

ANALYSE DE 150 ANS DE DONNÉES BOTANIQUES EN TOURAIN

EXEMPLES D'EXPLOITATION DES DONNÉES ANCIENNES POUR METTRE EN ÉVIDENCE DES CHANGEMENTS D'AIRES D'OCCUPATION

Damien AVRIL

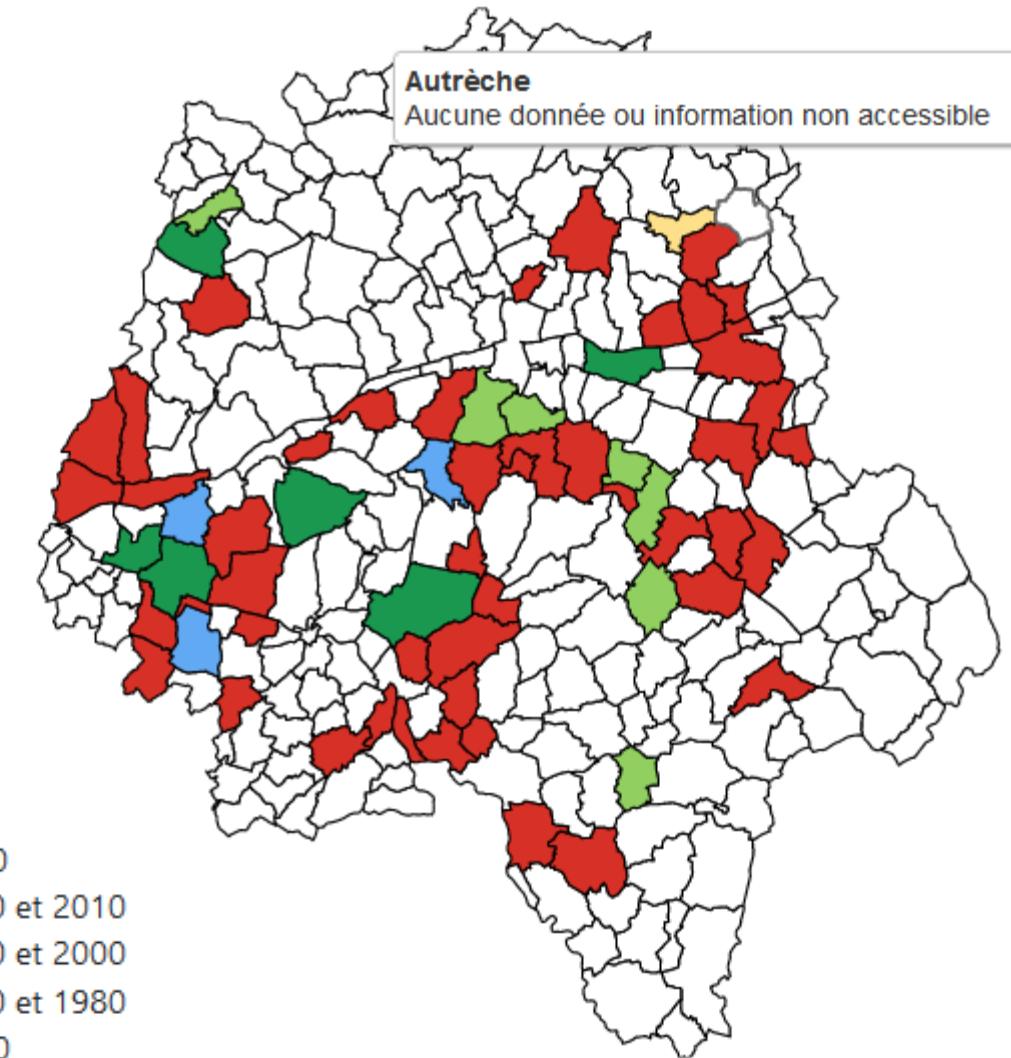


QUELQUES EXEMPLES DE CONSTATS FAITS PAR LES BOTANISTES TOURANGEAUX

Régression de la Gesse sphérique (*Lathyrus sphaericus*)



- 1 nouvelle commune en 2023
- Observation en 2023
- Dernière observation après 2010
- Dernière observation entre 2000 et 2010
- Dernière observation entre 1980 et 2000
- Dernière observation entre 1950 et 1980
- Dernière observation avant 1950



ANALYSE DE 150 ANS D'OBSERVATIONS BOTANIQUES EN TOURAIN



MÉTHODOLOGIE

Jeu de données mobilisé

Téléchargement de l'ensemble des données de flore vasculaire sur le département d'Indre-et-Loire, depuis le GBIF.

