

INRAE

- **Projet d'unité CEFS  
2021-2025**  
Comportement et Ecologie  
de la faune sauvage



une unité de recherche du département ECODIV  
(Écologie et biodiversité des milieux forestiers, prairiaux et aquatiques)

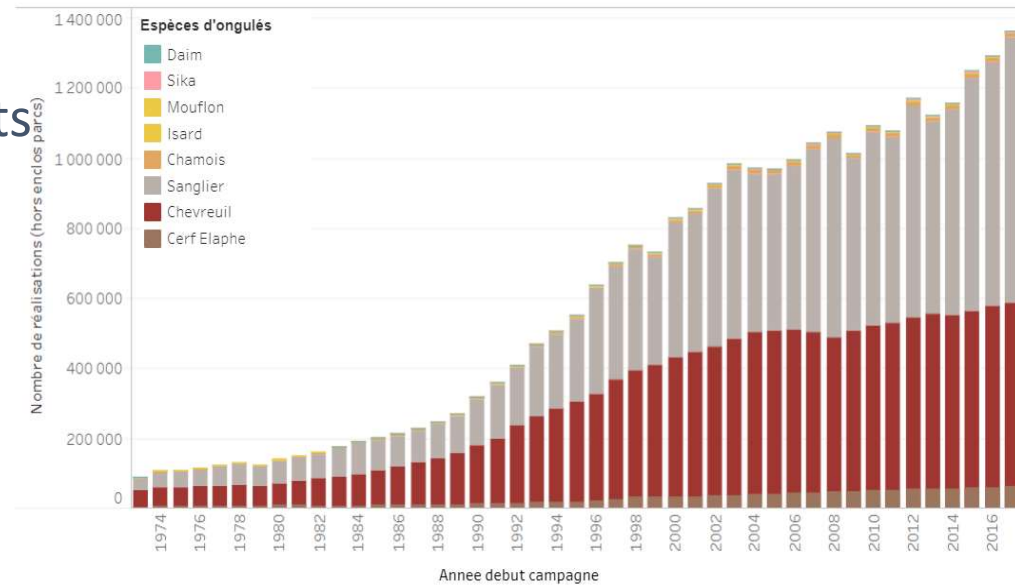
- **Projet collectif du CEFS :**  
Ecologie comportementale des grands ongulés herbivores en lien avec l'hétérogénéité spatio-temporelle des paysages et l'activité humaine

Discipline :  
écologie comportementale (individu-centré)

# ➤ Pourquoi les grands ongulés ?

Évolution des réalisations des espèces chassables d'ongulés sauvages entre 1973 e 2017 en France métropolitaine

