoble Alpes et Savoie Mont-Blanc) produisent et diffusent des connaissances scientifiques pour un avenir plus durable. Aux côtés des acteurs économiques, des acteurs des politiques publiques et des citoyens, nos collectifs mobilisent leur expertise, développent et testent des solutions et des innovations pour aujourd'hui et pour demain. Les recherches menées par nos unités permettent ainsi de comprendre, de décrypter et d'anticiper les risques et donnent des clés pour s'adapter aux changements globaux et les atténuer.

Pour cette édition 2024 de notre rapport d'activité, nous vous proposons de découvrir celles et ceux qui font INRAE au travers de dispositifs d'expertise et d'appui aux politiques publiques ou d'actions de médiation scientifique. Nous vous partageons également un aperçu de l'activité scientifique de notre centre au travers de certains faits, parmi les plus marquants de l'année 2024.

Enfin la rubrique « 2024 en images » sera l'occasion de mettre à l'honneur deux scientifiques de notre centre, Thibault Datry et Xavier Le Roux, récompensés lors de la cérémonie 2024 des Lauriers INRAE. Une très belle reconnaissance pour eux et leurs collectifs de leur excellence et de leur engagement sur deux thèmes majeurs de notre centre, les milieux aquatiques et la biodiversité.

Je vous souhaite une très bonne lecture.

Pascal Boistard

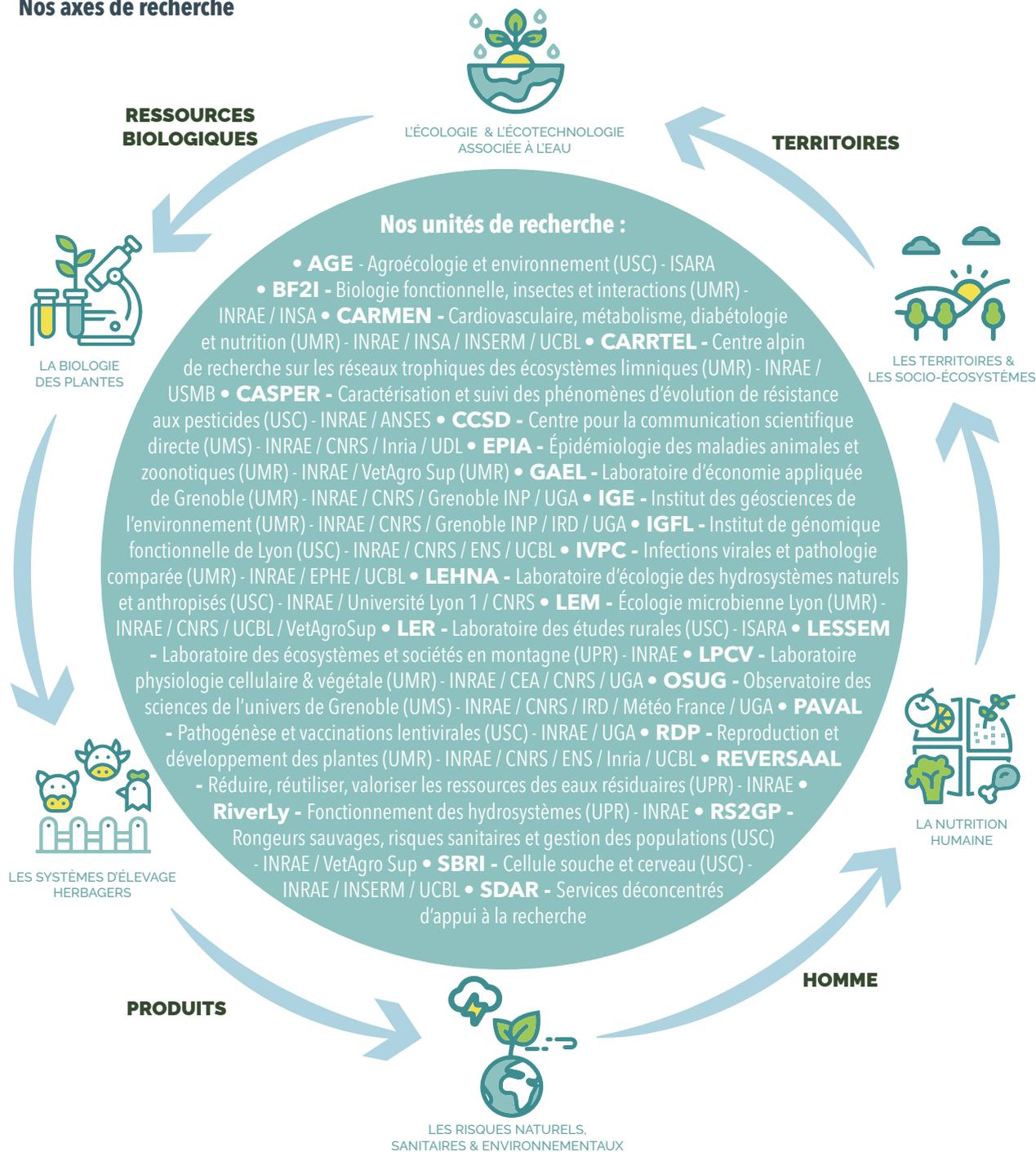
**Président du centre INRAE
Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes**

Sommaire

Nos chiffres clés 2024.	2
Le mot du président.	3
Carte d'identité du centre	4
Celles et ceux qui font INRAE	5
Les jeunes pousses de la pépinière RSE d'INRAE	6
Quelques faits marquants scientifiques 2024.	8
La science en partage	20
2024 en images	22

Carte d'identité du centre

Nos axes de recherche



Nos partenaires académiques directs



Nos recherches à voir, à lire, à écouter

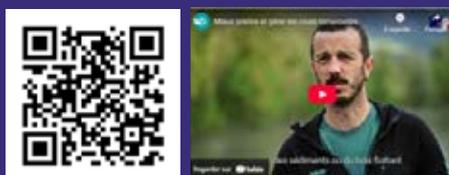
1 **Émilie Crouzat** est chargée de recherche en sciences de l'environnement au Laboratoire des écosystèmes et sociétés en montagne. Ses travaux portent sur les socio-écosystèmes et les milieux agro-pastoraux de montagne. Dans l'épisode pilote de la série «**Tout va bien. Ne changez rien !**» Émilie donne la réplique à un facétieux canidé ! Une création originale des artistes Cobie et Bastien Chrétien dans la continuité de la résidence artistique «**En route vers l'avenir de le futur de demain**» (INRAE - OSUG - UGA - Labex ITTEM). https://youtu.be/on5zH_bQKQs?feature=shared



2 **Mylène Bonnefoy-Demongeot** est glaciologue et cartographe à l'Institut des géosciences de l'environnement (CNRS, INRAE, IRD, UGA, Grenoble INP). Ses missions consistent principalement à étudier l'évolution des glaciers des Alpes et les risques naturels qui y sont liés. Nous avons suivi Mylène, en août 2024, lors d'une campagne de mesure sur le glacier Blanc, dans le massif des Écrins. https://youtu.be/Wukn_jvVLY?feature=shared



3 **Guillaume Piton** est chercheur en géomorphologie à INRAE au sein de l'Institut des géosciences de l'environnement (CNRS, INRAE, IRD, UGA, Grenoble INP). Guillaume utilise les données du terrain et des satellites pour mieux comprendre et prédire les crues torrentielles. Son équipe contribue notamment à la politique de prévention des inondations. https://youtu.be/3dW0ZzLbt_8?feature=shared



