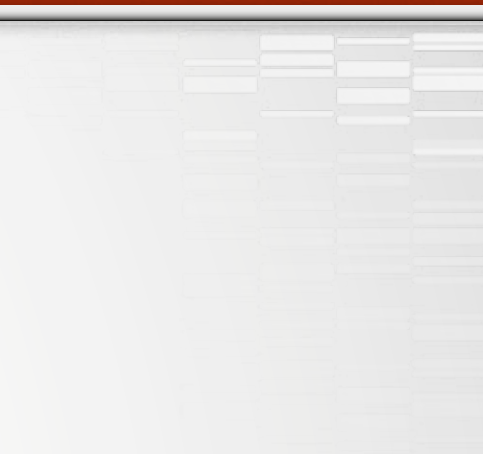




Centre Pays de la Loire

Janvier 2019





**Emmanuelle Chevassus-Lozza**  
Présidente du centre Pays de la Loire

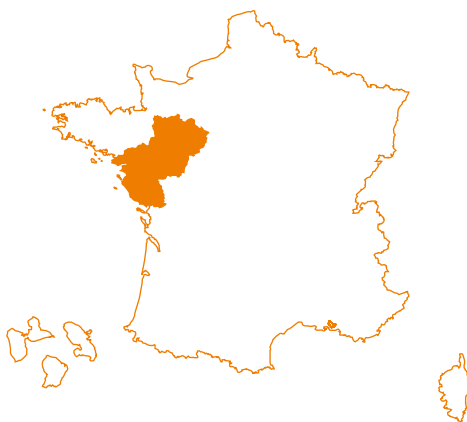
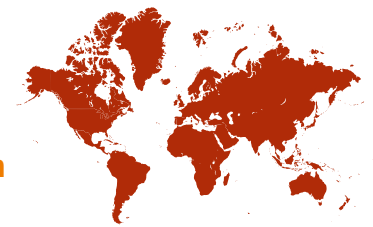
« Au cœur d'un bassin agricole, horticole et agro-alimentaire de première importance, le centre Inra Pays de la Loire a construit son identité autour de la gestion durable de la santé des productions agricoles (végétales et animales), de la transformation durable des agro-bioressources (aliments et matériaux) et de la qualité sanitaire et nutritionnelle des aliments. Ces thématiques répondent à des enjeux de santé humaine. »

## LE CENTRE DE RECHERCHE PAYS DE LA LOIRE

En Pays de la Loire, l'Inra est le 2<sup>e</sup> organisme de recherche publique. Partagée avec nos cinq partenaires académiques privilégiés, notre politique scientifique est mise en œuvre par une communauté de plus de 1 000 personnes, dont plus d'une centaine de doctorants. Ses 12 unités de recherche s'appuient sur deux structures fédératives de recherche, des plateformes et plateaux techniques, des centres de ressources biologiques et une unité expérimentale constituée de 70 hectares de vergers. Enfin, des liens privilégiés existent avec le GEVES (Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences) dont les deux tiers des effectifs nationaux sont implantés en Anjou.

En réponse au défi majeur de la sécurité alimentaire et du changement global, nos recherches intègrent l'étude de l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, la production d'une alimentation saine et durable et l'étude de l'apport des biotechnologies et des procédés pour de nouvelles ressources.

**À l'international, le rayonnement des unités du centre s'illustre avec 74 % de publications en collaboration avec au moins une institution étrangère, une participation à 26 projets européens, l'organisation du Congrès mondial d'Horticulture IHC 2022 à Angers et l'obtention d'une bourse du Conseil européen de la recherche (ERC) dans la catégorie *Consolidator Grants*.**



## UN CENTRE : DEUX SITES

Le centre Inra en Pays de la Loire s'inscrit dans les dynamiques de ses six implantations réparties sur deux sites. À Nantes, le centre est partenaire de la dynamique de l'ISite NExt qui a pour ambition de faire de la ville un site universitaire de renommée internationale, reconnu pour son expertise en recherche, formation et innovation sur deux questions sociétales majeures et interdisciplinaires : la santé du futur et l'industrie du futur. Il est également acteur du Technocampus de l'Alimentation qui œuvre pour le développement du lien entreprises, recherche et formation. À Angers, le centre est un acteur historique du Campus du Végétal qui constitue un écosystème reconnu d'intégration Formation/ Recherche/ Innovation sur le site universitaire français qui accueille le plus d'étudiants de l'enseignement supérieur dans le domaine du végétal.

