53ème congrès de la Société herpétologique de France
Bayonne, Septembre-Octobre 2026

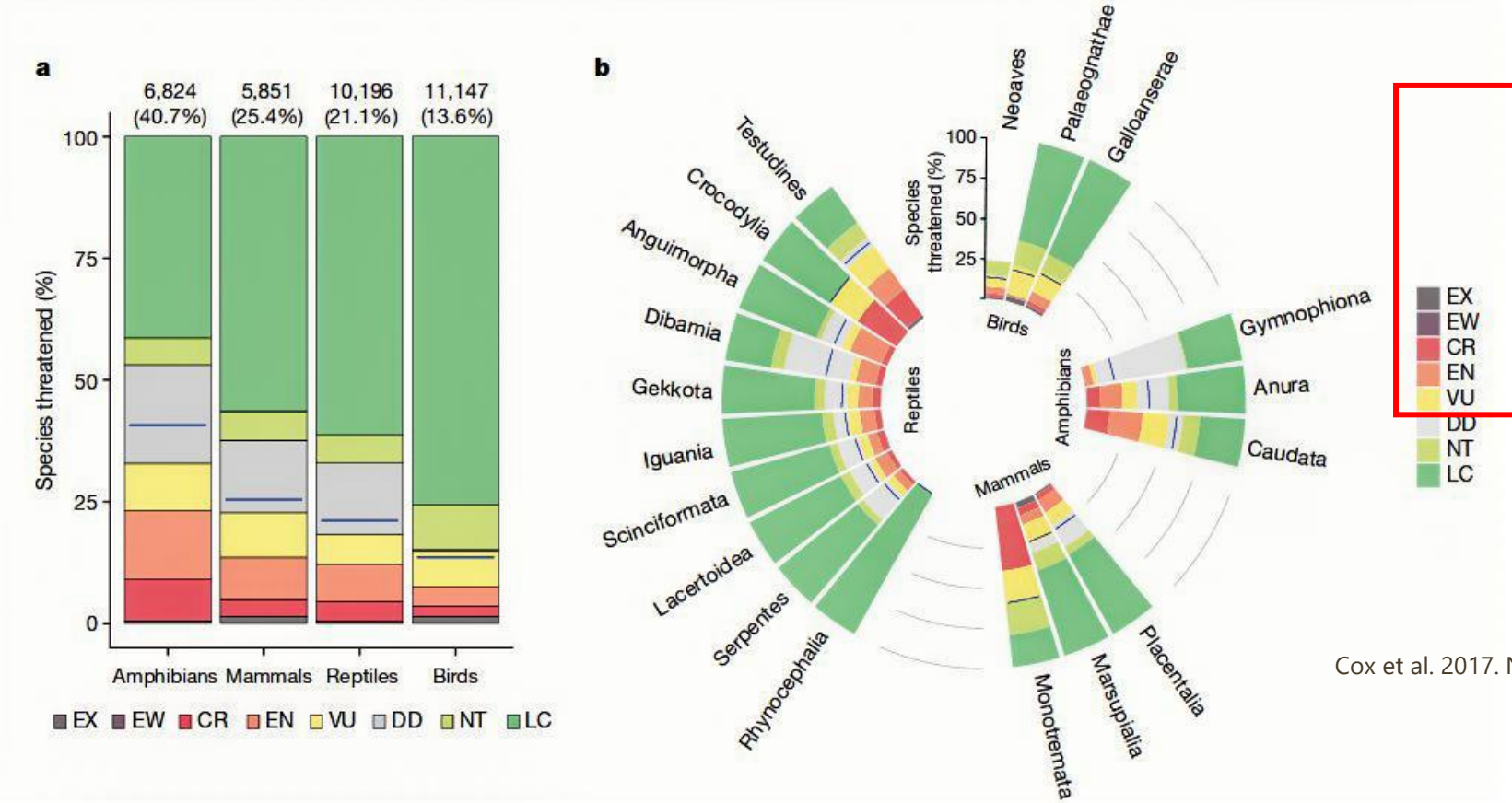
Le Lézard vivipare, une espèce sentinelle des changements globaux



Jean-François LE GALLIARD,
Michaël GUILLON & Olivier LOURDAIS

02/10/2026

Un déclin mondial de l'herpétofaune



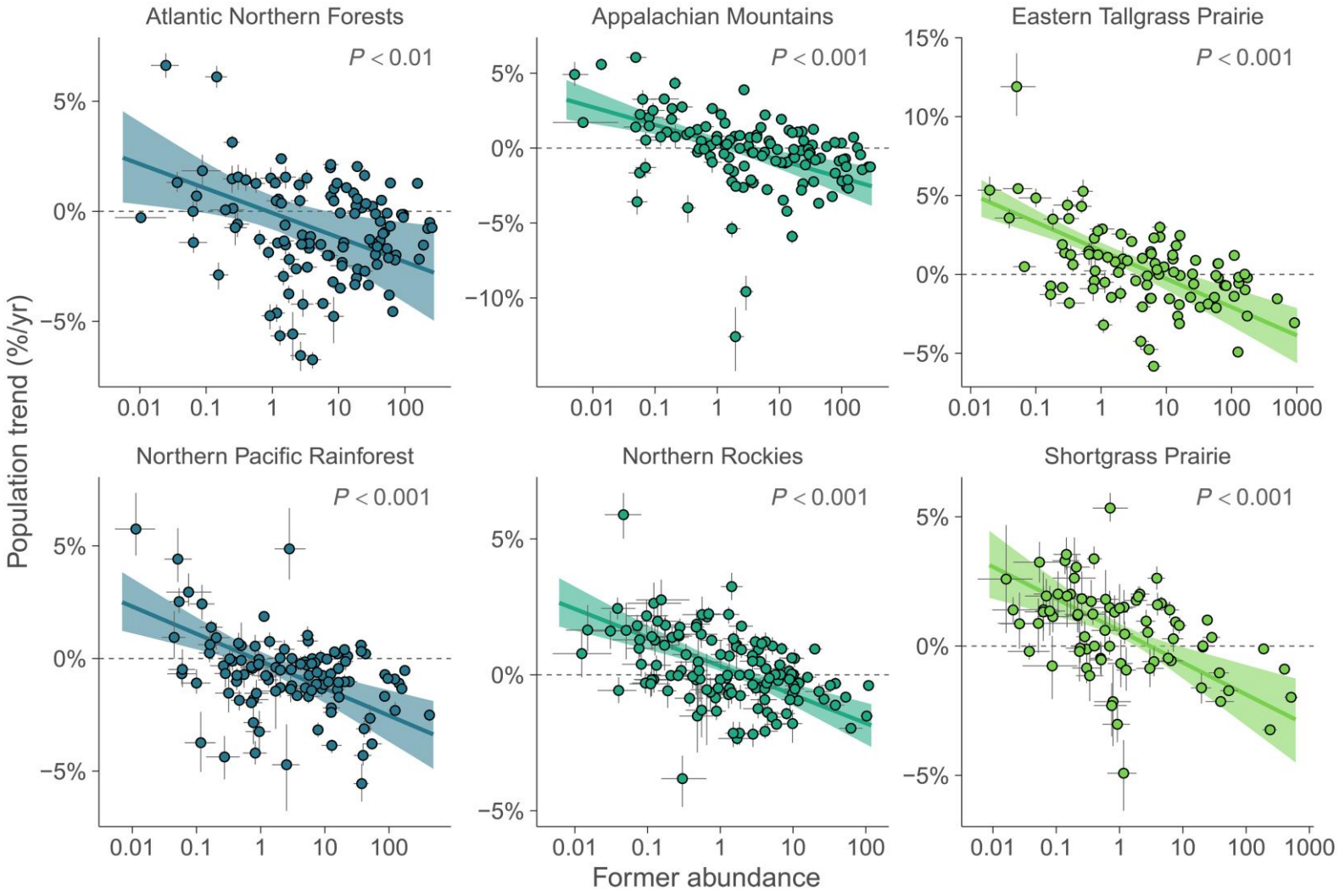
Espèces menacées

- EX = extinct
- EW= extinct in the wild
- CR = critically endangered
- EN = endangered
- VU = vulnerable
- DD = data deficient
- NT = near threatened
- LC = least concern

Cox et al. 2017. Nature.

- Modification des habitats par l'agriculture, la sylviculture et l'urbanisation (>25-50%)
- Impacts négatifs des espèces envahissantes (15-20%)
- Exploitation et commerce illégal des espèces rares (10-15%)
- Réchauffement climatique (<5%)

La biodiversité ordinaire menacée





Dupont and Dobson. Science Advances 2025 (5 décennies de suivi, 244 espèces, plus de 600 populations et 6 éco-régions aux USA et Canada)









Le territoire national pas épargné



Le cas du lézard vivipare en France et Belgique

Accueil › Société › Environnement

ENVIRONNEMENT

Le lézard vivipare en déclin, la science citoyenne alerte

Autrefois abondant, le lézard vivipare perd du terrain. Des chercheurs prouvent que les relevés citoyens sont essentiels pour comprendre les dynamiques de population et la perte de biodiversité.

Publié le: 28 janvier 2026 | Par: Clotilde de Gastines | 2 min



Le lézard vivipare prend la température du milieu dans lequel il vit, il est donc très sensible aux aléas climatiques. © Crédit photo : Matthieu Berroneau / Cistude nature

Accueil › Environnement › Biodiversité

Le réchauffement climatique accélère l'extinction des lézards du Massif central et des Pyrénées

Une étude publiée lundi 8 août 2022 a établi un lien entre le réchauffement climatique et le vieillissement prématuré des lézards nouveau-nés dans le Massif central et les Pyrénées. Celui aurait pour effet d'accélérer l'extinction de l'espèce dans la zone.

Ouest-France avec agence

Publié le 10/08/2022 à 17h15

Environnement 09/08/2022 17:26 | Actualisé le 09/08/2022 17:27

À cause du réchauffement climatique ces lézards naissent déjà vieux

Partager

Alors que les températures augmentent rapidement, certains lézards du centre de la France donnent naissance à des petits « déjà vieux ».

Par Nelly Dornel

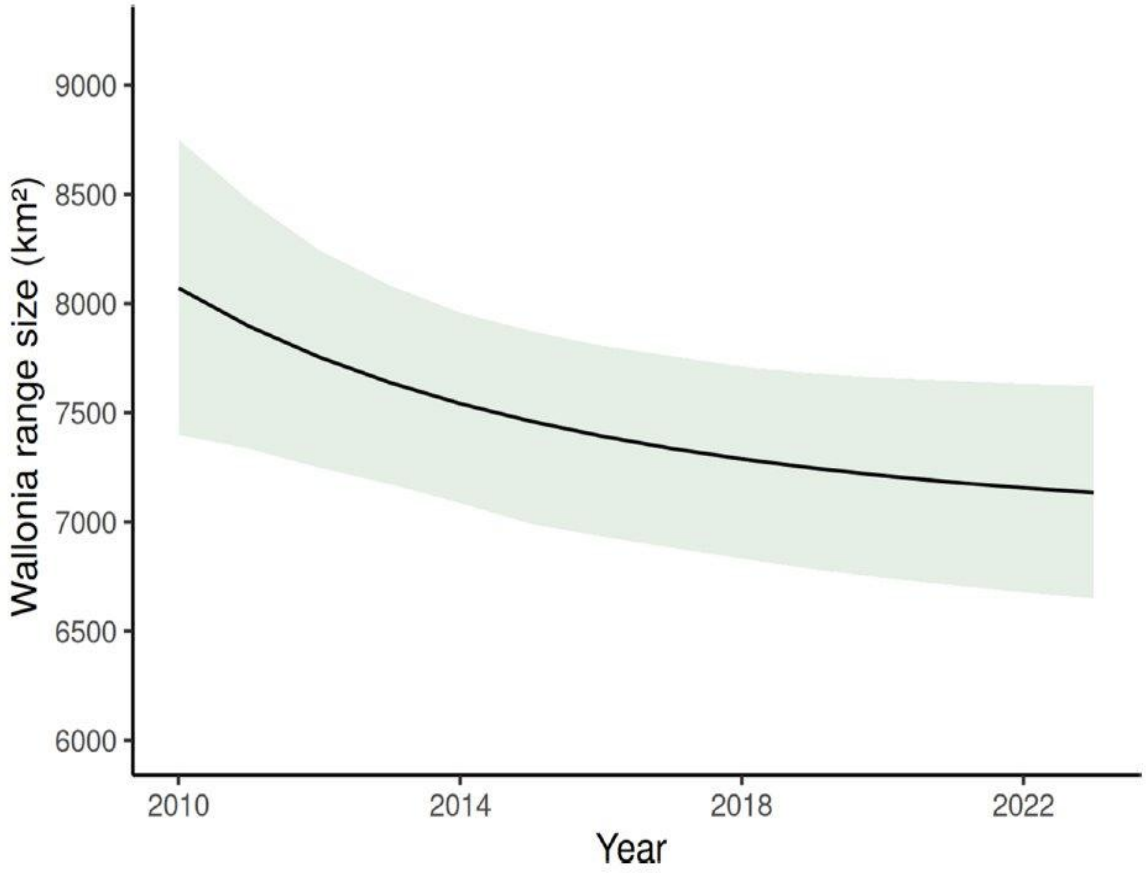
Réservé aux abonnés

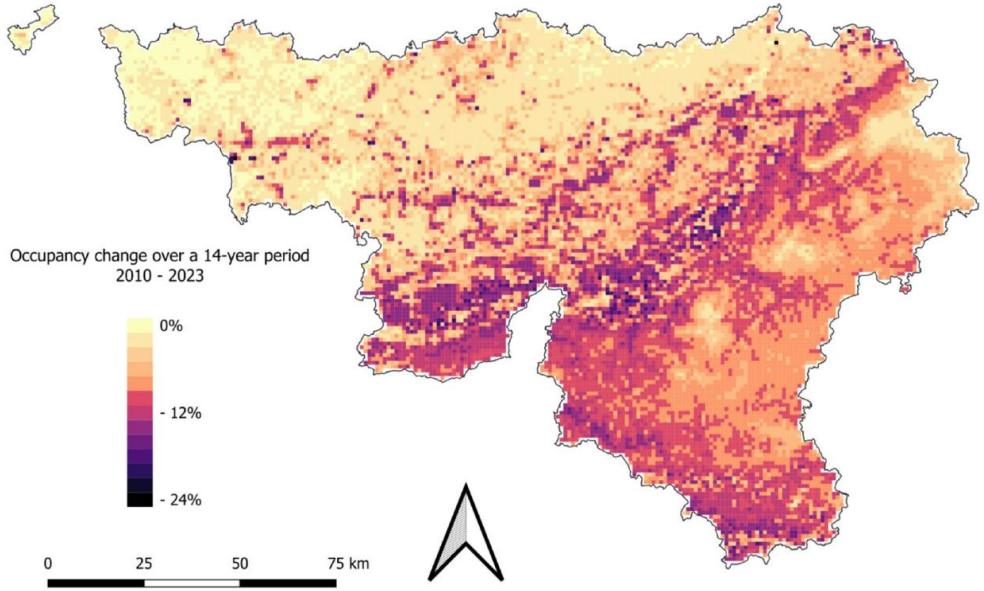
Landes : pourquoi 80 % des lézards vivipares ont disparu en trois ans