4 **Georges Kunstler** est chercheur au Laboratoire des écosystèmes et sociétés en montagne. Dans cette vidéo, réalisée par le Pôle excellence bois, Georges nous éclaire sur les choix de régénération et de plantation dans nos forêts. <https://www.youtube.com/watch?v=3nc8lI8h-FU>



5 **Jonathan Cognard**, doctorant en économie écologique au Laboratoire des écosystèmes et sociétés en montagne, a contribué à l'édition 2024 de «**Sciences en bulles**». Jonathan étudie les effets économiques, hydrologiques et écologiques de la production de neige par les stations de sports d'hiver dans le contexte du changement climatique. <https://lessem.lyon-grenoble.hub.inrae.fr/actualites/sciences-en-bulles-rencontre-avec-jonathan-cognard>



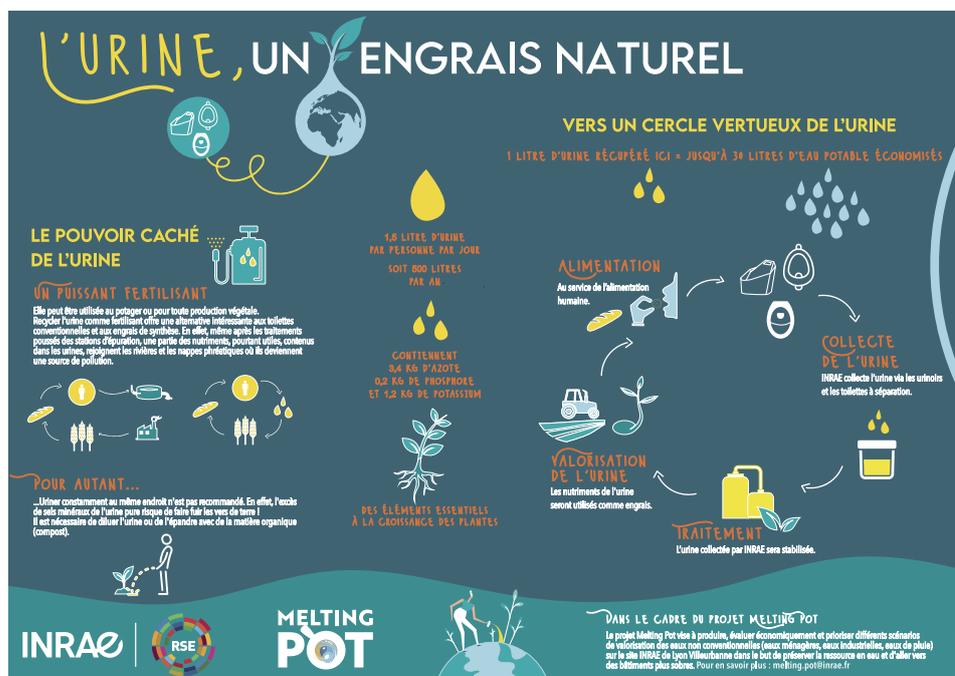
Film de centre



Pour plonger au cœur de nos activités de recherche et découvrir celles et ceux qui font INRAE, découvrez notre film de centre ! <https://youtu.be/KjGZxeZZF8?si=LSvXmxDnP9rF3Wgb>

Les jeunes pousses de la pépinière RSE d'INRAE

Dans le cadre de sa stratégie de responsabilité sociétale et environnementale (RSE), INRAE lance chaque année un appel à projets interne, destiné à soutenir les initiatives locales de ses collectifs. Au sein de notre centre, 7 projets ont ainsi été soutenus depuis 2022. Coup de projecteur sur deux d'entre eux.



Melting Pot : Repenser la gestion de l'eau dans un bâtiment tertiaire

Initié en 2022 sur notre site de Lyon-Villeurbanne, le projet Melting Pot a permis de concevoir, chiffrer et prioriser des scénarios de valorisation des eaux non conventionnelles au niveau du bâtiment INRAE. Ces scénarios ont porté sur les eaux de pluie, les eaux industrielles, les eaux ménagères et la collecte sélective de l'urine. Objectif : rendre notre bâtiment moins dépendant des ressources en eaux conventionnelles.

Différents scénarios ont été étudiés pour définir les infrastructures nécessaires à leurs mises en œuvre ainsi que les risques et moyens de gestion associés à prévoir. Parmi eux, la collecte sélective de l'urine dans le bâtiment grâce à des urinoirs masculins ou féminins ou des toilettes à séparation (baptisés, en interne, les « toilettes du futur »).



Cette collecte sélective permettrait de diminuer la consommation d'eau pour les chasses d'eau mais également de valoriser en agriculture les nutriments (azote, phosphore, potassium, etc.) contenus principalement dans les urines.

En 2024, un premier lot de 4 démonstrateurs de « toilettes du futur » pour la collecte séparative des urines a été financé, installé et inauguré. Un protocole de suivi des installations a été mis en place, tant sur le volet consommation en eau que sur la perception des utilisateurs des nouvelles infrastructures. Les premiers relevés ont permis d'estimer une diminution de la consommation d'eau d'environ 35 % suite à la mise en place des nouvelles toilettes. Les premiers retours des usagers sont très positifs : 76 % des répondants ont déclaré utiliser les toilettes de manière occasionnelle ou régulière, 77 % sont favorables ou très favorables à l'installation de ces toilettes à leur étage.

Ce projet a généré de nombreux échanges avec des acteurs internes ou externes dont l'ADEME, la métropole du Grand Lyon et la Maison de l'environnement de Lyon qui sont venus visiter les toilettes et échanger sur la gestion de l'eau des bâtiments tertiaires.



LOW-TECH : introduire les low-tech dans le quotidien de la recherche

Initié sur le site de Grenoble-Saint-Martin-d'Hères, le projet LOW-TECH vise à sensibiliser les agents et agentes du centre à l'utilisation des low-tech dans leur quotidien professionnel. Le développement de ces technologies simples, durables et accessibles constitue un moyen de réduire l'impact carbone de nos activités administratives et de recherche. Une illustration de la mise en cohérence de nos thématiques de recherche et de nos modes de fonctionnement.

Des ateliers de sensibilisation autour des déplacements professionnels, de la restauration collective et de la réutilisation de certains déchets ont ainsi été proposés :

- la découverte des vélos cargos non électriques, pour une utilisation dans le cadre de déplacements professionnels de courtes distances impliquant le transport de matériel,
- un atelier de fabrication de fours solaires pour la restauration collective d'appoint sur site,
- la culture des pleurotes à partir du marc de café pour réutiliser certains des déchets produits sur le site.

Cette sensibilisation à l'utilisation des low-tech dans le quotidien au travail est une étape nécessaire d'acceptation sociale avant l'adoption de pratiques plus sobres.

Notre site de Lyon-Villeurbanne labellisé « employeur pro-vélo » niveau or

Développer la pratique du vélo auprès de tous les collaborateurs, clients et fournisseurs a toujours été une priorité pour INRAE. Depuis 2022, le centre INRAE Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes a mené de nombreuses actions en faveur du vélo sur ses différents sites.

Porté par la Fédération française des usagers de la bicyclette et soutenu par l'ADEME, le label « employeur pro-vélo » valorise les sites employeurs qui mettent en œuvre des actions pro-vélo ambitieuses. Le site INRAE de Lyon-Villeurbanne a obtenu sa labellisation niveau or pour 3 ans, grâce notamment à sa promotion de l'usage du vélo pour les déplacements domicile-travail et aux services et équipements fournis à ses agents.