## CONTEXTE ET PROJECTION

Le centre a élaboré sa feuille de route 2018-2022 avec un objectif de complémentarité et de coordination à l'échelle du Grand Ouest Français, avec le centre Inra Bretagne-Normandie. Le positionnement thématique de nos recherches est pleinement en phase avec le domaine que la Région des Pays de la Loire affiche dans la stratégie de spécialisation intelligente du schéma régional de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation 2014-2020. Il s'inscrit également dans un échelon inter-régional avec la Région Bretagne qui, avec la Région des Pays de la Loire constitue le premier bassin agricole, horticole et agro-alimentaire français et européen.

## Nos partenaires en région



# Nos axes de recherche

## 1 BIOLOGIE VÉGÉTALE INTÉGRATIVE ET GESTION DURABLE DES PRODUCTIONS HORTICOLES ET DES SEMENCES

## 2 INGÉNIERIE DES BIO-RESSOURCES POUR LES ALIMENTS ET LES MATÉRIAUX INNOVANTS

## 3 SANTÉ ANIMALE - SÉCURITÉ DES ALIMENTS - ALIMENTATION - SANTÉ HUMAINE : BIOLOGIE ET INTERACTIONS

## 4 ÉCONOMIE DES EXPLOITATIONS ET DES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES, POLITIQUES PUBLIQUES DE L'AGRICULTURE ET DE L'ENVIRONNEMENT

1

La qualité et la santé des produits horticoles et des semences est un enjeu important pour le développement de systèmes de production performants, sains et durables pour ces filières à vocation tant alimentaire qu'ornementale qui se caractérisent par des modes de production intensifs, implantés en milieu rural, périurbain et urbain.

Nos travaux portent sur la qualité ornementale ou organoleptique des productions végétales spécialisées, sur la biodiversité et l'écologie évolutive des phytopathogènes associés et communautés microbiennes, ainsi que sur la biologie et la qualité des semences. Ils mobilisent notamment les approches de génomique, post-génomique et épigénétique et positionnent le centre parmi les leaders français, en particulier sur les pôles suivants : rosier et autres espèces ornementales, fruits et légumes dont notamment les pomoidées, ainsi que les semences. Des approches neuroéthologiques sur les modes d'action des insecticides et répulsifs sur les insectes nuisibles complètent ces travaux. Enfin à l'échelle du système et dans le champ de l'agroécologie, des recherches portent sur la conception de systèmes de culture innovants, autonomes en azote et moins dépendants des herbicides.

### Unités de recherche

- 1 Unité mixte de recherche Institut de recherche en horticulture et semences (IRHS)
- 2 Équipes de l'unité de recherche Biopolymères, interactions, assemblages (BIA)



- 1 Unité sous contrat Signalisation fonctionnelle canaux ioniques et récepteurs (SIFCIR)
- 1 Unité sous contrat Légumineuses, écophysologie végétale, agroécologie (LEVA)
- 1 Équipe de l'unité mixte de recherche Biodiversité, agroécologie et aménagement du paysage (BAGAP)\*
- 1 Équipe de l'unité mixte de recherche Institut de génétique, environnement et protection des plantes (IGEPP)\*

### Unités expérimentales

- 1 Unité expérimentale Horticole (HORTI)
- 1 Unités expérimentales du GEVES

### Dispositifs scientifiques collectifs

- 1 Structure fédérative de recherche qualité et santé du végétal (QUASAV)
- 1 Réseau des plateformes stratégiques régionales BIOGENOUEST
- 1 Plateforme de phénotypage PHENOTIC (UMR IRHS)
- 1 Installations expérimentales de serres et de chambres de culture (UMR IRHS)
- 1 Centre international de ressources microbiennes - Collection française de bactéries associées aux plantes (CFIRM-CFBP)
- 1 Centre de ressources biologiques fruits à pépins et rosiers (CRB RosePom)
- 1 Centre de ressources biologiques carottes et autres apiacées légumières
- 1 UMT STRATège
- 1 Labcom ESTIM
- 1 Labcom MATCH

### Partenaires académiques

- 1 AGROCAMPUS OUEST
- 1 Université d'Angers
- 1 ESA

2

Dans un contexte de transitions démographique et alimentaire, de contraintes environnementale et énergétique, et de prise de conscience de l'impact de ces facteurs sur la santé publique, les acteurs de l'agriculture, de l'agro-alimentaire et de l'agroforesterie du XX<sup>e</sup> siècle doivent faire face à un enjeu majeur de durabilité des chaînes de production et d'alimentation.