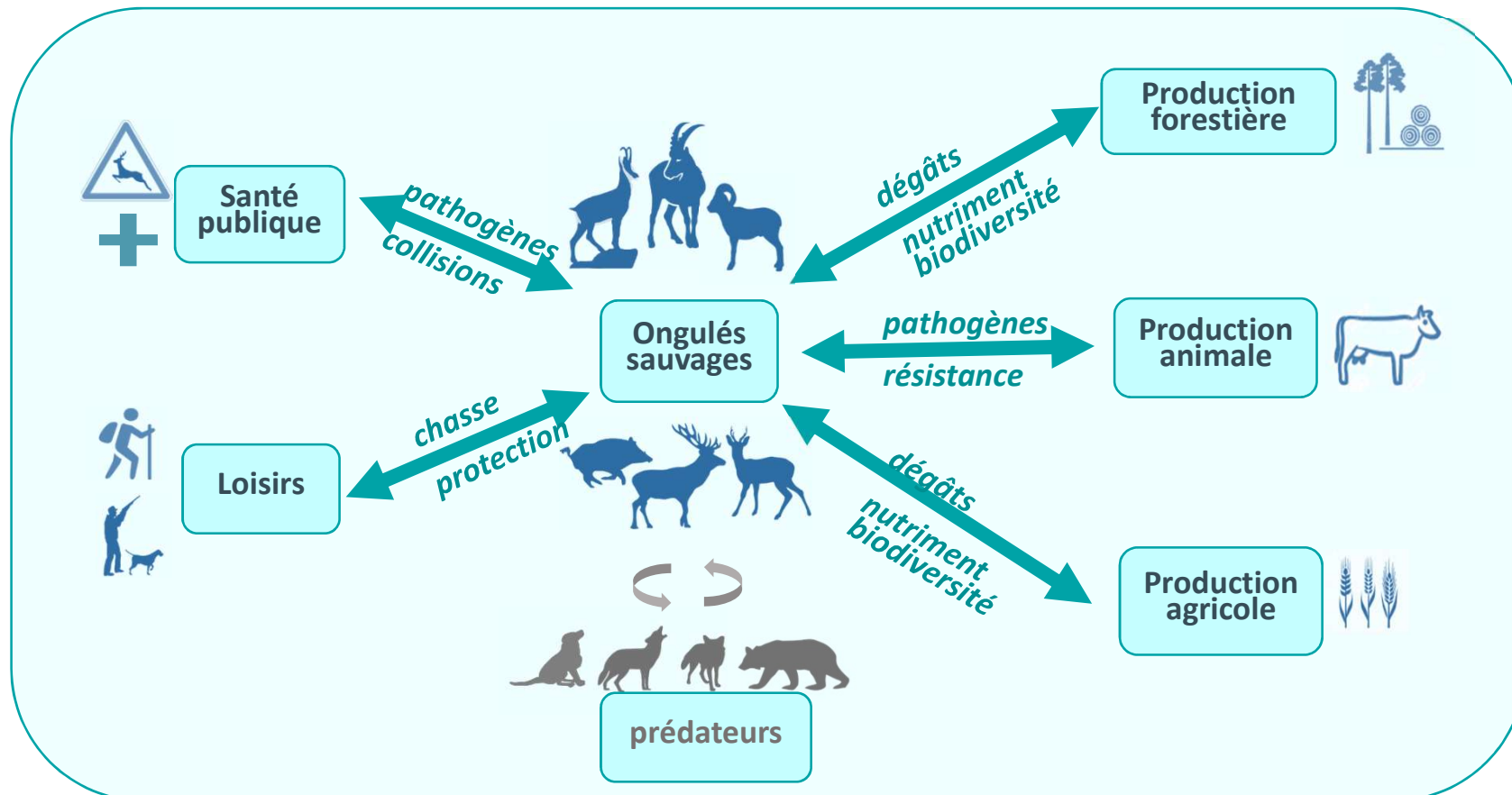
- Grands herbivores abondants
- Expansions récentes
- Ingénieur de l'écosystème



Source : Réseau Ongulés sauvages, ONCFS/IFNC/FDC.  
Traitement : SDES, 2019.



➤ En interaction étroite avec l'homme



# Site d'étude principal à long terme socio-écosystème

## Zone Atelier Pyrénées Garonne (PyGar) site Vallées et Coteaux de Gascogne (VCG)



→ **Agrosystème** (10 000 ha) soumis à la chasse avec un gradient de fragmentation forestière et d'usage agricole (élevage, grande culture)

Depuis 1996, **étude de la dynamique d'une population de chevreuils** en fonction de la structure du paysage et des activités humaines

### Le CEFS collecte des données :

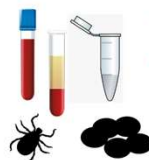
→ sur la **population** (plus de 1 000 chevreuils échantillonnés) : comportement (GPS, biologging, observations), physiologie, parasitisme, reproduction et génétique

→ sur les **variations environnementales** : structure du paysage (SIG), usage annuel des terres par parcelle, disponibilité des habitats, présence et consommation des plantes ligneuses du sous-bois par le chevreuil, production de glands, dates de fauche et de récolte, infrastructures humaines, charge en bétail

### Le CEFS met à disposition



- **Base de données** sur la dynamique chevreuil-environnement-activités humaines (Eurodeer, In Sylva France...)