Quelques faits marquants scientifiques



AGROÉCOLOGIE

Contribution sur les semences fermières : assurer la viabilité économique et stimuler l'innovation agricole

Dans une étude publiée dans la revue American Journal of Agricultural Economics, des scientifiques INRAE du Laboratoire d'économie appliquée de Grenoble ont montré que la mise en place d'une contribution sur les semences fermières améliore le bénéfice global de tous les acteurs économiques concernés.

Pour différentes espèces de grandes cultures comme le blé, l'orge et le pois, les agriculteurs ont la possibilité d'utiliser une partie de leur récolte pour créer leur propre semence (dite semence fermière) et de la semer pour l'année suivante. Cette pratique peut impliquer le paiement d'une contribution pour financer la recherche semencière.

Afin d'évaluer les effets économiques de la mise en place d'une telle contribution, une équipe de recherche d'INRAE a comparé les propriétés des différents systèmes existant dans les pays européens et en Australie. Pour ce faire, les scientifiques ont utilisé une méthode originale permettant de prendre

en compte différents effets de l'arbitrage entre semences certifiées et semences fermières, notamment sur les investissements en recherche.

Les résultats de cette analyse indiquent que l'autorisation des semences fermières, sous réserve d'une contribution et d'un encadrement réglementaire adapté, est préférable à leur interdiction. La mise en place de cette contribution permet d'améliorer le bénéfice global des agriculteurs et des semenciers. Cette étude souligne également l'importance d'une réglementation adaptée en fonction du contexte des coûts de recherche.

Référence :

Hervouet A., Lemarié S. (2024). Farm-saved seed, royalty rates and innovation in plant breeding. *American Journal of Agricultural Economics*, DOI : <https://doi.org/10.1111/ajae.12489>



AGROÉCOLOGIE

Vers une agriculture innovante, durable et résiliente : INRAE et Limagrain engagés dans un nouvel accord-cadre

À l'occasion du Salon international de l'agriculture 2024, Philippe Mauguin, PDG d'INRAE, et Sébastien Vidal, président de Limagrain, ont mis en avant le renouvellement de leur accord-cadre pour 5 ans, soulignant leur engagement commun en faveur de l'innovation agricole durable. Cette collaboration, axée sur les semences, les grandes cultures et les biotechnologies végétales, vise à adapter les cultures au changement climatique et à développer des pratiques durables, afin d'accompagner la transition des systèmes de production agricole.

Depuis plusieurs années déjà, INRAE et Limagrain unissent leurs expertises dans le domaine des semences de grandes cultures et potagères, des pratiques culturales, ainsi que dans les applications agroindustrielles à finalités alimentaires et non alimentaires. Cette collaboration s'étend également au domaine des technologies, en particulier les biotechnologies végétales.

La collaboration entre INRAE et Limagrain, axée sur l'adaptation des cultures au changement climatique et le développement de pratiques agricoles durables, a déjà donné des résultats

prometteurs. Des avancées en matière d'amélioration génétique ou de qualité du grain ont été largement reconnues dans de nombreuses publications scientifiques.

Ainsi, au cours des 10 dernières années, au laboratoire Reproduction et développement des plantes (RDP), l'équipe dirigée par Peter Rogowsky et Thomas Widiez a réalisé des progrès majeurs en produisant des haploïdes pour la création de variétés hybrides, appliquées à la culture du maïs. Ces travaux communs de recherche se poursuivent notamment sur l'extension de cette application au tournesol. Cette avancée, intégrant des caractères agronomiques essentiels, illustre l'impact concret de la collaboration sur l'amélioration des cultures et leur résilience face aux défis environnementaux actuels.

En savoir plus :

<https://www.inrae.fr/actualites/agriculture-innovante-durable-resiliente-inrae-limagrain-engages-nouvel-accord-cadre>



BIOLOGIE VÉGÉTALE



Pourquoi les roses ont des épines ?

Un consortium international de recherche, mené par le Cold Spring Harbor Laboratory aux États-Unis et impliquant INRAE, a découvert le gène à l'origine de la présence des aiguillons chez différents genres de plantes, dont les rosiers. Ces résultats ont été publiés dans la revue Science.

Les aiguillons, nommés à tort « épines » pour les rosiers, sont apparus de manière convergente chez diverses variétés de plantes au cours de 400 millions d'années d'évolution. Contrairement aux épines qui sont des tiges ou feuilles modifiées, les aiguillons peuvent être détachés sans déchirer les fibres de la plante. Ces excroissances présentent de

nombreux avantages pour ces plantes car elles leur permettent de décourager les herbivores, de retenir et absorber l'eau atmosphérique, ou encore de soutenir la croissance des plantes grimpantes.

C'est dans ce contexte qu'un consortium de scientifiques s'est intéressé à l'origine des aiguillons chez différentes familles et genres de plantes, comme le genre *Solanum* (qui comprend les aubergines, les pommes de terre et les tomates) et le genre *Rosa*.

Les scientifiques ont utilisé une combinaison d'approches génétiques afin de localiser la position du gène contrôlant le développement des aiguillons, qui n'avait jusqu'alors jamais été identifié. Grâce à leurs analyses, ils ont découvert que le gène LOG est le déterminant dans le contrôle du développement des aiguillons. Ce gène a ensuite été identifié au sein du génome d'autres espèces, dont le rosier.

Ces résultats montrent l'existence d'un programme génétique commun, à l'origine d'une innovation morphologique végétale, les aiguillons, répandue et récurrente au cours de l'évolution. Ils ouvrent également la possibilité de comprendre un mécanisme développemental à l'origine d'une évolution adaptative partagée chez plusieurs espèces végétales.

Référence :

Satterlee J.W., Alonso D., Gramazio P. et al. (2024). Convergent evolution of plant prickles by repeated gene co-option over deep time. *Science*, <https://doi.org/10.1126/science.ado1663>

L'importance des signaux mécaniques dans la croissance des plantes

En biologie, une question fondamentale est de savoir comment les organismes multicellulaires développent leurs formes. Dans un article publié dans Nature Plants, des scientifiques du laboratoire reproduction et développement des plantes (RDP) et des universités d'Oxford et de Tübingen ont illustré le rôle essentiel des informations géométriques et mécaniques dans la croissance des plantes.

Pour produire l'étonnante diversité de formes d'organes que l'on observe dans le monde naturel, les organismes multicellulaires intègrent différents types de signaux, notamment des informations biochimiques, mécaniques et géométriques. Ceci est particulièrement important chez les plantes, où les différentes cellules d'un organe en croissance sont collées les unes aux autres par leur paroi cellulaire, ce qui oblige les cellules voisines à coordonner leur croissance pour éviter les conflits mécaniques. Bien que certains mécanorécepteurs aient été identifiés, la manière dont ils traduisent les signaux mécaniques en croissance directionnelle n'est pas claire.

Les scientifiques ont ainsi identifié un module récepteur, strictement positionné sur les arêtes géométriques des cellules, qui détecte les signaux mécaniques de la paroi cellulaire pour cibler une voie de transport intracellulaires nécessaires à la croissance des plantes. Ce module



fournit un nouveau mécanisme permettant d'expliquer comment les contraintes mécaniques à l'échelle de la cellule et du tissu se traduisent par la croissance directionnelle. Ces travaux ont suscité un intérêt considérable de la part de la communauté de la biologie cellulaire et du développement. Ils ouvrent également des perspectives pour l'amélioration des cultures.