Nos travaux portent sur la transformation durable des ressources agricoles et de la biomasse végétale. L'objectif est de mieux comprendre les phases de construction et de déconstruction des assemblages de biopolymères (protéines, polysaccharides) et biomolécules (lipides, composés phénoliques) dans les organes végétaux, les aliments formulés et les matériaux bio-sourcés. Il s'agit d'améliorer la qualité et les fonctionnalités des agro-ressources natives en lien avec l'identifiant 1 et de développer de nouvelles fonctionnalités à travers leurs transformations alimentaires (mousses liquides, solides alvéolaires, émulsions, gels, films, particules...) ou non alimentaires (matériaux bio sourcés composites). Enfin nos recherches portent sur la qualité des produits y compris la relation aliment-santé en lien avec l'identifiant 3, en lien avec la perception des experts et consommateurs et la co-conception des produits à qualité différenciée tout au long de la chaîne de valeurs.



### Unités de recherche

- 1 Unité de recherche Biopolymères, interactions, assemblages (BIA)
- 1 Unité sous contrat Groupe de recherche en agroalimentaire sur les produits et les procédés (GRAPPE)

### Dispositifs scientifiques collectifs

- 1 Structure fédérative de recherche Ingénierie des biopolymères pour la structuration de matrices et de matériaux (IBSM)
- 1 Réseau des plateformes stratégiques régionales BIOGENOUEST
- 1 Plateforme biopolymères biologie structurale (BIBS) (UR BIA)
- 1 UMT Nova2Cidre

### Partenaires académiques

- 1 Oniris
- 1 Université de Nantes
- 1 Inserm
- 1 I-Site NExT
- 1 ESA



**Nos travaux contribuent d'une part à la gestion intégrée de la santé chez les animaux et son impact sur l'alimentation de l'homme, et d'autre part à la compréhension de la santé de l'homme en lien avec son alimentation. Impliquées dans le concept d'«une seule santé», les unités du centre contribuent également au renforcement du lien entre santé animale et santé humaine.**

Dans le domaine de l'élevage, nos travaux analysent les mécanismes d'apparition et de diffusion des maladies transmissibles à différentes échelles : l'individu, la population et le territoire. La sûreté sanitaire et nutritionnelle des aliments (enjeu majeur de santé publique) est analysée à plusieurs niveaux : i/ Évaluation et maîtrise du risque microbien dans des produits carnés et de la mer (*Campylobacter*, *Listeria monocytogenes* et des communautés bactériennes d'altération); ii/ mesure de l'exposition externe aux contaminants chimiques *via* les aliments et leurs conditionnements et de l'exposition interne; iii/ compréhension de l'allergénicité des aliments (structure de l'allergène, impact de la transformation de l'aliment) et iv/ mesure et prédiction de l'impact du phénomène d'empreinte nutritionnelle des 1 000 premiers jours de la vie à partir de la conception. Enfin, des travaux en biothérapie innovante, à la frontière de la santé animale et de la santé humaine, viennent compléter cet axe (maladies héréditaires, et diabète de type1).

#### Unités de recherche

- Unité mixte de recherche Biologie, épidémiologie et analyse du risque en santé animale (BIOEPAR)
- Unité mixte de recherche Laboratoire d'étude des résidus et contaminants dans les aliments (LABERCA)

- Unité mixte de recherche Physiopathologie des adaptations nutritionnelles (PHAN)
- Unité mixte de recherche Physiopathologie animale et biothérapie du muscle et du système nerveux (PANTHER)
- Unité mixte de recherche Sécurité des aliments et microbiologie (SECALIM)
- Unité sous contrat Immunologie - endocrinologie cellulaire et moléculaire (IECM)
- Unité sous contrat Statistique, sensométrie et chimiométrie (STAT SC)
- 1 équipe de l'unité de recherche Biopolymères, interactions, assemblages (BIA)