> 1 millions de données mobilisées



Mise à jour taxonomique :

- Suppression des données au genre ou à la famille
- Classement au niveau de l'espèce des données infra-spécifiques
- Liaison avec le référentiel taxonomique TAXREF V16

MÉTHODOLOGIE

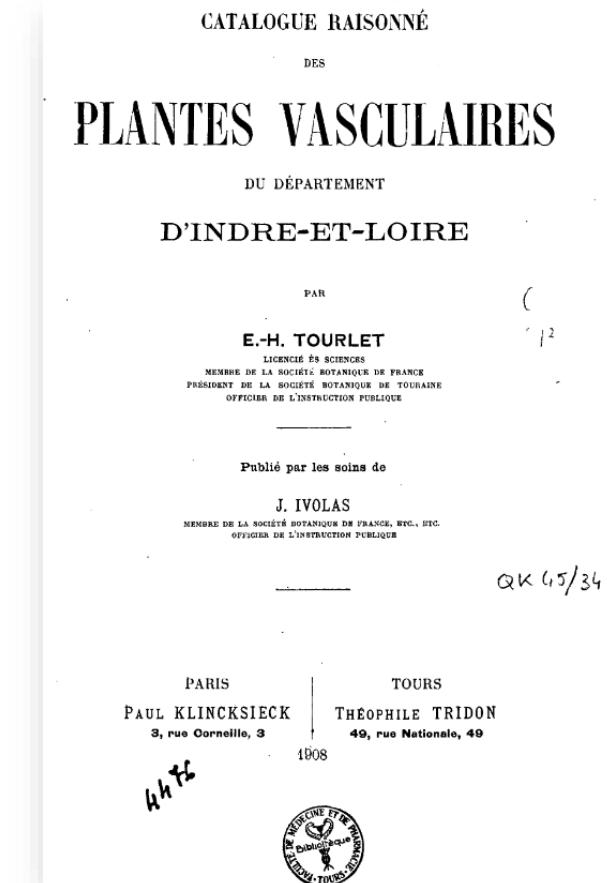
La période 1800-1950

Quelques botanistes ont largement contribué à la connaissance de la flore du département : Boreau, Dujardin, Diard, Barnsby, etc.

Ernest-Henry Tourlet

-> Le catalogue de 1908 : une synthèse de ses nombreuses observations sur la période 1861 – 1907 et de ses échanges avec les autres botanistes

-> un herbier exceptionnel de plus 9 000 planches sur la flore du département.



MÉTHODOLOGIE

La période 1800-1950 : zoom sur le contenu du catalogue

ADONIS

7. — **A. AUTUMNALIS** L. — AC. Champs calcaires, jardins ; ça et là dans tout le département, mais jamais abondant.

Statuts de rareté

8. — **A. FESTIVALIS** L. — AR. Champs cultivés ou incultes des terrains calcaires.

Liste quasi-exhaustive des communes sur lesquelles Tourlet avait des données pour les espèces très rares à assez rares.

R. au nord de la Loire et du Cher : **Notre-Dame-d'Oé**, près du bourg (Del. *Cat.*) ! — Moins R. ailleurs : — **Sublaines**, près de Cours et du bois de Gaulpied !; **Athée**, près de Bussière !; **Cigogné**, AC. ça et là !; **Druyes**, près de la Roulière ! — **Loches**, près de la Rue-des-Ruisseaux !; **Dolus** (Diard *Cat.*); **Tauxigny**, coteaux de l'Echandon !; **Balesmes**, au-dessus de la Lardinière !; **Ligueil**, à la Jasnière ! et à Piégu (Del. *herb.*). — Ça et là sur les coteaux de la Vienne à **Ports** ! et à **Marcilly** !; **Parçay**, aux Renardières !; **Tavant**, à Crotilles ! et à Braslou !; **Sazilly**, à la Boudinière !; **Lémeré**, AC. au nord du bourg et du Riveau ! et ça et là ailleurs !; **Champigny**, à Cachemouche !; **Chaveignes**, près de la Persillière !; **Richelieu**, champs bordant la route de Loudun !; etc.