Référence :

Elliott, L., Kalde, M., Schürholz, AK. et al. A self-regulatory cell-wall-sensing module at cell edges controls plant growth. *Nat. Plants*, <https://doi.org/10.1038/s41477-024-01629-8>



CHANGEMENT
CLIMATIQUE ET
RISQUES

Diminution de l'oxygène dans les lacs : modéliser et anticiper les évolutions et impacts à long terme

Dans un contexte où la désoxygénation des eaux lacustres est une préoccupation mondiale de plus en plus forte, des scientifiques du CARRTEL ont mené une étude sur l'évolution de l'oxygène dans le lac Léman. Celle-ci révèle que, depuis les années 1960, les 100 derniers mètres de profondeur (sur une hauteur totale de 312 mètres) sont passés à des niveaux d'oxygène dissous inférieurs à 4 mg/L susceptibles de compromettre la vie aquatique au fond du lac.

Grâce à une combinaison inédite de modélisation mécaniste, de données instrumentales issues de l'Observatoire des lacs (OLA) et d'analyse paléolimnologique s'appuyant sur les archives sédimentaires, les scientifiques ont montré que l'eutrophisation et le changement climatique expliquent ces réductions d'oxygène dissous en zone profonde au cours des XIX^e et XX^e siècles, alors que les conditions climatiques prévalent au cours du XXI^e siècle.

L'étude a permis de reconstituer avec précision les conditions antérieures à ces perturbations humaines et d'évaluer l'ampleur de leurs effets. Parmi les conséquences, l'étude rapporte

que, depuis les années 1950, le lac ne se brasse plus complètement chaque année durant l'hiver, limitant ainsi les apports d'oxygène depuis la surface, en raison d'hivers plus doux. Cette diminution du brassage ne permet plus de compenser annuellement la demande biologique et chimique en oxygène. Cette compensation est d'autant plus limitée que les taux de respiration ont plus que doublé suite à l'eutrophisation durant l'anthropocène.

Les lacs seront de plus en plus sensibles à l'hypoxie en raison d'un mélange complet moins fréquent, ces nouvelles conditions réduisent l'habitat et les zones de reproduction des poissons. Dans ce contexte des réflexions seront nécessaires pour adapter les attentes envers les services rendus par les lacs.

Référence :

Soares L.M.V., Desgué-Itier O., Barouillet C., et al. (2025), Unraveling Lake Geneva's hypoxia crisis in the Anthropocene. *Limnol. Oceanogr. Lett.*, <https://doi.org/10.1002/lol2.10435>

CHANGEMENT
CLIMATIQUE ET
RISQUES



Des moustiques-tigres infectés par le virus de la dengue détectés pour la première fois en France hexagonale

Des scientifiques d'INRAE, en collaboration avec l'université Claude Bernard Lyon 1, l'EPHE-PSL et le réseau MASCARA sont intervenus sur un foyer de cas de dengue détecté dans la Drôme en 2023. Pour la première fois en France hexagonale, les chercheurs ont trouvé des moustiques infectés par le virus de la dengue. Cette découverte est majeure car non seulement elle permet de confirmer l'espèce vectrice (ici le moustique-tigre), mais elle propose aussi un moyen innovant pour tracer le virus et suivre l'épidémiologie de la maladie.

Bien qu'historiquement restreintes à la zone intertropicale, des infections humaines par le virus de la dengue, contre laquelle il n'existe pas de traitement spécifique, sont détectées depuis 2010 en France hexagonale. Les données permettant d'identifier les espèces de moustiques impliquées et de tracer le virus font cependant défaut. Les scientifiques ont analysé, à la fin de l'été 2023, des moustiques provenant de pièges privés au sein d'un quartier urbain touché par un foyer de dengue. Des moustiques *Aedes albopictus* (moustique-tigre) piégés à moins de 100 m de la zone de résidence des personnes infectées contenaient le virus.

Cette étude, publiée en 2024, indique que le virus circule en France métropolitaine via les populations locales de moustiques-tigres. Elle montre l'importance de mettre en place des plans de lutte individuelle et collective vis-à-vis de cette espèce,

mais aussi de sensibiliser les professionnels de la santé aux maladies transmises par les moustiques. Enfin, elle souligne l'intérêt de la surveillance entomo-virologique, en particulier à travers l'utilisation des pièges à moustiques privés.

En savoir plus

avec AgirMoustique, la plateforme officielle de ressources sur le moustique-tigre en Auvergne-Rhône-Alpes : <https://agirmoustique.fr/>

Référence :

Viginier B., Klitting R., Galon C. et al. (2024). Peri-domestic entomological surveillance using private traps allows detection of dengue virus in *Aedes albopictus* during an autochthonous transmission event in mainland France, late summer 2023. *Euro Surveill*, <https://doi.org/10.2807/1560-7917.ES.2024.29.36.2400195>

Le réseau MASCARA est constitué de Santé Publique France, de l'Agence régionale de santé Auvergne-Rhône-Alpes, de l'Entente interdépartementale Rhône-Alpes pour la démoustication, de l'ANSES et du Centre national de référence des arbovirus.



Forêts : la composition en essences comme facteur de résilience aux tempêtes ?

Les forêts qui présentent une plus grande diversité d'espèces d'arbres et qui sont dominées par des espèces à croissance lente et à forte densité de bois sont plus résistantes aux tempêtes, selon une étude publiée dans *Functional Ecology* par des scientifiques INRAE du Laboratoire écosystèmes et sociétés en montagne.

Au cours des dernières décennies, l'Europe a connu des tempêtes de vent plus fréquentes et plus violentes, qui sont considérées comme le

principal agent de perturbation des forêts, tant en termes de superficie que de volume de bois impactés. Cette situation met en péril aussi bien la production de bois que d'autres services écosystémiques fournis par les forêts, tels que l'habitat et le stockage du carbone.

Afin de simuler la dynamique de centaines de forêts après une tempête, les scientifiques ont créé un modèle numérique calibré avec des données de terrain provenant de 91 528 parcelles forestières de différents pays européens. Les forêts simulées varient à la fois en termes de conditions climatiques, allant de la Méditerranée à la forêt boréale, et de composition, c'est-à-dire de diversité et d'identité des espèces d'arbres.

L'étude, qui se concentre uniquement sur la réaction des forêts européennes à une seule tempête, démontre que les forêts européennes les plus résilientes aux tempêtes sont celles qui présentent une plus grande diversité d'espèces d'arbres et qui sont dominées par des espèces à croissance lente et à forte densité de bois. L'effet positif de la diversité des arbres sur la résilience aux tempêtes est, selon l'étude, plus prononcé dans des conditions climatiques extrêmes, telles que les conditions chaudes et sèches de la région méditerranéenne et les conditions froides et humides du nord de la Scandinavie.

Référence :

Barrere, J., Reineking, B., Jaunatre, M. & Kunstler, G. (2024). Forest storm resilience depends on the interplay between functional composition and climate - Insights from European-scale simulations. *Functional Ecology*. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14489>

Les Solutions fondées sur la Forêt

Lors du dernier Congrès mondial de l'Union internationale des instituts de recherches forestières, qui s'est tenu en juin 2024 en Suède, des scientifiques du Laboratoire des écosystèmes et sociétés en montagne ont présenté un type particulier des Solutions fondées sur la Nature : les Solutions fondées sur la Forêt, terme utilisé pour la première fois dans la communauté de recherche en sciences forestières.

Les Solutions fondées sur la Nature offrent des moyens de préserver, restaurer et gérer les écosystèmes pour relever des défis sociétaux, en combinant les avantages pour la société et la biodiversité. Ils intègrent des processus naturels dans les projets pour assurer leur développement durable tout en investissant dans l'intégrité des écosystèmes.