- **Echantillons**  
ex : végétation, tiques, fèces, sang, tissus chevreuil



# Installation expérimentale de Gardouch

## Installation expérimentale de Gardouch



→ **1 grand enclos** (mini-écosystème de 14 ha chênaie et prairie) avec des chevreuils sauvages en densité contrôlée

**Observation** de la relation chevreuil-écosystème depuis 2002 (comportement spatial des chevreuils, dynamique de la végétation du sous-bois, des tiques et des oiseaux, relevés météo)

→ **13 petits enclos** (0,5 ha) avec des chevreuils apprivoisés

**Expérimentation** pour tester des hypothèses dérivées des études en milieu naturel (ZA PyGar) et mettre au point des techniques d'étude

→ Système de Management Environnemental (**SME**)

### Le CEFS propose des services d'observation et d'expérimentation



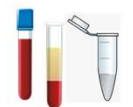
- **Base de données** de la relation chevreuil - écosystème (In-Sylva France...)



- **Réalisation d'expérimentations** à la demande  
ex : consommation de plants forestiers par les chevreuils, physiologie du stress, activité et distribution des tiques



- **Mise au point de techniques d'études**  
ex : calibrer des biologger (capteurs accélérométriques)



- **Echantillons**  
ex : litière, sol, tiques, tissus, fèces, sang, salive de chevreuils



## Organigramme fonctionnel du laboratoire CEFS, 2021

### Activités collectives

- **Hélène VERHEYDEN**  
Directrice d'unité, responsable installation expérimentale Gardouch
- **Nicolas MORELLET**  
Directeur adjoint
- **Stéphane AULAGNIER** bibliométrie
- **Georges GONZALEZ** correspondant Système Management Environnemental IE
- **Lucie DEBEFFE** animatrice structure bien-être animal, développement durable centre
- **Mark HEWISON** animation scientifique, représentation Zone Atelier, suivi budget
- **Marie-Line MAUBLANC** comité d'éthique science et santé animale (n°115)
- **Bruno CARGNELUTTI** responsable technique site atelier
- **Nicolas CEBE** correspondant Système Management Environnemental IE
- **Yannick CHAVAL** responsable systèmes d'information, qualité
- **Pascale DUFOUR** correspondant formation
- **Valérie LAVERGNE BOTTIN** référent communication
- **Bruno LOURTET** personne ressource en informatique, correspondant handicap
- **Joël MERLET** prévention, gestion matériel, parc auto
- **Denis PICOT** gestion échantillons, sharepoint d'unité
- **Jean-Luc RAMES** correspondant ADAS, conseil gestion centre

### Activités scientifiques

**Stéphane AULAGNIER** (PREX)  
**Lucie DEBEFFE** (CRCN)  
**Georges GONZALEZ** (CRCN)  
**Jean-François GERARD** (CRCN)  
**Mark HEWISON** (DR1, HDR)  
**Marie-Line MAUBLANC** (CRCN)  
**Nicolas MORELLET** (IR1)  
**Hélène VERHEYDEN** (CRCN, HDR)  
**XX** (CRCN, 2021)

#### Doctorants :

**Laura Benoit** (3<sup>ème</sup> année)  
**Alexandre Garnier** (4<sup>ème</sup> année)  
**Valentin Olivier** (2<sup>ème</sup> année)

#### Etat interne (LD, HV, GG, XX)

- Hétérogénéité inter-individuelle
- Ontogenèse
- Stress – microbiote
- Interaction hôte- pathogène

#### Mouvement (NM, SA, JFG)

- Utilisation – sélection habitat
- Energie – comportement
- “Lifetime track”

