



 dossier de  
**PRESSE**

**INRAE**

**Productions végétales agricoles :**  
innover pour des filières compétitives  
et durables



# 01 **Innover pour des variétés résistantes et résilientes [p. 8-12]**

---

# 02 **Accompagner pour des pratiques durables [p. 13-17]**

---

# 03 **Prendre en compte les attentes des marchés dans les transitions [p. 18-22]**



**Contacts scientifiques [p. 25]**

# Productions végétales agricoles : innover pour des filières compétitives et durables

**L**e secteur agricole a subi des évolutions majeures ces dernières décennies, dans un contexte d'accélération des crises climatiques, environnementales, sanitaires mais aussi géopolitiques. Les productions végétales, en grandes cultures, maraîchage, viticulture et arboriculture, constituent une part importante dans la ferme France, avec une augmentation de 36 % en volume depuis 1980<sup>1</sup>. Ces productions jouent un rôle crucial dans la construction de la souveraineté alimentaire française, mais elles font face, comme beaucoup d'autres filières, à des difficultés de production : l'année 2024 a par exemple enregistré une baisse de 10 % en volume des productions végétales liée à des conditions météorologiques défavorables qui ont particulièrement affecté la production de vin et celle des grandes cultures.

Du fait de la sécheresse et des températures estivales, la production de maïs en 2025 a reculé de près de 10 %, avec une baisse de 2 % par rapport à la moyenne 2020-2024. Concernant le blé tendre, une chute de la production est observée en 2020 et 2024, avec une reprise en 2025, mais « l'effet ciseau » est constaté pour la troisième année consécutive, les prix de vente ne couvrant pas les charges de production.

L'enjeu est donc de s'adapter aux nouvelles conditions climatiques dans un contexte de diminution des intrants attendue (engrais, produits phytosanitaires, eau...), en assurant la performance économique, sociale et environnementale des exploitations et des filières.

La recherche travaille plusieurs leviers, tels que les pratiques de production (diversification des cultures, agriculture de précision...), le biocontrôle, ou encore l'innovation variétale. Cette dernière s'appuie nécessairement sur la disponibilité de ressources génétiques qui font l'objet de caractérisation et de conservation. Ces ressources sont à la base de l'amélioration des plantes. Au-delà des leviers travaillés, l'objectif des scientifiques est aussi d'accompagner, aux côtés des instituts techniques et du conseil agricole, les agriculteurs à tous les niveaux. Dans un contexte de diversification des pratiques mais aussi des cultures et des produits, la question des débouchés est aussi investiguée : comment diversifier les revenus des agriculteurs et structurer, organiser les filières à l'échelle des territoires, en prenant en compte les attentes des consommateurs et les freins des filières.

Pour répondre aux problématiques des filières végétales, INRAE s'appuie sur ses unités de recherches mais aussi sur un réseau de 19 unités expérimentales, support de ses recherches et contribuant à l'innovation agronomique et variétale. Associées à ce dispositif, de nombreuses collaborations fructueuses avec l'ACTA-les instituts techniques agricoles (Arvalis, Terres Inovia, CTIFL, IFV, etc.) et des groupements d'intérêt scientifique, dans différents domaines recouvrant plusieurs filières afin de rassembler de nombreuses expertises scientifiques et techniques sur des enjeux partagés.

Ce dossier illustre des travaux et innovations prometteuses pour aider les filières végétales à rester compétitives et les accompagner pour produire durablement.

<sup>1</sup> Source : Insee, compte de l'agriculture de 1980 à 2024, compte prévisionnel 2024 arrêté en novembre 2024.

# Productions végétales agricoles un soutien à 3 niveaux



## 1 Innovation variétale



Améliorer l'efficacité  
de l'évaluation variétale

Créer des variétés résistantes  
aux bioagresseurs  
et adaptées à des  
conditions climatiques



Accélérer la mise  
sur le marché  
des variétés

## 2 Pratiques de production



Diversifier  
ses cultures  
en rotation

Utiliser des  
variétés adaptées



Piloter avec précision  
(eau, engrais, récolte...)

## 3 Débouchés



Diversifier les revenus  
(nouvelles cultures,  
valorisation des co-produits, ...)

S'adapter aux attentes  
des consommateurs



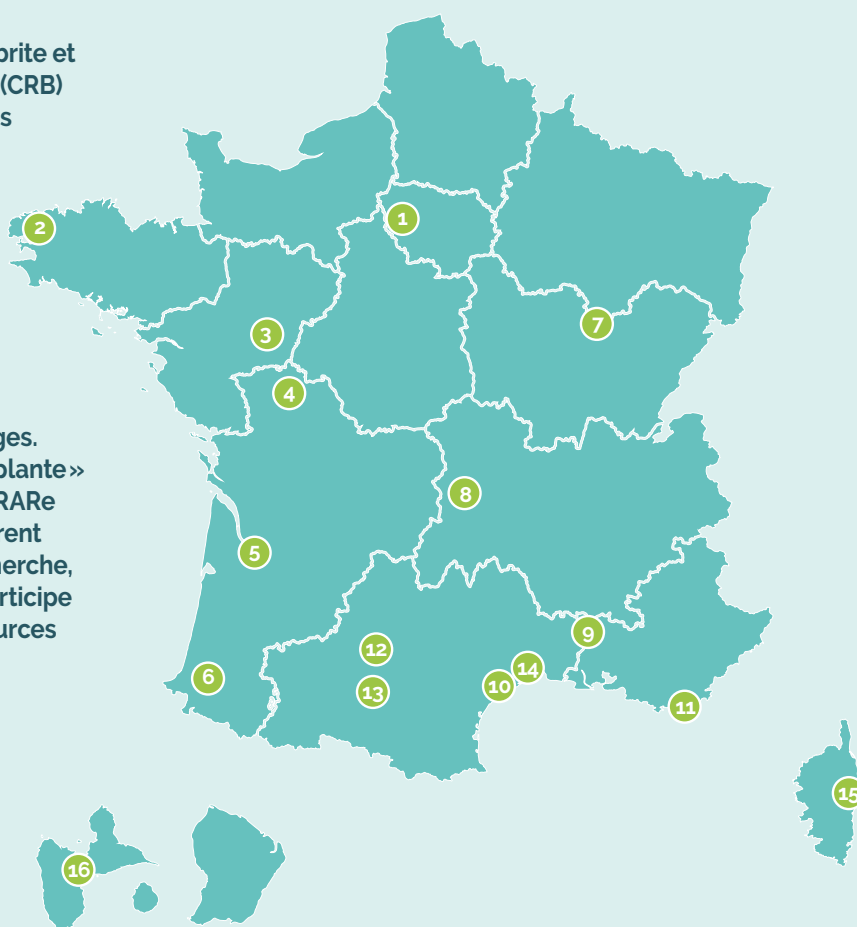
Structurer les  
filières à l'échelle  
des territoires



Investir dans  
les filières  
prometteuses

## Les 16 centres de ressources biologiques plantes gérés ou co-gérés par INRAE

Depuis le début des années 2000, INRAE abrite et gère 16 centres de ressources biologiques (CRB) répartis sur l'ensemble du territoire français et participe ainsi à la conservation, la caractérisation, la gestion et la diffusion de la biodiversité pour la valoriser sans l'épuiser. Les collections d'INRAE, avec près de 230 000 accessions, intègrent une large part de la diversité des espèces utilisées en agriculture ou présentes dans l'environnement en lien avec les activités agricoles. Elles rassemblent des espèces domestiquées et leurs apparentées sauvages. Ces collections, réunies au sein du pilier « plante » de l'infrastructure nationale de recherche RARE copilotée par INRAE, le Cirad et l'IRD, illustrent l'importance de la biodiversité pour la recherche, la sélection, l'intérêt patrimonial. INRAE participe à l'exploration et la préservation des ressources génétiques dans le cadre des politiques nationales et internationales.