La prévention des risques naturels constitue un défi pour la société. Les forêts peuvent ainsi être appréhendées comme des « objets » à protéger contre les risques naturels ou comme des « outils » de protection des biens et des personnes contre les risques naturels. En ce sens, les forêts peuvent être considérées comme un type particulier de Solutions fondées sur la Nature, qualifié de Solutions fondées sur la Forêt. Les Solutions fondées sur la Forêt correspondent ici spécifiquement aux forêts utilisées ou gérées pour atténuer les risques naturels liés à la gravité (chutes de pierres, avalanches et glissements) ou à l'eau (inondations et sécheresse) tout en préservant, restaurant ou gérant la biodiversité.



De nombreuses équipes de recherche, notamment d'INRAE, sont impliquées dans l'étude de l'efficacité des Solutions fondées sur la Forêt, surtout pour la prévention des risques naturels. Il reste cependant encore de nombreux points à approfondir sur les questions spécifiques de gestion de la biodiversité forestière, qui permettrait d'accroître encore l'efficacité des solutions pour la prévention de ces risques.

Référence :

Rey F., Dupire S., Berger F. (2024). Forest-based solutions for reconciling natural hazard reduction with biodiversity benefits. *Nature-Based Solutions*. <https://doi.org/10.1016/j.nbsj.2024.100114>



BIODIVERSITÉ



Déversement de larves de corégones (*Coregonus spp.*) dans le Léman (février 2021).

La réhabilitation des pêcheries de corégones dans les lacs péri-alpins

Le Centre alpin de recherche sur les réseaux trophiques et les écosystèmes limniques a évalué l'impact du programme de recherches participatives « Pacage Lacustre » à l'aide de la méthode ASIRPA. La synthèse de ces travaux a fait l'objet d'une publication dans *International Journal of Limnology*.

Les lacs en Auvergne-Rhône-Alpes, plus grandes étendues d'eau douce de France, représentent des enjeux sociétaux importants en termes de tourisme, de patrimoine, au niveau régional mais aussi national. Ces lacs fournissent de nombreux services écosystémiques comme la ressource en eau, le tourisme, la biodiversité et la pêche. Les lacs péri-alpins disposent en effet d'un important potentiel halieutique, exploité depuis longtemps par la pêche professionnelle et de loisir.

Cependant dès le début des années 1960, les pressions anthropiques ont provoqué la dégradation de ces écosystèmes, conduisant à l'eutrophisation, c'est-à-dire à la dégradation de leurs eaux. Les populations de corégones, salmonidé emblématique de ces lacs, ont décliné, provoquant une chute drastique des prises et donc d'importantes pertes économiques pour les filières pêches.

Dès le début des années 1980, des pêcheurs professionnels et amateurs, les services de l'État et des scientifiques d'INRAE

(alors INRA) ont collaboré pour développer le programme de recherche participative « Pacage Lacustre ». Son objectif visait à améliorer et optimiser le repeuplement des salmonidés pour compenser le faible recrutement naturel et maintenir les populations de corégones.

Les recherches participatives menées par le CARRTEL et ses partenaires ont répondu à des enjeux sociétaux majeurs (restauration de la qualité des eaux des lacs, soutien à la biodiversité, etc.). Elles ont joué un rôle capital dans la réhabilitation des populations de corégones et le maintien de l'activité de la pêche dans les lacs Léman et du Bourget. Alors que de nouvelles menaces pèsent sur ces pêcheries (changement climatique, espèces invasives, etc.), ce travail collaboratif constitue un modèle inspirant pour de futurs projets de gestion halieutique.

Référence :

Rogissart H., Goulon C., Guillard J. (2024) Rehabilitation of whitefish fisheries in lakes Geneva and Bourget during the eutrophication period: assessing socioeconomic impacts through large collaborative research. *Int. J. Limn.* <https://doi.org/10.1051/limn/2024012>



Une cartographie inédite révèle les inégalités de protection des cours d'eau en France

En France, les cours d'eau sont définis légalement depuis 2015. Des scientifiques d'INRAE ont établi la première carte nationale des cours d'eau, qui révèle des inégalités entre départements dans l'application de cette définition, au détriment des petits ruisseaux de tête de bassin et des ruisseaux intermittents. Des résultats publiés dans la revue Environmental Science & Technology.

En France, la loi sur l'eau a officialisé depuis 2015 la définition légale du cours d'eau, en édictant 3 critères : posséder un lit d'origine naturelle,

être alimenté par une source autre que les précipitations seules et avoir un débit suffisant une majeure partie de l'année. En partant de cette définition, les départements ont été missionnés pour établir une cartographie de leur territoire, en se basant également sur des données topographiques de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) et sur des expertises complémentaires.

C'est dans ce contexte que des scientifiques d'INRAE ont évalué la représentation des cours d'eau en France, pour mieux comprendre les implications de cette définition sur la protection des écosystèmes d'eau douce. Pour ce faire, 91 cartes départementales ont été rassemblées pour construire la première carte nationale des cours d'eau. Cette carte a ensuite été comparée avec les données de l'IGN. Résultat : les scientifiques estiment qu'environ un quart des tronçons hydrographiques qui apparaissaient sur les anciennes cartographies du réseau fluvial a été qualifié de non-cours d'eau. Cette étude souligne donc la complexité de l'évaluation et de la qualification en cours d'eau des tronçons hydrographiques en France et la nécessité d'une mise en cohérence à l'échelle nationale.

Références :

Messenger M. L., Pella H., Datry T. (2024). Inconsistent regulatory mapping quietly threatens rivers and streams. *Environmental Science & Technology*, <https://doi.org/10.1021/acs.est.4c01859>. Rapport en version française : Mathis Loïc Messenger, Hervé Pella, Thibault Datry. Une cartographie réglementaire incohérente menace les rivières et les ruisseaux Français. 2024. (hal-04699448)

Restauration de la continuité des cours d'eau : une synthèse collective pour des projets co-construits efficaces

Restaurer ou ne pas restaurer ? Un groupe d'experts du Réseau des zones ateliers françaises, coordonné par INRAE, a fait le point sur l'état des connaissances scientifiques concernant la restauration de la continuité écologique des cours d'eau.

Dans le monde, seulement 37 % des rivières de plus de 1 000 km de longueur s'écoulent librement. La présence d'infrastructures ou d'ouvrages, tels que des barrages, seuils, digues, est un obstacle à ce que l'on nomme la continuité écologique des cours d'eau et soulève des enjeux écologiques et socio-économiques. En France, depuis quelques années, de nombreux projets de restauration de la continuité écologique des cours d'eau ont été initiés. Parallèlement de nombreuses controverses ont émergé concernant la mise en œuvre de tels projets et leur pertinence écologique et sociétale.

Dans ce contexte, avec le soutien de l'Office français de la biodiversité, un groupe de scientifiques coordonné par INRAE, a produit une synthèse sur l'état des connaissances scientifiques concernant la restauration de la continuité écologique des cours d'eau. Objectif : nourrir le débat public et proposer des éléments d'aide à la mise en œuvre des projets de restauration. En s'appuyant sur les retours d'expérience des projets de restauration, les scientifiques proposent ainsi une démarche stratégique qui intègre 10 points de vigilance à prendre en compte pour que ces projets soient soutenus par les différents acteurs et efficaces par rapport aux objectifs écologiques et sociétaux définis.

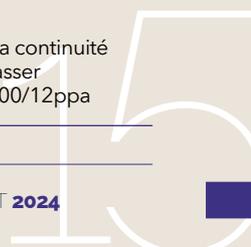


À travers ces préconisations, les scientifiques soulignent que la décision de restaurer (et la manière de le faire) ou de ne pas restaurer, doit intégrer les dimensions économiques et sociales et tenir compte de la singularité des territoires en ancrant chaque cas dans son contexte géographique.