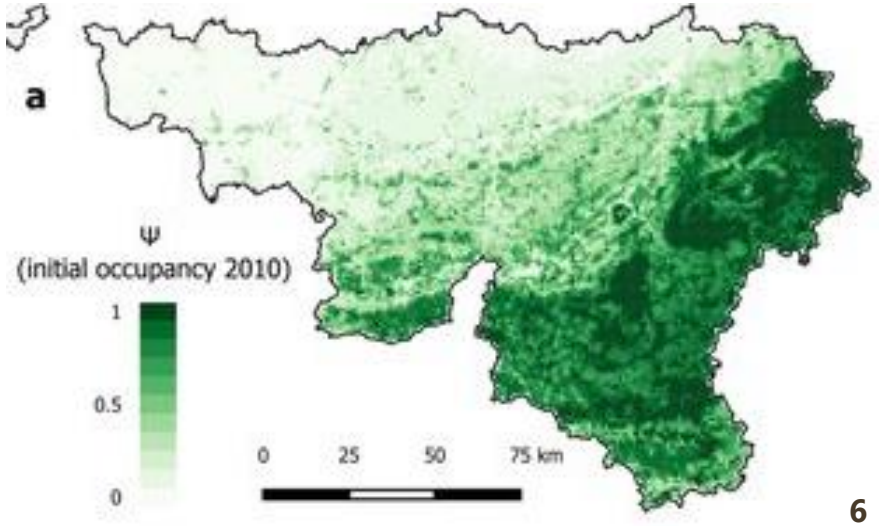
Lecture 3 mins

Accueil • Environnement

L’exemple de la Wallonie avec les sciences citoyennes



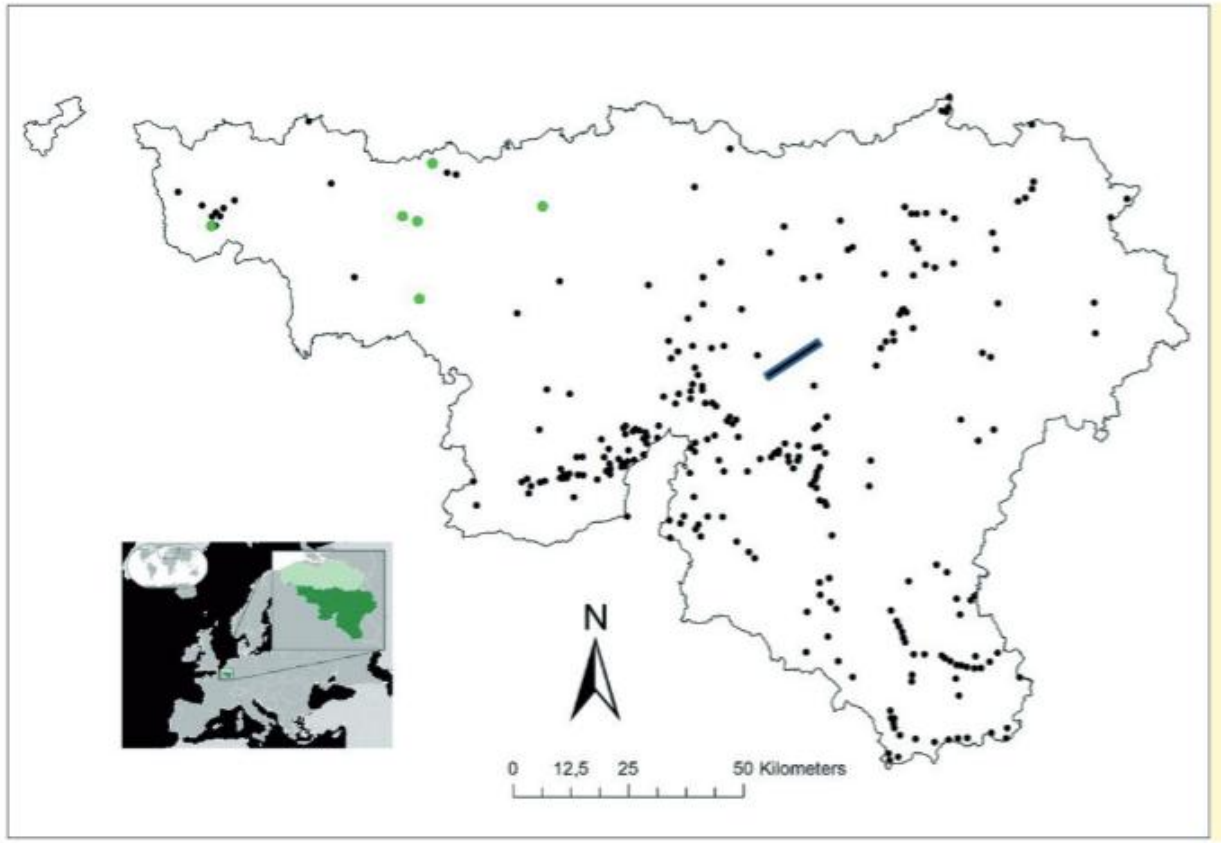




Analyse de données de sciences citoyennes (51 000 observations, 486 personnes)
Modélisation dynamique de l'occupation des mailles de 1 km
Duchesne, Lourdais & Graitson 2025. Journal of Wildlife Research

Des déclins locaux favorisés par des effets synergiques

- Suivi par une méthode d'inventaire sous abris dont 6 soumis à des lâchers massifs de faisans (en vert) = aucun individu découvert dans ses sites
- Suivi en transect d'une voie de chemin de fer (ligne bleue) désaffectée pendant et après une période de lâcher massif = aucun individu vu sur les tronçons de lâcher mais recolonisation deux ans plus tard



Graitson et Taymans, 2022. Bull Société Herpétologique de France

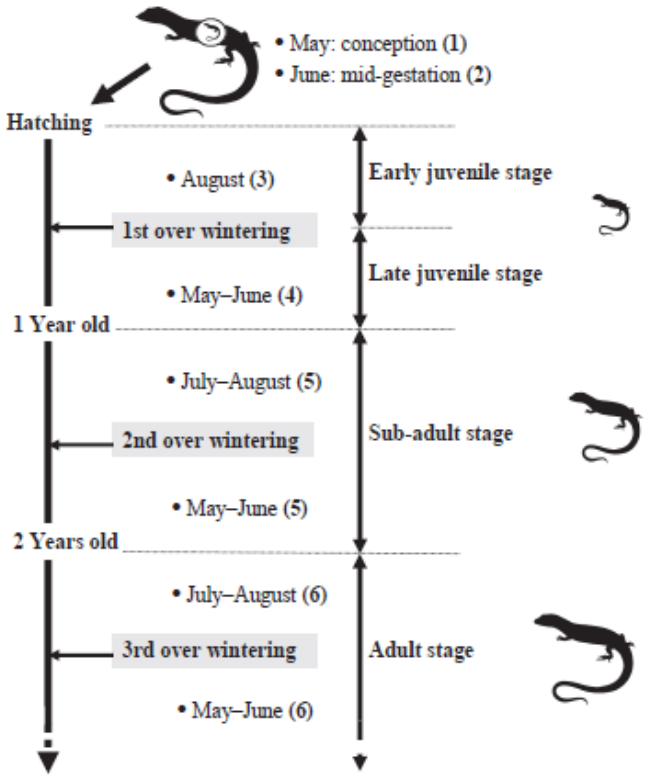
Comprendre pour mieux protéger

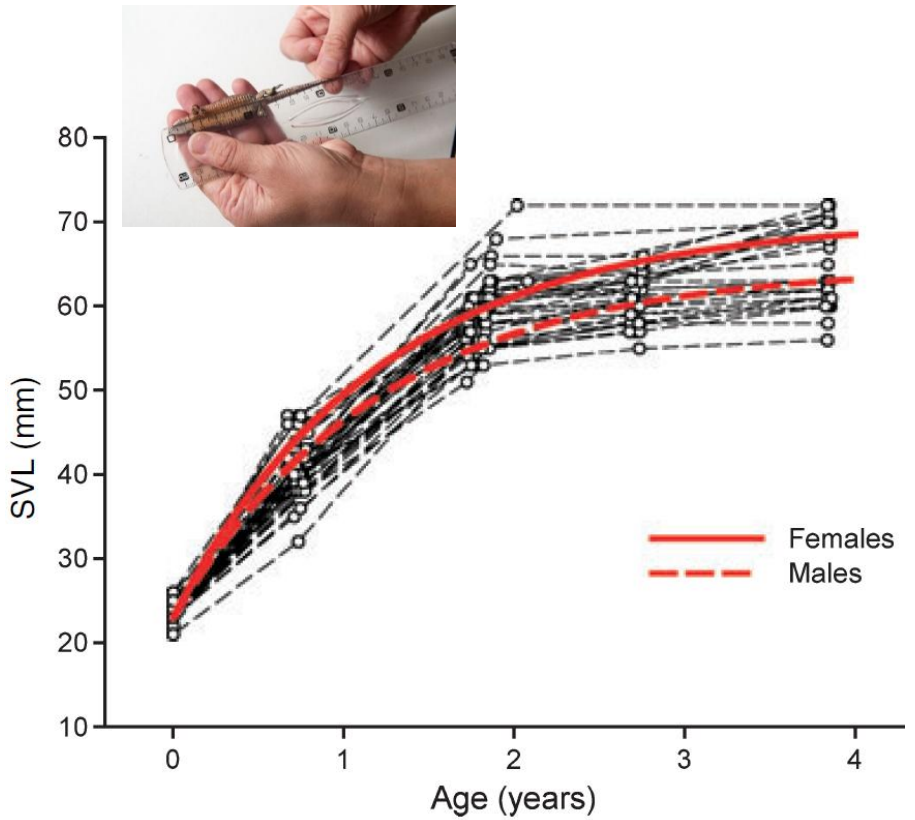
- **Quels sont les facteurs de déclin au-delà de la simple destruction de l'habitat ?**
- **Quelles sont les dynamiques d'extinction observées, notamment les modifications d'histoire de vie et les points de bascule des populations ?**
- **Quelles sont les capacités de compensation des individus par leur comportement et/ou leur capacité d'acclimatation physiologique ?**

Un petit Lacertidae à cycle de vie rapide



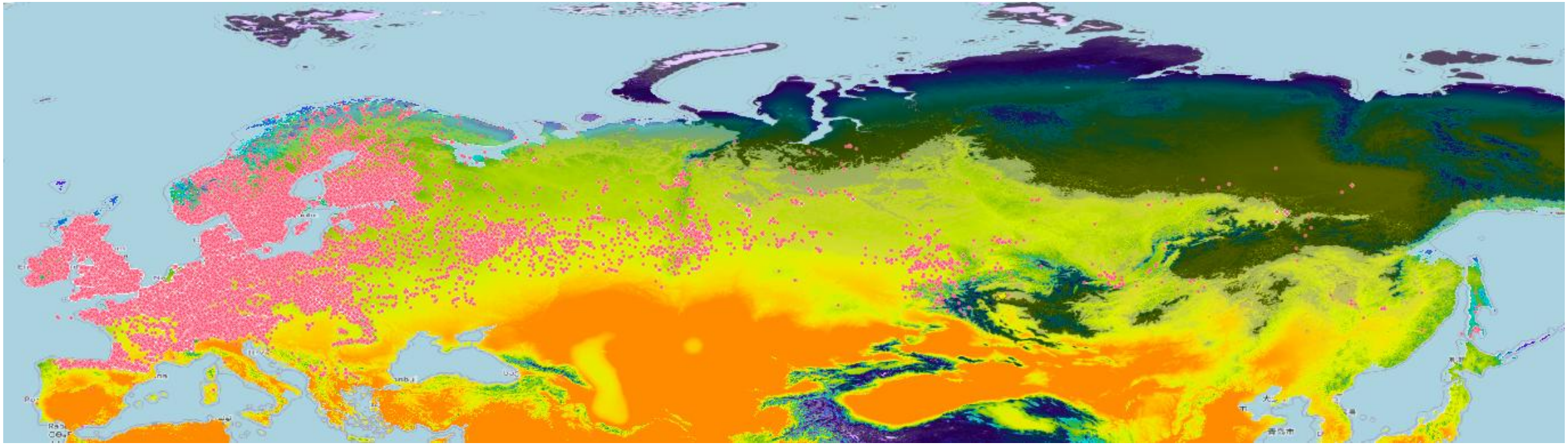


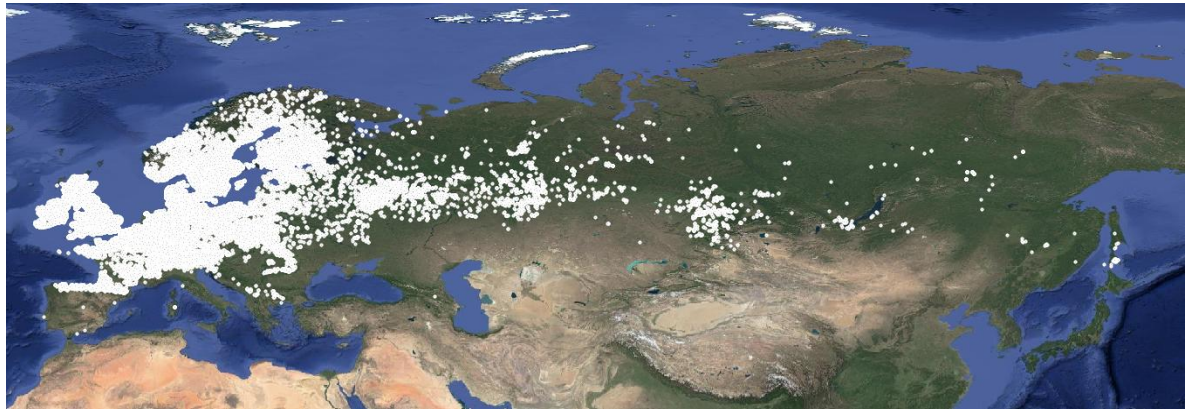





Fitze et Le Galliard 2004 Ecology Letters, Le Galliard et al. Journal of Animal Ecology 2010.

Une espèce Eurosibérienne des climats froids et humides





GBIF Database, consultée en septembre 2026, erreurs non corrigées
Températures estivales contemporaines, CHELSA Database
Répartition du permafrost, Obu et al. 2019 Earth Siences Reviews

Une distribution fragmentée en France dans des milieux humides, les landes et les forêts