- 1 CRB VASC**  
**Versailles**  
Plante modèle *Arabidopsis*



- 2 CRB BrACySol**  
**Ploudaniel**  
Chou, navet, colza et moutarde /  
échalotte et ail / pomme de terre



- 3 CRB RosePom**  
**Angers**  
Pommiers, poiriers,  
cognassiers et rosiers



- 4 CRB Espèces fourragères  
et gazon**  
**Lusignan**  
Graminées fourragères et à gazon,  
et légumineuses fourragères



- 5 CRB Prunus-Juglans**  
**Bourran**  
Abricotiers, amandiers, cerisiers,  
pêchers et pruniers / noyers



- 6 CRB Maïs lignées**  
**Saint Martin de Hinx**  
Maïs



- 7 CRB Protéagineux**  
**Dijon**  
Pois, féveroles, lupins



- 8 CRB Céréales à paille**  
**Clermont-Ferrand**  
Blé, orge, seigle, avoine, triticale



- 9 CRB Légumes**  
**Avignon**  
Aubergine, laitue, melon,  
piment, tomates

**CRB Prunus-Juglans**  
Abricotiers, amandiers, cerisiers,  
pêchers et pruniers / noyers



- 10 CRB Vignes**  
**Domaine de Vassal**  
**Marseillan**  
Vignes



- 11 CRB Oliviers**  
**Porquerolles, Mauguio**  
Oliviers  
Avec le CBNMed et le PNPg



- 12 CNRGV**  
**Toulouse**  
Ressources génomiques espèces  
de plantes et d'arbres,  
modèles et cultivés



- 13 CRB Tournesol-Soja**  
**Castanet-Tolosan**  
Tournesol, topinamour, soja



- 14 CRB GAMÉT**  
**Montpellier**  
Sorgho, coton, arachide, maïs...  
En co-gestion avec le Cirad



- 15 CRB Citrus**  
**San Giuliano**  
Agrumes  
En co-gestion avec le Cirad



- 16 CRB Plantes tropicales Antilles**  
**Guadeloupe**  
Ananas, bananiers, cannes à sucre,  
ignames, manguiers  
En co-gestion avec le Cirad





© Adobe Stock



## Innover pour des variétés résistantes et résilientes

Pour déployer des variétés résistantes aux bioagresseurs\* et plus résilientes face au changement climatique, INRAE s'implique dans la conservation, la gestion, la diffusion et la mobilisation du matériel végétal à travers la gestion ou co-gestion de 16 centres de ressources biologiques (CRB). L'institut mène un travail de caractérisation des ressources génétiques au profit de la création variétale opérée par ses partenaires, mais aussi sa filiale Agri Obtentions, en ancrant les objectifs de production dans une démarche de diminution de l'utilisation des intrants et de durabilité.

\* **Bioagresseur** : organisme vivant qui peut causer des dommages aux plantes cultivées ou aux récoltes, pouvant être un animal (arthropodes, rongeurs ...), une plante (adventices) ou un microorganisme (bactéries, champignons, virus...).





### Et pour demain ? Du soja français et durable

La France importe 85% de son soja, majoritairement en provenance d'Amérique du Sud et qui est essentiellement destiné à l'alimentation animale. Pour réduire cette dépendance, le projet SOYSTAINABLE (2023-2028), doté d'un budget total de 11 millions d'euros qui associe 16 partenaires académiques et privés dont INRAE, vise à adapter le soja à une production locale. Les recherches reposent sur 3 leviers complémentaires : l'amélioration variétale via la création et la diversification des ressources génétiques, l'utilisation de microorganismes favorisant la nutrition azotée et la résilience du soja, et des essais en plein champ qui permettent de tester et comparer les itinéraires techniques optimisant implantation, rendement et qualité. Le projet s'appuie également sur un travail en sciences humaines et sociales pour lever les freins socio-économiques et accélérer l'implantation d'une filière française du soja pour la consommation humaine.



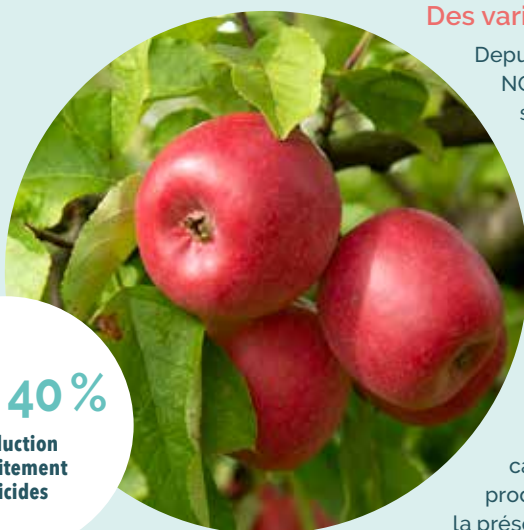
© Adobe Stock

## LE SAVIEZ-VOUS ?

**En 2025, la France reste le 1<sup>er</sup> exportateur mondial de semences en grandes cultures (blé, orge, maïs, colza, pois...) et le 2<sup>e</sup> exportateur mondial toutes semences confondues.**

### Des variétés de pommes résistantes à la tavelure

Depuis plus de 25 ans, INRAE, en partenariat avec la société NOVADI, conduit un programme de création variétale basé sur la sélection de pommiers naturellement tolérants aux bioagresseurs. **4 nouvelles variétés de pommes intégrant des gènes de résistance à la tavelure et d'autres maladies comme l'oïdium** ont récemment été sélectionnées. Parmi elles, Story® Inored qui permet de réduire les traitements fongicides de 30 à 40% est d'ores et déjà un succès commercial avec plus de 6 millions d'arbres plantés dans le monde. Très attractive et très sucrée, Inored se retrouve sur les étals sous les noms de marque Story®, Legend® ou LoliPop®. Afin de continuer le développement de ces variétés, INRAE mène des travaux de recherche sur les caractères de résistance, la qualité organoleptique, la productivité et la régularité de production, mais également sur la présélection de matériel végétal pour produire les variétés de demain, plus durables et adaptées au changement climatique.



**30 à 40 %**

de réduction  
des traitements  
fongicides

© INRAE - C. Maître

## Pour évaluer plus efficacement les variétés

L'évaluation variétale consiste à tester des variétés candidates à l'inscription sur le terrain dans diverses conditions climatiques et sur la base de différents critères (rendement, résistance aux maladies et bioagresseurs, etc.) pour augmenter l'offre au catalogue français et européen pour les agriculteurs. Dans

un contexte de pressions liées au changement climatique, aux bioagresseurs et maladies, qui menacent la pérennité des cultures, l'évaluation doit elle aussi s'adapter tout en limitant les coûts qui lui sont liés. **Le projet européen INVITE (2019-2024, Horizon Europe), coordonné par INRAE, avait pour but d'améliorer l'efficacité de l'évaluation variétale dans un contexte de changement climatique et de diminution des intrants. Il a regroupé 13 pays pour répondre à ce défi, représentés par 29 partenaires,** dont les activités allaient de la recherche (instituts de recherche et universités), à la sélection (8 sélectionneurs) en passant par l'expérimentation (12 offices d'examen dont le GEVES et 10 centres d'expérimentation). Différents outils de phénotypage\*, de génotypage\* et plusieurs méthodes de modélisation ont été développés et/ou testés, pour 10 espèces représentant divers systèmes de production : blé, maïs, tournesol, ray-grass, pomme, tomate, pomme de terre, colza, soja, luzerne. Le projet a, par exemple, permis de valider l'efficacité de nombreux outils de phénotypage pour caractériser plus précisément et plus rapidement un très grand nombre de caractères, mesurés en évaluation variétale, pour toutes les

espèces travaillées mais aussi de valider l'utilisation de marqueurs moléculaires\* pour les caractères. L'exemple pratique le plus abouti et aujourd'hui déjà utilisé par certains offices d'examen (en charge de l'évaluation variétale en vue de l'inscription de variétés candidates sur le catalogue) est un protocole basé sur les marqueurs moléculaires pour identifier des variétés de tomate porteuses de résistance à 3 maladies virales. Toutes les méthodes et outils testés ont été mis à la disposition de ces offices d'examen afin d'améliorer l'efficacité et la précision de l'évaluation des variétés, notamment en intégrant des critères de durabilité.