Un groupe d'expert composé de scientifiques d'AgroParisTech, du CNRS, de l'ENS de Lyon, du GRAIE, d'INRAE, de l'Institut Agro, d'Aix Marseille Université et des universités Rennes 2, Paris Nanterre et Lumière Lyon 2.

Référence :

Alp M., Arnaud F., Barthélémy C. et al. (2024). Restaurer la continuité écologique des cours d'eau : que sait-on et comment passer collectivement à l'action ? *VertigO*, <https://doi.org/10.4000/12ppa>





NUTRITION

Une approche alimentaire multifonctionnelle pour réduire l'inflammation intestinale

Le développement des maladies cardio-métaboliques (diabète, maladies cardiovasculaires, etc.) est associé à une inflammation chronique de bas grade, en partie liée à des altérations du microbiote intestinal et à une intégrité intestinale réduite. Des scientifiques du laboratoire CarMeN ont étudié l'impact d'une stratégie nutritionnelle multifonctionnelle pour la santé cardio-métabolique. Des travaux publiés dans la revue Gut Microbes.

Les interactions étroites récemment mises en évidence entre certains composants alimentaires et l'intestin apparaissent comme des déterminants majeurs de leurs effets sur l'inflammation de bas grade. Une stratégie alimentaire associant ces types de composants constituerait donc un outil d'intervention privilégié pour moduler l'inflammation de bas grade et les anomalies métaboliques associées, en lien avec le microbiote intestinal. Les travaux précédents menés par le laboratoire CarMeN et ses partenaires avaient permis d'identifier des ingrédients bioactifs ayant un potentiel intéressant sur le microbiote intestinal, le statut inflammatoire et le renforcement de l'intégrité de la barrière intestinale.

Dans ce projet ANR SINFONI, ce consortium a testé l'impact d'une stratégie nutritionnelle multifonctionnelle, combinant des oméga-3, des polyphénols, des fibres et de l'amidon

lentement digestible, combinés au sein de biscuits céréaliers, chez des sujets à risque cardio-métabolique. Les résultats ont mis en évidence une réduction de l'inflammation intestinale, une diminution de la concentration des certains acides aminés, habituellement associés à un profil métabolique délétère, et une modification du microbiote intestinal. Ces travaux contribuent à renforcer les preuves des interactions entre l'alimentation, le microbiote intestinal et le profil inflammatoire, qui sont des déterminants clés de la santé cardio-métabolique. Ils s'intègrent pleinement dans une stratégie de prévention pour une bonne santé par l'alimentation.

Ce projet a ainsi démontré la faisabilité d'intégrer des produits plus sains dans l'alimentation quotidienne, offrant un large champ de développements potentiels de nouvelles gammes de produits pour la préservation de la santé cardio-métabolique au bénéfice des consommateurs.

Référence :

Hornero-Ramirez H., Morissette A., Marcotte B. et al. (2024). Multifunctional dietary approach reduces intestinal inflammation in relation with changes in gut microbiota composition in subjects at cardiometabolic risk: the SINFONI project. *Gut Microbes*. <https://doi.org/10.1080/19490976.2024.2438823>



ALIMENTATION,
SANTÉ GLOBALE

Achats alimentaires sains : quel rôle des politiques de prix et de l'étiquetage nutritionnel ?

Les politiques de prix et les politiques d'affichage incitent-elles les consommateurs à des achats alimentaires plus sains ? Le couplage de ces politiques les rend-il plus efficaces ? Des scientifiques d'INRAE ont étudié les effets séparés de ces deux politiques sur la qualité nutritionnelle des paniers alimentaires. Par une étude expérimentale, ils montrent que les politiques de prix et d'affichage nutritionnel n'ont pas d'effets additifs. Une étude parue dans la revue Journal of Economic Behaviour and Organization.

Pour inciter les consommateurs à acheter des produits plus favorables à leur santé, les pouvoirs publics utilisent notamment deux types d'outils incitatifs : l'affichage nutritionnel et les prix. De nombreuses études ont mesuré l'efficacité de variantes de chacune de ces politiques prises séparément. Peu ont été menées sur l'efficacité de leur combinaison.

Des scientifiques d'INRAE, spécialistes en économie appliquée, ont testé la complémentarité de ces deux outils grâce à une méthode expérimentale. Pour cela, ils ont mis en place un magasin expérimental en laboratoire et invité les participants

à effectuer de véritables achats. Bien que cette méthode soit partiellement artificielle, elle permet d'évaluer les politiques à moindre coût, avant leur mise en œuvre, et de les appliquer à l'ensemble des produits disponibles. Le Nutri-Score ainsi que différentes politiques de prix ont été testés. Celles-ci peuvent être explicites, en affichant l'ancien prix barré suivi du nouveau, ou implicites, en ne montrant que le nouveau prix, avec des variations pouvant être faibles ou importantes.

Les résultats de l'expérience confirment que le Nutri-Score a un impact positif sur la qualité nutritionnelle des produits achetés. Les politiques de tarification ont un effet plus faible que le Nutri-Score, même lorsque les changements de prix sont explicites et importants.

Référence :

Crosetto P., Muller L., Ruffieux B. (2024). Label or taxes: why not both? Testing nutritional mixed policies in the lab. *Journal of Economic Behaviour and Organization*.
<https://doi.org/10.1016/j.jebo.2024.106825>



APPUI AUX
POLITIQUES
PUBLIQUES



Risques naturels en montagne : maintien de la certification ISO 9001

En février 2021, INRAE recevait la certification ISO 9001 pour l'ensemble de son système qualité d'expertise ayant trait à la gestion des risques gravitaires en montagne (avalanches de neige, chutes de blocs, laves torrentielles, etc.) et des ouvrages hydrauliques (barrages, digues, etc.). Cette certification, qui conforte le haut niveau de fiabilité des expertises menées par INRAE dans ces domaines à fort enjeu de sécurité publique, a été renouvelée en 2024.

Dans un contexte d'enjeux de plus en plus complexes, éclairer les parties prenantes (pouvoirs publics, associations, etc.) et les accompagner avec des avis et des contributions opérationnelles est l'objectif de la direction générale déléguée à l'expertise et à l'appui aux politiques publiques d'INRAE.

Un enjeu tout particulier concerne les activités d'expertise traitant des risques naturels gravitaires en montagne (avalanches de neige, chutes de blocs, crues et laves torrentielles et phénomènes associés comme le transport de neige par le vent et les ondes de submersion). Des scientifiques de l'Institut des géosciences de l'environnement sont particulièrement mobilisés sur ces questions de recherche.

Cette certification ISO 9001 garantit la qualité de la réponse produite par un ou plusieurs experts, s'appuyant sur des principes, des moyens et des méthodes dédiés. Le système certifié vise ainsi à conforter la capacité d'expertise de l'institut vis-à-vis des demandeurs d'expertise, assurer la protection juridique des experts et de l'institut, et enfin garantir la conservation des données et produits issus de l'expertise.

En savoir plus :
<https://app.inrae.fr/>

Aménagement : un nouvel outil pour évaluer la pertinence de la compensation écologique par l'offre

En France, la prévention et la réparation des impacts de l'aménagement du territoire est une obligation législative. Les travaux du Laboratoire des écosystèmes et sociétés en montagne sur la pertinence écologique d'un projet de compensation sont, depuis 2024, intégrés à la loi Industrie verte.

