



EMERG'IN

Infrastructure Nationale de Recherche pour la lutte contre les maladies infectieuses animales émergentes ou zoonotiques par l'exploration *in vivo*

STATION EXPERIMENTALE DU LABORATOIRE DE PLOUFRAGAN-PLOUZANE-NIORT



Plouzané Ploufragan
Emerg'In- SE-PPN

La **station expérimentale du Laboratoire Anses de Ploufragan-Plouzané-Niort** (SE-PPN) est dédiée à l'exploration *in vivo* des pathologies des espèces animales d'intérêt agronomique.

Cet outil permet de mener des **infections expérimentales avec des niveaux de sécurité biologique 2 et 3** sur des volailles, lapins, porcs et poissons d'élevage (eau douce et eau de mer) dont le statut sanitaire est contrôlé.

Les installations volailles, lapins et porcs sont localisées sur le site du Technopole de Saint-Brieuc Armor (Ploufragan, 22) et celles dédiées aux poissons sur le Technopôle Brest Iroise (Plouzané, 29).

La station expérimentale PPN est le **support des travaux de huit unités de recherche** en épidémiologie, bien-être animal, microbiologie et infectiologie, gérant 17 mandats de **Laboratoires Nationaux de Référence** (LNR) et 5 **mandats internationaux de référence** (organisation mondiale de la santé animale - OIE, Union européenne).

SE-PPN dispose d'accréditations **COFRAC** pour la réalisation d'analyses (ISO 17025) et l'organisation d'essais inter laboratoires d'aptitude (ISO 17043).

SE-PPN met à la disposition des partenaires publics et privés nationaux et internationaux le savoir-faire de son personnel expérimenté et formé, des banques de pathogènes ainsi qu'une forte expertise dans l'élaboration des dossiers de demande d'autorisation d'expérimenter soumis au Ministère de la Recherche.

Site de Ploufragan :
41 rue de Beaucemaine BP53,
22 440 Ploufragan

Site de Plouzané :
Unité VIMEP
Technopôle Brest Iroise,
Site Ifremer,
29 280 Plouzané
www.anses.fr



Un dispositif multifilières pour vos activités de R&D en santé animale



Etude *in vivo* des pathologies des animaux d'élevage et des zoonoses alimentaires :

- 🔬 **Challenges infectieux** (virus, bactéries et parasites) sur animaux de rente (poissons, lapins, volailles, porcs, etc.) avec des modes d'inoculation adaptés (injection, baignade, etc.)
- 🔬 **Tests de stratégies préventives/curatives** (vaccins, probiotiques, sélection génétique, etc.)
- 🔬 **Exposition des poissons à des stress**, polluants chimiques ou physiques, variations environnementales (changements climatiques), stress multiples etc.

Modèles d'importance en santé animale et sécurité sanitaire des aliments :

Influenza aviaire ou porcine; peste porcine africaine; virus du syndrome dysgénésique et respiratoire du porc; salmonelles aviaires; Clostridium spp. chez la volaille; *E. coli*; colonisation du porc et de la volaille par Salmonella, Campylobacter, Yersinia; maladies virales et bactériennes des poissons d'eau douce / de mer; diffusion des gènes d'antibiorésistance etc



Capacités d'élevage... :

- 🔬 **Pisciculture** : 8 bassins de 15 m³ couplés à une salle d'alevinage (truites arc en ciel EOPS*)
- 🔬 **Porcherie EOPS*** : 485 m² de locaux confinés pour produire 350-400 porcs EOPS* par an
- 🔬 **Aviculture** : 1700 m² pour produire des œufs et des animaux EOPS* (poules, dindes, canes de barbarie). 45 000 œufs embryonnés produits par an

Couplées à des capacités expérimentales :

- 🔬 **Pisciculture** : 6 salles expérimentales alimentées en eau douce / eau de mer (circuit ouvert thermostaté). Essais possibles en aquariums de 10 litres jusqu'en bac de 300 litres sur des espèces variées (truite arc en ciel, bar commun, daurade royale, turbot, maigre, carpe commune ou koi, perche, brochet, médaka, etc.).
- 🔬 **Porcherie** : 18 animaleries A2 et A3 d'une superficie totale de 750 m² permettant de répondre à des questions de recherche portant sur tous les stades physiologiques.
- 🔬 **Aviculture** : plus de 1000 m² de locaux confinés (800 m² en A2 et 250 m² en A3) multi-espèces (poulet, poule, canard, dinde, lapin) et une quinzaine d'isolateurs.
- 🔬 **Sécurité de l'environnement** assurée notamment par la stérilisation/l'ozonation des effluents liquides