✚ **Phénotypage** : détermination de l'ensemble des caractères observables et mesurables d'un organisme.

**Génotypage** : détermination du génotype d'un organisme, c'est-à-dire l'ensemble de sa composition génétique.

**Marqueurs moléculaires** : fragments d'ADN situés près d'un gène d'intérêt (ex. résistance à une maladie) qui permettent de détecter précisément la présence ou l'absence du gène d'intérêt recherché dans les plants en cours de sélection.



© INRAE - E. Beaumont



### Une plateforme au service de l'évaluation variétale

L'infrastructure de recherche PHENOME-EMPHASIS vise à fournir un service de caractérisation haut débit du phénotype d'une vaste diversité de ressources génétiques végétales soumises à différentes conditions environnementales. Cette infrastructure, coordonnée par INRAE, dispose de 11 installations réparties sur 9 sites allant de conditions contrôlées en serre aux conditions agronomiques au champ. Elle permet de fournir aux différents utilisateurs (recherche publique, interprofession, compagnies semencières et agro-fournisseurs) des services de phénotypage des plantes au travers d'une série de méthodes capables de caractériser des panels de génotypes de différentes espèces sous divers scénarios environnementaux associés aux changements globaux (sécheresse, CO<sub>2</sub> élevé, hautes températures, maladies). En lien étroit avec des PME fournisseuses de technologies, elle accompagne l'implantation du phénotypage à haut débit dans les différentes stations expérimentales INRAE et de ses partenaires Arvalis, GEVES et Terres Inovia, qu'elles soient dédiées aux grandes cultures, aux légumineuses, aux fruitiers ou à la vigne. Enfin elle coordonne ses activités avec ses homologues européens pour offrir des services dans une grande diversité de contextes pédoclimatiques. Il s'agit donc d'une infrastructure clé pour caractériser les ressources génétiques et pour identifier les meilleurs génotypes adaptés aux conditions de demain.

## Du maïs adapté aux conditions climatiques actuelles et futures ?

Au cours des 60 dernières années, les programmes de sélection ont permis d'augmenter les rendements de la culture de maïs, dont le génome complet avait été séquencé en 2009. Mais le maïs a-t-il été sélectionné pour répondre aux conditions climatiques actuelles et futures ? Des scientifiques d'INRAE, d'instituts techniques et de 4 compagnies semencières, ont mené une étude durant 10 ans sur 66 variétés de maïs commercialisées entre 1950 et 2015 en Europe dans différentes conditions climatiques. Résultat : les rendements ont augmenté rapidement aussi bien en conditions optimales qu'en conditions de sécheresse ou de températures élevées. Les analyses génétiques montrent que les

caractères liés à l'adaptation du maïs en situation de stress ont été peu modifiés par la sélection, alors qu'il existe une grande variabilité de ces caractères entre les différentes variétés. Par exemple, la sensibilité des feuilles et des jeunes grains à la sécheresse ou aux fortes températures est restée similaire pour les variétés commercialisées entre 1950 et 2016. Il reste donc **une marge de progrès génétique pour sélectionner des variétés plus adaptées aux climats froids dans le nord de l'Europe, ou chauds et secs au sud**. Une trentaine de régions génomiques ont été identifiées comme intervenant dans le rendement et ayant un impact positif, négatif ou neutre suivant le scénario

climatique. Les scientifiques ont développé un modèle prédictif qui permet de simuler le rendement des variétés dans une grande diversité de situations climatiques. Une approche originale de biologie des systèmes a, par ailleurs, permis de mettre en évidence des réseaux de régulation de l'expression des gènes impliqués dans l'adaptation. 7 génomes originaux ont été entièrement séquencés durant ce projet et de nouveaux génomes ont ensuite été séquencés au cours du projet SeqOccln (2019-2023). Toutes ces informations ont été obtenues en partenariat avec les obtenteurs, qui peuvent ainsi les utiliser pour améliorer l'adaptation aux conditions climatiques de leurs variétés.





## Booster la sélection des légumineuses



© Adobe Stock

Les légumineuses jouent un rôle crucial en agriculture, au-delà de la fourniture de protéines essentielles à la consommation humaine et animale, elles apportent des bénéfices environnementaux lorsqu'elles sont présentes dans l'assolement des systèmes de cultures. Le projet européen BELIS (2023-2028, Horizon Europe) coordonné par INRAE vise notamment à, développer des outils de sélection plus efficaces, améliorer l'environnement économique et réglementaire de la sélection des légumineuses et assurer un transfert efficace des innovations grâce à une plateforme collaborative pour le partenariat public-privé. Avec **un consortium de 35 partenaires dans 18 pays, ce projet travaille sur 14 lé-**

**gumineuses**, dont 7 plantes fourragères (luzerne, trèfle violet, trèfle blanc, trèfles annuels, sainfoin, lotier corniculé et vesce) et 7 légumineuses à graines (pois, féverole, soja, lupin blanc, lentille, pois chiche et haricot commun). Il devrait également proposer des recommandations pour l'utilisation des variétés selon les contextes pédoclimatiques et les pratiques agricoles.

**Côté lentilles, la filiale d'INRAE, Agri Obtentions, est le leader en France, avec notamment la variété Anicia (lentille verte) qui représente 90 % du marché français et la variété Flora, la lentille blonde la plus cultivée en France.** Un vrai travail d'innovation est mené pour proposer de nouvelles variétés, une dizaine ayant déjà été inscrites ces 5 dernières années comme

La variété Anicia  
représente  
**90 %**  
du marché français

les variétés Arizona (lentille corail plus tolérante au froid) et Coralina (lentille corail tolérante à la verse\*), dans un contexte où la France importe majoritairement des lentilles provenant du Canada. INRAE mène des travaux pour le développement de la filière lentilles au-delà du marché traditionnel en s'investissant sur 3 grandes problématiques : la résistance à la bruche (coléoptère ravageur), la productivité et la transformation (cuisson et tenue en conserve). De nouvelles variétés verront le jour d'ici 5 à 10 ans.

\* **Verse** : accident physiologique qui touche principalement les cultures de céréales (mais aussi les légumineuses, le colza, etc.). Les plantes se retrouvent couchées au sol à cause d'une fragilité au niveau de la tige, ce qui peut entraîner une perte de rendement et une dégradation de la qualité des grains.

