

Coraline Wimmerbayer ©Université de Tours



Centre Val de Loire

Décembre 2021

INRAE





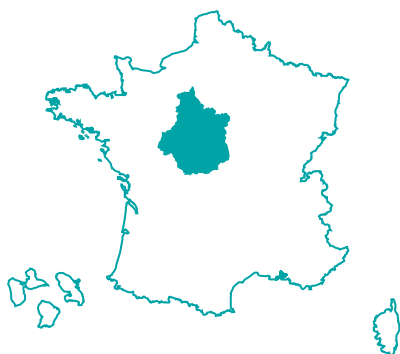
Marc Guérin
Président du centre Val de Loire
© INRAE, Elisa Bispo

« 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 près de 800 agents, dont 632 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 trois projets européens mais aussi de trois laboratoires internationaux associés avec le Mexique, l'Argentine et la Chine.



UNE IDENTITÉ FÉDÉRATRICE

Positionné autour des thématiques d'excellence de la région avec plus de 12 % des forces scientifiques locales, le centre Val de Loire est un acteur de premier plan de la recherche régionale avec des effectifs significatifs sur les pôles de Tours et d'Orléans qui 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 quatre des cinq axes de smart spécialisation 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



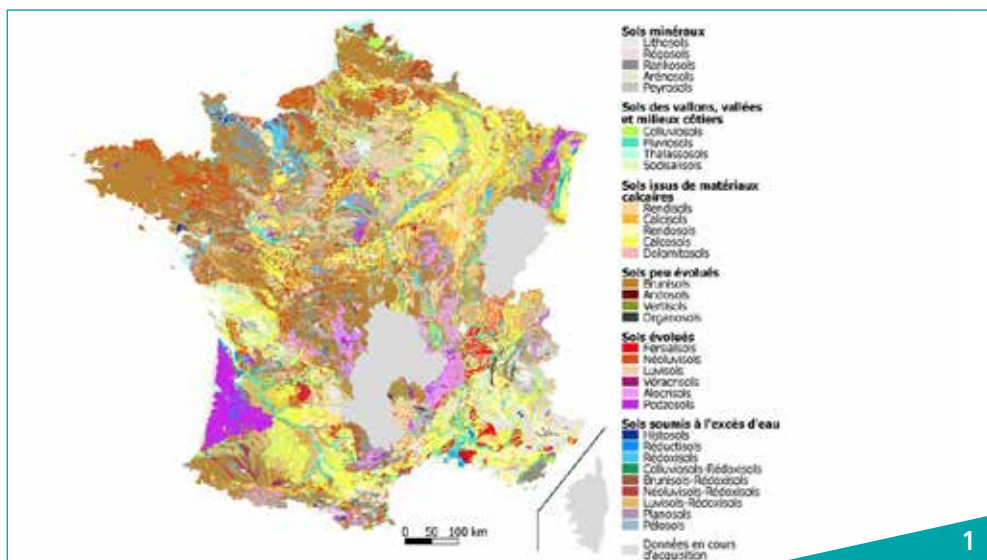
Nos axes de recherche ➤

1 DYNAMIQUE DES SOLS ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

2 BIOLOGIE INTEGRATIVE DES ARBRES ET DE LA BIODIVERSITE ASSOCIEE POUR LA GESTION DURABLE DES ECOSYSTEMES FORESTIERS

3 INFECTIOLOGIE ET ONE HEALTH

4 BIOLOGIE ANIMALE INTEGRATIVE ET DURABILITE DES SYSTEMES D'ELEVAGE



© INRAE, GIS Sol, RMT Sols et Territoires

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.

➤ Unités de recherche et de service :

- Unité de recherche Science du sol
- Unité de service InfoSol

➤ Dispositifs scientifiques collectifs :

- Conservatoire européen d'échantillons des sols
- 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



© INRAE, Bertrand Nicolas

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 biologie des ligneux et grandes cultures (LBLGC)

➤ 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

➤ Partenaires académiques :

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



© INRAE, Christophe Maître

Développé dans le concept One health de prise en compte globale de la santé animale, humaine et environnementale, ce pôle mène ses recherches sous trois 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 contre les maladies infectieuses animales émergentes ou zoonotiques par l'exploration *in vivo* - Emerg'in

➤ **Partenaires académiques :**

- Université de Tours



© INRAE, Bertrand Nicolas

Les systèmes d'élevage doivent conjuguer les trois piliers du développement durable :

économique pour assurer la compétitivité des filières, social pour assurer 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)

➤ **Partenaires académiques :**

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

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



➤ 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 quatre start-up issues de ses travaux dont deux 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'Alice 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 - Sysaaf 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. Des locaux sont de plus 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 trois 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 cinq projets financés par les investissements d'avenir :

- Deux laboratoires d'excellence qui signent la qualité de ses partenariats régionaux : Mabimprove, sur l'amélioration des anticorps thérapeutiques, qui ouvre la voie au développement de biomédicaments et Voltaire, sur l'étude des échanges, en particulier gazeux, entre sol, eau et air ;
- Deux 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,
- Le projet d'analyses et d'expérimentations sur les écosystèmes, ANAEE-S.

Dispositifs et infrastructures scientifiques collectifs

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

- Le conservatoire européen des échantillons de sols géré par l'unité de service InfoSol 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...