MÉTHODOLOGIE

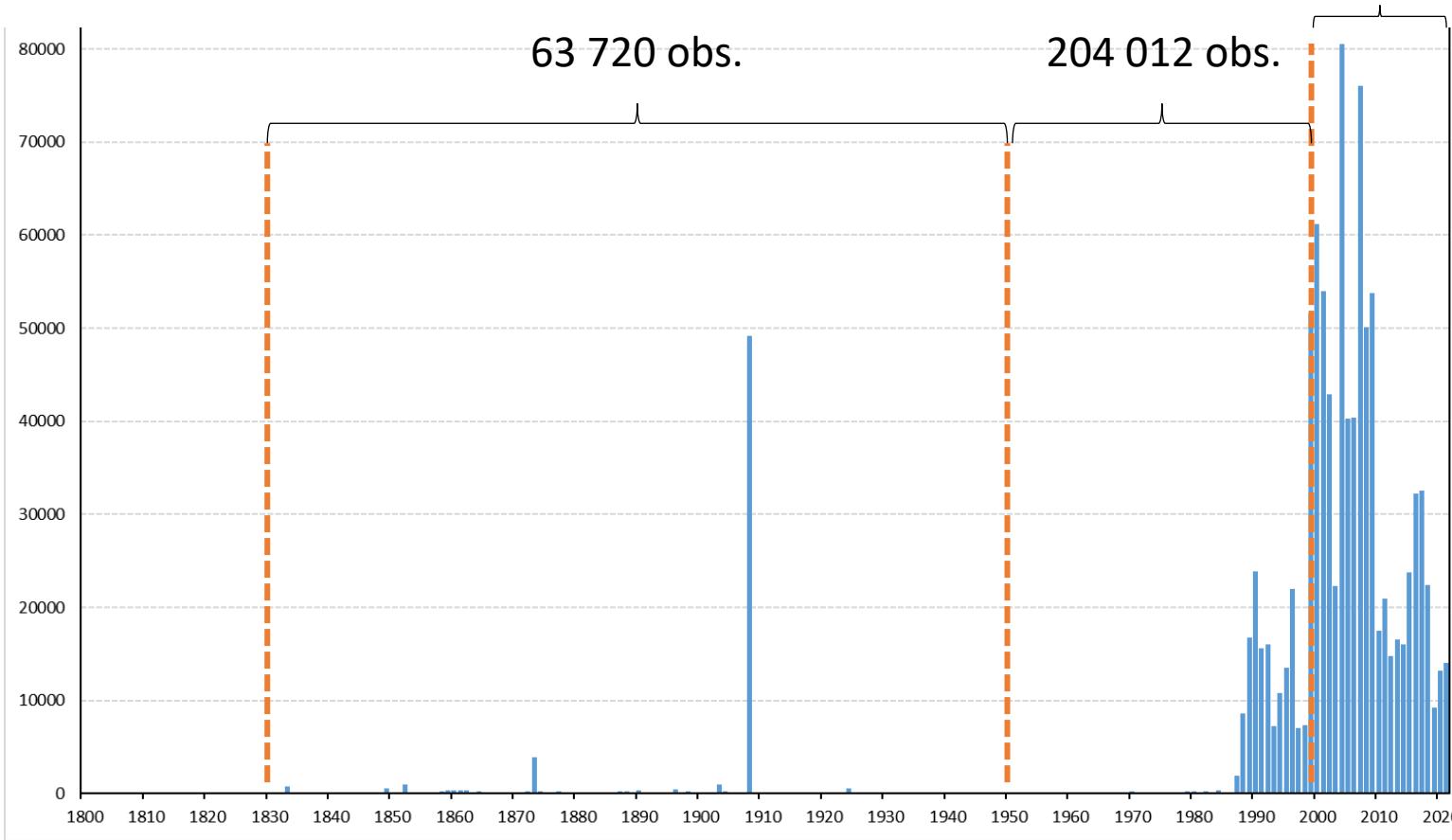
Choix des périodes d'étude

1830-1950

Comparaison

2000-2023

756 240 obs.