## La vigne fait de la résistance



© INRAE - B. Nicolas

Le secteur du vin est confronté à de nombreuses difficultés économiques liées notamment à une baisse significative de la consommation, une concurrence avec la filière brassicole, un contexte climatique et géopolitique difficile, et un coût significatif des traitements phytosanitaires. Depuis plus de 25 ans, le programme INRAE-ResDur crée de nouvelles variétés résistantes au mildiou et à l'oïdium, 2 maladies causées par des champignons

qui peuvent causer la perte totale de la récolte. **12 variétés résistantes à ces pathogènes ont déjà été inscrites au catalogue officiel (6 raisins blancs et 6 raisins noirs) et 7 nouvelles variétés sont prévues à l'inscription courant 2026.** Chaque série de variétés contient des combinaisons différentes de gènes de résistance afin de limiter le risque de contournement une fois les variétés déployées. L'utilisation de ces variétés permet de diminuer jusqu'à 80 % le nombre de traitements fongicides et donc de réduire d'une part les coûts liés à l'achat des fongicides, à l'exploitation de matériels agricoles et d'autre part, le temps humain nécessaire à l'épandage, tout en réduisant l'empreinte environnementale de la viticulture. Actuellement 3 100 hectares sont couverts par ces variétés résistantes, dont 1 500 hectares pour les ResDur. Pour surveiller les éventuelles possibilités de contournement de ces résistances par les pathogènes

(mutations des bioagresseurs), l'Observatoire national du déploiement des cépages résistants (Oscar) a été créé en 2017. Il assure actuellement le suivi de 32 variétés résistantes (INRAE-ResDur et autres variétés européennes) réparties sur 122 hectares. Depuis 2022, l'INAO a fait évoluer les cahiers des charges de certaines appellations pour permettre l'intégration jusqu'à 10 % de variétés résistantes dans les assemblages, ce qui constitue une action favorable au déploiement de ces variétés. Par ailleurs, dans la foulée du programme INRAE-ResDur, INRAE et l'IFV (l'Institut français de la vigne et du vin) participent à 12 programmes de sélection régionaux menés par les interprofessions viticoles. L'objectif ? Proposer de nouvelles variétés à l'horizon 2030, qui répondent à la fois aux enjeux de résistance aux maladies et de typicité régionale des vins.





## Accompagner pour des pratiques durables

Accroître la performance environnementale et économique des filières végétales nécessite la mobilisation de différents leviers agronomiques comme l'utilisation de variétés adaptées, la diversification des cultures, le biocontrôle ou encore le développement de l'agriculture de précision. INRAE, en collaboration, avec ses partenaires académiques, les acteurs du développement agricole et les réseaux d'agriculteurs, travaille sur des pratiques agronomiques innovantes et des itinéraires techniques plus pertinents pour des systèmes plus durables.



## Piloter la fertilisation du blé

L'azote est un élément indispensable à la croissance et au développement des plantes cultivées, mais est néfaste pour l'environnement lorsqu'il est présent en

excès dans les sols. Pour déterminer le besoin en fertilisation azotée d'une culture, c'est la méthode du bilan qui, depuis 50 ans, est généralement utilisée par les agriculteurs. Cette dernière, permet de calculer les entrées et les sorties d'azote de la parcelle et détermine ainsi le

niveau de fertilisant azoté à apporter pour équilibrer le bilan. Cette méthode présente deux défauts majeurs : d'une part elle nécessite d'estimer un rendement cible et d'autre part elle n'est pas flexible, ce qui implique souvent des surplus d'azote et donc des pertes économiques et des impacts environnementaux. **Des scientifiques d'INRAE ont développé une nouvelle méthode nommée « Appi-N »** qui propose d'adapter en temps réel les apports d'azote, en se basant sur l'état de nutrition de la culture (via l'indice de nutrition azotée : INN), calculé à partir de mesures au champ de la chlorophylle de la plante (réalisées très facilement à l'aide d'une pince à chlorophylle). Cette méthode, mise au point sur le blé, permet d'établir les doses d'azote à appliquer à des moments clés du développement de la culture en fonction des carences acceptables (stades de

Réduction de la dose appliquée d'environ

**25 kg**  
d'azote/hectare



© Adobe Stock

carence qui n'impactent pas le rendement final, notamment lorsqu'elles sont situées en début du cycle de culture) et des conditions météorologiques, tout en évitant les carences préjudiciables pour le rendement.

**Les résultats montrent une réduction de la dose appliquée d'environ 25 kg d'azote/hectare et une diminution de 20 kg/hectare de pertes d'azote vers l'environnement, pour un rendement et une teneur en protéines équivalents.** Les émissions de gaz à effet de serre sont également réduites de 26 %, grâce à une réduction de la dose totale, mais aussi grâce à une meilleure efficacité de l'azote apporté (le protoxyde d'azote issu des

engrais a un pouvoir réchauffant 300 fois plus élevé que le CO<sub>2</sub>). Disponible depuis 2022, cette solution déjà testée sur 300 parcelles expérimentales en France est accessible gratuitement sur une plateforme web [<https://url.inrae.fr/4a63CuB>] et via une application smartphone. Elle intéresse les réseaux de chambres d'agriculture ainsi que plusieurs coopératives. Un prototype est en cours de développement pour la culture du colza et des recherches sont menées pour adapter la méthode aux associations céréales-légumineuses. Les scientifiques réfléchissent également à un couplage entre Appi-N et des données satellitaires pour piloter la fertilisation à l'aide d'autres outils disponibles pour les agriculteurs.



## Succès contre le ravageur du châtaignier

Arrivé en France en 2007, le cynips du châtaignier – une micro-guêpe originaire de Chine – s'est vite imposé comme le principal ravageur des châtaigniers, pouvant faire chuter la production de 80 %. Depuis 2011, une équipe INRAE travaille sur une solution de biocontrôle en introduisant l'ennemi naturel du ravageur : la micro-guêpe parasitoïde chinoise *Torymus sinensis*. En 2017, les sites du Sud-Ouest où avaient eu lieu les premiers lâchers, sans combiner d'autres moyens de lutte, avaient retrouvé les niveaux de production, antérieurs à l'arrivée de cynips. Avec cette lutte biologique par acclimatation, l'objectif est que *Torymus sinensis* s'implante dans l'environnement et parvienne à contrôler le ravageur de manière pérenne. Déployée en Corse, grâce à une mobilisation collective des acteurs locaux, cette solution a permis de relancer la filière châtaigne.



© A. Quacchia

## Économiser l'eau en agriculture

L'agriculture irriguée compte pour environ 58 % de la consommation d'eau en France. En 2020, en France, 6,8 % des surfaces agricoles ont été irriguées, soit plus de 1,8 million d'hectares. L'agroécologie regroupe plusieurs pratiques qui permettent de réduire les besoins en eau, notamment en visant à capter et conserver au maximum l'eau dans les sols. Sur le bassin Adour-Garonne, le programme BAG'AGES, coordonné par INRAE et réalisé en collaboration avec 20 partenaires de la recherche, du développement agricole et 60 agriculteurs, a mis en évidence des modifications fortes en termes de capacité d'infiltration des sols grâce aux pratiques agroécologiques. Grâce à 5 ans d'expérimentations au champ et en laboratoire, d'enquêtes et de modélisations, les scientifiques

montrent que **la diversification et l'allongement des rotations, la mise en place de couverts végétaux d'interculture, combinées à l'arrêt du travail du sol, permettent d'accroître les capacités de rétention des sols (réservoir utilisable) de l'ordre de 10 à 15 %**, comparativement à des sols régulièrement travaillés par un labour. Ce meilleur stockage de l'eau dans les sols permet plus de disponibilité en eau pour les plantes en période de sécheresse, les sols restituant mieux l'eau sur la durée. Les capacités d'infiltration de l'eau dans les sols sont 2 à 5 fois plus élevées dans les systèmes agroécologiques mais aussi plus stables dans le temps que dans les systèmes labourés. La performance économique globale (viabilité économique et financière, indépendance, transmissibilité et

---

**En agroécologie,  
les capacités d'infiltration  
de l'eau dans les sols  
sont 2 à 5 fois  
plus élevées**

---

efficience globale) est de même niveau quel que soit le type d'exploitation, bien que légèrement augmentée par l'allongement et la diversification de la rotation. Le programme BAGHEERA, démarré en 2025, prolonge cette stratégie et implique des agriculteurs pour tester notamment la réponse des cultures et la résilience des systèmes dans un contexte de réduction du niveau d'irrigation.