#### Dispositifs scientifiques collectifs

- Centre de recherche en nutrition humaine ouest (CRNH-Ouest)
- Réseau des plateformes stratégiques régionales BIOGENOUEST
- Plateforme en anatomie pathologique - APEX (UMR PANTHER)
- Centre d'excellence Nikon Nantes (UMR PANTHER)
- Plateforme de métabolomique (UMR LABERCA)
- Institut Carnot France Futur Élevage
- LIT Ouesterel

#### Partenaires académiques

- Oniris
- Université de Nantes
- Inserm
- CHU de Nantes
- I-Site NExT

**Sur cette thématique, nos recherches sont totalement partagées avec le centre Inra Bretagne-Normandie. Elles s'inscrivent dans un contexte caractérisé par une internationalisation croissante des marchés, une concurrence exacerbée entre les états membres de l'Union européenne, une volatilité accrue des prix et une attention croissante des citoyens en termes de santé publique, d'environnement et de bien-être animal.**

Ces travaux portent sur l'étude des mécanismes économiques et l'évaluation des politiques publiques relatives à l'économie de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de l'environnement, dans un contexte alimenté par de nombreuses crises, et des questions économiques sur les problématiques environnement/agriculture, sur les compétitivités territoriales et internationales, et une exposition croissante aux aléas des prix agricoles. Elles font une part croissante aux approches intégrées des filières territorialisées



Plus d'informations sur nos actualités et nos recherches  
[www.angers-nantes.inra.fr](http://www.angers-nantes.inra.fr)

#### Zoom sur le Geves

**Le Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences (GEVES) est un groupement d'intérêt public. Il a pour mission officielle de mener les études nécessaires à :**

- l'inscription des variétés végétales nouvelles au catalogue officiel (ou homologation),
- la protection juridique du droit des obtenteurs,
- la certification des semences avant leur commercialisation, dans le cas des espèces soumises à une certification réglementaire.

Pour en savoir plus : [www.geves.fr](http://www.geves.fr)



(animales, horticulture notamment), à l'emploi en agriculture et dans les territoires ruraux.

#### Unités de recherche

- Unité mixte de recherche Laboratoire d'études et de recherche en économie - Structures et marchés agricoles, ressources et territoires (SMART-LERECO)
- Unité mixte de recherche Biologie, épidémiologie et analyse du risque en santé animale (BIOEPAR)

#### Partenaires académiques

- Oniris
- AGROCAMPUS OUEST

## PARTENARIAT, VALORISATION ET INNOVATION

### Partenariats socio-économiques et partenariats agricoles

En Pays de la Loire, le centre est un acteur moteur de nombreux dispositifs partenariaux :

Le centre participe à la politique de l'innovation de la Région Pays de la Loire qui a mis en place une stratégie partagée de renforcement des interactions entre les trois valences Recherche/Formation/Innovation avec des programmes dont il est partenaire actif pour trois d'entre eux : Objectif Végétal, Food for Tomorrow et BioRegate. Le centre bénéficie de la proximité du Technocampus de l'alimentation dédié à l'accueil de start-up, d'un centre technique de l'alimentation, de plateformes technologiques, de l'association Cap Aliment, et de l'association régionale des Industries Agro-Alimentaires Ligeriaa.

Le développement des coopérations autour des thématiques scientifiques portées par le centre se fait grâce à son implication dans les **pôles de compétitivité** : Végépolys, sur la production durable de végétaux spécialisés, Valorial sur l'innovation alimentaire et la sécurité des aliments, Céréales Vallée sur les nouvelles variétés de blé pour une agriculture durable. Le centre a également une convention avec la SATT Ouest Valorisation.

Pour ses partenariats avec les **organismes techniques professionnels**, le centre est engagé dans 2 unités mixtes technologiques (UMT) : STRATège (portée par Astredhor), et Nova2CIDRE (portée par l'Institut Français des Productions Cidricoles). En appui aux filières, le centre est partenaire de 2 GIS nationaux (GIS Fruit et GIS PICleg) qui regroupent les acteurs de la recherche, de la formation et du développement.