Un savoir-faire couplé à un large panel d'outils analytiques :

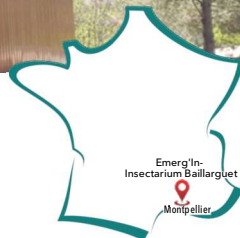
- 🔬 **Productions virales et bactériennes** (souchothèques)
- 🔬 **Suivi de l'infection** (cultures, PCR, séquençage, etc.)
- 🔬 **Réponses immunitaires innées et spécifiques** (hématologie, RNAseq, cytométrie, etc.)
- 🔬 **Microbiotes**

*Exempt d'Organismes Pathogènes Spécifiques



www.anses.fr

PLATEFORME INSECTARIUM DE BAILLARGUET



Cirad, Campus international
de Baillarguet
34398 Montpellier - France

[www.vectopole-sud.fr/
plateformes/insectarium-de-
baillarguet/](http://www.vectopole-sud.fr/plateformes/insectarium-de-baillarguet/)



La **plateforme insectarium de Baillarguet** est une structure dédiée à la compréhension de la transmission et à la lutte anti-vectorielle.

Elle est gérée par les Unités Mixtes de Recherche ASTRE (Cirad, INRAE) et InterTryp (Cirad, IRD).

C'est un outil intégré dans le Vectopole Sud, réseau montpellierain de plateformes pour la recherche sur les arthropodes d'intérêt médical, vétérinaire et agricole.

Localisé sur le site du Cirad (Campus de Baillarguet), l'insectarium de **niveau de sécurité biologique 2**, d'une surface de 112 m² est conçu pour héberger et élever diverses espèces d'arthropodes :

- Tiques
- Glossines
- Moustiques

L'insectarium est également **connecté à des infrastructures de niveau 2 (laboratoire et animalerie) et de niveau 3 (laboratoire)** permettant de travailler sur des arthropodes infectés ou non-infectés.

Cette plateforme dédiée à la recherche, référencée au niveau national et international, est ouverte aux partenaires académiques et industriels, nationaux et internationaux.

Un outil pour répondre aux enjeux majeurs de santé pour les pays du Nord et du Sud

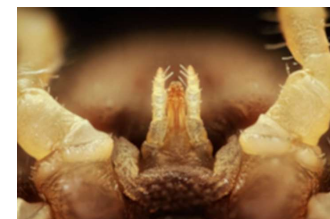
Dédié à la compréhension de la transmission et à la lutte anti-vectorielle :



- **Élevage d'arthropodes**
- Développement d'outils moléculaires pour la taxonomie et le diagnostic des agents pathogènes
- Étude des **traits d'histoire de vie des arthropodes** pour mieux appréhender leur bio-écologie
- Étude de la **compétence vectorielle** par des infections expérimentales avec des agents pathogènes
- Développement de **méthodes innovantes de lutte anti-vectorielle**

Des modèles d'importance en santé animale et humaine :

- **Glossines** : Trypanosomose humaine africaine et Trypanosomose animale africaine
- **Moustiques des genres Culex et Aedes** : West Nile, Dengue, Zika, Chikungunya
- **Tiques** : Peste porcine africaine, fièvre hémorragique de Crimée-Congo
- **Culicoides** : fièvre catarrhale ovine, peste équine, virus de Schmallenberg



Des locaux de niveau 2 de sécurité biologique :

- **7 salles polyvalentes à température, hygrométrie et photopériode contrôlées**, permettant l'élevage et l'entretien de différentes espèces
- **2 salles équipées de chambres climatiques** pour l'élevage de tiques et pour l'étude des traits d'histoire de vie des vecteurs
- L'insectarium est également connecté à des **animaleries de niveau 2 et des laboratoires de niveau 2 et 3**

Produits et services :

- **Semaines d'accueil** sur la plateforme
- **Fournitures de lots d'arthropodes** : glossines, tiques dures, moustiques et tiques molles
- **Formations personnalisées** : techniques d'élevages, infections expérimentales, identifications d'arthropodes



Plateforme référencée :

- **au niveau international par**
la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)
l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique)
l'OIE (Organisation mondiale de la santé animale)
- **au niveau national par**
la DGAL (Direction générale de l'alimentation)
EMERG'IN
Vectopole Sud





EMERG'IN

Infrastructure Nationale de Recherche pour la lutte contre les maladies infectieuses animales émergentes ou zoonotiques par l'exploration *in vivo*

PLATEFORME D'INFECTIOLOGIE EXPERIMENTALE



La **Plateforme d'infectiologie expérimentale** (PFIE) permet la réalisation d'infections expérimentales sur **animaux de rente** (bovins, équins, ovins, caprins, porcins, volailles) mais aussi sur **animaux de laboratoire** (rongeurs, lagomorphes) et de la **faune sauvage** (sangliers, blaireaux etc.).