© INRAE - C. Maître



## Associations céréales-légumineuses : le combo gagnant

Les cultures associées permettent la réduction d'intrants dans les cultures, en particulier la réduction des herbicides. Le bénéfice de l'association ne s'arrête pas là, elle permet de couvrir le sol facilitant aussi la gestion de adventices et elle apporte de l'azote dans les systèmes. Les associations céréales-légumineuses gagnent du terrain avec environ 64 000 hectares cultivés en 2015 et environ 178 000 en 2021. Leur adoption reste limitée en raison de la difficulté d'installation des légumineuses en particulier. Deux projets de recherche coordonnés par INRAE explorent différents leviers pour lever les verrous au sein des filières légumineuses. Le projet SPECIFICS, débuté en 2021, cible différentes stratégies qui permettent d'intégrer les légumineuses dans les

systèmes de culture, en mettant la réussite des légumineuses au centre des recherches, notamment sur le volet génétique pour accroître la résistance des plantes aux bioagresseurs. **Différentes associations de légumineuses à graines (pois, fèverole, ou lupin) sont testées avec une céréale (blé, orge, ou triticale) ou la moutarde pour identifier les combinaisons et les rotations de cultures les plus favorables** aux légumineuses. Le projet Innov'Asso teste, depuis 2021, plusieurs variétés pour identifier celles qui sont les plus performantes en association, en prenant en compte les effets de l'environnement sur les performances des associations. 64 essais ont été menés en 4 ans, avec 4 combinaisons d'espèces : blé tendre d'hiver-pois Hr (variété

adaptée aux semis précoces), pois Hr-blé, orge-pois hr (pois d'hiver classique), et fèverole-triticale dans un dispositif rassemblant 7 unités expérimentales INRAE (soit plus de 3 000 microparcelles). Ces travaux, financés par INRAE et la filiale INRAE Agri Obtentions, ont mis en évidence le potentiel du pois Hr en association avec le blé, et plus particulièrement la variété de pois Hr Flambo. Cette variété est en début de déploiement par Agri Obtentions, et reprise notamment par la coopérative Cooperl pour améliorer l'autonomie en alimentation du bétail. La suite de ce projet, qui démarrera en 2026, vise à tester d'autres couples de variétés et à travailler sur l'identification des traits d'aptitude d'association des cultures jusqu'à l'inscription des variétés.



© INRAE - M.C. Maître

## Planifier la récolte des clémentines

Face au changement climatique, identifier la période idéale de récolte est aujourd'hui un enjeu clé pour garantir la qualité des clémentines de Corse et le respect des exigences de l'IGP. À l'heure où les conditions de production évoluent, cette fenêtre de récolte – propre à chaque parcelle – devient un véritable levier d'adaptation pour la filière. Ces dernières années, la période optimale de récolte tend à se positionner plus tôt dans la saison. Cette évolution s'explique par une atteinte plus précoce du niveau d'acidité recherché, indicateur central de la maturité du fruit. Anticiper ce moment permet aux producteurs d'organiser leurs récoltes avec davantage de précision et de sécuriser la qualité gustative des clémentines.

Une équipe INRAE, en collaboration avec un réseau de producteurs, a montré que parmi les nombreux paramètres étudiés (pratiques culturales, conditions pédoclimatiques...), c'est la détermination précise de cette fenêtre de récolte qui conditionne avant tout la saveur du

fruit et le respect des critères de l'IGP (calibre de moyen à petit avec un diamètre maximal compris entre 46 et 68, teneur en jus de 42 % minimum, etc.). Pour accompagner dans le choix de cette fenêtre propre à chaque parcelle, les chercheurs ont développé **l'outil d'aide à la décision Clemature®. Un prélèvement de fruits, effectué fin septembre-début octobre et analysé en laboratoire, permet d'alimenter le modèle, qui renvoie aux producteurs la période idéale de récolte.**

Cet outil limite ainsi les écarts de tri liés à la surmaturité – sources de pertes économiques – et améliore la gestion des récoltes à flux tendu : les producteurs peuvent ajuster la mobilisation des équipes selon la maturité réelle des fruits, d'une parcelle à l'autre.

Déjà utilisé par plusieurs organisations de producteurs, Clemature®



© Adobe Stock

pourrait être étendu à d'autres espèces d'agrumes, voire à la vigne, confrontées aux mêmes enjeux de choix du bon stade de récolte. À terme, il pourrait être complété par d'autres technologies, comme les drones, afin de prédire également les quantités de fruits.

**Clemature®**  
limite les  
écarts de tri  
liés à la  
surmaturité

## Construire des stratégies collaboratives

Protéger ses parcelles de blé des maladies et des adventices, nécessite de négocier avec les coopératives et ses voisins producteurs de céréales ou de pommes de terre. Tel est le point de départ du jeu I-Care, co-construit avec des scientifiques INRAE, des agriculteurs, des acteurs des filières et de la chambre d'agriculture des Hauts-de-France. L'idée est d'explorer, à travers des sessions de jeu d'une demi-journée, des stratégies collaboratives pour maîtriser la septoriose et le vulpin, en se confrontant aux problématiques de résistance aux produits de protection des plantes (biocontrôle, fongicides et herbicides, résistances variétales) et de perte de diversité de ces produits. Sous la forme d'un jeu de rôle, chacun peut incarner un acteur et réfléchir avec les autres joueurs aux stratégies qui peuvent être déployées comme le travail du sol, les rotations, le choix des variétés installées et les traitements contre les bioagresseurs. Les agriculteurs doivent donc négocier avec les coopératives pour obtenir les semences et produits pour mettre en place les stratégies, dont les conséquences sont simulées avec un modèle numérique. À chaque tour, les joueurs prennent connaissance de la présence des bioagresseurs résistants. Le jeu permet donc d'identifier les freins et leviers à l'utilisation des produits de protection des plantes et également à l'utilisation des techniques culturales (à l'échelle individuelle ou collective, localement ou sur l'ensemble du territoire et sur un temps court ou long). Des sessions de test ont été organisées en 2024 en Hauts-de-France auprès des agriculteurs, des coopératives et des acteurs de la chambre d'agriculture. Cette première version du jeu qui sera finalisée et accessible librement courant 2026 sera adaptée dans une version moins technique pour toucher un public plus large, notamment les décideurs politiques et les riverains.



© INRAE





© Adobe Stock



## Prendre en compte les attentes des marchés dans les transitions

Les liens entre agriculteurs et les secteurs en aval de la production sont essentiels à la durabilité des filières végétales. C'est pourquoi INRAE travaille à l'échelle des systèmes agroalimentaires, de l'amont à l'aval, dans le cadre de projets de recherche. Les transitions imposent de considérer la valorisation des productions incluant des perspectives de nouvelles filières en impliquant les acteurs des territoires et en prenant en compte les attentes des consommateurs, l'évolution des marchés et les freins des filières.

