



Caroline Winterberger © Université de Tours

 Centre  
Val de Loire

**INRAE**



# Présentation du centre **Val de Loire**

Octobre 2024



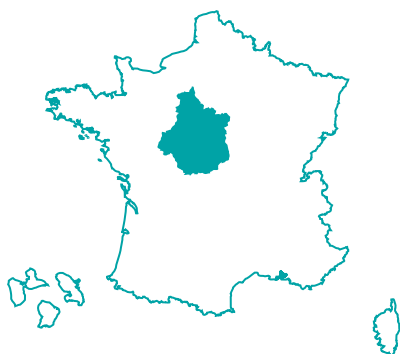
**Marc Guérin**  
Président du centre Val de Loire  
© Elisa Bispo / INRAE

« Implanté à Orléans, Tours, Nogent-sur-Vernisson et Bourges, le centre INRAE Val de Loire mène des recherches sur la biologie des animaux, des arbres et des organismes associés, la santé animale et la gestion durable des élevages, des forêts et des sols. »

### LE CENTRE DE RECHERCHE VAL DE LOIRE

Avec un effectif de 767 agents, dont 556 titulaires INRAE, le centre INRAE Val de Loire développe des recherches génériques et des études intégrées et pluridisciplinaires, sources d'innovations pour une meilleure durabilité des ressources naturelles et des systèmes agricoles et forestiers ainsi que de la biodiversité qui leur est associée. Grâce à ses plateformes technologiques, les analyses peuvent se faire aux différentes échelles de la molécule, de l'individu, des populations et des écosystèmes. L'imagerie permet désormais de visualiser et de suivre dans le temps les mécanismes physiologiques et physiopathologiques. Répartis sur 1 500 hectares, les dispositifs expérimentaux du centre permettent de développer de nouveaux modèles et d'étudier des ressources génétiques, animales, végétales ou microbiennes pour acquérir des données particulièrement originales. Ils ouvrent également la possibilité de tester de nouvelles démarches durables comme la méthanisation des effluents.

**Centré autour de thématiques particulièrement importantes pour le futur de l'agriculture, déjà porteur d'un des plus grands dispositifs européens de recherche en santé animale, le centre Val de Loire développe de nombreuses collaborations internationales à travers notamment la coordination de 3 projets européens mais aussi de 3 laboratoires internationaux associés avec l'Argentine, le Canada et la Chine.**



### UNE IDENTITÉ FÉDÉRATRICE

Plus de 12 % des forces scientifiques locales travaillent à INRAE Val de Loire, ce qui fait du centre un acteur de premier plan de la recherche régionale. Ses effectifs significatifs sur les pôles de Tours et d'Orléans favorisent la coopération avec chacune des deux universités. Il s'appuie pour cela sur ses recherches, ses dispositifs expérimentaux et ses plateformes technologiques mais aussi sur ses ressources génétiques et ses modèles animaux et forestiers.

### UNE COHÉRENCE TERRITORIALE

Positionné autour des thématiques d'excellence de la région, le centre fédère les recherches en infectiologie et sur les ressources naturelles. Ses activités s'inscrivent dans 3 axes de stratégie de spécialisation intelligente de la région : ingénierie et métrologie environnementales pour les activités fortement consommatrices de ressources naturelles ; biotechnologies et services appliqués à la santé ; services et TIC pour le tourisme patrimonial. L'accueil sur le centre de partenaires privés est largement soutenu par les collectivités territoriales dans un objectif de développement économique.