#### Performance (MH)

- Phase précoce et démographie
- Phénologie et adaptation

**MLM** : valorisation data  
interaction sociale & biodiversité

### Activités techniques

- **Arnaud BONNET** (TRN) : télémétrie, observation, élevage, SICPA sanitaire
- **Bruno CARGNELUTTI** (AI) : télémétrie, observations site atelier
- **Nicolas CEBE** (TRE) : capture, élevage, prélèvements biologiques
- **Yannick CHAVAL** (AI) : base de données, télémétrie
- **Pascale DUFOUR** (TRS) : secrétariat, gestion RH
- **Valérie LAVERGNE BOTTIN** (TRE 50%) : gestion contrat budget
- **Bruno LOURTET** (TRE) : SIG, assolement
- **Joël MERLET** (TRE) : génétique, biologie paillasse
- **Denis PICOT** (TRS) : mesures végétation, coproscopie
- **Jean-Luc RAMES** (TRN) : élevage, entretien IE, dispositif capture

## ➤ Projet collectif

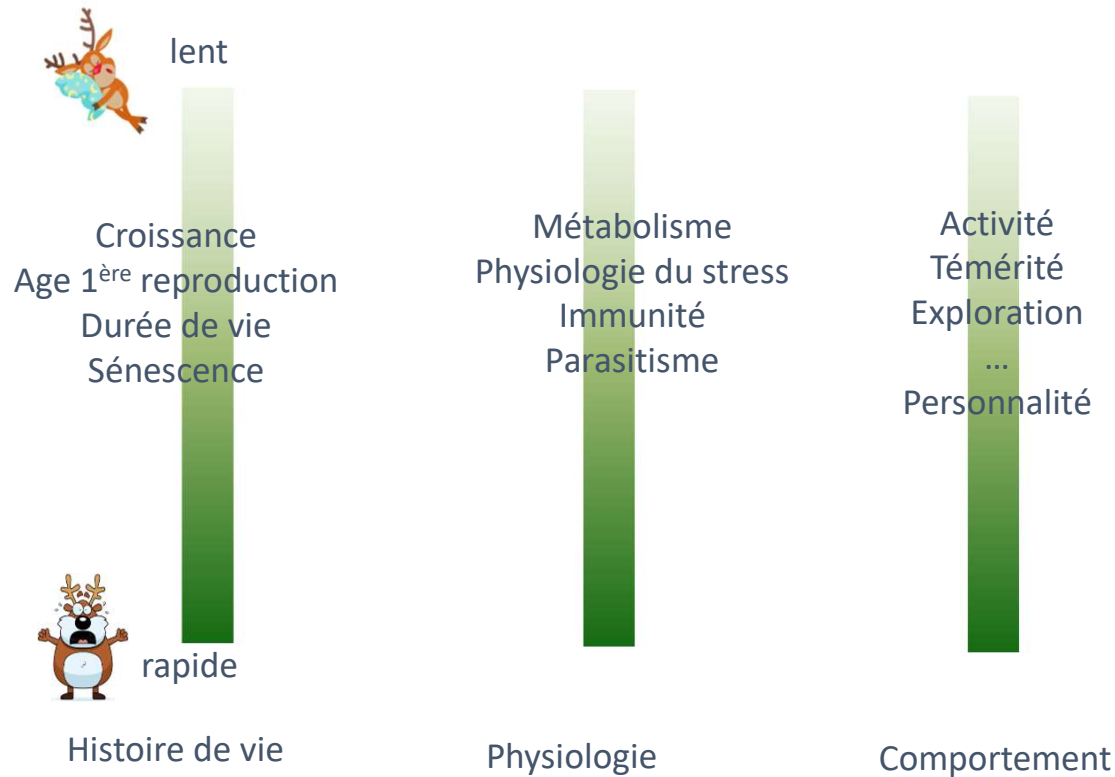
Comment la structuration spatiale des performances individuelles, et donc la dynamique des populations et le potentiel évolutif des grands herbivores, est dirigée par les patrons d'utilisation de l'espace, l'état interne des individus, et les activités humaines ? Quelles conséquences pour l'adaptation des grands ongulés aux changements globaux et leurs interactions avec l'homme ?