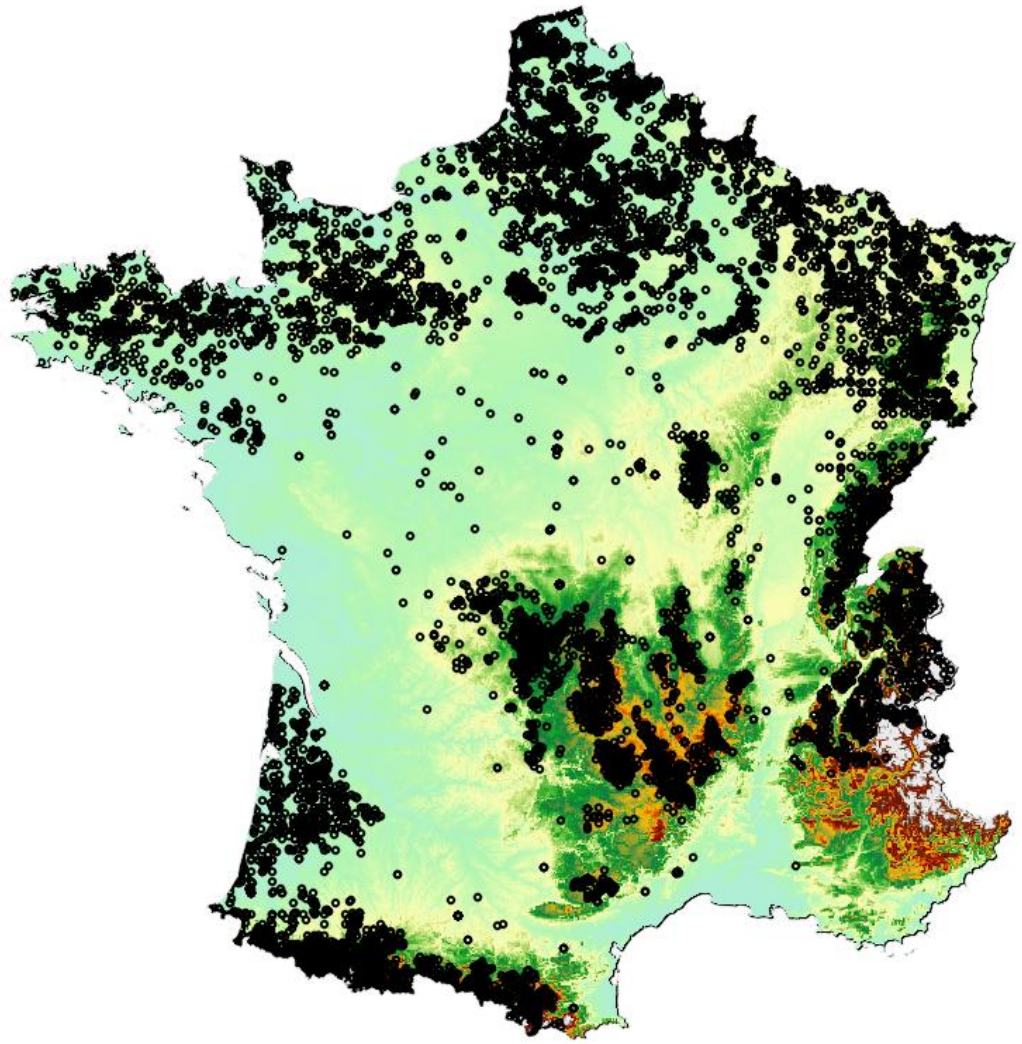








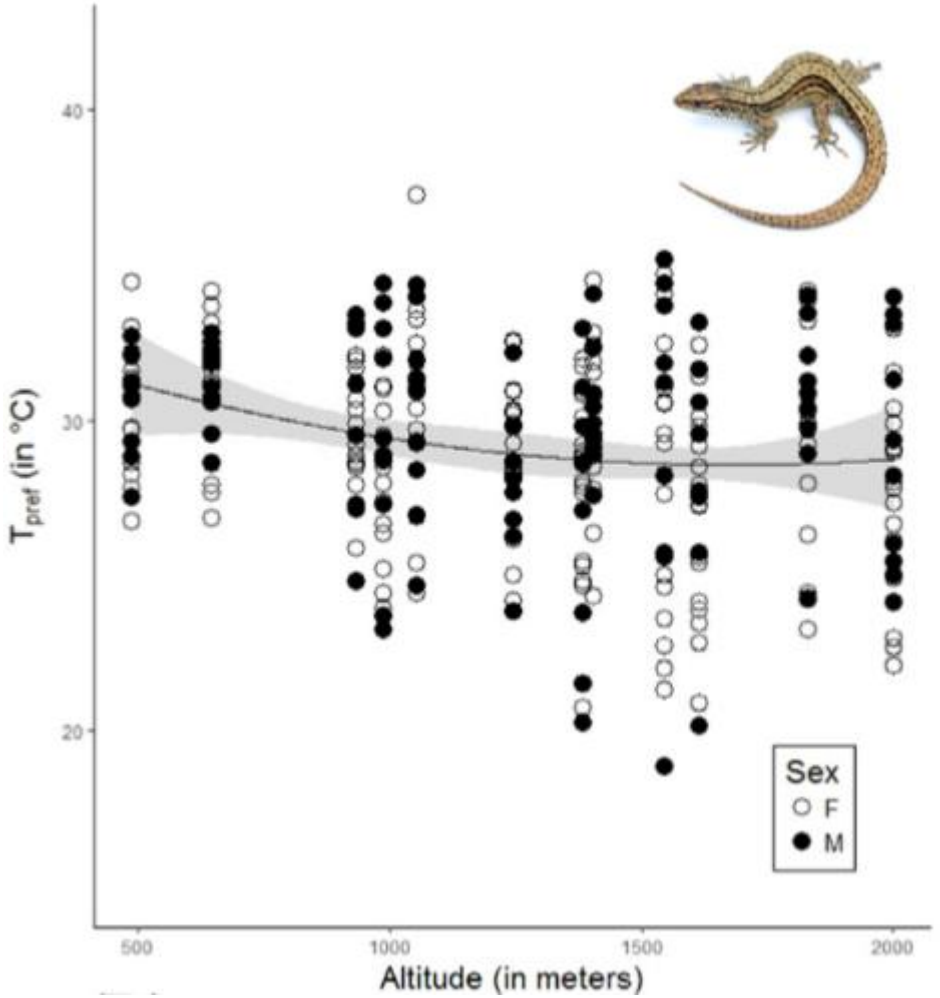




GBIF Database, consulté en septembre 2026, erreurs non corrigées

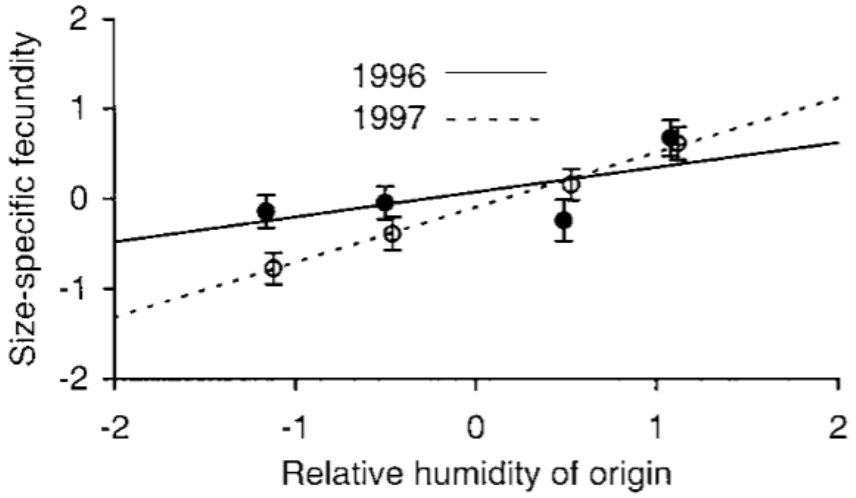
Traits de thermo-hydrorégulation

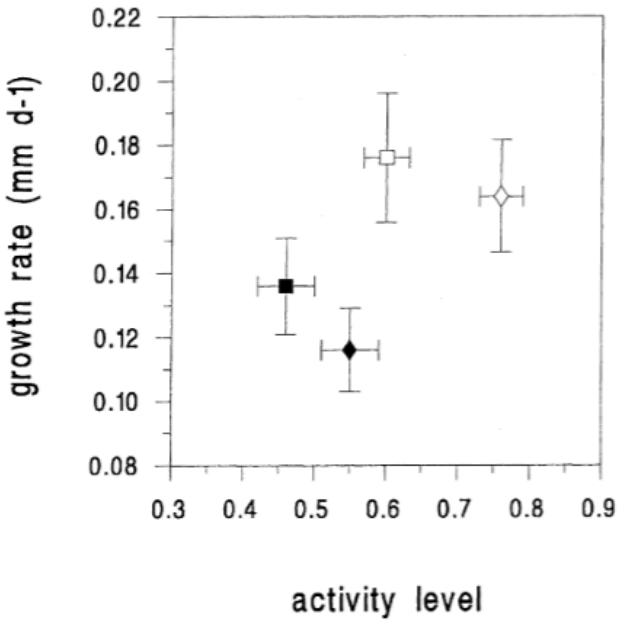
- Peau faiblement résistante aux pertes hydriques par rapport à d'autres lézards
- Thermorégulation héliotherme avec des préférences comportementales autour de 30-35°C selon l'âge, le sexe et les populations
- Thermorégulation généraliste avec des performances optimisées dans une large gamme de températures autour de 32-38°C
- Résistance au froid exceptionnelle par surfusion et gel des espaces extracellulaires (travaux de Voituron & Grenot)



Trochet et al. Journal of Thermal Biology 2018

Sensibilité aux conditions hydriques



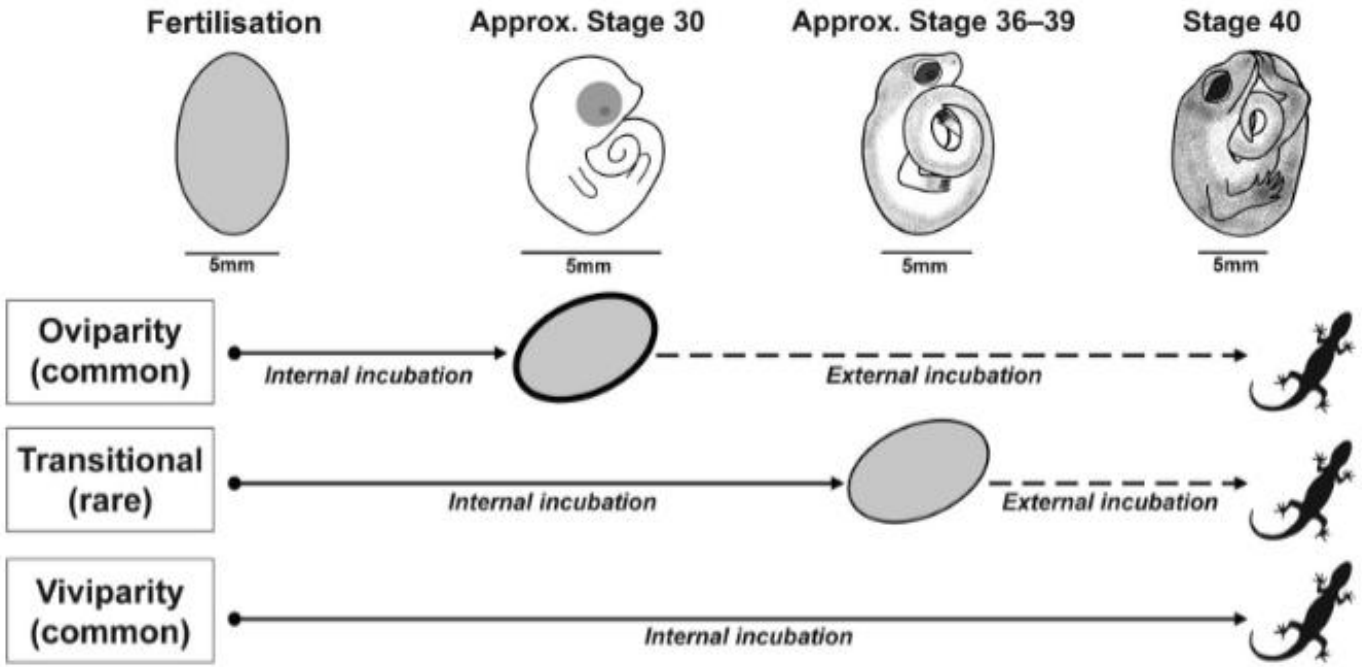




- Densité, croissance et reproduction plus élevées dans les sites humides que dans les sites secs (travaux de thèse de Pauline Lorenzon)
- Juvéniles très sensibles au manque d'eau avec la survie juvénile plus élevée dans les étés humides que dans les années sèches (Le Galliard et al. 2010)
- Manque d'eau chronique sur quelques jours compromet la thermorégulation, la locomotion et la digestion, et n'est compensé que par de l'eau de boisson (travaux de nos laboratoires) - seuil de léthalité sur 1-2 semaines environ pour les adultes, moins pour les juvéniles

Lorenzon et al., Oecologia 1999; Lorenzon et al, Evolution 2001

Une bimodalité de la reproduction !



Whittington et al. Biological Reviews 2022



© Claudine Delmas



© Hans Recknagel



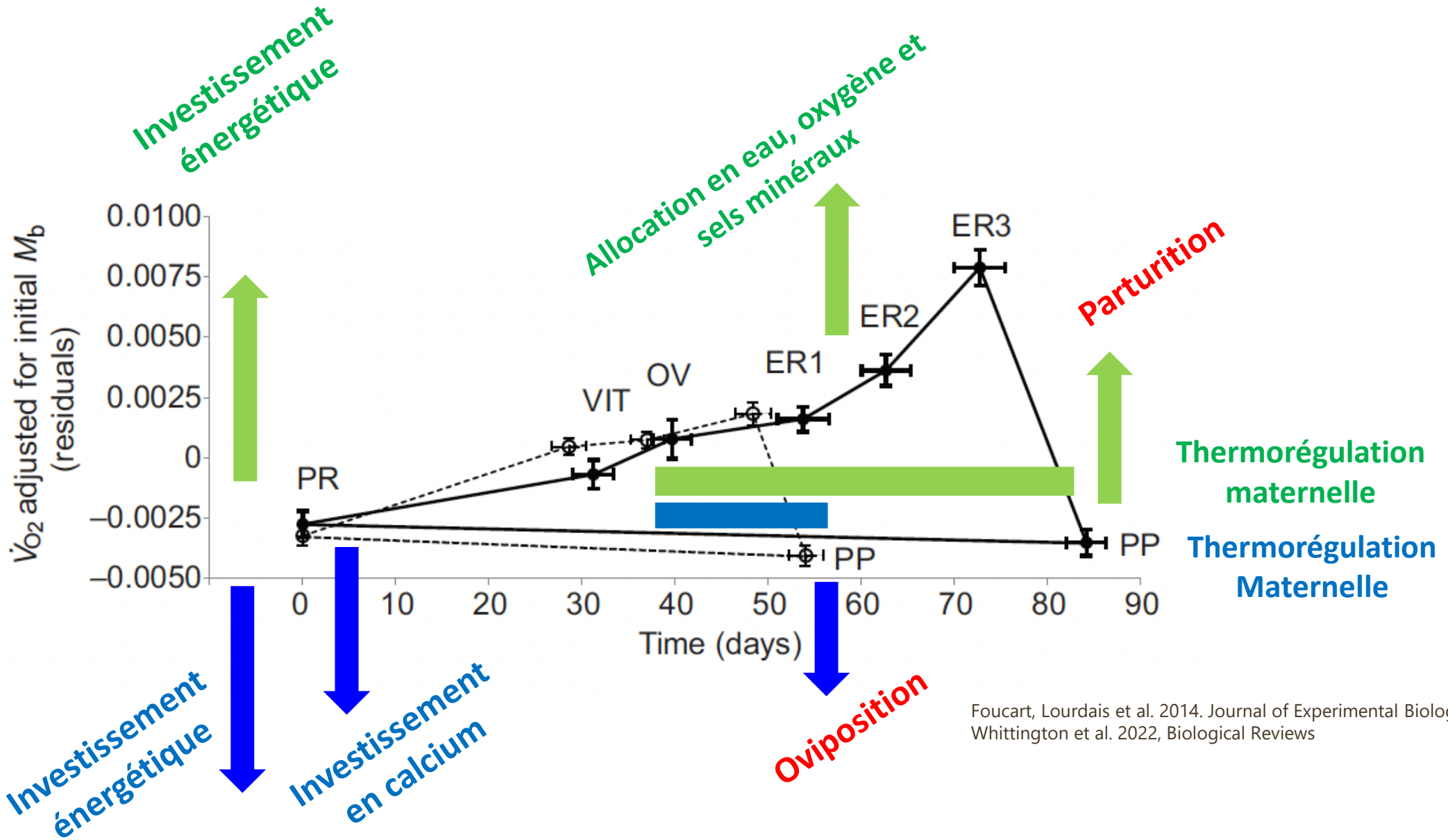


© Alexis Rutschmann

Nos travaux et des comparaisons dans une zone de contact en Autriche indiquent :

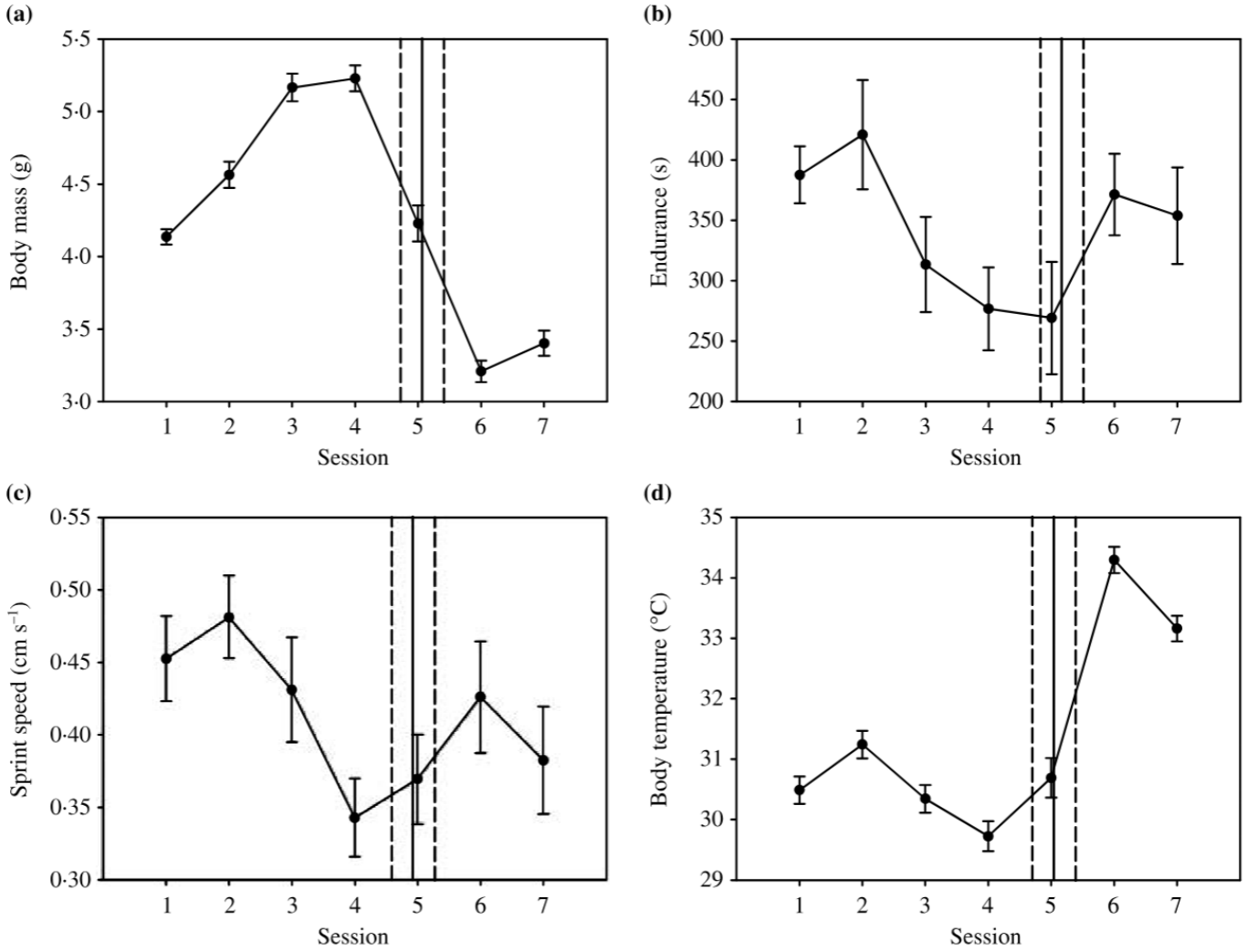
- **Forme vivipare plus grande et plus colorée**
- **Histoire de vie plus lente chez la forme vivipare**
- **Sensibilité thermique du métabolisme plus élevée chez la forme vivipare**
- **Préférences thermiques plus élevées chez la forme vivipare**
- **Pertes hydriques proches entre les deux modes de reproduction**

Conséquences du mode de reproduction



Foucart, Lourdais et al. 2014. Journal of Experimental Biology,
Whittington et al. 2022, Biological Reviews

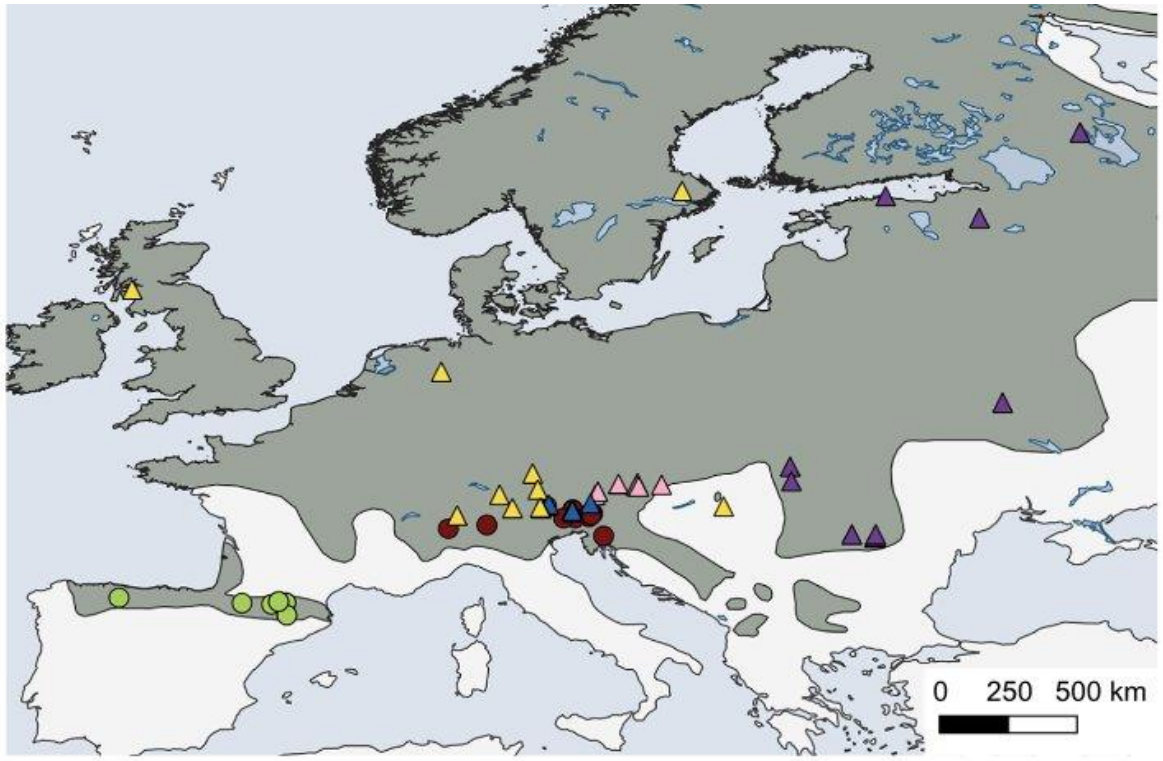
Effets de la viviparité sur la locomotion et la thermorégulation des femelles gestantes

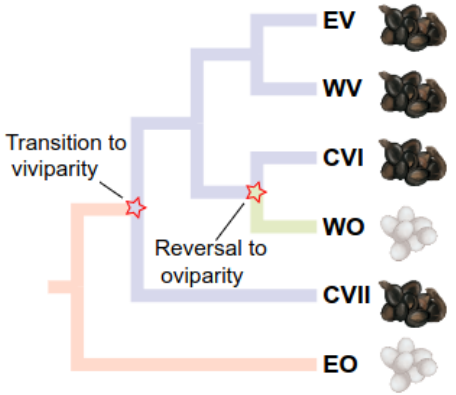


- **Une gestation plus longue associée à une forte prise de masse, une forte réduction des capacités locomotrices et une modification des préférences thermiques pour le développement embryonnaire**
- **Se traduit sur le terrain par des changements de mobilité et de comportement de thermorégulation des femelles gestantes**

Le Galliard, Le Bris et Clobert. 2004. Functional Ecology.