## Quelle recette pour structurer les **filières légumineuses** ?

Développer les cultures de légumineuses en France nécessite une structuration de la filière, dans un contexte où la France importe 75 % des légumineuses qu'elle consomme. Une des solutions pour sécuriser les agriculteurs qui se lancent dans cette culture est d'avoir recours aux contrats de production, par exemple entre un industriel et une coopérative ou entre une coopérative et un agriculteur. Ils permettent de s'accorder sur un volume de production, une formule de prix et différents critères de qualité. Les contrats de production peuvent être liés à une stratégie de marché (s'assurer avec les différentes parties prenantes que la quantité demandée sera bien produite), ou à une stratégie de qualité (garantir le respect d'un cahier des charges sur des critères de localisation, de pratiques...). Enfin, cette structuration permet la diffusion de nouvelles connaissances par le renforcement du lien entre agriculteurs

et coopératives. Mais encore faut-il trouver des débouchés pour ces filières pour lesquelles la concurrence internationale est rude. Concernant la filière lentille française, ce sont 28 000 tonnes produites en 2022 et près de 40 000 tonnes importées, notamment des lentilles blondes pour la conserverie. La majorité des variétés françaises ne sont en réalité pas adaptées pour la transformation en conserve. Pour mieux comprendre les facteurs qui influencent la texture finale des lentilles, une équipe de recherche INRAE a lancé, en 2023, le projet de recherche participative LENTILS. 33 agriculteurs répartis sur le territoire français ont envoyé 5 kg de leur production et ont rempli un questionnaire sur les conditions de culture et leur contexte climatique. La composition des graines envoyées a été analysée et l'évaluation de la tenue à la cuisson des graines et leur évolution une fois mises en conserve montre

une grande variabilité entre les lots analysés. Autre résultat, les conditions pédoclimatiques jouent un rôle important dans la qualité des graines : épaisseur de la couche arable et porosité du sol, conditions hydriques, etc. Le recueil d'un nombre plus important de données permettra de mieux étudier le rôle de conditions pédoclimatiques, des pratiques et de la génétique dans la qualité des lentilles.



© Adobe Stock



© INRAE - B. Nicolas

### Accompagner les agriculteurs pour réussir la transition agroécologique

Accompagner la prise de risque des agriculteurs qui font le choix de faire évoluer leurs pratiques vers des systèmes bas carbone, favorables aux sols et à la biodiversité tout en maintenant la productivité, est au cœur du programme TRANSITIONS initié en 2023 par VIVESCIA, dont INRAE est partenaire pour nourrir la R&D du programme et renforcer les connaissances scientifiques à transférer.

Déjà 600 agriculteurs du Nord-Est de la France sont engagés dans le projet, représentant plus de 500 000 tonnes de grains, et bénéficient d'un soutien économique significatif qui va au-delà d'une simple compensation des coûts des leviers agronomiques et techniques. Pour mesurer les progrès réalisés sur les exploitations, des données sont collectées et analysées sur trois enjeux : la décarbonation, la régénération des sols et la résilience face aux aléas climatiques. Cette démarche de coopération unique entre amont agricole et aval industriel, alignée sur les référentiels internationaux, repose sur une dynamique collective : échanges entre pairs, visites sur le terrain et sessions de formations sur mesure qui renforcent la montée en compétence des agriculteurs. Objectif : progresser et aller toujours plus loin grâce à la capacité des partenaires et de la chaîne de valeur à accompagner le financement de la transition des filières végétales et céréalières.





## Et pour demain ? Des produits à base de blé plus adaptés pour les hypersensibles au gluten ?



© Adobe Stock

Le marché des produits sans gluten, en croissance constante, toucherait près de 12 millions de consommateurs réguliers en France. Le projet « Gluten, mythe ou réalité ? » piloté par INRAE et le Biocivam11 (association des producteurs bio de l'Aude) et qui implique de nombreux acteurs locaux (agriculteurs, acteurs des filières céréalières industrielles et artisanales, etc.), a montré que les pains et pâtes fabriqués de façon artisanale/paysanne sont plus digestibles que ceux issus d'une fabrication industrielle. Cela s'explique par le choix de variétés, les systèmes de culture et procédés de fabrication qui jouent sur la structure du gluten et sa digestibilité. Le projet a permis de confirmer que certaines personnes se disant sensibles au gluten pouvaient consommer des produits céréaliers issus de certaines filières artisanales/paysannes sans ressentir de symptômes. Une base de données agrégeant des informations agronomiques, technologiques et sociologiques a été créée durant ce projet, disponible en open data, qui pourra être utile à la conception d'un cahier des charges pour la mise sur le marché de produits à base de blé consommables par des personnes hypersensibles au gluten. Elle continuera d'être alimentée dans le cadre du projet DIVINFOOD (2022-2027, Horizon 2020).

© Adobe Stock



## Contrôler l'arôme des vins

Les vins fruités et plus légers gagnent en popularité depuis 10 ans. Dans un contexte de forte compétition internationale, la filière vinicole française a besoin de solutions pour augmenter les qualités aromatiques

**Le système mesure toutes les heures la teneur de certains arômes du vin**

de ses vins. Le projet STARWINE, coordonné par INRAE, a pour objectif d'optimiser l'arôme fruité des vins grâce au contrôle en temps réel du procédé de fermentation. Habituellement, le protocole de fermentation s'applique de manière systématique et standardisée, sans tenir compte de la qualité de la matière première. Ici, la nouvelle stratégie prend une logique inverse : adapter les paramètres de fermentation en fonction de la qualité de départ de la matière et de son évolution au cours du processus de transformation. Concrètement, le système mesure toutes les heures la teneur de certains arômes du vin au cours de la fermentation ; ces données sont renvoyées dans un modèle mathématique qui prédit la production de ces molécules d'intérêt. Le vinificateur peut ensuite ajuster différents paramètres comme la température et l'apport d'azote

pour atteindre la valeur cible pour les arômes d'intérêt. Ce système permet pour l'instant de suivre une quinzaine d'arômes. La méthode, qui permet donc d'obtenir une cible aromatique prédéfinie en adaptant la gestion de la fermentation, a déjà été présentée à différents industriels de la filière. Le prochain objectif sera de développer un jumeau numérique\* pour aller plus loin vers l'automatisation.

**\* Jumeau numérique :** modèle numérique qui reconstitue fidèlement un objet, un organisme, une opération ou un système tel qu'utilisé (ou maintenu/exploité). L'intelligence artificielle peut aider à calibrer, mettre à jour, adapter le modèle à de nouvelles conditions et permettre que le jumeau lui reste fidèle à travers le temps et les changements. Les algorithmes IA peuvent détecter des comportements inhabituels, anticiper des dérives ou des problèmes et permettre aussi d'optimiser de façon plus efficace les réglages.



## Et pour demain ? S'adapter aux nouveaux consommateurs de vin

La filière vitivinicole affronte des crises multiples (changement climatique, bioagresseurs et maladies, contexte géopolitique défavorable...) et doit en parallèle s'adapter à des évolutions de la consommation. La demande tend vers des vins fruités, légers et moins alcoolisés tandis qu'une grande partie de l'offre se situe à l'opposé. Des études montrent que le goût reste le critère numéro un, mais que de nouveaux enjeux entrent en compte dans les choix tels que les modes de production, la « naturalité » et des critères sanitaires (absence de résidus de pesticides et de sulfites). La pluralité des attentes et la segmentation du marché en niches (par exemple les vins à teneur réduite en alcool, les sans alcool et le vin dit nature) complexifient l'offre commerciale que la filière vitivinicole est chargée d'organiser pour que chacun retrouve sa place dans le nouveau tableau qui se dessine.