### Nos principaux partenaires territoriaux



# Nos axes de recherche >

## 1 DYNAMIQUE DES SOLS ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

## 2 BIOLOGIE INTÉGRATIVE DES ARBRES ET DE LA BIODIVERSITÉ ASSOCIÉE POUR LA GESTION DURABLE DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS

## 3 INFECTIOLOGIE ET ONE HEALTH

## 4 BIOLOGIE ANIMALE INTÉGRATIVE ET DURABILITÉ DES SYSTÈMES D'ÉLEVAGE



© Bertrand Nicolas / INRAE

1

**Les sols participant à la fois à la production agricole et à la protection de l'environnement, leur étude est particulièrement importante pour le développement durable.**

Les chercheurs étudient les interactions entre les propriétés physiques des sols, leurs émissions de gaz à effet de serre et la gestion quantitative de la ressource en eau. Les équipes portent aussi les programmes nationaux d'inventaire cartographique et de surveillance des sols et de la gestion des systèmes d'information sur les sols, les observatoires de recherche en environnement et les pratiques agricoles dans les systèmes de culture.

### 🔗 Unité de recherche :

- Unité de recherche Info&Sols

### 🔗 Dispositifs scientifiques collectifs :

- Conservatoire européen d'échantillons des sols (CEES)
- Simulateur de pluie
- Labex Voltaire
- Infrastructure en biologie et santé ANAEE-S
- Plateforme de caractérisation des échanges entre sols agricoles et atmosphère (PESAA).
- Réseau thématique régional MiDi (Milieu et Diversité)

### 🔗 Partenaires académiques :

- Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)
- Université d'Orléans
- CNRS

2



© Grégoire Maisonneuve

**Pour garantir la durabilité de la ressource forestière et la biodiversité qu'elle héberge,** les équipes étudient les mécanismes de formation du bois, intègrent les mesures phénotypiques et génomiques, à différentes échelles. Leurs recherches portent aussi sur la valorisation des ressources génétiques forestières en vue d'une production durable de bois dans un contexte climatique changeant.

### 🔗 Unités de recherche :

- Unité mixte de recherche Biologie intégrée pour la valorisation de la diversité des arbres et de la forêt (BioForA)
- Unité de recherche Ecosystèmes forestiers de Nogent-sur-Vernisson (EFNO)
- Unité de recherche Zoologie forestière (URZF)
- Unité sous contrat Laboratoire de Physiologie, Écologie et Environnement (P2E)

### 🔗 Unité expérimentale :

- Génétique et biomasse forestières Orléans (GBFOR)

### 🔗 Dispositifs scientifiques collectifs :

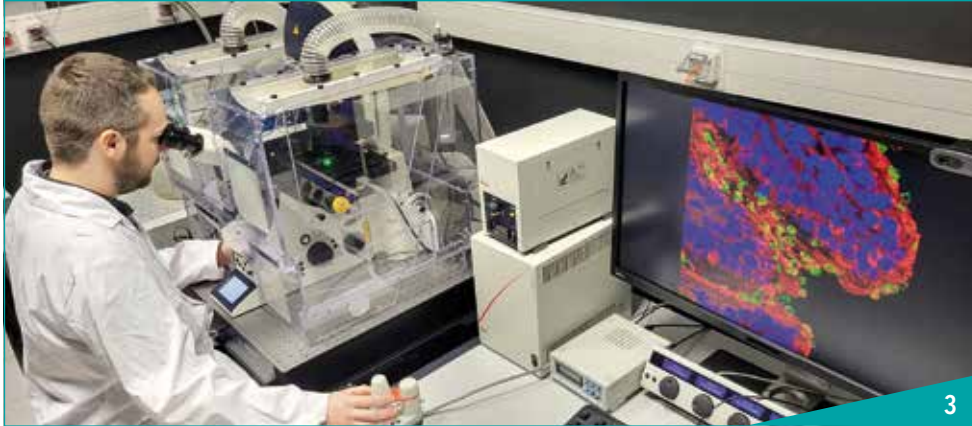
- Plateforme PhénoBois
- Dispositif expérimental OPTMix (Oak Pine Tree Mixture)
- Equipex Xyloforest
- Projet en biotechnologie et bioressources Genius
- Projet Sylviculture connectée et de précision (SycMore)
- Réseau thématique régional EntomoCentre
- Réseau thématique régional MiDi (Milieu et Diversité)
- Infrastructure nationale de recherche pour la gestion adaptative des forêts IN-SYLVA
- Laboratoire international associé franco-chinois IFOPE insectes invasifs
- Laboratoire international associé franco-argentin FORESTIA