“Title : variability of individual life history traits in space and time, up scaling to population dynamics and the impact of wild ungulates in the Anthropocene”



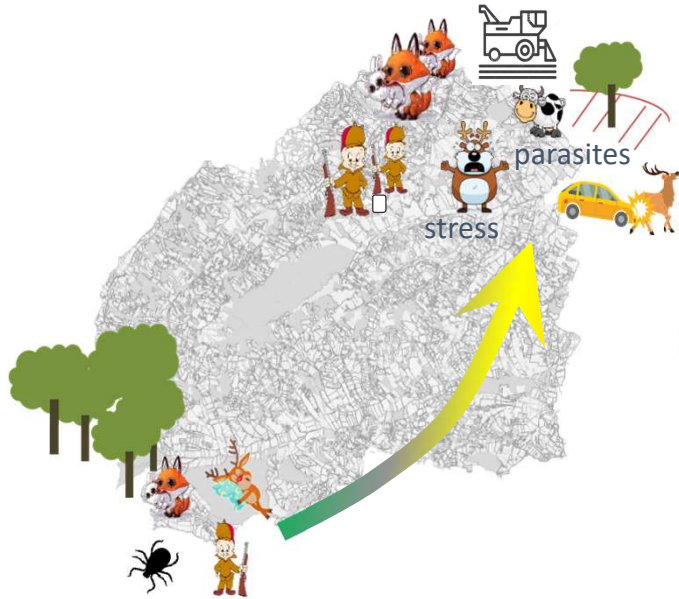
## ➤ Concept

“Pace of life syndromes : differences in suites of physiological and behavioural traits as part of co-adaptations with life history traits and strategies –which are favoured under contrasting ecological conditions

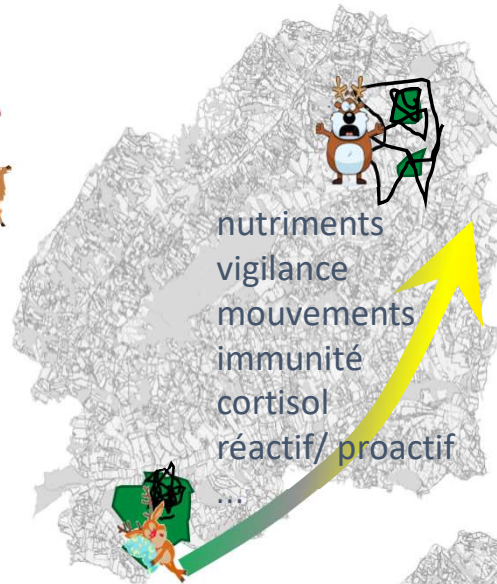


# ➤ Concepts

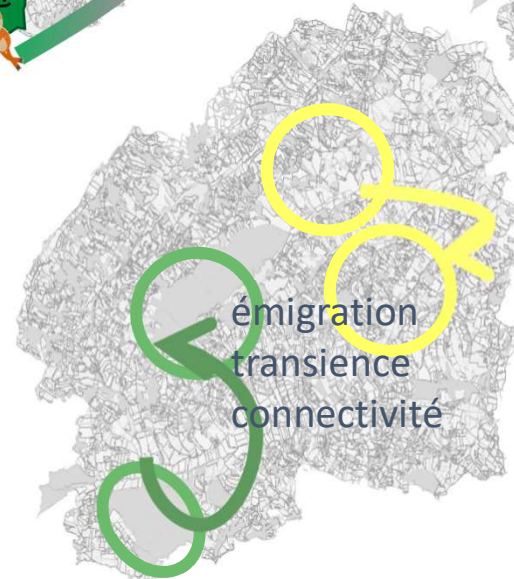
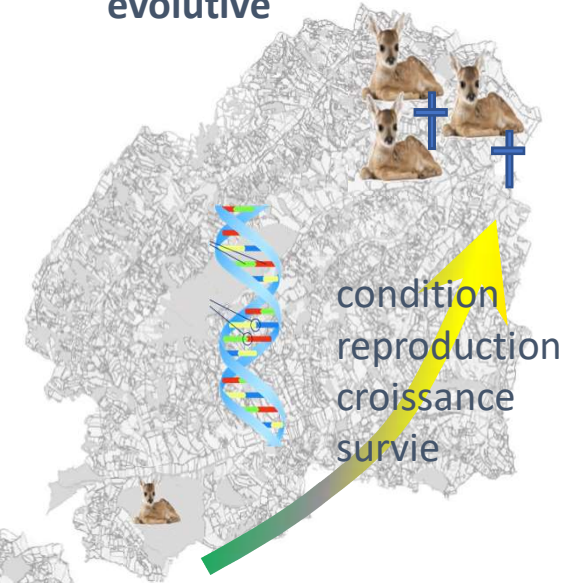
un gradient d'anthropisation  
= paysage des ressources et  
des risques