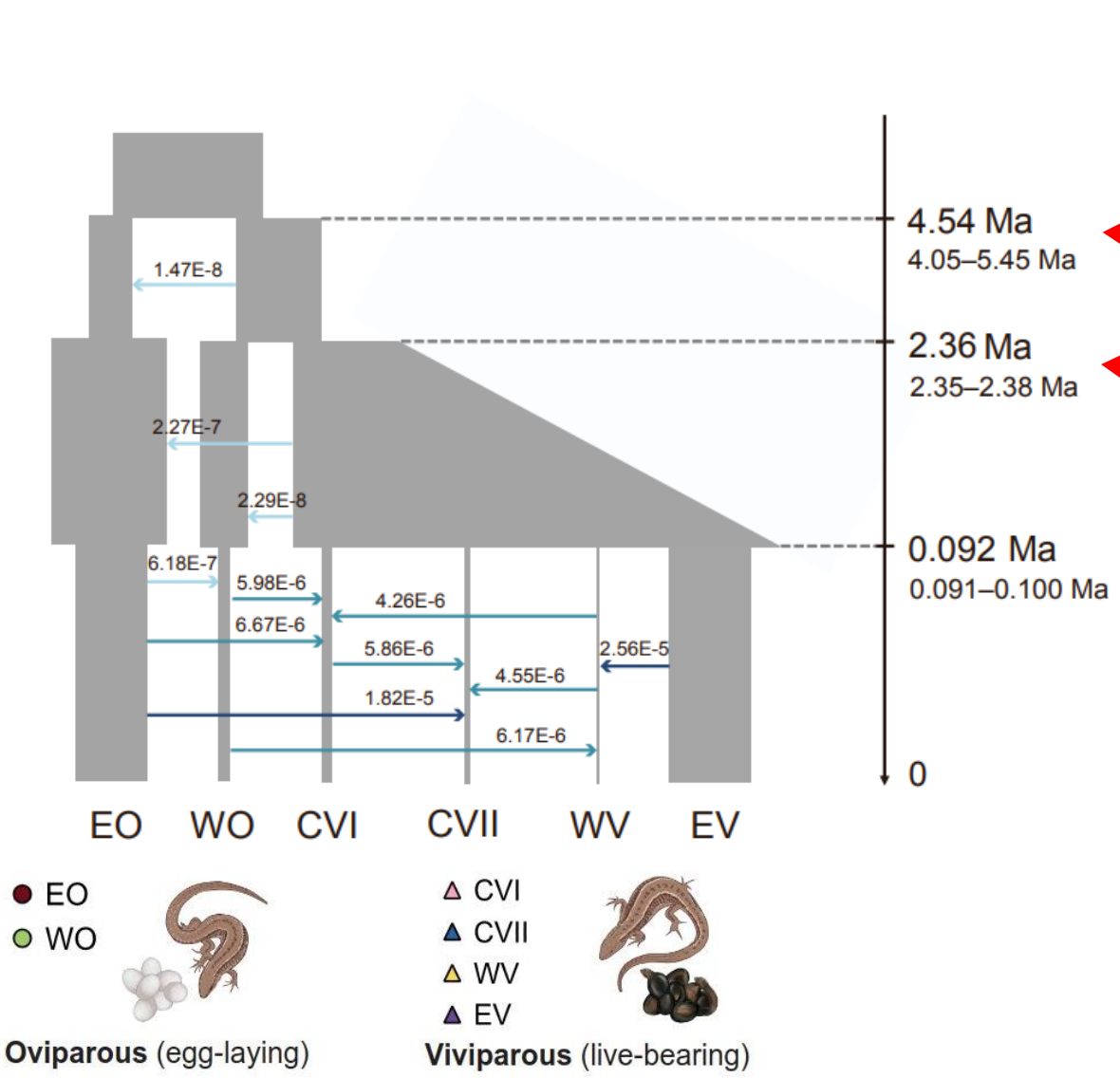
Evolution de la viviparité: données de génomique

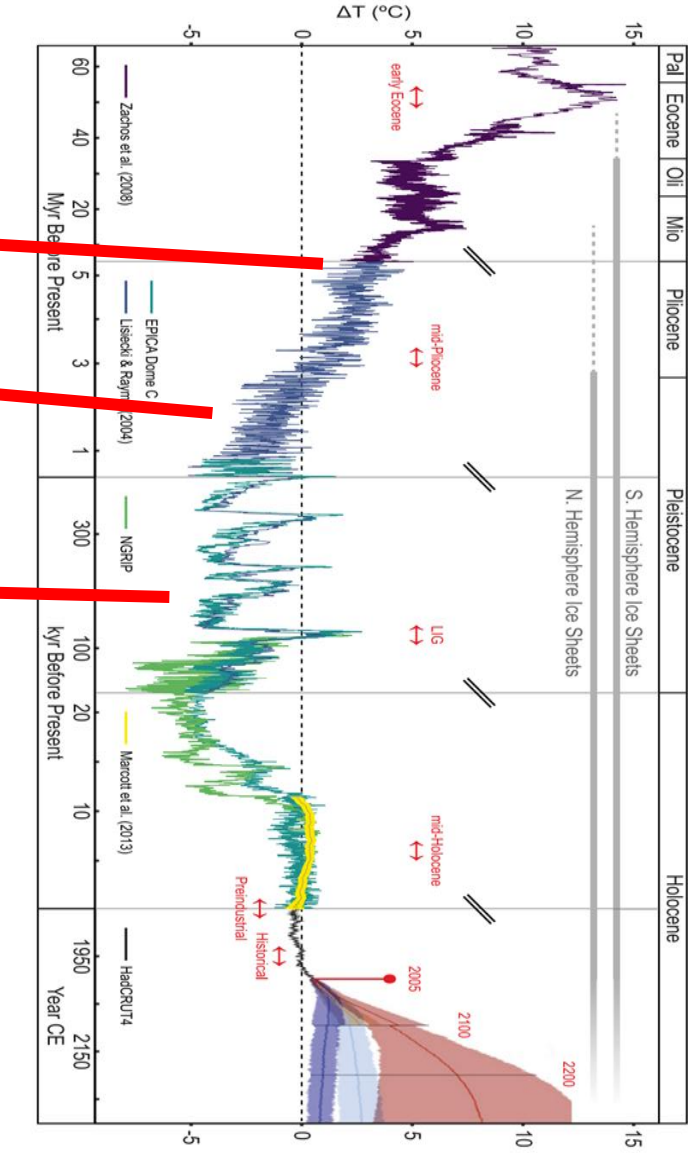




Xie et al. 2026. Current Biology

Histoire évolutive des différents clades

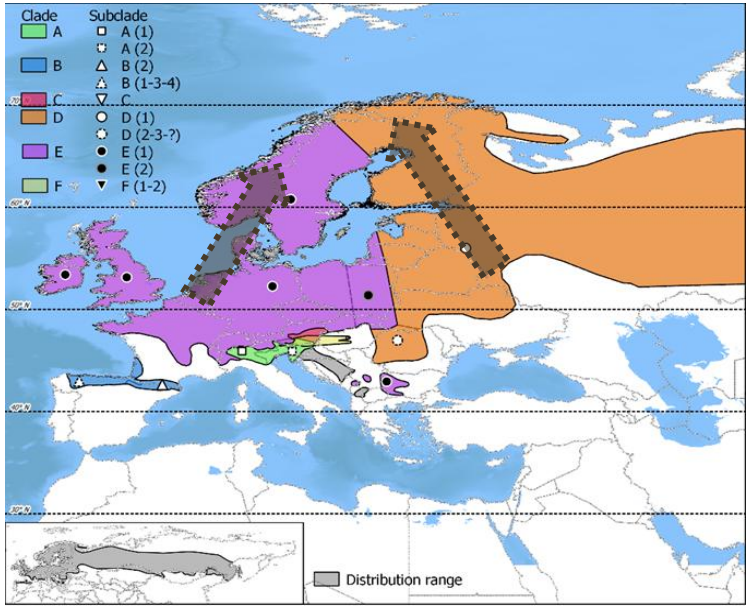




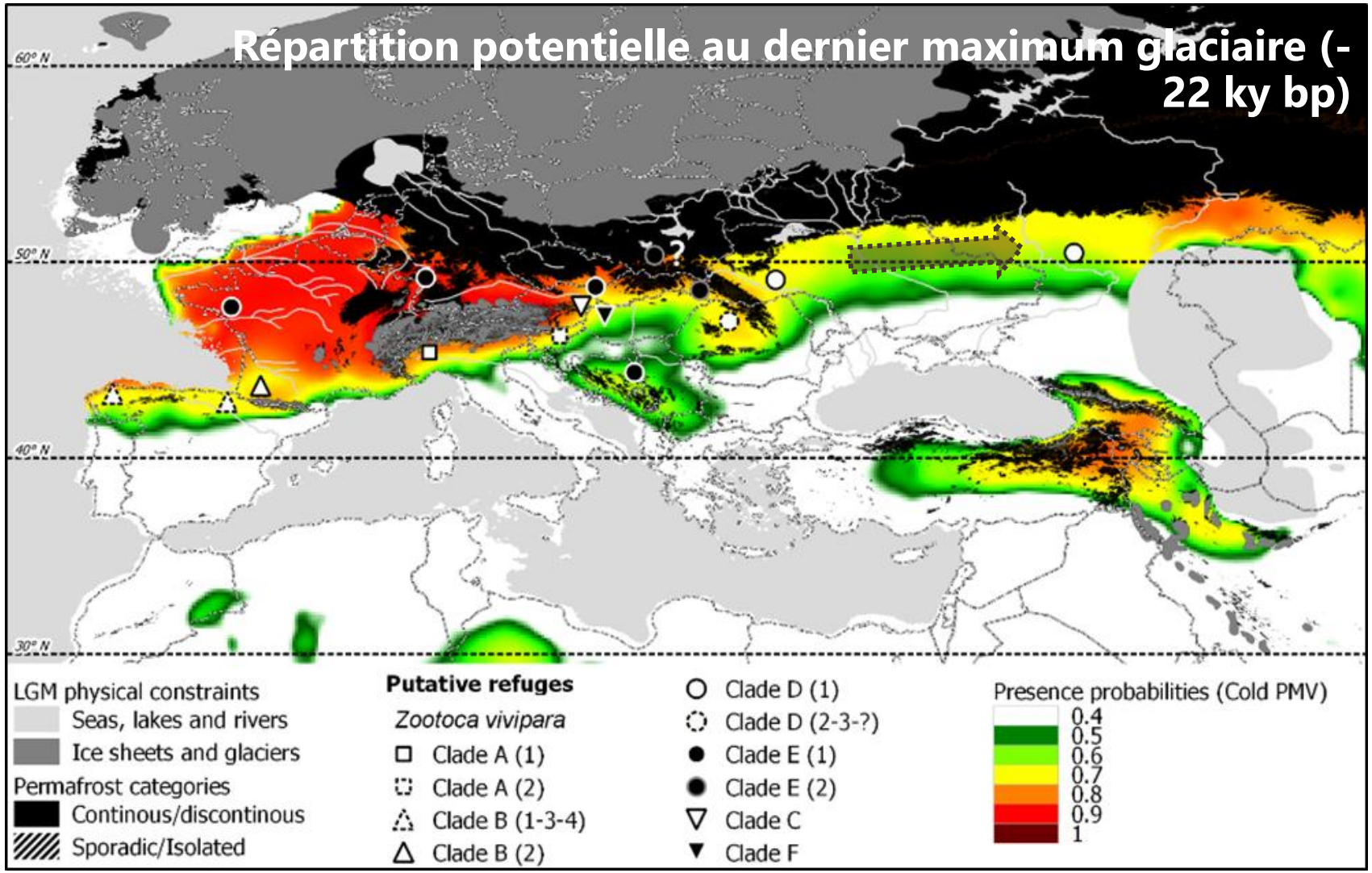
Xie et al. 2026. Current Biology.

Burke et al. 2018 PNAS

Biogéographie actuelle et passée

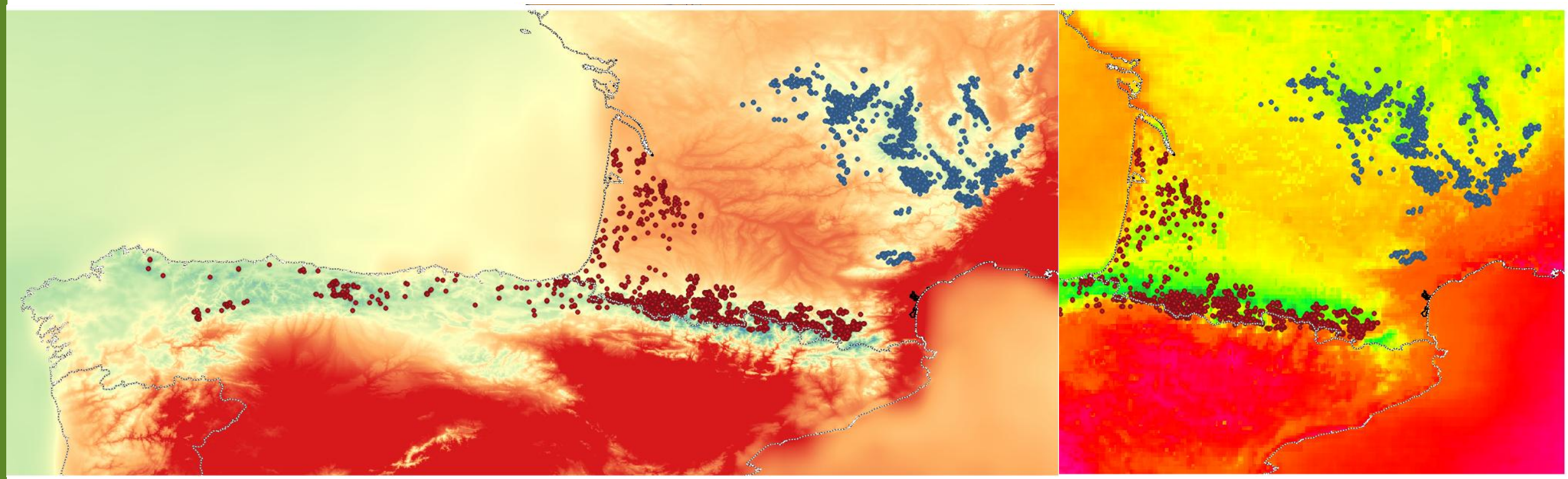






Guillon et al., 2024. Journal of Biogeography

Répartition des modes de reproduction



N

Cartographie : © CEBC - 2023 - Traitement QGis
Source des données fonds cartographiques : © NASA SRTM 2013
Source des données observations : AHE 2019 - Horreo et al. 2018 - Le Galliard - Rozen-Rechels et al. 2020 - Dupoué et al. 2020 - CEBC - Cistude Nature 2016 - GMHL - Base Malpolon EPHE-CEFE 2020 - LPO AuRA 2020 - NEO 2020 - SINP/INPN 2018