## Le retour des haricots

Faire revivre des trésors oubliés pour diversifier les cultures et nos assiettes, c'est possible ! Le projet européen DIVINFOOD (Horizon 2020), coordonné par INRAE, vise à réhabiliter une quinzaine d'espèces et de variétés de céréales et de légumineuses mineures peu utilisées, en impliquant tous les maillons des filières, du champ à l'assiette. Il réunit 26 partenaires de 7 pays (Danemark, France, Hongrie, Italie, Portugal, Suède et Suisse) et s'appuie sur 9 *living labs*, afin d'encourager une recherche participative pour développer des filières courtes et territoriales en agroécologie. L'objectif est de proposer une diversité de produits végétaux de bonne qualité nutritionnelle, peu transformés et accessibles au plus grand nombre, tout en permettant aux agriculteurs de commercialiser des espèces peu valorisées habituellement. À Lyon, le « haricot viande » fait son retour, alors qu'il restait au départ

moins de 500 g de graines conservées au CRBA (centre de ressources de botanique appliquée). Des maraîchers et céréaliers expérimentent la culture de cette légumineuse grimpante, une spécificité qui oblige les agriculteurs à tester différents systèmes, par exemple l'association à une autre culture servant de tuteur comme le maïs ou le tournesol. En cuisine, les notes de châtaigne de cette variété sont mises en valeur par des établissements lyonnais : le restaurant inter-administratif de Lyon et le restaurant gastronomique Têtedoie expérimentent l'ajout de ce produit au menu, sous forme salée et sucrée. Côté transformation, la conserverie Terra Douceurs imagine différents produits à base de haricot viande, en passant de la mise en bocaux à la préparation de pâte à tartiner

sucrée ou de tartinade salée. Toutes ces nouvelles collaborations autour du haricot sont facilitées par « mes Producteurs mes Cuisiniers », une entreprise locale. L'opération de réhabilitation s'est exportée depuis 2025 en Ardèche, où ce haricot était anciennement cultivé sous le nom d'haricot du Cheylard puis oublié ! En France, d'autres espèces font l'objet d'expérimentations locales comme le petit épeautre et le blé Poulard en Occitanie ou encore le haricot lingot autour de Castelnau-dary.



© Adobe Stock

## Un outil de planification maraîchère

La spécialisation maraîchage et horticulture est la seule en augmentation au cours de cette dernière décennie, avec environ 300 fermes supplémentaires par an et 39 % de nouveaux installés après 2010. Ces nouvelles exploitations sont souvent conduites par des personnes qui souhaitent proposer une grande diversité de légumes, ce qui complexifie l'organisation des rotations et de l'assolement. Se pose alors un vrai enjeu de gestion pour les maraîchers qui disposent de peu d'outils d'aide à la décision et de supports d'apprentissage. Un collectif coordonné par INRAE regroupant des acteurs de la recherche, de l'enseignement et de l'accompagnement agricole, du design et de l'informatique, a conçu l'outil numérique « La Pépinière » qui permet de concevoir un plan de culture en fonction des débouchés commerciaux. L'utilisateur peut définir des objectifs de vente en quantité ou chiffre d'affaires en s'appuyant sur des données de disponibilité des légumes au cours de l'année ainsi que de fourchettes de prix selon le marché visé. En fonction, l'outil propose une stratégie d'implantation et une planification spatiale des parcelles des différentes cultures. Le plan de culture peut être exporté vers des modules complémentaires pour visualiser son impact sur différentes dimensions (travail, économie, fertilité, environnement, etc.). Le travail de conception s'est appuyé sur une démarche participative impliquant 37 ateliers avec des experts (sur le fonctionnement des circuits de distribution, des pratiques agricoles, et de la définition de données de référence...). Une fois opérationnel, l'outil a été testé à travers la France, par 241 praticiens de terrain (maraîchers, porteurs de projet, enseignants, conseillers). Le prototype est déjà accessible ligne [<https://url.inrae.fr/3YUGNDWJ>], l'objectif étant de structurer une communauté d'utilisateurs pour perfectionner l'outil, enrichir les fonctionnalités et élargir la base de données à de nouvelles références régionales (limitée pour l'instant à la zone Nord-Ouest).



© Adobe Stock



© Adobe Stock

## La valorisation des sous-produits de brasserie

Les drèches de brasserie sont des résidus de céréales obtenus lors du brassage pour la fabrication de la bière. L'implantation et le développement de microbrasseries dans les zones urbaines et périurbaines pose la question de la gestion de ces matières, qui sont généralement valorisées en alimentation animale, en compostage ou en méthanisation. Et pourquoi pas créer des matériaux à partir de ces co-produits ? C'est l'ambition du projet Bioloop qui réfléchit à une gestion des drèches à l'échelle du territoire Pays de la Loire, en prenant en compte l'ensemble du cycle, depuis le brasseur jusqu'au consommateur, en passant par les transformateurs des drèches. En partant du cas concret du bassin nantais, il fait intervenir un consortium d'acteurs locaux coordonné par INRAE, impliquant l'université de Nantes et une entreprise spécialisée dans le recyclage des drèches. D'un

point de vue technique, le projet a déjà montré la faisabilité d'une transformation de la drêche en différents matériaux biodégradables (sous-verres, fourchettes, etc.), sans ajout d'un renfort en matière plastique. L'étude de l'offre montre un intérêt des microbrasseurs nantais pour cette voie de valorisation et des freins sur lesquels il faudra travailler ont été identifiés : la durée très limitée du stockage des drèches, le choix du lieu de transformation et la variabilité des sources (taille des résidus, composition, volume et fréquence d'approvisionnement). Pour développer et sécuriser une filière dédiée, des leviers sont à mobiliser, comme le développement de partenariats entre différents acteurs (brasserie et transformateurs de drèches par exemple) et la création d'un label spécifique. Une enquête à grande échelle est d'ailleurs en cours pour déterminer les attentes des consommateurs pour un tel label et pour des produits biosourcés issus de l'économie circulaire.



### Et pour demain ? Tracer les sillons des nouvelles filières

Quelles sont les conditions pour développer en France une filière de thé, de houblon, de chanvre ou de sarrasin ? Dans le cadre de la chaire DIVERCLIM et du projet FIERTHE, une équipe associant INRAE et l'Institut Agro, travaille sur cette question, aussi bien au niveau technique qu'économique. Les scientifiques accompagnent notamment les producteurs de thé en Bretagne et dans les Pyrénées orientales pour développer des produits premium à petite échelle qui se différencient de l'offre actuelle. La même démarche est appliquée pour développer d'autres filières, avec des travaux d'enquêtes auprès de producteurs et des associations de producteurs (par exemple Sarrasin de Bretagne et Houblon de l'Ouest), qui permettent d'identifier les verrous et leviers pour une diversification vers des filières durables incluant une valorisation des coproduits. La mutualisation est intéressante pour diminuer les coûts de matériel ou accéder à de nouveaux marchés. Par ailleurs la création de coopératives ou de groupements d'intérêt économique et environnemental permet aux producteurs de se rassembler et d'échanger sur leurs pratiques.







Parmi les dispositifs pour accélérer le transfert des connaissances et leur traduction en innovations, INRAE pilote 5 Carnot thématiques sur des axes stratégiques en agriculture, alimentation et environnement. L'institut est également au pilotage ou très impliqué dans des groupements d'intérêt scientifique (GIS) sur des sujets d'intérêt majeurs avec d'autres acteurs de la recherche et du développement, afin d'élaborer des stratégies communes, de la recherche jusqu'à l'accompagnement des innovations sur le terrain.