La PFIE dispose de plus de 12000 m² d'installations permettant l'étude d'**agents pathogènes de groupe 2 ou 3** (virus, bactéries, parasites) dont certains classés OGM, détenus au CIRP-BP et dans les UMR du département Santé Animale. Elle offre aussi la possibilité de produire des animaux à statut sanitaire et génétique spécifiques.

Les maladies étudiées ont un impact sur la **santé animale (épizooties) et/ou humaine (zoonoses)**.

La PFIE bénéficie des **compétences et de l'expérience** de 46 agents (dont 25 animaliers, 3 chargés d'études et d'innovation, 1 vétérinaire, 11 agents de maintenance et fonctions support).

La PFIE est labélisée **ISC INRAE** (infrastructure scientifique collective) et **IBISA**. Elle s'inscrit aussi dans plusieurs **réseaux, régionaux** (FéRI : Fédération de Recherche en Infectiologie de la région Centre Val de Loire), **nationaux** (EMERG'IN) et **européens** (VETBIONET, TRANSVAC2, ISIDORE).

La PFIE est certifiée **ISO9001** sur l'ensemble de son périmètre et est engagée dans une **démarche SME** (système de management environnemental / ISO14001).

La PFIE est un dispositif national ouvert, offrant des services à l'ensemble de la communauté scientifique, établissements publics ou privés, nationaux ou internationaux.

INRAE, Centre Val de Loire
37380 Nouzilly - France
www.val-de-loire.inrae.fr/pfie



Une plateforme dédiée à l'infectiologie des animaux de rente et de la faune sauvage



Compréhension des interactions hôte-pathogènes et études des moyens de diagnostic et de contrôle :

- **Physiopathologie et réponse protectrice** (immunologie)
- Réalisation de **challenges infectieux *in vivo*** (charge infectieuse, dissémination etc.)
- Evaluation de **tests diagnostic**
- **Contrôle des infections** (vaccins, immunostimulants, anti-microbiens, désinfectants)

Une grande diversité de modèles animaux :

- **Bovin** : Tuberculose, Cryptosporidiose, infections par les virus Bluetongue, Schmallenberg, BRSV
- **Ovin/Caprin** : Fièvre de la vallée du Rift, Fièvre Q, Toxoplasmose, Fièvre catarrhale ovine
- **Equin** : West Nile virus, Herpes virus, Trypanosomiase, Artérite Virale Equine
- **Porcin** : Influenza, Syndrome dysgénésique et respiratoire du porc, Hépatite E
- **Faune sauvage** : Trichinellose (sanglier), Tuberculose (blaireau)
- **Lapin** : Pasteurellose, Colibacillose, Clostridiose
- **Volaille** : Influenza, Maladie de Marek, Campylobactériose, Salmonellose, Colibacillose, Coccidiose



Des locaux de sécurité biologique de niveau 2 et 3 :

- **530 m² de locaux expérimentaux en A3** incluant : laboratoires, salles de chirurgie et d'autopsie pour gros animaux
- **700 m² de locaux expérimentaux en A2**
- **30 isolateurs** (volailles et rongeurs)
- **Décontamination thermique** (autoclave) des effluents solides et liquides

La fourniture d'animaux à statut sanitaire et génétique spécifiques :

- **Statut sanitaire contrôlé** (ovins)
- **EOPS*, lignées consanguines et congéniques** (volailles)
- **SOPF**, lignées transgéniques** (souris)
- **Axéniques et gnotobiotiques** (volailles)
- **Décontamination de lignée par hystérectomie aseptique** (souris)



*EOPS: Exempt d'Organismes Pathogènes Spécifiques
**SOPF: Exempt d'Organismes Pathogènes Spécifiques et Opportunistes

Une gamme de services associés :

- **Chirurgie - Anesthésie en confinement** :
Maintien sous anesthésie générale gazeuse en ventilation mécanique / assistée jusqu'à 24h
Pose d'implants chirurgicaux, réalisation d'anses intestinales, lavage broncho-alvéolaire etc.
- **Imagerie médicale en confinement** :
Echographie : Ponction échoguidée (LCR-poney, urine-porc), pose de cathéter échoguidée (porc)
Endo-fibroscopie : Inoculation intrapulmonaire (bovin, blaireau, porc)
Imagerie *in vivo* sur petits animaux (rongeurs, volailles)
- **Hématologie et biochimie sanguine** sur animaux de rente