En matière de partenariat avec les **Petites et Moyennes Entreprises**, le centre a mis en place, avec l'AREXHOR, le Labcom ESTIM dédié aux stimulateurs de vitalité des plantes en horticulture. Une unité du centre est intégrée, pour sa recherche partenariale, dans l'institut Carnot France Futur Élevage. Ces actions s'inscrivent dans la cadre des orientations de l'Inra pour le partenariat et le transfert pour l'innovation qui permettent, pour le centre, un dialogue renforcé avec les acteurs socio-économiques.

### Implication dans des projets innovants

En 2017, le centre partie prenante de 16 projets investissement d'avenir, 23 projets européens et 26 projets ANR.

#### Cinq projets d'envergure :

- ▶ Friendly Fruit [CLIMATE-KIC] : Tester, étudier l'impact et transférer de bonnes pratiques respectueuses de l'environnement sur les cultures de pommier et fraisier,
- ▶ XF –ACTORS [H2020] : Outils de détection précoces de *Xylella fastidiosa*,
- ▶ HealthyLivestock [H2020] : Combattre l'antibiorésistance en améliorant le bien-être et la santé des animaux en élevage,
- ▶ MANNAN [H2020] : Les polysaccharides de l'albumen du blé,
- ▶ HBM4EU [H2020] : Contaminants chimiques : biosurveillance à l'échelle européenne.

### Mobilisation de l'expertise en appui aux politiques publiques

L'expertise des chercheurs du centre est mobilisée pour un appui aux politiques publiques et aux grands organismes nationaux, européens et internationaux (Afssa, Anses, Ministère de l'Agriculture, Commission européenne, FAO...), notamment sur :

- L'ensemble des espèces cultivées, pour l'inscription des variétés au catalogue officiel, la protection juridique des variétés, le contrôle qualité des semences et notamment la certification des semences, grâce à l'expertise du GEVES,
- En biologie végétale pour le développement de méthodes de détection de la bactérie *Xylella Fastidiosa*,
- En santé animale pour éclairer la décision publique sur les dynamiques des maladies animales et de gestion du risque,
- En sécurité chimique des aliments, avec un Laboratoire National de Référence (LNR) conventionné par la Direction Générale de l'Alimentation (DGAI, MAAP) pour des questions de gestion du risque associée aux résidus et contaminants chimiques dans les denrées alimentaires,
- En sécurité microbiologique des aliments, avec la mise en place de méthodes basées sur l'appréciation des risques pour les contrôles officiels mis en place par la Direction Générale de l'Alimentation,
- En santé humaine, avec des recommandations nutritionnelles essentiellement en pratique pédiatrique mais aussi à destination de la population,
- En économie agricole et agroalimentaire avec un appui significatif aux acteurs publics nationaux ou internationaux, notamment sur la politique agricole commune.

#### Zoom sur ...

### Le Laboratoire d'Innovation Territorial

L'ambition du LIT « Ouest Territoires d'Élevage » est d'initier une dynamique positive *via* le développement d'élevages répondant mieux aux attentes des consommateurs, des citoyens et des politiques en matière de conditions d'élevage, plus spécifiquement en matière d'amélioration du bien-être des animaux d'élevage et de moindre recours aux médicaments en élevage. Le LIT Ouesterel est constitué par un consortium d'acteurs des 3 régions Bretagne, Normandie et Pays de la Loire, et des filières agricoles et agroalimentaires du Grand Ouest de la France. Il propose une plateforme ouverte et collaborative basée sur l'expérimentation en condition réelle, pour et avec les agriculteurs, dédiée aux conditions d'élevage, au bien-être et à la santé des animaux associant l'ensemble des acteurs du territoire. Les centres Inra Pays de la Loire et Bretagne-Normandie sont parmi les premiers acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur agronomique et vétérinaire pour le LIT aux côtés de l'Irstea, Agrocampus Ouest et Oniris.

Pour en savoir plus : [www6.inra.fr/lit-ouest-territoires-elevage](http://www6.inra.fr/lit-ouest-territoires-elevage)





## INRA : L'INSTITUT EN QUELQUES MOTS

Premier institut de recherche agronomique en Europe avec **7 656 chercheurs, ingénieurs et techniciens**, au 2<sup>e</sup> rang mondial pour ses publications en sciences agronomiques, l'Inra contribue à la production de connaissances et à l'innovation dans l'alimentation, l'agriculture et l'environnement.