### 🔗 Partenaires académiques :

- Université d'Orléans
- Université de Tours
- CNRS
- Office national des forêts (ONF)



3



© Nathalie Chanteloup / INRAE

**Développé dans le concept One health de prise en compte globale de la santé animale, humaine et environnementale, ce pôle mène ses recherches sous 3 angles complémentaires :**

- La compréhension de la réponse de l'hôte ;
- L'étude du pathogène « sous contrainte » avec une spécificité forte sur les mécanismes de résistance aux antibiotiques et aux antiparasitaires ;
- Le développement de recherches visant à comprendre les mécanismes d'évolution des agents pathogènes dans l'environnement et les élevages et de développement, à l'échelle des populations, du processus infectieux en relation avec les écosystèmes.

➤ **Unité de recherche :**

- Unité mixte de recherche Infectiologie et santé publique (ISP)

➤ **Unité expérimentale :**

- Plateforme d'infectiologie expérimentale (PFIE)

➤ **Dispositifs scientifiques collectifs :**

- Labex Mabimprove
- Centre de ressources biologiques Bactéries pathogènes (CIRM-BP)
- Fédération de recherche en infectiologie (FÉRI)
- Infrastructure nationale de recherche pour la lutte

Plus d'informations sur nos actualités et nos recherches  
[www.inrae.fr/centres/val-de-loire](http://www.inrae.fr/centres/val-de-loire)

contre les maladies infectieuses animales émergentes ou zoonotiques par l'exploration in vivo (Emerg'in)

➤ **Partenaires académiques :**

- Université de Tours

4



© Christophe Maître / INRAE

**Les systèmes d'élevage doivent conjuguer les 3 piliers du développement durable :** économique

pour assurer la compétitivité des filières, social pour favoriser la coexistence des petites et grandes exploitations et environnemental pour limiter les intrants et gérer les paysages. Dans ce but, les chercheurs mènent des recherches fondamentales et appliquées sur la fonction de reproduction et les comportements liés à la reproduction et aux relations sociales. Les équipes de recherche produisent des connaissances académiques et répondent aux préoccupations de la société, notamment sur le bien-être des animaux d'élevage et proposent des innovations pour améliorer la maîtrise de la reproduction et les relations sociales. Des études sont également réalisées en physiologie et génétique

avicoles pour améliorer la durabilité des systèmes d'élevage avicoles.

➤ **Unités de recherche :**

- Unité mixte de recherche Physiologie de la reproduction et des comportements (PRC)
- Unité mixte de recherche Biologie des oiseaux et aviculture (BOA)

➤ **Unités expérimentales :**

- Unité expérimentale de Bourges (P3R)
- Unité expérimentale Physiologie animale (PAO)
- Unité expérimentale avicole (PEAT)

➤ **Dispositifs scientifiques collectifs :**

- Plateforme PIXANIM (Phénotypage par imagerie in/

ex vivo de l'animal à la molécule)

- Labex Mabimprove
- Infrastructure en biologie animale CRB Anim intégrée à l'infrastructure nationale Ressources agronomiques pour la recherche (RARE)
- Laboratoire international associé franco-canadien Nutri-Mod

➤ **Partenaires académiques :**

- Université de Tours
- CNRS
- Institut français du cheval et de l'équitation (IFCE)
- Centre hospitalier régional universitaire de Tours (CHU Tours)



## ➤ PARTENARIATS, VALORISATION ET INNOVATION

### Partenariat socio-économique et agricole

Le centre INRAE Val de Loire héberge plus d'une trentaine d'agents de partenaires agricoles et développe des collaborations avec les chambres d'agriculture.