Dans le cadre d'une convention entre INRAE et le ministère de la Transition écologique, le LESSEM et ses partenaires travaillent depuis 2016 à la mise au point de standards de qualité écologique pour les projets de compensation des impacts de l'aménagement (construction d'un lotissement, d'une ligne de chemin de fer, etc.).

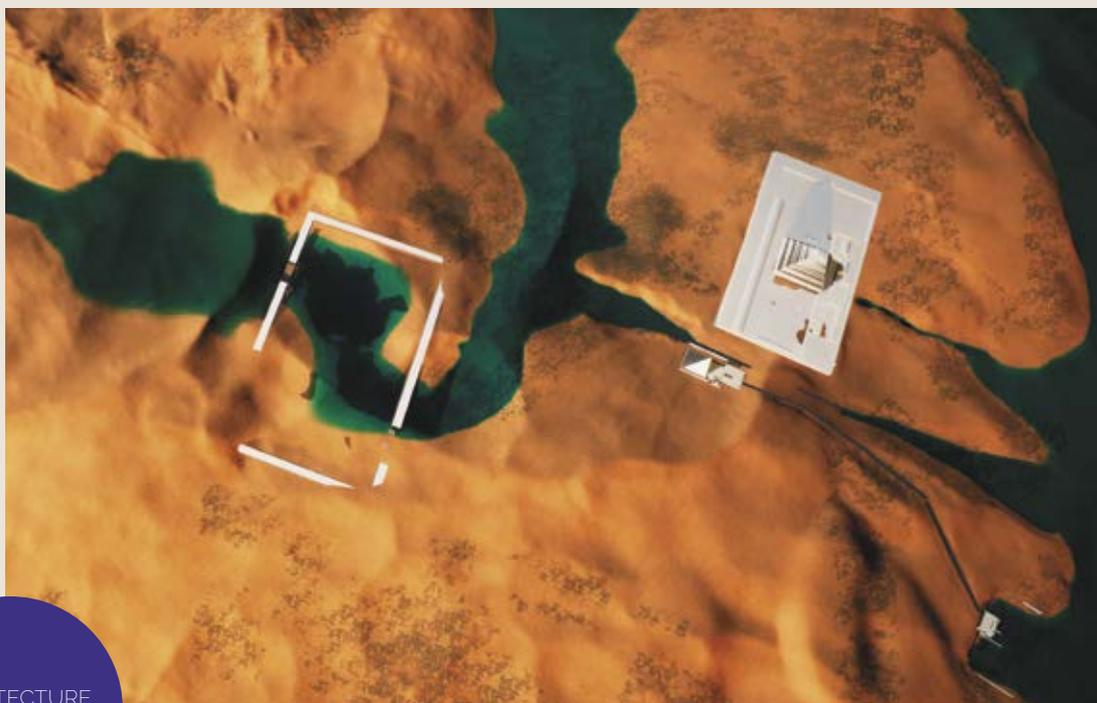
Le LESSEM a ainsi fourni une grille d'évaluation de la pertinence écologique des projets de compensation par l'offre qui rassemble 34 critères permettant de juger la qualité d'un projet de compensation écologique durant la phase d'instruction des projets (en amont des travaux de restauration écologique). Cet outil a été testé sur des projets de compensation réels en collaboration avec les services instructeurs de l'État.

La loi Industrie verte, adoptée en octobre 2023, entérine une modification du dispositif SNC (Sites naturels de compensation) qui devient



SNCRR (Sites naturels de compensation, restauration et renaturation). À l'occasion de cette loi, et suite au travail collaboratif mené, le ministère de la Transition écologique a intégré les 34 critères de pertinence écologique dans les décrets de la loi Industrie verte. Ces critères scientifiques ont à présent force de loi pour juger de la qualité écologique d'un projet de SNCRR.

En savoir plus :
www.inrae.fr/actualites/amenagement-nouvel-outil-evaluer-pertinence-compensation-ecologique-loffre



ARCHITECTURE
HYDRAULIQUE

Un système hydraulique à l'origine de la construction de la pyramide de Saqqarah

Un système hydraulique complet et moderne composé d'un barrage, d'une installation de traitement de l'eau et d'un monte-charge hydraulique aurait contribué à la construction de l'emblématique pyramide à degrés de Saqqarah, selon une nouvelle étude multidisciplinaire pilotée par l'institut de recherches Paleotechnic, en collaboration avec INRAE et l'université d'Orléans et publiée dans PLOS One.

Construite il y a environ 4 700 ans, la pyramide à degrés de Djoser, située sur le plateau de Saqqarah, est considérée comme la plus ancienne des sept pyramides d'Égypte de taille monumentale. À partir d'une analyse multidisciplinaire, les scientifiques ont découvert que l'une des structures inexplicées du plateau de Saqqarah, appelée « Gisir el-Mudir », présente les signatures techniques d'un barrage. Construit entre deux flans de vallée, il aurait permis la régulation et la filtration grossière de l'eau, tout en offrant une protection contre les crues torrentielles au plateau de Saqqarah situé en contrebas.

Les scientifiques se sont également intéressés à une excavation monumentale longue de 400 mètres et profonde de 27 mètres, entièrement taillée dans la roche, à la fonction jusqu'alors inexplicée. En recoupant les analyses hydrologiques et les résultats archéologiques passés, ils ont montré

que cette structure, qui comprend plusieurs compartiments successifs, réunit toutes les caractéristiques techniques d'une installation de traitement de l'eau. Enfin, découverte centrale de la publication scientifique, l'équipe de scientifiques a montré que l'architecture interne de la pyramide à degrés de Saqqarah correspond à un mécanisme de monte-charge hydraulique.

« Ce travail ouvre une nouvelle ligne de recherche pour la communauté scientifique : celle de l'usage de la force hydraulique pour l'édifications des pyramides d'Égypte. »

Xavier Landreau, président de Paleotechnic, chercheur au CEA.

Référence :

Landreau X., Piton G., Morin G. et al. (2024). On the possible use of hydraulic force to assist with building the step pyramid of Saqqara. *PLOS*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0306690>

La science en partage

Appui aux politiques publiques, science ouverte, sciences participatives ou encore médiation scientifique : nos unités contribuent, via différents dispositifs, à faire se rencontrer science et société. Illustration à travers 3 initiatives issues de notre centre.

APPUI AUX POLITIQUES PUBLIQUES

Causerie : un jeu sérieux pour accompagner les démarches collectives d'amélioration de la qualité de l'eau sur les bassins versants

La réduction de la contamination des cours d'eau par les produits phytosanitaires demeure un enjeu majeur, car même si des solutions existent, elles sont encore insuffisamment déployées ou optimisées au niveau des bassins versants. Le jeu sérieux **Causerie** a été développé pour favoriser de dialogue entre acteurs opérationnels.

Les démarches collectives indispensables à l'amélioration de la qualité de l'eau

De nombreux acteurs sont concernés et impliqués dans la qualité de l'eau des bassins versants : exploitants agricoles, législateurs, gestionnaires de l'eau, aménageurs du territoire, associations, particuliers, etc. Leurs représentations du territoire ainsi que leurs domaines d'intervention diffèrent. Or promouvoir des actions collectives est plus efficace vis-à-vis de la qualité de l'eau. Dans ce contexte, l'unité RiverLy, en partenariat avec l'unité mixte de recherche G-Eau (Montpellier), a développé un outil participatif. Il favorise l'action concertée



à l'échelle intégratrice du petit bassin versant pour mieux concilier agriculture et qualité de l'eau en prenant en compte les composantes spatiales et temporelles des solutions correctives et de leurs effets.