L'Institut déploie sa stratégie de recherche en mobilisant ses **13 départements scientifiques** et en s'appuyant sur un réseau unique en Europe, fort de plus de **180 unités de recherche** et **45 unités expérimentales implantées dans 17 centres en région**.

L'ambition est, dans une perspective mondiale, de contribuer à assurer une alimentation saine et de qualité, une agriculture compétitive et durable ainsi qu'un environnement préservé et valorisé.

## CHIFFRES CLÉS 2017 CENTRE PAYS DE LA LOIRE

### Les équipes

**16** unités dont 12 de recherche (1 unité propre, 6 unités mixtes, 5 unités sous contrat), 1 unité expérimentale et 3 unités d'appui

**1 015** agents : 462 titulaires Inra (♂ 59% et ♀ 41%) et 293 contractuels Inra (♂ 52% et ♀ 48%), et 260 titulaires de nos partenaires présents dans les unités du centre

### Les moyens

**43,2** M€ de budget (ressources Inra uniquement, y compris les salaires), dont **7,3** M€ en ressources propres

**11** infrastructures : 3 outils labellisés IBISA et 8 plateaux techniques

**8 700** m<sup>2</sup> de serres et chambres de culture dédiées au végétal

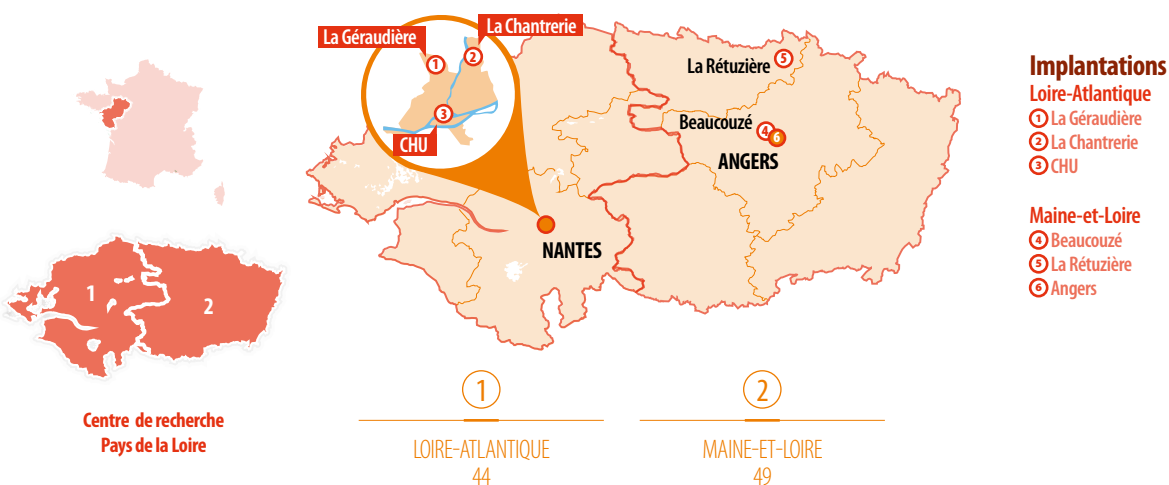
**1** domaine horticole comportant au total 107 ha de surfaces expérimentales

### Les résultats

**145** conventions et contrats de recherche, dont **10** avec l'Europe

**308** publications dans des revues internationales à comité de lecture

## CARTE DES IMPLANTATIONS CENTRE PAYS DE LA LOIRE



**INRA**  
SCIENCE & IMPACT

### Site d'Angers

42 rue Georges Morel  
CS 60057  
49071 Beaucouzé Cedex

### Site de Nantes

3 Impasse Yvette Cauchois  
44316 Nantes Cedex 3

Tél. : 33 (0)2 41 22 56 00 (Angers)

Tél. : 33 (0)2 40 67 50 00 (Nantes)

[www.angers-nantes.inra.fr](http://www.angers-nantes.inra.fr)

[inra-pays-de-la-loire@inra.fr](mailto:inra-pays-de-la-loire@inra.fr)