EMERG'IN

Infrastructure Nationale de Recherche pour la lutte contre les maladies infectieuses animales émergentes ou zoonotiques par l'exploration *in vivo*

STATION EXPERIMENTALE DU LABORATOIRE DE PLOUFRAGAN-PLOUZANE-NIORT



Plouzané Ploufragan
Emerg'In- SE-PPN

La **station expérimentale du Laboratoire Anses de Ploufragan-Plouzané-Niort** (SE-PPN) est dédiée à l'exploration *in vivo* des pathologies des espèces animales d'intérêt agronomique.

Cet outil permet de mener des **infections expérimentales avec des niveaux de sécurité biologique 2 et 3** sur des volailles, lapins, porcs et poissons d'élevage (eau douce et eau de mer) dont le statut sanitaire est contrôlé.

Les installations volailles, lapins et porcs sont localisées sur le site du Technopole de Saint-Brieuc Armor (Ploufragan, 22) et celles dédiées aux poissons sur le Technopôle Brest Iroise (Plouzané, 29).

La station expérimentale PPN est le **support des travaux de huit unités de recherche** en épidémiologie, bien-être animal, microbiologie et infectiologie, gérant 17 mandats de **Laboratoires Nationaux de Référence** (LNR) et 5 **mandats internationaux de référence** (organisation mondiale de la santé animale - OIE, Union européenne).

SE-PPN dispose d'accréditations **COFRAC** pour la réalisation d'analyses (ISO 17025) et l'organisation d'essais inter laboratoires d'aptitude (ISO 17043).

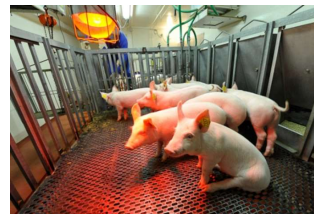
SE-PPN met à la disposition des partenaires publics et privés nationaux et internationaux le savoir-faire de son personnel expérimenté et formé, des banques de pathogènes ainsi qu'une forte expertise dans l'élaboration des dossiers de demande d'autorisation d'expérimenter soumis au Ministère de la Recherche.

Site de Ploufragan :
41 rue de Beaucemaine BP53,
22 440 Ploufragan

Site de Plouzané :
Unité VIMEP
Technopôle Brest Iroise,
Site Ifremer,
29 280 Plouzané
www.anses.fr



Un dispositif multifilières pour vos activités de R&D en santé animale



Etude *in vivo* des pathologies des animaux d'élevage et des zoonoses alimentaires :

- 🔬 **Challenges infectieux** (virus, bactéries et parasites) sur animaux de rente (poissons, lapins, volailles, porcs, etc.) avec des modes d'inoculation adaptés (injection, baignade, etc.)
- 🔬 **Tests de stratégies préventives/curatives** (vaccins, probiotiques, sélection génétique, etc.)
- 🔬 **Exposition des poissons à des stress**, polluants chimiques ou physiques, variations environnementales (changements climatiques), stress multiples etc.

Modèles d'importance en santé animale et sécurité sanitaire des aliments :

Influenza aviaire ou porcine; peste porcine africaine; virus du syndrome dysgénésique et respiratoire du porc; salmonelloses aviaires; Clostridium spp. chez la volaille; *E. coli*; colonisation du porc et de la volaille par Salmonella, Campylobacter, Yersinia; maladies virales et bactériennes des poissons d'eau douce / de mer; diffusion des gènes d'antibiorésistance etc



Capacités d'élevage... :

- 🔬 **Pisciculture** : 8 bassins de 15 m³ couplés à une salle d'alevinage (truites arc en ciel EOPS*)
- 🔬 **Porcherie EOPS*** : 485 m² de locaux confinés pour produire 350-400 porcs EOPS* par an
- 🔬 **Aviculture** : 1700 m² pour produire des œufs et des animaux EOPS* (poules, dindes, canes de barbarie). 45 000 œufs embryonnés produits par an

Couplées à des capacités expérimentales :