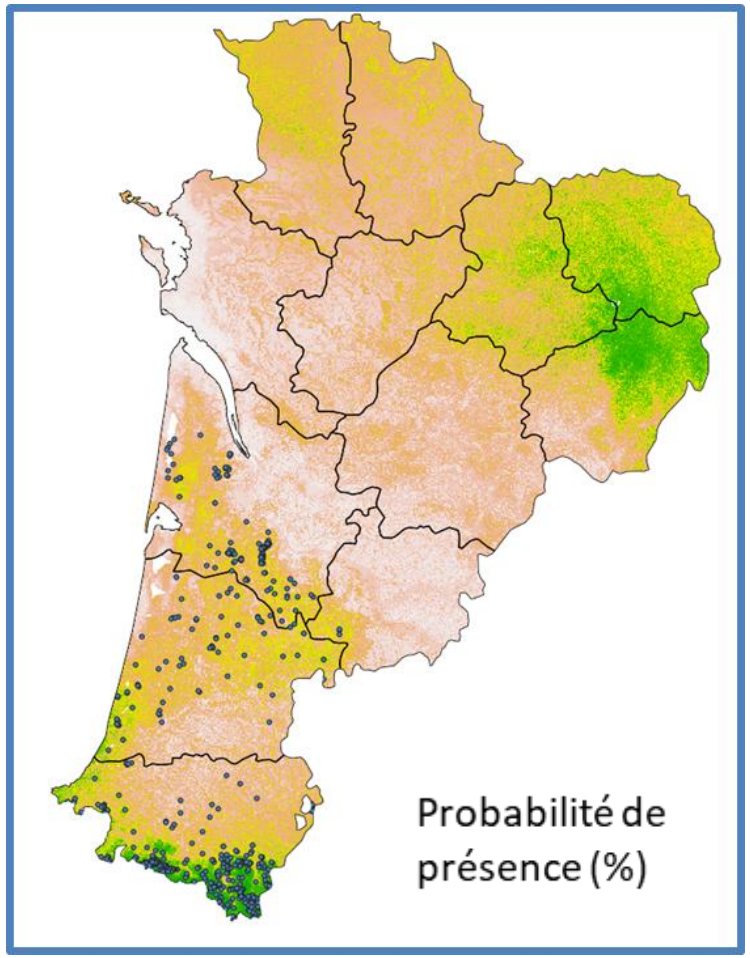
0 100 200 km

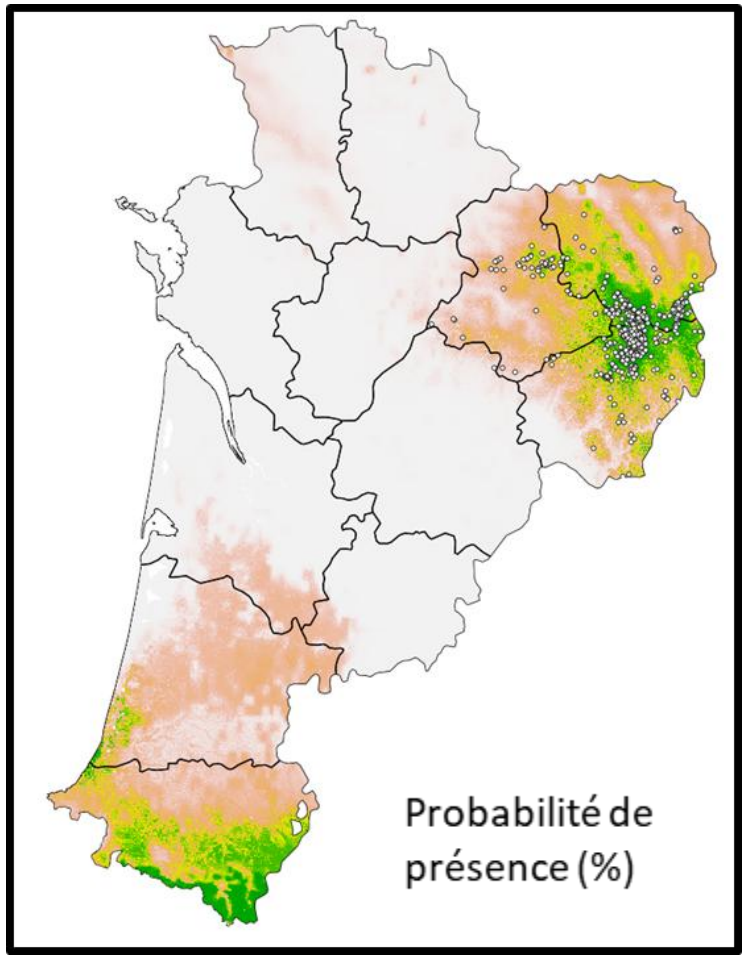
Zootoca vivipara
- viviparous
- oviparous

Altitude (meter)
- -4
- 200
- 500
- 1000
- 2000

Monitored population
- Sentinelles du climat
- List_Population_GlobalChange

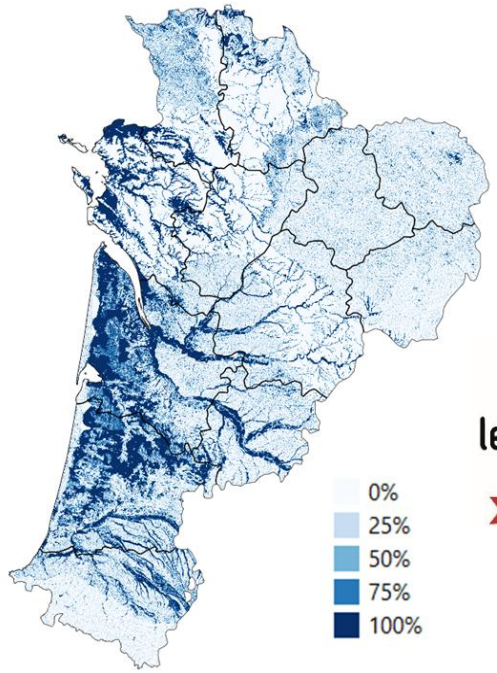
Répartition spatiale des modes de reproduction en Nouvelle Aquitaine





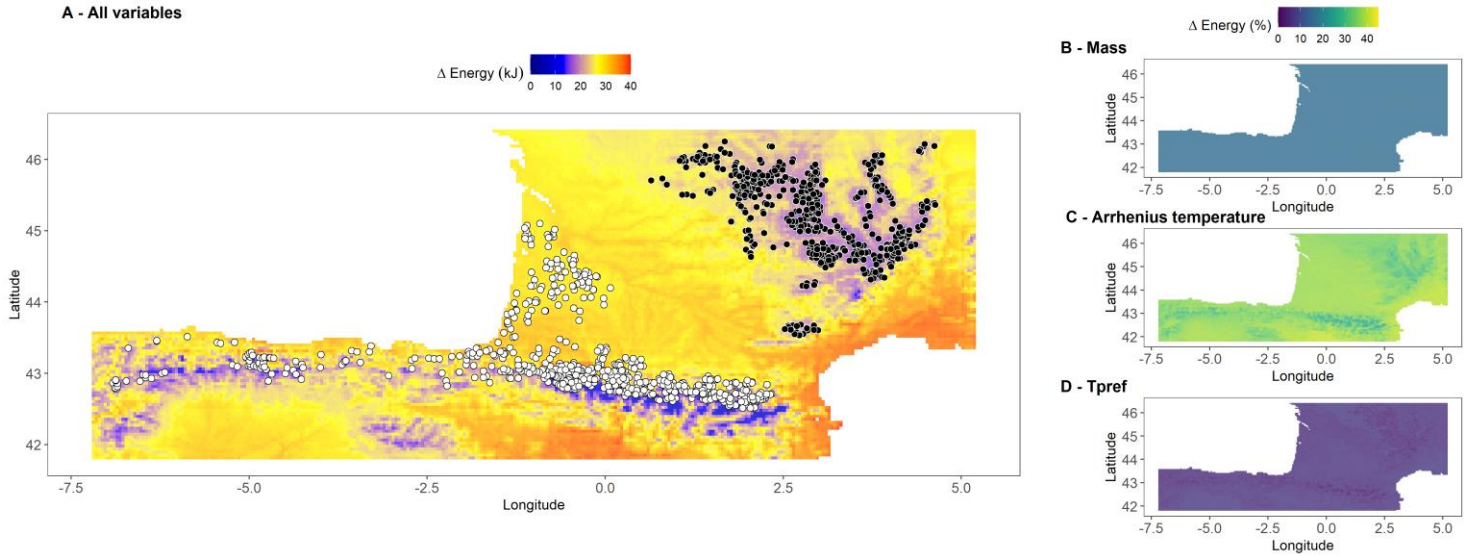
Modélisation des niches climatiques

- **Forme ovipare avec une niche climatique plus large (vers le chaud /sec) que la forme vivipare**
- **Importance des zones humides en plaines?**



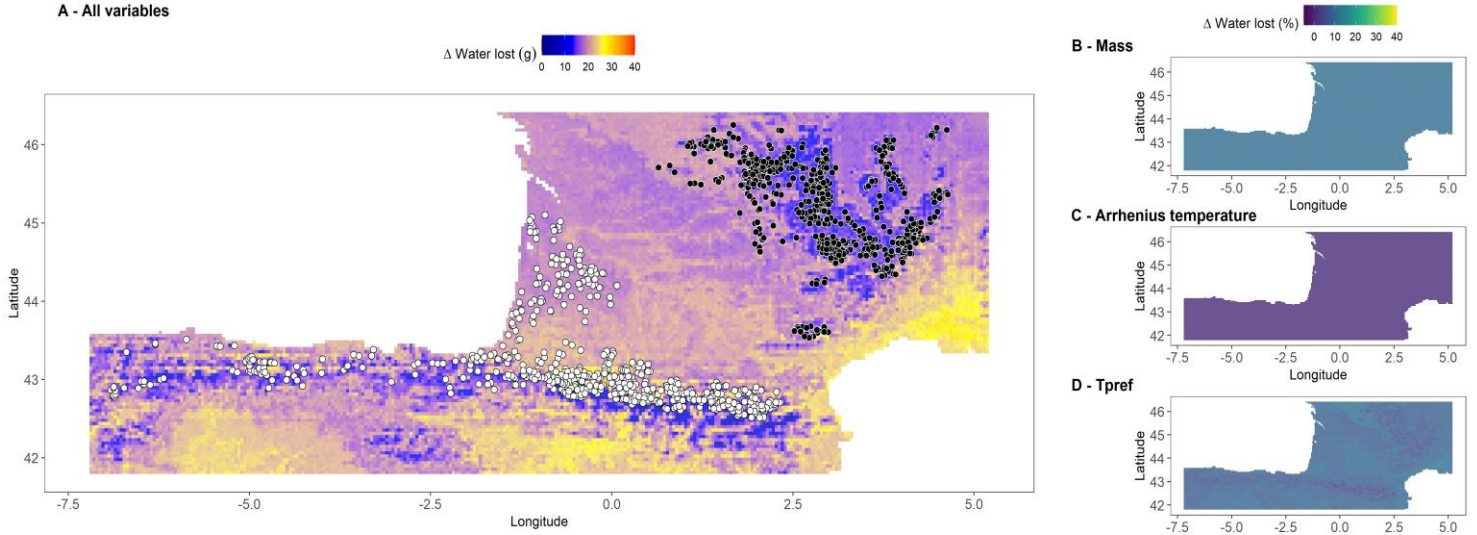
les sentinelles du climat
Nouvelle-Aquitaine

Corrélation écophysiologie et distribution



Modélisation du coût énergétique de la viviparité

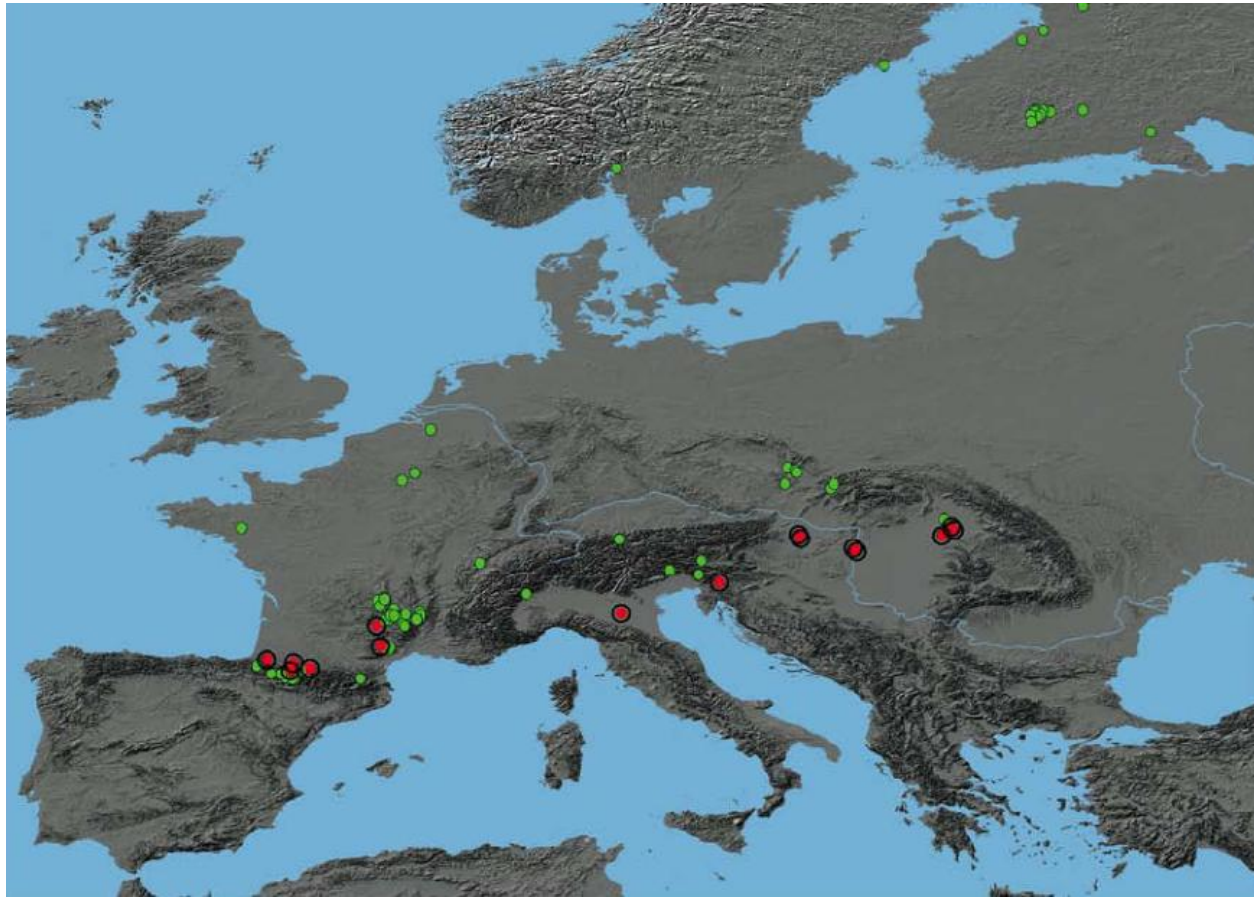
- Coût sensible dans les populations ovipares de plaine (A, + 26.3 kJ soit environ 20 g de grillon frais)
- Différence expliquée surtout par la sensibilité thermique du métabolisme vivipare (C)



Modélisation du coût hydrique de la viviparité

- Coût sensible dans les populations ovipares de plaine (A, +19.1 g d'eau)
- Différence expliquée surtout par les préférences thermiques (C)

Dynamique de déclin récent en Europe

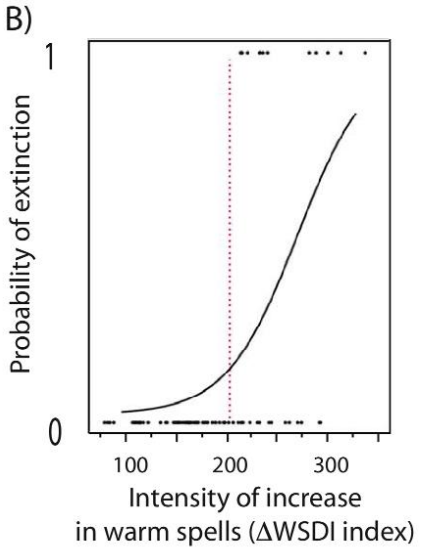


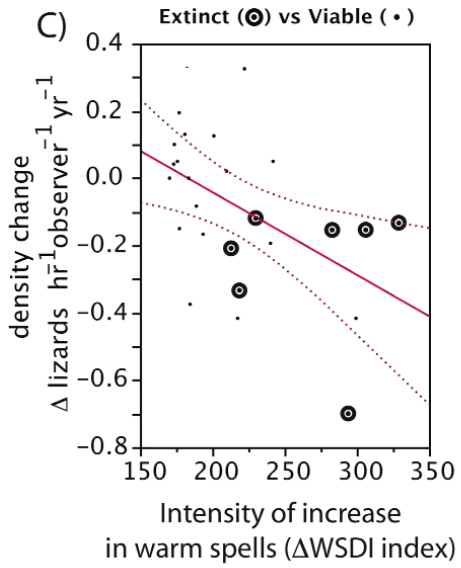






Barry Sinervo, Benoit Heulin, Donald Miles, Ivan Zwach, Virginie Lepetz, Manuel Massot, Tuula A. Oksanen and Jean Clobert. Données non publiées.