Il accueille 4 start-up issues de ses travaux dont 2 lauréats du concours national d'innovation I-LAB co-organisé par le ministère chargé de la Recherche et BPI France. Une politique de renforcement du partenariat socio-économique est menée avec le soutien financier des collectivités territoriales. Elle a permis l'installation d'une équipe d'Eliance pour l'étude des méthodes d'aide à la reproduction. Le centre accueille le siège social de certains partenaires professionnels comme le syndicat des sélectionneurs avicoles et aquacoles français (Syaaf) et l'interprofession de la filière bois en région Centre-Val de Loire (Fibois CVL). Il est également doté d'une unité de méthanisation qui valorise les effluents des animaux. De plus, des locaux sont disponibles pour l'accueil de partenaires scientifiques ou économiques souhaitant bénéficier des plateformes du centre.

### Participation à l'enseignement

Les équipes de recherche participent aux masters en sciences animales et forestières « Infectiologie, immunité, vaccinologie et biomédicaments », « Durabilité et qualité dans les filières de productions animales », ainsi que les 3 parcours du master Biologie-Santé : « Biologie de la reproduction », « Cognition, neurosciences et psychologie », « Physiopathologie » et le master « Agrosociétés, environnement, territoires, paysages, forêt » porté par l'université d'Orléans.

Elles coordonnent le master Erasmus Mundus Infectious diseases and One Health partagé entre Tours, Barcelone et Edimbourg.

### Implication dans des projets innovants

Le centre est associé à 6 projets financés par les investissements d'avenir :

- Un laboratoire d'excellence qui signe la qualité de ses partenariats régionaux et un projet d'Excellences Loire Val-Health, alliance régionale interdisciplinaire de recherche et d'enseignement supérieur en santé humaine et animale; Voltaire, sur l'étude des échanges, en particulier gazeux entre sol, eau et air ;
- Trois projets en réseaux :
  - CRBAnim qui porte sur les modes de préservation des ressources génétiques animales,
  - L'EquiPEX Xyloforest sur les propriétés et la génomique fonctionnelle du bois avec le projet d'ingénierie moléculaire Genius,
  - ARD CVL Sycomore, coordonné par INRAE Val de Loire portant sur la sylviculture de précision et connectée pour de nouvelles pratiques de gestion de la forêt ;
- Le projet d'analyses et d'expérimentations sur les écosystèmes, ANAEE-S.

### Dispositifs et infrastructures scientifiques collectifs

Le centre INRAE Val de Loire compte 4 dispositifs de visibilité internationale :

- Le conservatoire européen des échantillons de sols géré par l'unité de recherche Info&Sols dans le cadre du groupement d'intérêt scientifique Sol (GIS Sol) et qui assure, pour la France, le suivi de 2 200 sites répartis sur le territoire national ;
- La plateforme d'infectiologie expérimentale, plus grand dispositif expérimental français en infectiologie, certifiée ISO 9001:2000, qui permet des expérimentations en confinement de niveau A2 et A3 ;
- La plateforme Phénotypage & Imagerie in et ex vivo de l'animal à la molécule (PIXANIM), labellisée ISO 9001 version 2015, équipée d'un IRM 3Tesla et d'un scanner, pour l'étude de la neurobiologie de la reproduction et du comportement ou le suivi, sur un même animal, des processus infectieux.
- Le Laboratoire d'ingénierie cellulaire de l'arbre (LICA) géré par l'unité de recherche BioForA est un bâtiment combiné laboratoire-serre, dédié à la production et la caractérisation d'arbres transformés ou édités par ingénierie cellulaire.