Paysage de spécialisation  
comportementale et  
physiologique



Paysage de performances  
démographiques  
Paysage de spécialisation  
évolutive



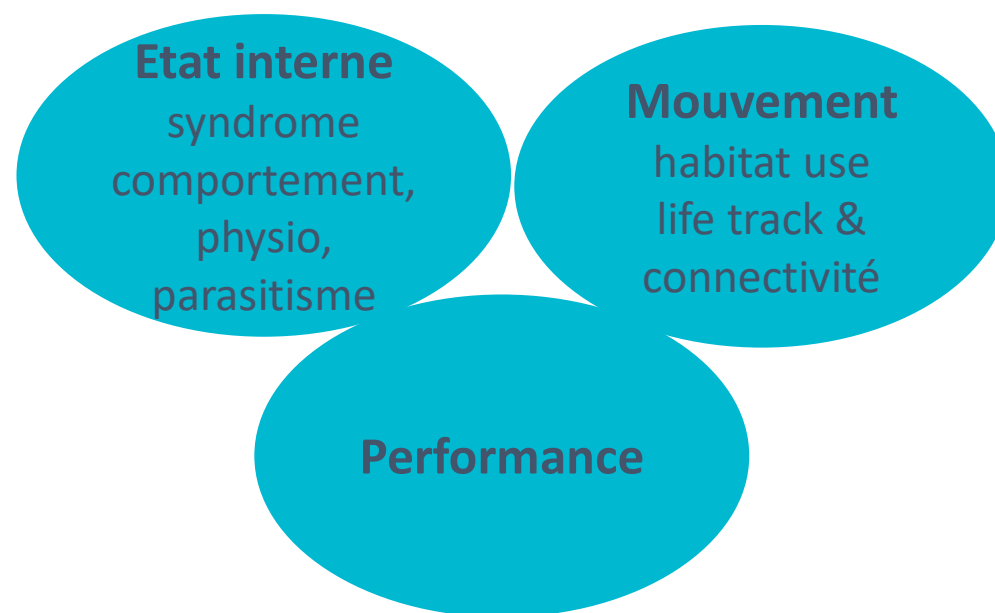
Paysage du  
fonctionnement  
spatial

## ➤ Ambition

Capitaliser sur nos données uniques de suivi à long terme (comportement, physiologie, parasite, immunité, performance, génomique...) pour produire des connaissances nouvelles en écologie évolutive (pace of life syndrome, micro-évolution) et éclairer les enjeux/débats liés à la cohabitation homme-faune sauvage sous contraintes des changements globaux (ex. One health)

## ➤ Structuration

-> 3 axes inter-dépendants :



## ➤ Axe état interne

- Caractériser les syndromes : les corrélations entre traits comportementaux et physiologiques et leurs conséquences



-> Implication du chevreuil dans la dynamique des agents pathogènes et vecteurs à l'interface homme-bétail-faune sauvage  
réservoir, dilution, amplification, résistance aux anthelminthiques et antibiotiques, sentinelle.

## ➤ Axe mouvement

- Hétérogénéité individuelle des tactiques d'utilisation de l'espace : compromis évitement des risques – acquisition des ressources  
coûts / bénéfiques (énergie, temps...) associés
- > comprendre le processus de la dispersion des jeunes chevreuils (connectivité), son coût énergétique selon le paysage humain (route)





## ➤ Axe performance

- Comprendre la connexion entre les ressources et la démographie des populations en agrosystème:  
-> quel impact des pratiques agricoles sur la phase précoce