- 🔬 **Pisciculture** : 6 salles expérimentales alimentées en eau douce / eau de mer (circuit ouvert thermorégulé). Essais possibles en aquariums de 10 litres jusqu'en bac de 300 litres sur des espèces variées (truite arc en ciel, bar commun, daurade royale, turbot, maigre, carpe commune ou koi, perche, brochet, médaka, etc.).
- 🔬 **Porcherie** : 18 animaleries A2 et A3 d'une superficie totale de 750 m² permettant de répondre à des questions de recherche portant sur tous les stades physiologiques.
- 🔬 **Aviculture** : plus de 1000 m² de locaux confinés (800 m² en A2 et 250 m² en A3) multi-espèces (poulet, poule, canard, dinde, lapin) et une quinzaine d'isolateurs.
- 🔬 **Sécurité de l'environnement** assurée notamment par la stérilisation/l'ozonation des effluents liquides



Un savoir-faire couplé à un large panel d'outils analytiques :

- 🔬 **Productions virales et bactériennes** (souchothèques)
- 🔬 **Suivi de l'infection** (cultures, PCR, séquençage, etc.)
- 🔬 **Réponses immunitaires innées et spécifiques** (hématologie, RNAseq, cytométrie, etc.)
- 🔬 **Microbiotes**

*Exempt d'Organismes Pathogènes Spécifiques



www.anses.fr

STATION EXPERIMENTALE DU LRFSN POUR LES CARNIVORES SAUVAGES



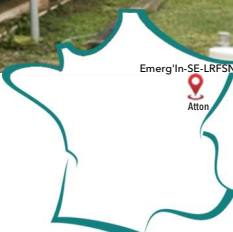
La station expérimentale pour les études sur les carnivores sauvages du Laboratoire de Nancy pour la rage et la faune sauvage (SE-LRFSN) permet de comprendre les interactions hôtes/pathogènes *in vivo* chez les **espèces sauvages** endémiques susceptibles de transmettre des agents pathogènes **zoonotiques** majeurs dans le cadre des objectifs « One Health ».

La SE-LRFSN permet l'**élevage** et l'**expérimentation** jusqu'au niveau de **biosécurité 3** sur des **canidés sauvages** (chiens viverrins, renards), **des mustélidés** (blaireaux, furets etc.), **procyonidés** de moins de 30 kg (ratons laveurs, etc.) et **rongeurs sauvages**. Ces locaux comprennent des installations de chirurgie en niveau A2 et A3 et sont en lien avec des laboratoires de niveau P2 et P3.

Ces installations sont associées à une expertise en matière de **capture de faune sauvage** qui sera soit relâchée immédiatement soit détenue dans la station.

La SE-LRFSN bénéficie de l'expérience de **manipulateurs** et de **vétérinaires** qui fournissent les meilleures conditions de **bien-être** aux carnivores captifs sauvages hébergés et manipulés en toute sécurité.

La station expérimentale pour les études sur les carnivores sauvages a évolué et a pris de l'ampleur par rapport à son objectif initial de soutenir la recherche et le développement de vaccins oraux contre la rage du renard afin d'**attirer un grand nombre de projets novateurs et de pointe en infectiologie et en toxicologie** grâce à **des partenariats nationaux et internationaux**.



54700 Atton

<https://anses.fr>



Un dispositif dédié à l'infectiologie et à la toxicologie sur espèces sauvages



Etude *in vivo* des mécanismes de transmission et de franchissement de la barrière inter-espèces :

- ⌚ **Challenges infectieux** (virus, bactéries, parasites) sur **carnivores captifs sauvages** (renards, chiens-viverrins, blaireaux et furets)
- ⌚ Etude de la **réponse immunitaire** des espèces sauvages
- ⌚ Tests de **prototypes vaccinaux**

Une expertise spécialisée dans la manipulation des carnivores sauvages :

- ⌚ **Capture en milieu naturel** (blaireaux, rongeurs sauvages, etc.)
- ⌚ **Anesthésie générale et locale**
- ⌚ **Infection expérimentale et prélèvements** sur animaux captifs



Des installations de niveau de biosécurité A2 et A3 uniques et de grande capacité pour carnivores sauvages en groupes ou en isolement :

- ⌚ **206 m² en volière** (pathogènes non aéroportés)
- ⌚ **285 m² de bâtiments A1**
- ⌚ **88 m² en confinement A3**

Une importante banque d'échantillons uniques :

- ⌚ **Issus d'animaux captifs** (différentes espèces / âge / sexe / agents infectieux)
- ⌚ **Prélevés dans le milieu naturel** de ces mêmes espèces pour **suivi épidémiologique réel**



Associées à des capacités analytiques (sur place et au laboratoire du LRFSN) :

- ⌚ **Comportementale** (télémétrie)
- ⌚ **Immunologique** (cellulaire et sérologique)
- ⌚ **Biologie moléculaire**