Tendances et vulnérabilité dans le Massif Central
Suivis de la forme vivipare



Trajectoires démographiques des populations

- **Caractérisation opportuniste de la morphologie des lézards dans plus de 28 sites depuis les années 80-90**
- **Suivi régulier tous les 2-3 ans normalement ou sinon sur des pas de temps moins réguliers de 22 populations: abondance, morphologie et reproduction**
- **Données spécifiques récoltées certaines années pour des projets de recherche sur la thermorégulation, l'hydrorégulation, le stress ou le vieillissement**





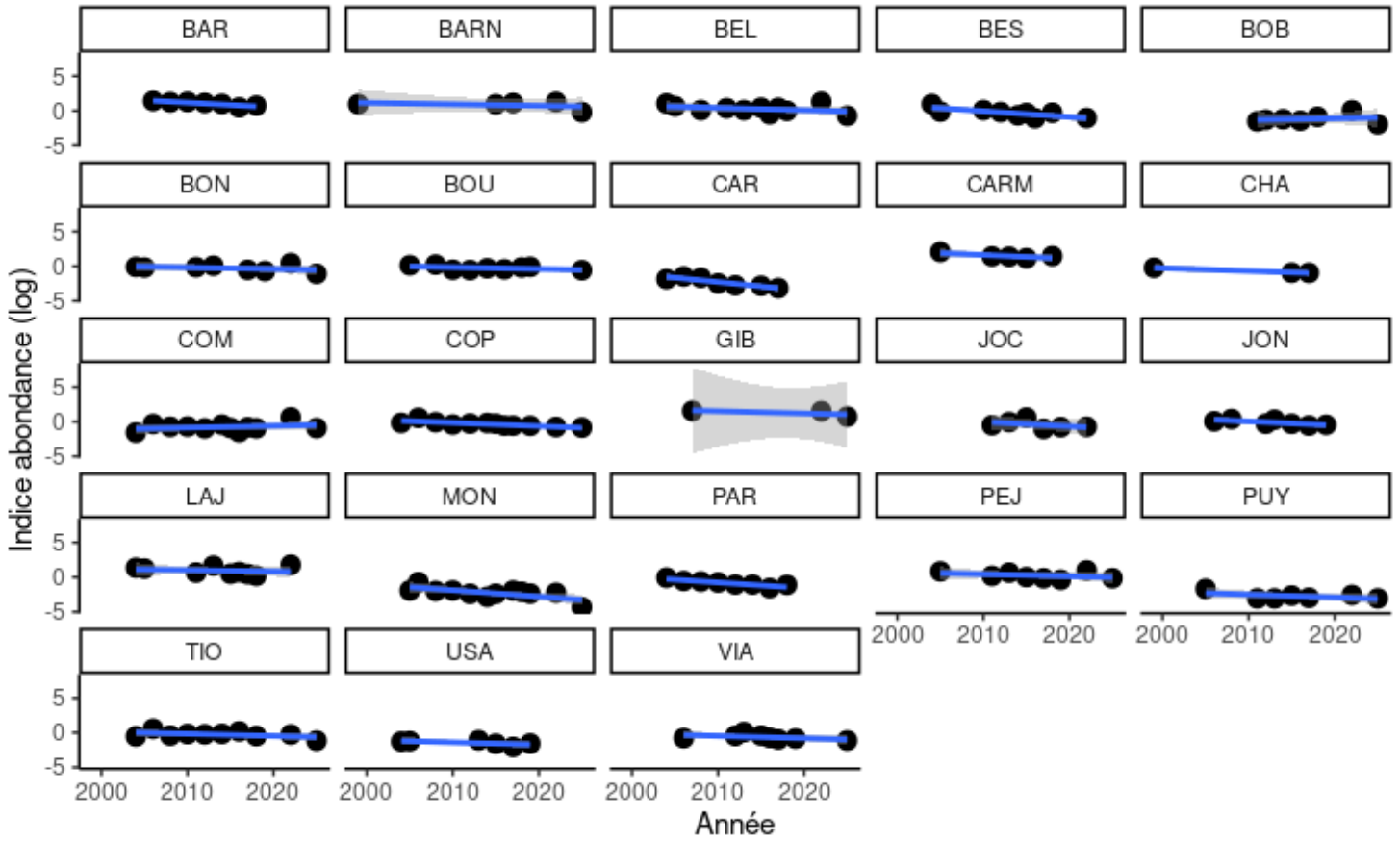








Trajectoires démographiques des populations

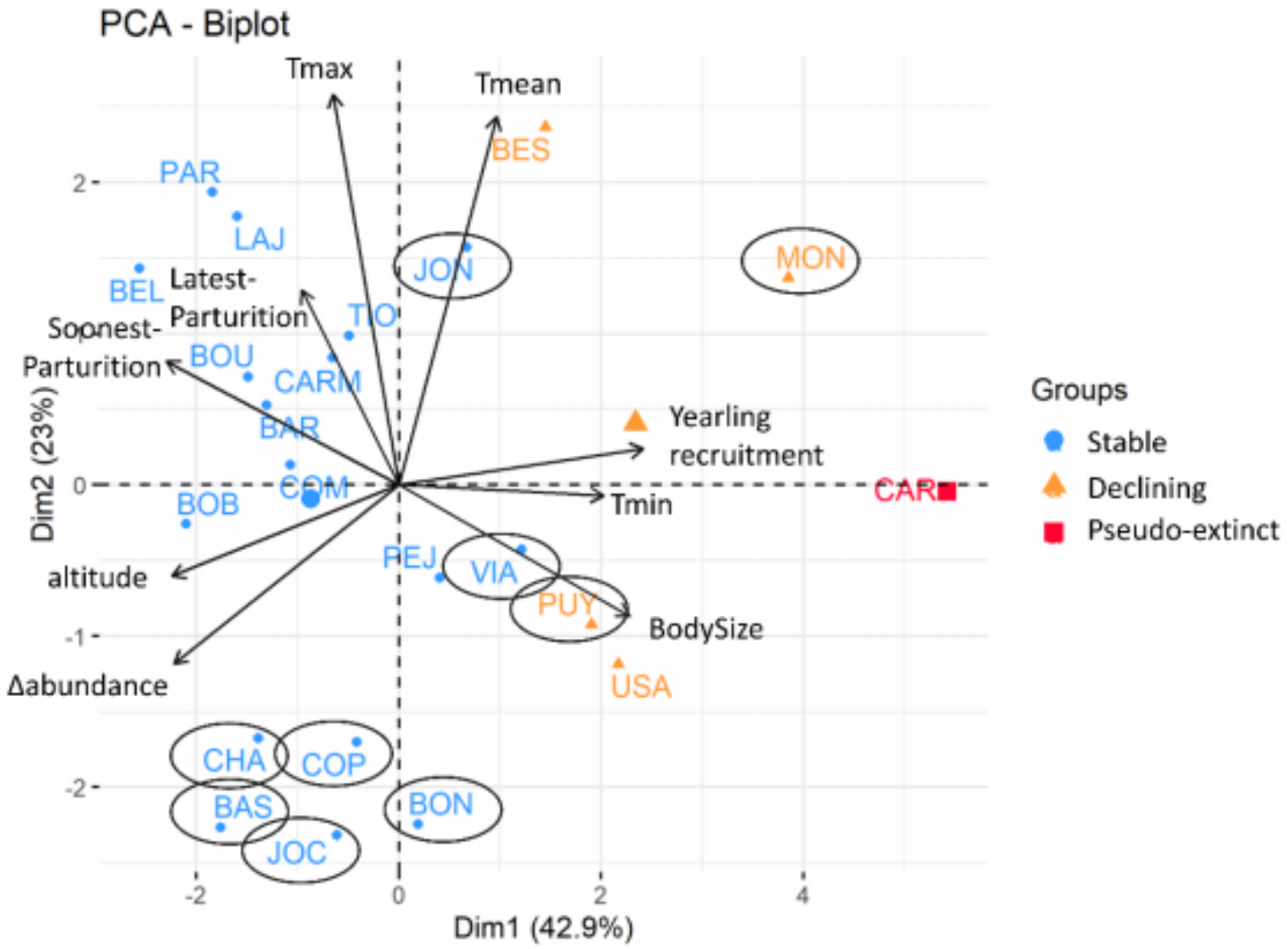


- **Suivi d'abondance sur 23 sites dont 21 avec plus de 3 années de suivi, 1 population forestière abandonnée (Le Born) après destruction par un projet éolien**
- **Forte variation de densité des populations indépendamment du taux de croissance**
- **Tendance globale au déclin dont 2 populations en voie d'extinction (Mont Caroux et Montselgues) et 1 population éteinte non représentée dans le suivi (Montalet)**

Calcul d'un indice d'abondance en nombre de lézards par ha par observateur par heure de prospection
Modèle de croissance exponentielle de chaque population

Un gradient climatique d'histoire de vie

- **Comparaison des traits de vie mesurés sur 2015-2018 pour 23 populations**
- **Axe de covariation entre dynamique de déclin, altitude (1000-1500m), taille et maturation des individus, et dates de reproduction**
- **Conditions climatiques nocturnes plus discriminantes que conditions diurnes**



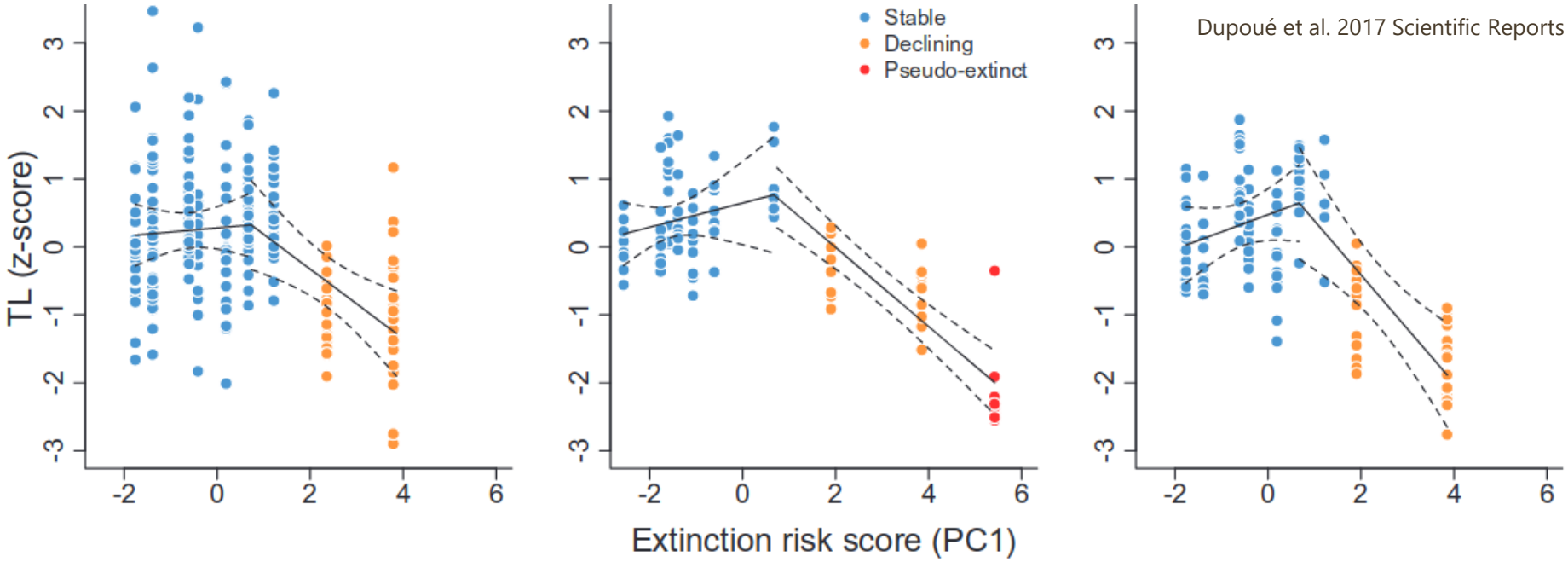
Dupoué et al. 2022. PNAS.

Des télomères plus courts dans les populations en déclin





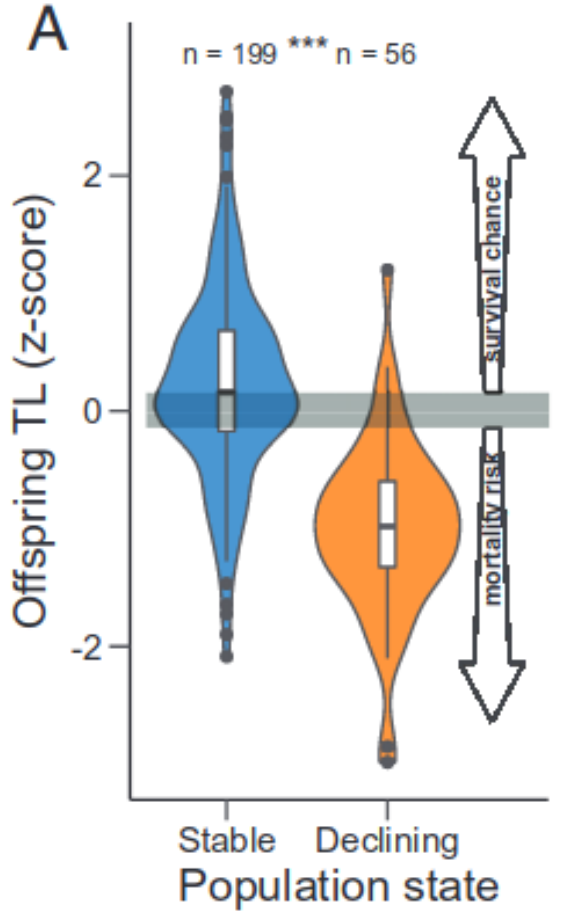




Dupoué et al. 2017 Scientific Reports et Dupoué et al. PNAS 2022.

FROID → **CHAUD**

Des jeunes lézards a priori moins viables



Les nouveau-nés des populations déclinantes sont nés avec des télomères raccourcis dès la naissance.

Au sein des populations, la longueur de télomères des jeunes est fortement corrélée à celle des mères et est indépendante des conditions expérimentales thermiques.

Le raccourcissement des télomères devrait compromettre la survie des jeunes d'après une étude en enclos semi-naturels

Accélération du rythme de vie et réchauffement



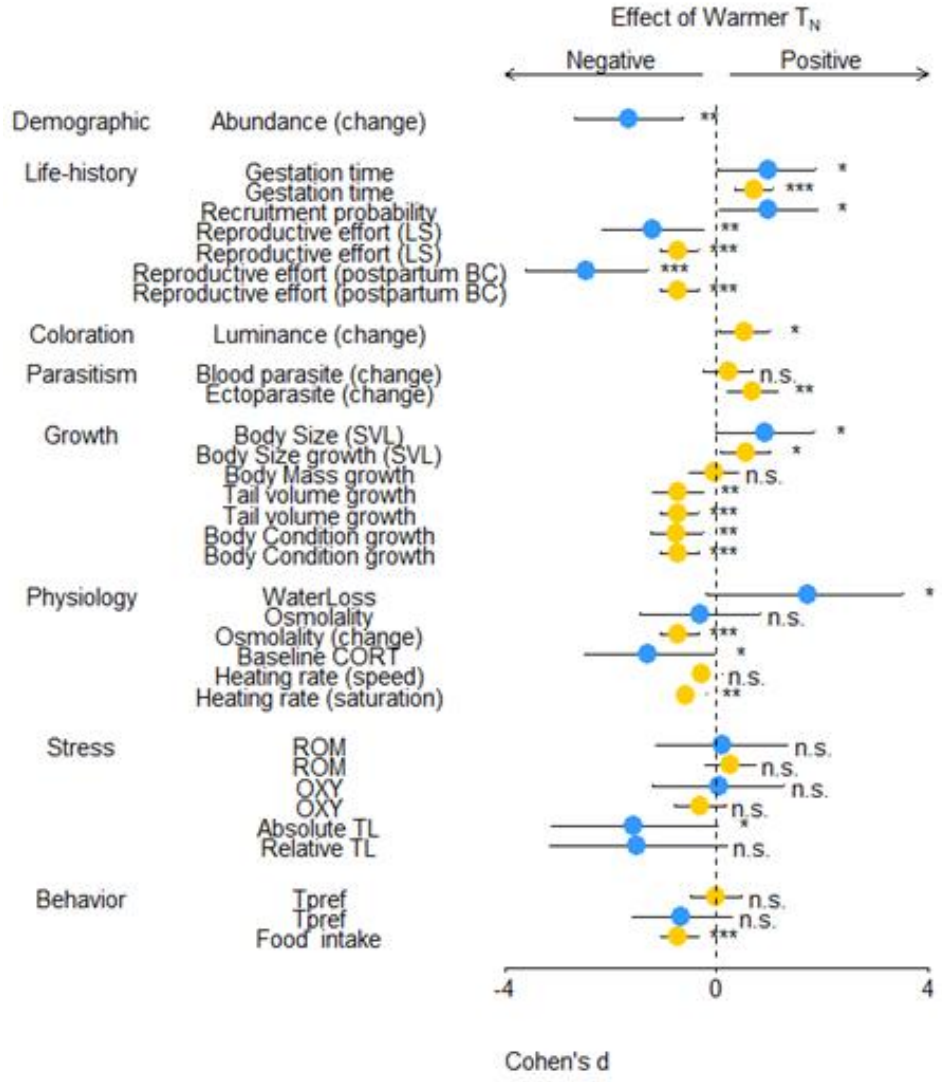








Un rôle potentiel des conditions nocturnes



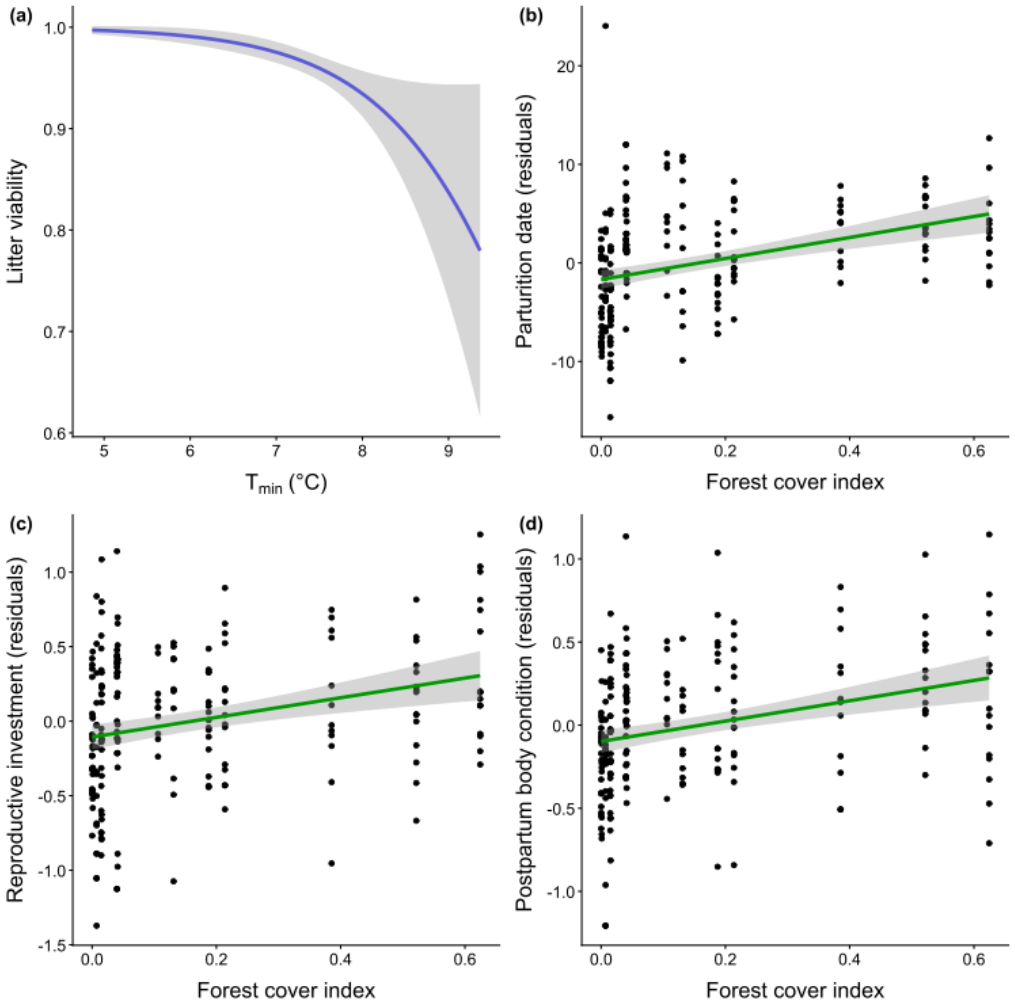
1. **Effets positifs des températures nocturnes sur la vitesse de gestation, la croissance et la maturation sexuelle mais effet négatif sur l'abondance des lézards**

2. **Effets négatifs d'un réchauffement nocturne intense sur la prise alimentaire et le maintien de la balance énergétique, sur la régulation de la balance hydrique, sur l'érosion des télomères, sur le parasitisme externe et sur l'effort de reproduction des femelles vivipares**

Rutschmann et al. Biological Reviews 2024. Meta-analysis par Andréaz Dupoué

Un effet tampon de la couverture forestière ?