#### Objectifs:

Labélisé depuis 2016 par le ministère en charge de la recherche, le Carnot Plant2Pro est un réseau de R&D&I porté par INRAE, proposant aux entreprises et aux acteurs du domaine des productions végétales agricoles, une offre de recherche multidisciplinaire et intégrée, du laboratoire au champ, pour accélérer l'innovation au service de la compétitivité durable des productions végétales (céréales, fourrages, pommes de terre, oléoprotéagineux et vignes).

3 axes de compétences sont développés pour répondre aux besoins des acteurs du secteur des productions végétales: génétique et sélection variétale, protection et nutrition des plantes, systèmes agroécologiques résilients. Le Carnot mobilise un réseau d'équipes de chercheurs et d'ingénieurs répartis sur tout le territoire français. Ce réseau met en synergie les compétences de la recherche académique (et ses fronts de sciences), avec celles de la recherche technique (et ses innovations technologiques de pointe).

**Partenaires:** INRAE, CNRS, AgroParisTech, l'Institut Agro, Arvalis, Terres Inovia, IFV

#### Chiffres clés:

- 16 unités de recherche
- 3 instituts techniques agricoles
- 2 238 chercheurs et ingénieurs
- 178 thèses en cours dont 24 thèses CIFRE
- 974 publications de rang A
- Certification ISO 9001

### Les GIS créés ou co-crésés par INRAE en productions végétales

Un groupement d'intérêt scientifique (GIS) est un dispositif contractuel de collaboration qui rassemble des laboratoires et organismes publics et des entreprises privées. Il permet de mutualiser des compétences scientifiques et des moyens matériels et financiers au service de projets de recherche communs. Les GIS favorisent les interactions des différents acteurs de la chaîne de valeurs et la co-construction d'innovations partagées.

#### GIS PIClég

Le GIS PIClég (groupement d'intérêt scientifique pour la production intégrée en cultures légumières) est né en 2007 sous le parrainage du ministère chargé de l'agriculture, à l'initiative des Producteurs de légumes de France, de l'Inra (aujourd'hui INRAE) et du CTIFL, avec pour ambition de concevoir et évaluer des systèmes de culture respectueux de l'environnement et économiquement performants. En 2017, il a été renouvelé et élargi, avec de nouveaux partenaires de la recherche et de la R&D et s'est ouvert aux problématiques de terrain des DROM. De nouvelles thématiques sont à l'étude (production légumière en périphérie des villes, robotique et numérique en production légumière).

#### GIS Grandes cultures

Créé dès 2009, le GIS Grandes cultures réunit des acteurs de la recherche et du développement pour traiter de la multi-performance des systèmes de grandes cultures. En 2022, il a été renouvelé en se renforçant sur la nécessité de déployer des approches à l'échelle des systèmes de culture et de production. Les axes de travail du GIS intègrent l'agroécologie comme cadre de référence, le changement climatique et l'identification de leviers d'adaptation et de résilience, la recherche de solutions dans un contexte de retrait graduel de solutions de protection chimique des cultures, les possibilités offertes par l'offre technologique en développement, etc. 10 partenaires sont associés dans la nouvelle convention du GIS qui est amenée à intégrer de nouveaux membres prochainement.





## Contacts scientifiques

### Coordinatrice scientifique

**Isabelle Litrico** / isabelle.litrico-chiarelli@inrae.fr  
Directrice scientifique Agriculture

01

### Innover pour des variétés résistantes et résilientes

#### Pour évaluer plus efficacement les variétés

**Sébastien Picault** / françois.laurens@inrae.fr  
UMR IRHS / Dpt BAP / INRAE Pays de la Loire

#### Du maïs adapté aux conditions climatiques actuelles et futures ?

**Alain Charcosset** / alain.charcosset@inrae.fr  
UMR GQE / Dpt BAP / INRAE Île-de-France-Versailles-Saclay

#### Booster la sélection des légumineuses

**Bernadette Julier** / bernadette.julier@inrae.fr  
UR P3F / Dpt BAP / INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

#### La vigne fait de la résistance

**Komlan Avia** / komlan.avia@inrae.fr  
UMR SVQV / Dpt BAP / INRAE Grand Est-Colmar

02

### Accompagner pour des pratiques durables

#### Piloter la fertilisation du blé

**Raphaël Paut** / raphael.paut@inrae.fr  
UMR Agronomie / Dpt AGROECOSYSTEM / INRAE Île-de-France-Versailles-Saclay

#### Économiser l'eau en agriculture

**Lionel Alletto** / lionel.alletto@inrae.fr  
UMR AGIR / Dpt AGROECOSYSTEM / INRAE Occitanie-Toulouse

#### Associations céréales-légumineuses : le combo gagnant

**Judith Burstin** / judith.burstin@inrae.fr  
UMR Agroécologie / Dpt BAP / INRAE Bourgogne-Franche-Comté  
**Nathalie Moutier** / nathalie.moutier@inrae.fr  
UMR IGEPP / Dpt BAP / INRAE Bretagne-Normandie

#### Planifier la récolte des clémentines

**Laurent Julhia** / laurent.julhia@inrae.fr  
**Olivier Pailly** / olivier.pailly@inrae.fr  
UR AGAP-Corse / Dpts BAP et AGROECOSYSTEM / INRAE Corse

#### Construire des stratégies collaboratives

**Mourad Hannachi** / mourad.hannachi@inrae.fr  
UMR SADAPT / Dpts ACT et SPE / INRAE Île-de-France-Versailles-Saclay

03

### Prendre en compte les attentes des marchés dans les transitions

#### Quelle recette pour structurer les filières légumineuses ?

**Marie-Benoît Magrini** / marie-benoit.magrini@inrae.fr  
UMR AGIR / Dpt ACT / INRAE Occitanie-Toulouse  
**Nadim Tayeh** / nadim.tayeh@inrae.fr  
UMR Agroécologie / Dpt BAP / INRAE Bourgogne-Franche-Comté

#### Contrôler l'arôme des vins

**Jean-Roch Mouret** / jean-roch.mouret@inrae.fr  
UMR SPO / Dpt TRANSFORM / INRAE Occitanie-Montpellier

#### Le retour des haricots

**Yuna Chiffolleau** / yuna.chiffolleau@inrae.fr  
UMR INNOVATION / Dpt ACT / INRAE Occitanie-Montpellier

#### Un outil de planification maraîchère

**Kevin Morel** / kevin.morel@inrae.fr  
UMR BAGAP / Dpt ACT / INRAE Bretagne-Normandie

#### La valorisation des sous-produits de brasserie

**Isabelle Capron** / isabelle.capron@inrae.fr  
UR BIA / Dpt TRANSFORM / INRAE Pays de la Loire  
**Karine Latouche** / karine.latouche@inrae.fr  
UMR SMART / Dpt ECOSOCIO / INRAE Bretagne-Normandie



**Dpt** / Département scientifique  
**UMR** / Unité mixte de recherche  
**UR** / Unité de recherche



---

**Conception/rédaction :**

Service Médias et opinion – INRAE Direction de la communication

**Coordinatrice scientifique :**

Isabelle Litrico, directrice scientifique Agriculture

**Conception graphique :**

Studio graphique – INRAE Direction de la communication

**Photo de couverture :** © Adobe Stock



**Centre-siège Paris-Antony**  
Service Médias et opinion  
Tél.: +33 (0)1 42 75 91 86  
[presse@inrae.fr](mailto:presse@inrae.fr)

Rejoignez-nous sur:



[inrae.fr/presse](https://inrae.fr/presse)

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



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**INRAE**