Un pôle de référence en sciences animales



© INRAE Christophe Maître

Le centre Val de Loire fait référence en sciences animales, avec plus de 750 personnes impliquées et un dispositif expérimental unique permettant d'étudier l'ensemble des animaux d'élevage en conditions conventionnelles ou confinées. Il dispose d'infrastructures d'imagerie performantes. Il coordonne le réseau européen de plateformes d'infectiologie Vetbionet, l'infrastructure mixte d'infectiologie Emerg'in et l'unité mixte technologique « Biologie et Innovation pour la Recherche et le Développement en Aviculture Système et Territoire ». Ses recherches et celles de ses partenaires en font également un site de référence dans le domaine des innovations pour la reproduction et l'aviculture. Le centre est également fortement impliqué dans le domaine de l'infectiologie via le Master Erasmus Mundus « *Infectious Diseases and One Health* » et sa participation à la Fédération de recherche en infectiologie ainsi qu'au Labex Mabimprove.

Il joue aussi un rôle important dans le développement de modèles animaux et leurs analyses multidimensionnelles.

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.

© INRAE, Laurent Cario

➤ 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 créé le 1^{er} janvier 2020. Institut de recherche finalisée issu de la fusion entre l'Inra et Irstea, INRAE rassemble une communauté de **12 000 personnes**, avec **267 unités de recherche, service et expérimentales** implantées dans **18 centres de recherche** sur toute la France. L'institut 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, au changement climatique, à la raréfaction des ressources et au déclin de la biodiversité, l'institut construit des solutions pour des agricultures multi-performantes, une alimentation de qualité et une gestion durable des ressources et des écosystèmes.

➤ CHIFFRES CLÉS DU CENTRE VAL DE LOIRE

Les équipes

8 unités de recherche dont 4 unités mixtes, 5 unités expérimentales et 1 unité de service

632 agents titulaires (♂ 49%, ♀ 51%)

136 contractuels (♂ 58%, ♀ 42%)

220 agents de nos partenaires présents dans les unités du centre

Les moyens

59,9 M€ de budget dont 10,3 M€ en ressources propres (contrats et recettes)

Les résultats en 2020

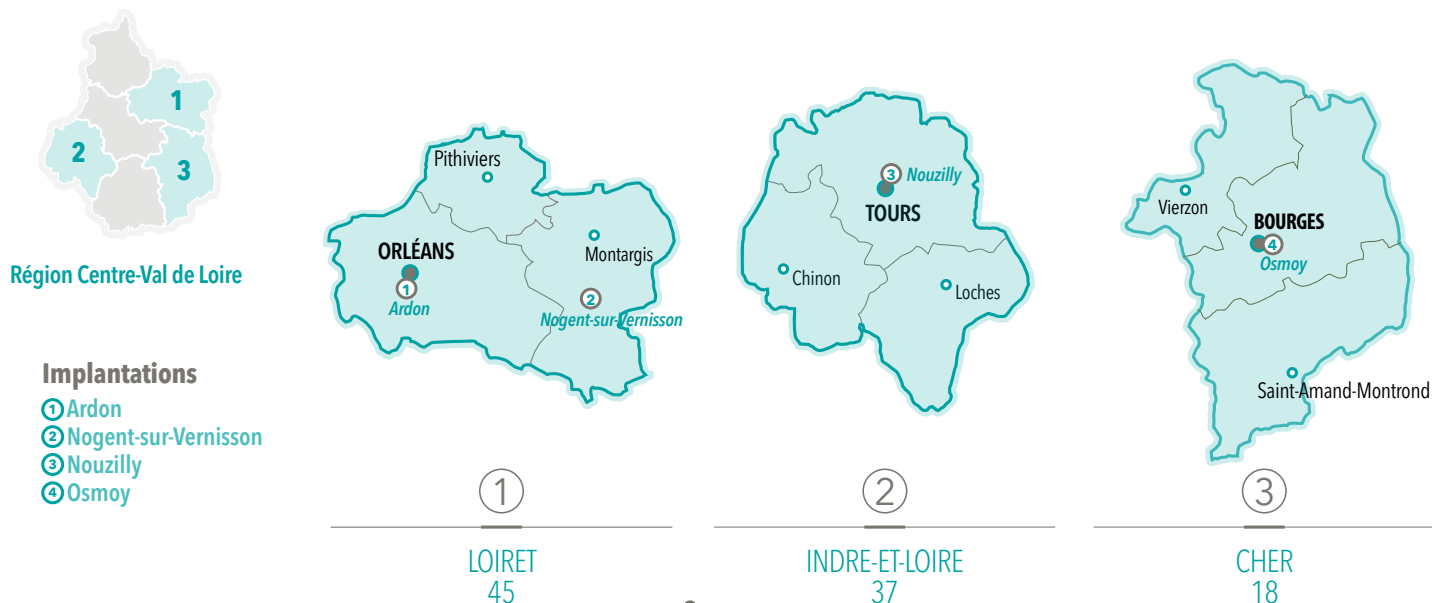
25 nouveaux contrats avec des partenaires privés

Coordination de 3 projets européens

3 brevets et 4 licences

350 publications par an dans des revues à comité de lecture

➤ CARTE DES IMPLANTATIONS DU CENTRE VAL DE LOIRE



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