- **Gradient de couverture forestière estimée par des images satellitaires et suivi très détaillée des caractéristiques des femelles adultes en juin 2022 (sécheresse)**
- **Températures minimales nocturnes élevées associées à plus d'échecs de reproduction (a)**
- **Couverture forestière élevée associée à un décalage de la phénologie de reproduction (b), un effort de reproduction plus élevée (c) et une condition post-reproduction plus élevée (d)**



Bodineau et al. Oikos. En révision. Comparaison de 14 populations en 2022 (année caniculaire) pour des femelles adultes

Tendances et vulnérabilités en Nouvelle Aquitaine
Suivis des formes ovivipare et vivipare

- **Suivis par transects sur les sites "Sentinelles du climat" par un protocole PopReptile "spécifique"**

- **Expériences sur la forme vivipare du Limousin en 2020 et 2021** (ANR Aquatherm 2018-2023)

- **Données morphologiques et données spécifiques récoltées en 2019 et 2026 pour des projets de recherche comparant des populations ovipares le long d'un gradient d'altitude** (ANR TIPEX 2024-2028, Alexis Rutshmann & Constant Perry)





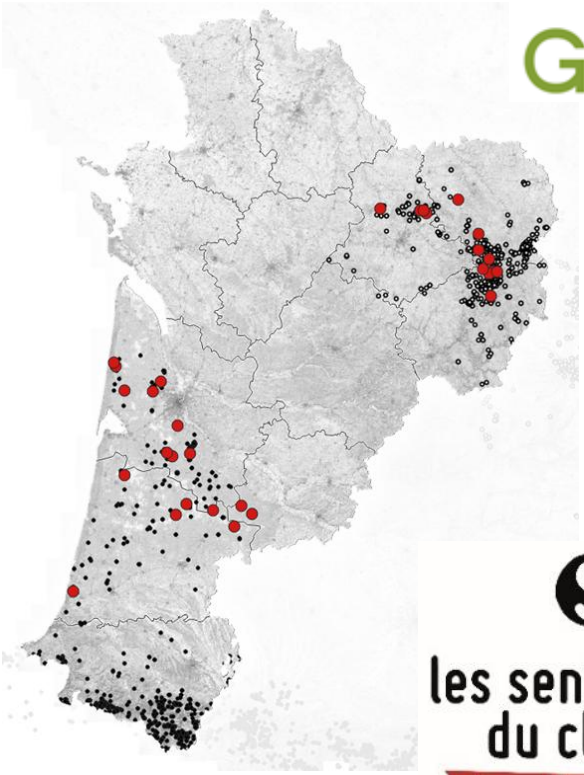
Tendances et vulnérabilités en Nouvelle Aquitaine

Suivis des sites "Sentinelles du climat"

- **Analyses : Dans la continuité du travail de Florèn Hugon et de la SHF (Surveillance nationale)**
  - **Aquitaine :** 2017-2025 de 14 sites différents
  - **Limousin :** 2018-2025 de 13 sites différents
  - 3 passages / an (printemps/début été)
  - 1 transect de 150m / site

- **Modèle d'abondance :** N-mixture multisaison
- **Covariables (détection) :** T(°C), RH(%), Vent, Néb, VPD

- **Régression linéaire** sur l'abondance annuelle prédite

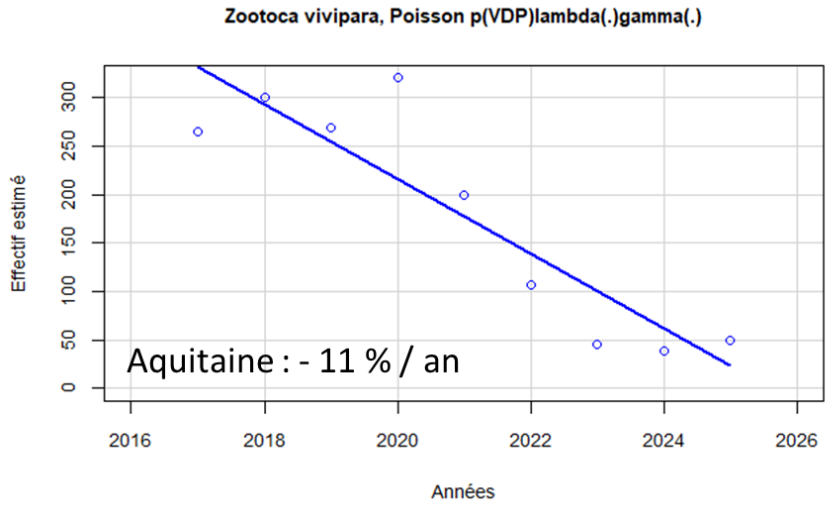


Tendances et vulnérabilités en Nouvelle Aquitaine

Populations ovipares (14 pops)

Pente : -38.5 [-52.6 ; -24.5]

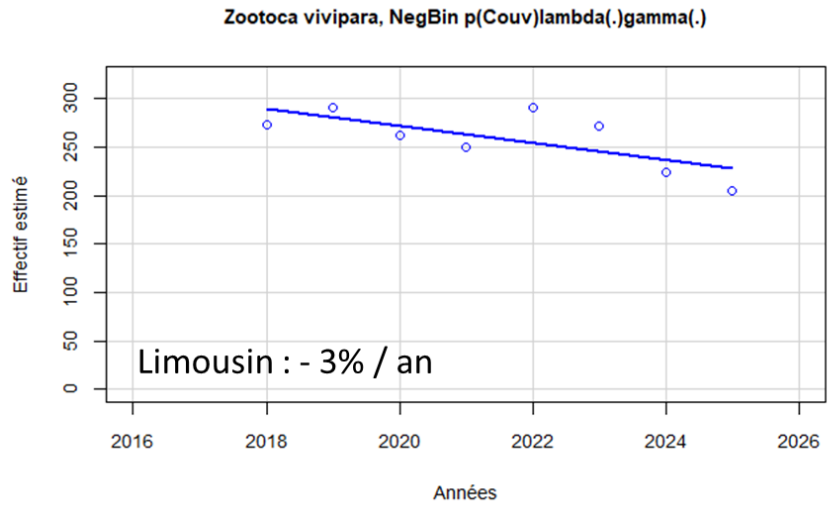
p = **0.001** ; $R^2_{adj.}$ = 0.78



Populations vivipares (13 pops)

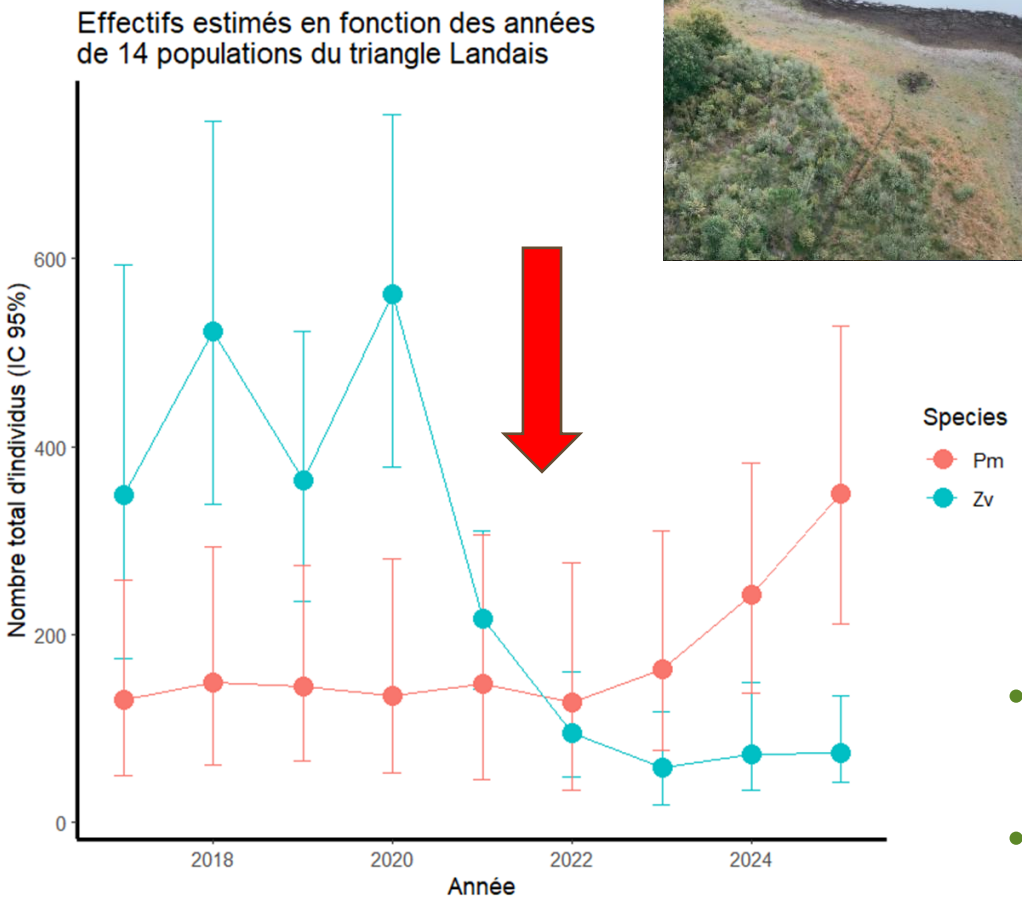
Pente : -8.8 [-15.9,-1.7]

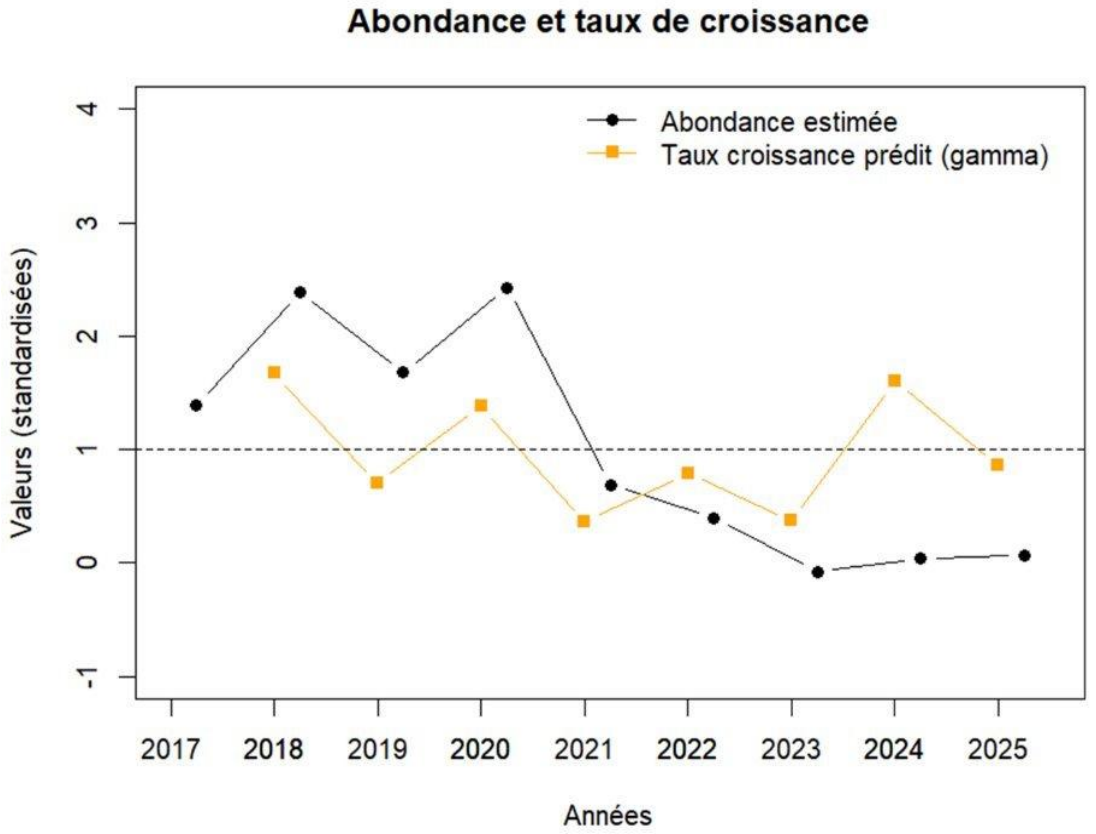
p = ***0.0514*** ; $R^2_{adj.}$ = 0.41



Forme ovipare : Analyse du taux de croissance



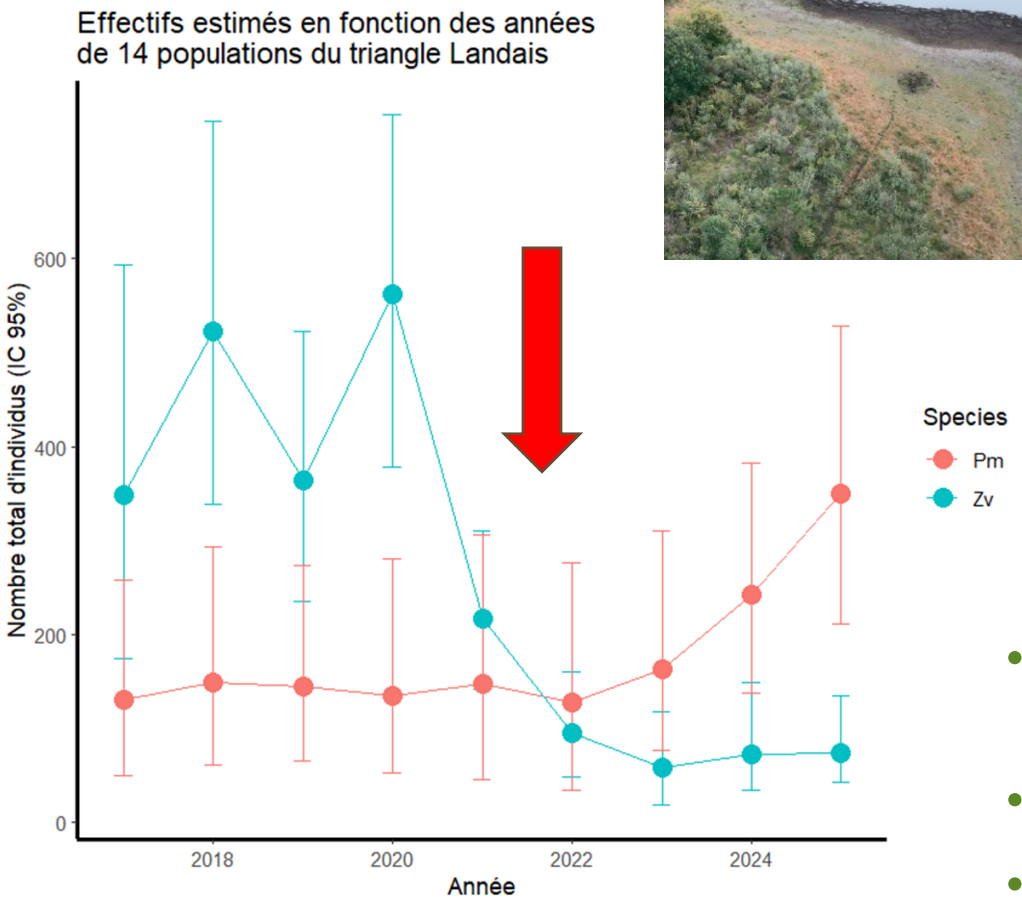


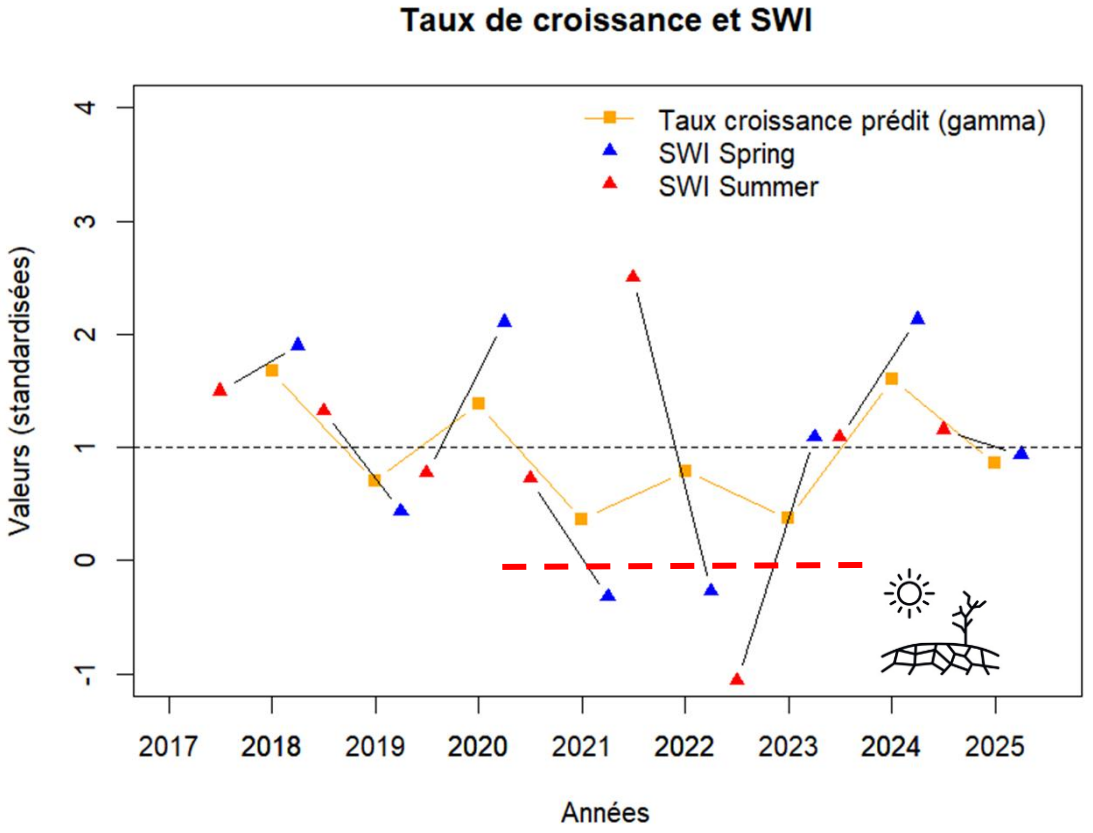


- **Hypothèse climatique : conditions thermiques (Tmax, Tmin) vs. conditions hydriques (SWI) ?**
- **Importance des saisons ?**