Un jeu sérieux comme outil de dialogue entre acteurs opérationnels

Le jeu sérieux **Causerie**, composé de matériel de jeu imprimable et d'une interface géospatiale, vise à interroger la place de l'action collective comme levier pour améliorer la qualité de l'eau dans un bassin versant agricole. Il met en scène différents stratégies de systèmes de culture et d'aménagements paysagers ainsi que la visualisation des impacts potentiels sur la contamination des cours d'eau par les produits phytosanitaires. La mise en situation proposée peut faciliter l'émergence d'actions plus optimisées à l'échelle du bassin versant.



En savoir plus :

www.inrae.fr/actualites/causerie-jeu-serieux-visant-accompagner-demarches-collectives-damelioration-qualite-leau-bassins-versants

Qu'est-ce qu'un bassin versant ?

Un bassin versant est défini comme le territoire drainé par un cours d'eau et ses affluents, une sorte de cuvette dans laquelle les eaux convergent vers un même point de sortie appelé exutoire.

Art et science : quelle musique fait le changement climatique ?



Certains scientifiques mettent des mots sur ce qu'ils constatent ; d'autres mettent des notes sur ce qu'ils projettent. **Éric Sauquet, hydrologue de l'unité RiverLy, a collaboré avec Ivan Horner pour mettre en musique le changement climatique. Pour cela, ils se sont appuyés sur les données de simulations de débit de 26 rivières françaises pour le XXI^e siècle, obtenues dans le cadre du projet de recherche Explore2.**

Les scientifiques du projet Explore2 étudient les futurs possibles de l'eau selon les scénarios climatiques du GIEC. Mais comment faciliter la compréhension des données issues de ces recherches ? Différents formats de médiation scientifique ont été explorés : bande dessinée, conférences lors du festival de science-fiction Les Utopiales et même participation à un plateau de stand-up. Et pourquoi pas la musique ?

« Il existe de multiples façons de faire connaître nos résultats de recherche. Mettre en musique le changement climatique est l'une d'entre elles », précise Éric Sauquet, chercheur INRAE. *« Ce n'est pas non plus une vidéo TikTok ou un clip de Taylor Swift, c'est sûr, mais ça permet déjà de rendre plus accessible nos données de recherche ».*

Ainsi, parmi les données collectées dans le cadre du projet Explore2, les scientifiques ont sélectionné 26 rivières sur lesquelles ils ont appliqué 4 simulations correspondant à 4 modèles hydrologiques.

La mise en musique est basée directement sur les données. Éric Sauquet a pour cela collaboré avec Ivan Horner. Les anomalies saisonnières sont utilisées pour générer les notes de musique de 4 instruments : piano, hang, basse et batterie. Cette mise en musique a été présentée en 2024 au festival de science-fiction Les Utopiales.

En savoir plus :
www.inrae.fr/actualites/quelle-musique-fait-changement-climatique

Le projet MAKAHO, lauréat du prix Science ouverte des données de la recherche



En 2024, le projet MAKAHO, développé par l'unité RiverLy, était lauréat du prix Science ouverte des données de la recherche 2024 décerné par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Cette initiative met en valeur des scientifiques, des projets et des équipes de recherche qui œuvrent à la gestion et à la diffusion de données.

L'application web MAKAHO est un système de visualisation cartographique interactif qui permet de calculer les tendances présentes dans les données de 232 stations hydrométriques françaises, appartenant au Réseau de référence pour la surveillance des étiages. Elle permet d'analyser la significativité des tendances de variables hydrologiques sur les différentes composantes du régime des cours d'eau (étiages, moyennes eaux, crues), à mettre ensuite en relation avec les impacts du changement climatique sur l'hydrologie de surface. L'application, accessible en ligne, est utile aux gestionnaires de bassins versants, aux établissements publics territoriaux de bassin et aux associations et observatoires de l'environnement.

La qualité de sa réalisation et l'ouverture de données historiquement limitée au milieu de la recherche a valu à MAKAHO d'être lauréat du prix Science ouverte des données de la recherche 2024.

En savoir plus :
www.inrae.fr/actualites/projet-makaho-lauréat-prix-science-ouverte-donnees-recherche

RECHERCHE TRANSDISCIPLINAIRE

Comment collaborer pour construire ensemble des solutions durables ?



Les collaborations entre acteurs de la recherche et de la société sont au cœur des sciences de la durabilité, une discipline récente qui entend construire des futurs plus soutenables. Cependant, la façon dont ces acteurs se partagent les rôles reste souvent floue. Des scientifiques du LESSEM ont analysés 14 projets transdisciplinaires pour mieux comprendre les difficultés auxquelles se heurtent ces collaborations.

Les sociétés contemporaines font face à des problèmes dits « pernicieux », comme le changement climatique, la perte de biodiversité ou les crises sanitaires. L'idée s'est généralisée que les collaborations transdisciplinaires, qui réunissent des acteurs de la recherche et de la société, sont nécessaires pour apporter à ces problèmes des réponses scientifiquement et socialement pertinentes. La recherche transdisciplinaire joue ainsi un rôle clé dans les sciences de la durabilité en rassemblant des acteurs de la recherche et de la société autour de problèmes complexes comme l'adaptation des pratiques agropastorales au changement climatique.

L'analyse de 14 projets transdisciplinaires a permis de retenir une dizaine de rôles reflétant les interactions riches et diversifiées au sein des projets transdisciplinaires, tels que collecteur de données, facilitateur ou acteur du changement.

Ces rôles peuvent être assumés par des acteurs publics, civiques, privés et par des citoyens. L'analyse révèle une participation décroissante de ces acteurs dans les projets transdisciplinaires, les citoyens étant particulièrement sous-représentés, ce qui constitue une limite majeure. L'analyse montre aussi une forte hétérogénéité des projets en fonction du nombre d'acteurs impliqués et du nombre de leurs rôles. Reconnaître cette hétérogénéité enrichit la compréhension des effets et des limites des projets transdisciplinaires, tout en ouvrant la voie à des collaborations mieux ajustées à la singularité des situations.

En savoir plus :

www.inrae.fr/actualites/chercheurs-acteurs-societe-comment-collaborer-construire-ensemble-solutions-durables

2024 en images

Le 18 novembre 2024, la cérémonie des Lauriers INRAE mettait en lumière des parcours de femmes et d'hommes qui ont permis des avancées scientifiques au meilleur niveau mondial, indispensables pour répondre aux défis agricoles, alimentaires et environnementaux. Ce palmarès est, chaque année, l'occasion de saluer des travaux exceptionnels de chercheuses et chercheurs mais aussi, à travers un prix dédié, de techniciens et techniciennes et personnel administratif au service du bien commun. Parmi les 7 récipiendaires, Thibault Datry (unité RiverLy, prix Défi scientifique) et Xavier Le Roux (UMR LEM, Grand Prix). Retour en images.



Découvrir le portrait de Thibault Datry :
<https://www.inrae.fr/dossiers/lauriers-inrae/thibault-datry-explorateur-rivieres-invisibles>



Découvrir le portrait de Xavier Le Roux :
<https://www.inrae.fr/dossiers/lauriers-inrae/xavier-roux-pionnier-dune-ecologie-microbienne-fertile>





Centre Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes

5 rue de la Doua - CS 20244

69625 Villeurbanne Cedex

Tel: + 33 4 72 20 87 87

Rejoignez-nous sur :



www.inrae.fr/centres/lyon-grenoble-auvergne-rhone-alpes

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



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

INRAE