### Zoom sur...

#### PIXANIM, une plateforme d'imagerie mutualisée



© Emilie Maugrion / INRAE

PIXANIM est une plateforme expérimentale et analytique pour la recherche agronomique et médicale, la formation et l'innovation. Elle explore les systèmes biologiques de l'animal entier à la biomolécule, utilisant des méthodes non invasives et ex vivo pour phénotyper les systèmes biologiques et comprendre les mécanismes moléculaires. PIXANIM accueille divers modèles animaux, offrant des infrastructures pour des études à long terme. Les analyses multi-échelles et multi-modales incluent imagerie par résonance magnétique, CT-Scan, endomicroscopie laser, échographie 3D Doppler et spectrométrie de masse. Ancrée dans le concept « One Welfare », PIXANIM soutient la recherche agronomique et médicale, l'enseignement et l'innovation.

## Impact de quelques-unes des recherches du centre Val de Loire



Nos recherches viennent en appui aux politiques publiques. Elles ont un impact sur la gestion et la classification des sols, la gestion intégrée de la santé des animaux et des plantes, notamment pour limiter le développement de populations d'invertébrés invasifs.

Elles permettent de développer ou de maintenir, pour les professionnels de l'agriculture, de nouvelles ressources génétiques animales et végétales plus résistantes aux maladies, plus adaptables et plus durables. Les études ciblées à l'échelle cellulaire des mécanismes physiologiques et physiopathologiques ont un impact sur la mise au point de traitements de médecine vétérinaire et humaine.

© Laurent Cario / INRAE

## ➤ INRAE : L'INSTITUT EN QUELQUES MOTS

INRAE, l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, est un acteur majeur de la recherche et de l'innovation. L'institut rassemble une communauté de **12 000 personnes**, avec **274 unités** de recherche, de service et d'expérimentation implantées dans **18 centres** sur toute la France.

Institut de recherche finalisée, il se positionne parmi les tout premiers organismes de recherche au monde en sciences agricoles et alimentaires, en sciences du végétal et de l'animal, et en écologie-environnement. Il est le **premier organisme de recherche mondial spécialisé sur l'ensemble « agriculture-alimentation-environnement »**. INRAE a pour ambition d'être un acteur clé des transitions nécessaires pour répondre aux grands enjeux mondiaux.

Face à l'augmentation de la population et au défi de la sécurité alimentaire, au dérèglement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut a un rôle majeur pour construire des solutions et accompagner la nécessaire accélération des transitions agricoles, alimentaires et environnementales.

## ➤ CHIFFRES CLÉS DU CENTRE VAL DE LOIRE

### Les équipes

**8** unités de recherche dont 4 unités mixtes, **5** unités expérimentales et **2** unités d'appui

**556** agents titulaires (♂ 51 %, ♀ 49 %)

**211** contractuels (♂ 58 %, ♀ 42 %)

**255** agents de nos partenaires présents dans les unités du centre

### Les moyens

**71,5 M€** de budget dont 16,4 M€ en ressources propres (contrats et recettes)

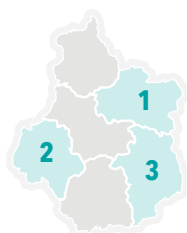
### Les résultats en 2023

**12** nouveaux contrats avec des partenaires privés

Coordination de **2** projets européens

Environ **400** publications dans des revues à comité de lecture

## ➤ CARTE DES IMPLANTATIONS DU CENTRE VAL DE LOIRE



Région Centre-Val de Loire

### Implantations

- ① Ardon-Orléans
- ② Nogent-sur-Vernisson
- ③ Nouzilly-Tours
- ④ Osmoy-Bourges



①

LOIRET  
45



②

INDRE-ET-LOIRE  
37



③

CHER  
18

## ➤ Centre INRAE Val de Loire

37380 Nouzilly  
Tél. : 33 (0)2 47 42 77 00

contact-vdl@inrae.fr  
www.inrae.fr/centres/val-de-loire

Rejoignez-nous sur :

✕ [twitter.com/INRAE\\_VDL](https://twitter.com/INRAE_VDL)

📷 [instagram.com/inrae\\_vdl/](https://www.instagram.com/inrae_vdl/)

  
**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

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