Forme ovipare : Analyse du taux de croissance



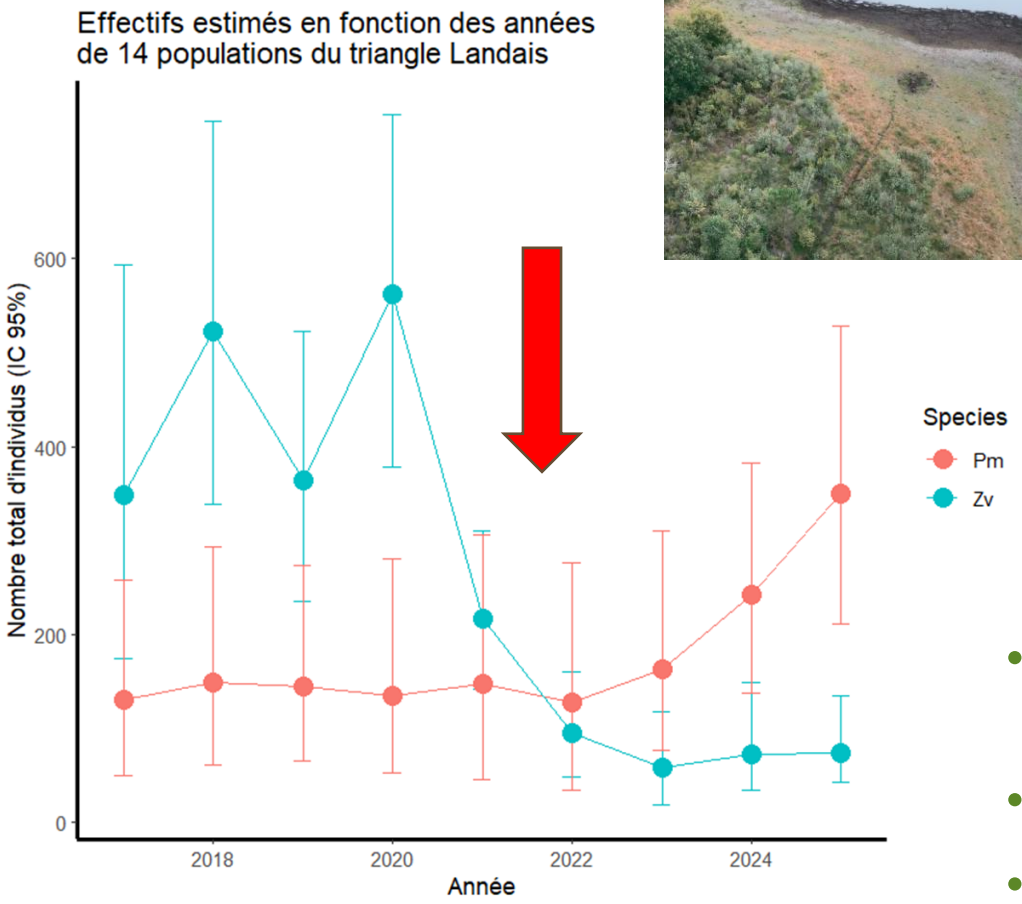


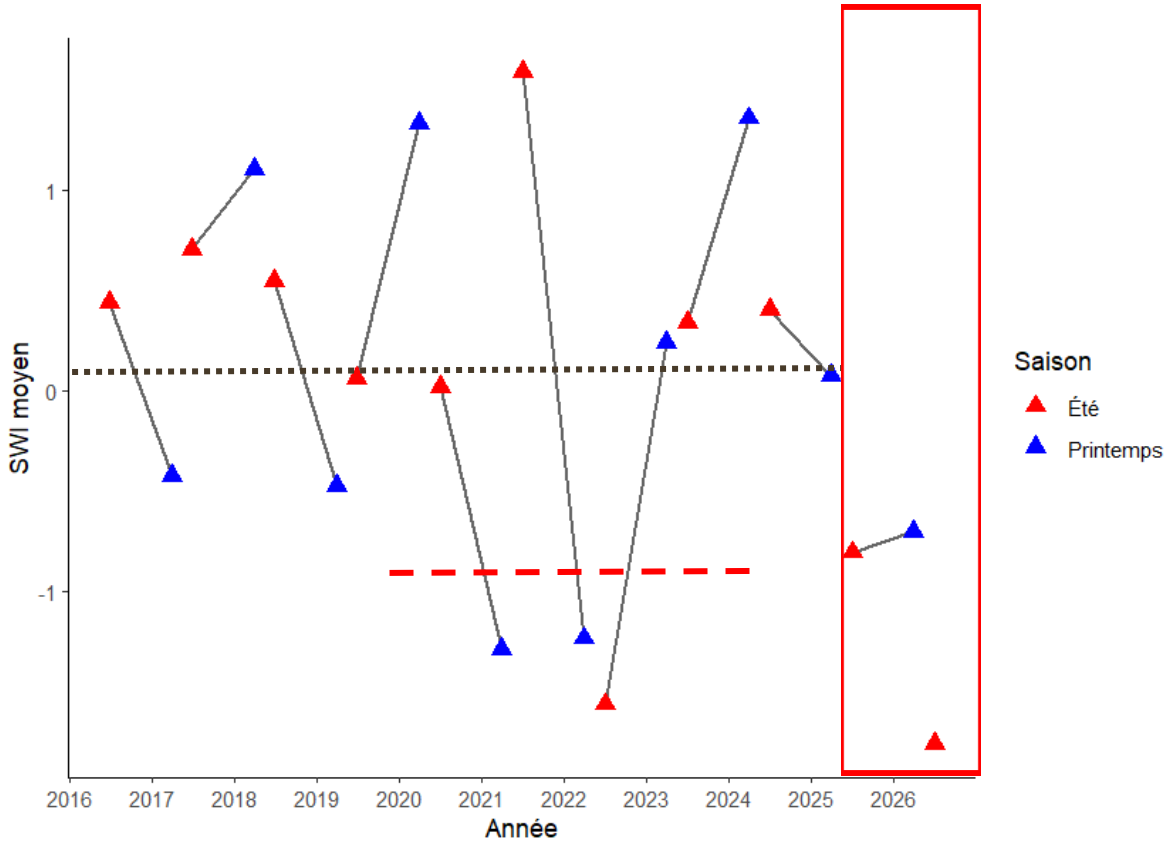


- **Variations du taux de croissance liées aux conditions hydriques des sols (Soil Wetness Index)**
- **Effets additifs du printemps et de l'été**
- **Effet du printemps > à l'été**

Forme ovipare : Analyse du taux de croissance

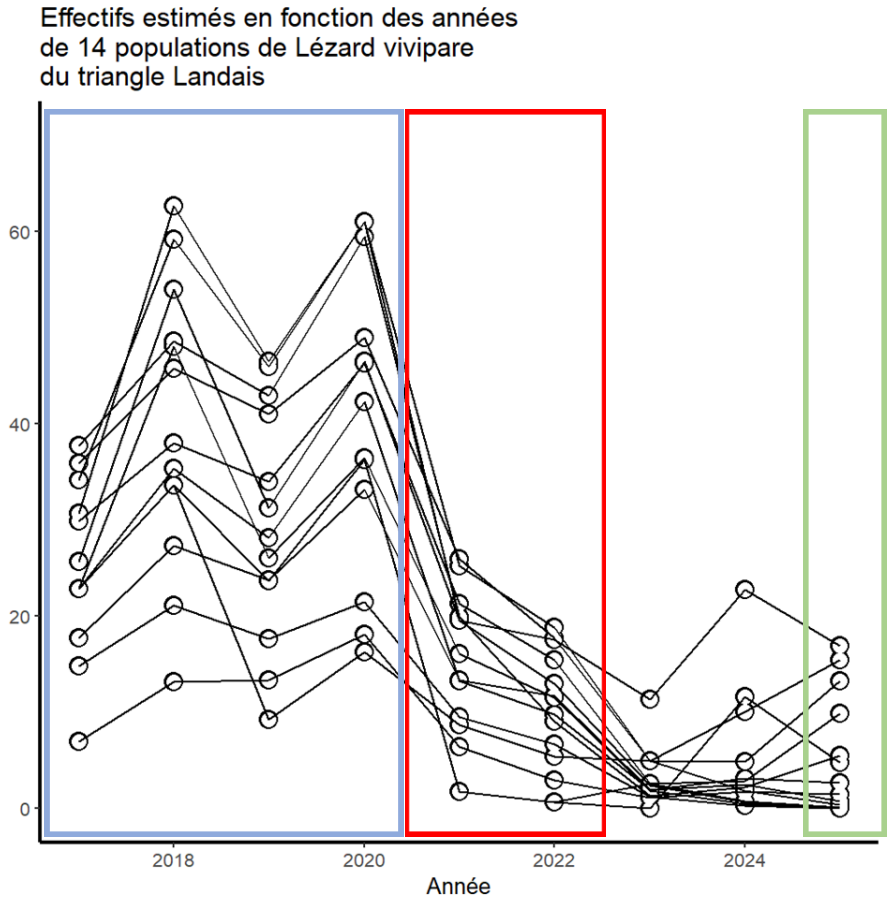




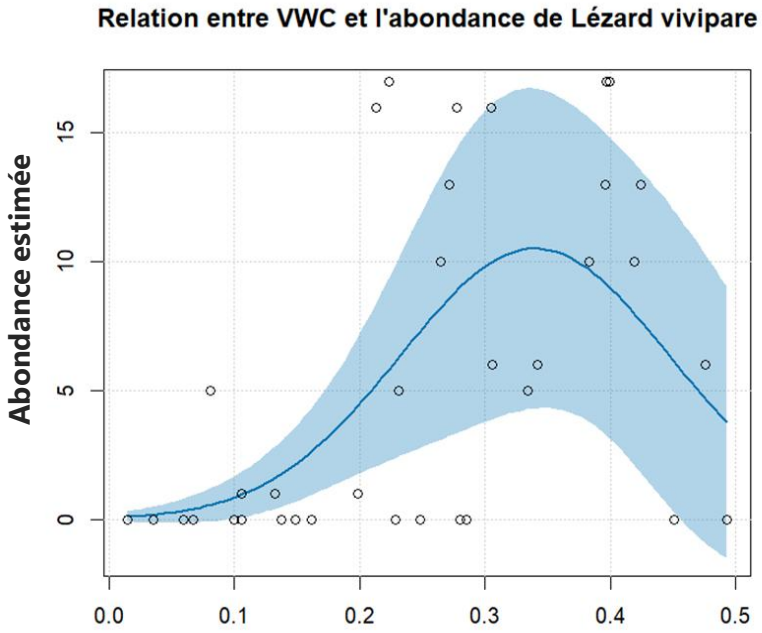


- **Variations du taux de croissance liées aux conditions hydriques des sols (Soil Wetness Index)**
- **Effets additifs du printemps et de l'été**
- **Effet du printemps > à l'été**

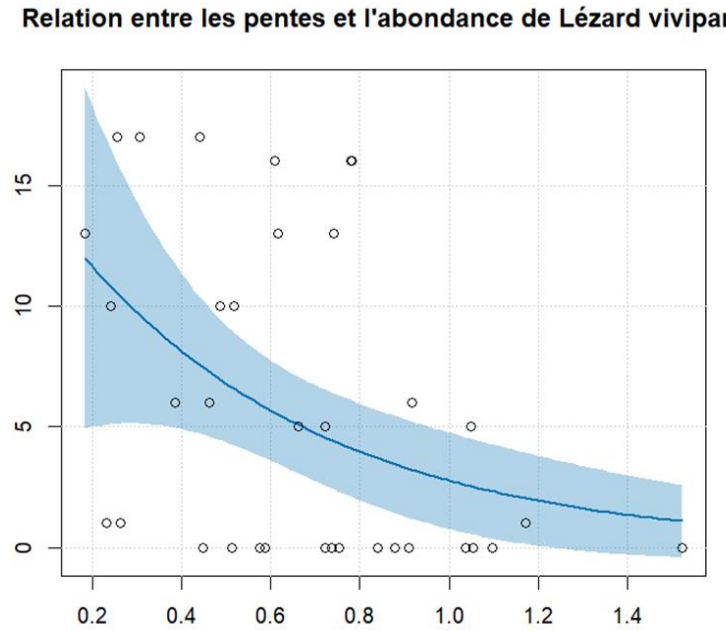
Vulnérabilité de la forme ovipare



- **Variabilité des abondances entre populations ?**
- **Hypothèse de la qualité des milieux :**
  - **Effets lagunes (mésoclimat) ?**
  - **Qualité des zones humides à l'étiage ?**
  - **Effets des végétations?**



- **Humidité du sol à l'étiage** **+**



+ **Tampon thermique des végétations** **-**

les sentinelles du climat
Nouvelle-Aquitaine

Conclusions

- **Une espèce commune menacée par les destructions de ses habitats d'après une étude à grande échelle et les atlas régionaux et nationaux**
- **Des causes locales multiples confirmées par les suivis – destruction physique de l'habitat, feux de forêt, introduction de gibier de chasse à haute densité**
- **Une persistance des populations compromise par le changement climatique notamment via les évènements extrêmes même dans les habitats "préservés"**
  - Disparition des populations en limite d'aire de répartition (marge chaude)
  - Altération des conditions thermiques nocturnes dans le Massif Central
  - Forte sensibilité à la dégradation de la qualité hydrique de l'environnement en Nouvelle Aquitaine, notamment en plaine

Conclusions

- **Quelles stratégies de conservation pour réduire les pressions climatiques ?**
  - Diminuer l'impact sur les milieux
  - Diminuer l'exposition des animaux
- **Pistes d'action envisageables dans les populations les plus sensibles**
  - Restaurer la fonctionnalité des zones humides pour maintenir la qualité hydrique des sols en période de sécheresse
  - Adapter la gestion des habitats pour maintenir une mosaïque de microhabitats favorables à la thermo-hydrorégulation des animaux (végétations herbacées et arborées)
- **Objet des travaux d'un projet LIFE "Sentinels Clim'Adapt" porté par Cistude Nature et ses 17 partenaires (associatifs et établissements publics)**

Merci aux nombreux collaborateurs

Contacts :

Jean-François Le Galliard
iEES Paris, Sorbonne Université, CNRS, UMR 7618, Tours 44-45, 4 place Jussieu, 75005, Paris, France
Ecole normale supérieure, PSL Research University, Département de biologie, CNRS, UMS 3194, Centre de recherche en écologie
galliard@bio.ens.psl.eu

Michaël Guillon
Cistude Nature,76 rue du Médoc, 33185 Le Haillan, France
michael.guillon@cistude.org

Olivier Lourdais
CEBC CNRS-Univ. La Rochelle, UMR 7372, 79360 Beauvoir sur Niort, France
lourdais@cebc.cnrs.fr

Événement organisé par :

Société Herpétologique de France

Cistude Nature

cpie Littoral Basque Euskal Itsasbazterra

Avec le soutien technique et financier de :

Préfète de la Région Nouvelle-Aquitaine
Liberté
Égalité
Fraternité

Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité et des Négociations internationales sur le Climat et la Nature
Liberté
Égalité
Fraternité

Visit Bayonne Baiona-Pays Basque

Bayonne Baiona-Pays Basque