MÉTHODOLOGIE

Utilisation des indices de rareté du catalogue de Tourlet pour calculer l'aire d'occupation

RRR : extrêmement rare

RR : très rare

R : rare

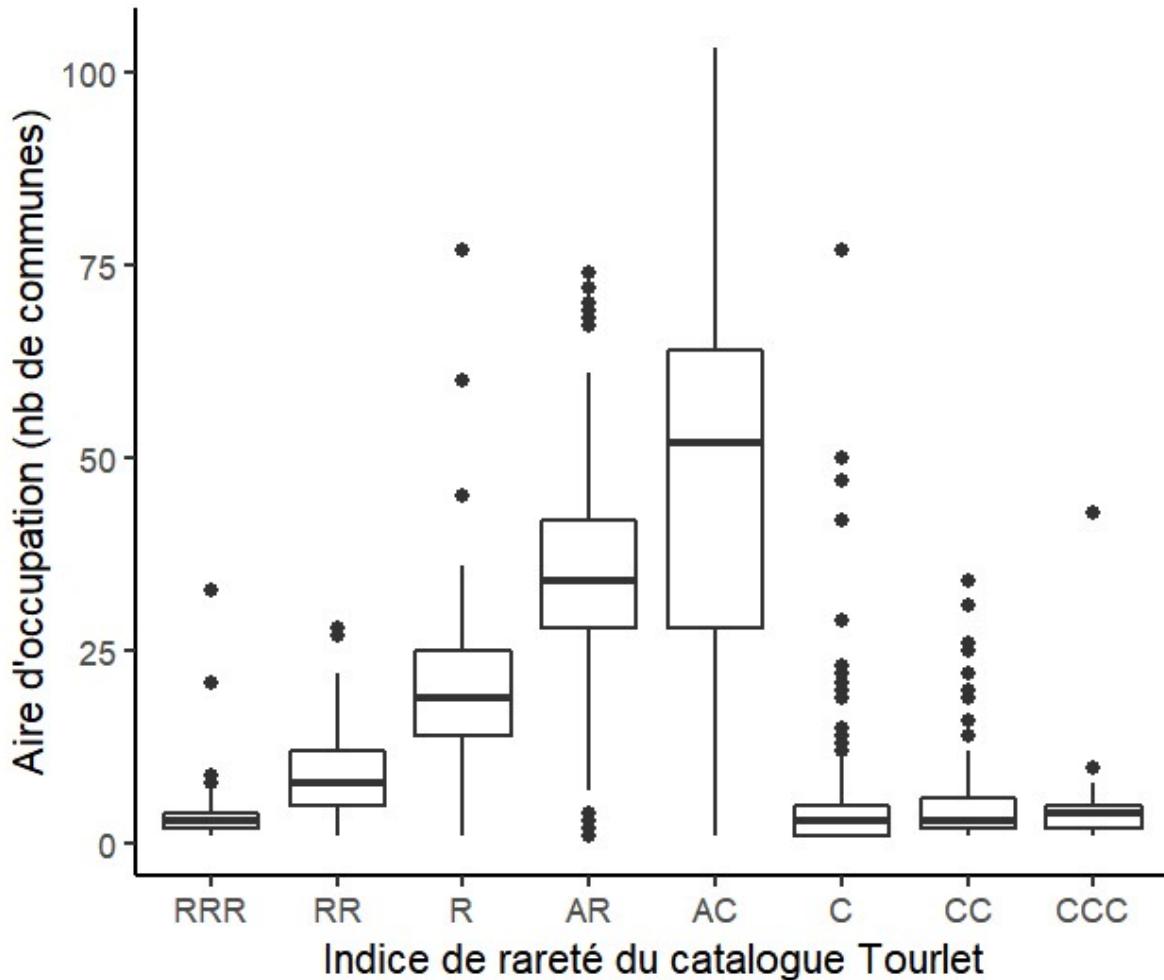
AR : assez rare

AC : assez commun

C : commun

CC : très commun

CCC : extrêmement commun



MÉTHODOLOGIE

Utilisation des indices de rareté du catalogue de Tourlet pour calculer l'aire d'occupation

RRR : extrêmement rare

RR : très rare

R : rare

AR : assez rare

AC : assez commun

C : commun

CC : très commun

CCC : extrêmement commun

Nb de communes par classe de rareté dans le catalogue de Cordier *et al.* (2010)

Rareté	Min	Max
CCC	178	277
CC	89	177
C	45	88
AC	23	44
AR	12	22
R	7	11
RR	4	6
RRR	1	3

MÉTHODOLOGIE

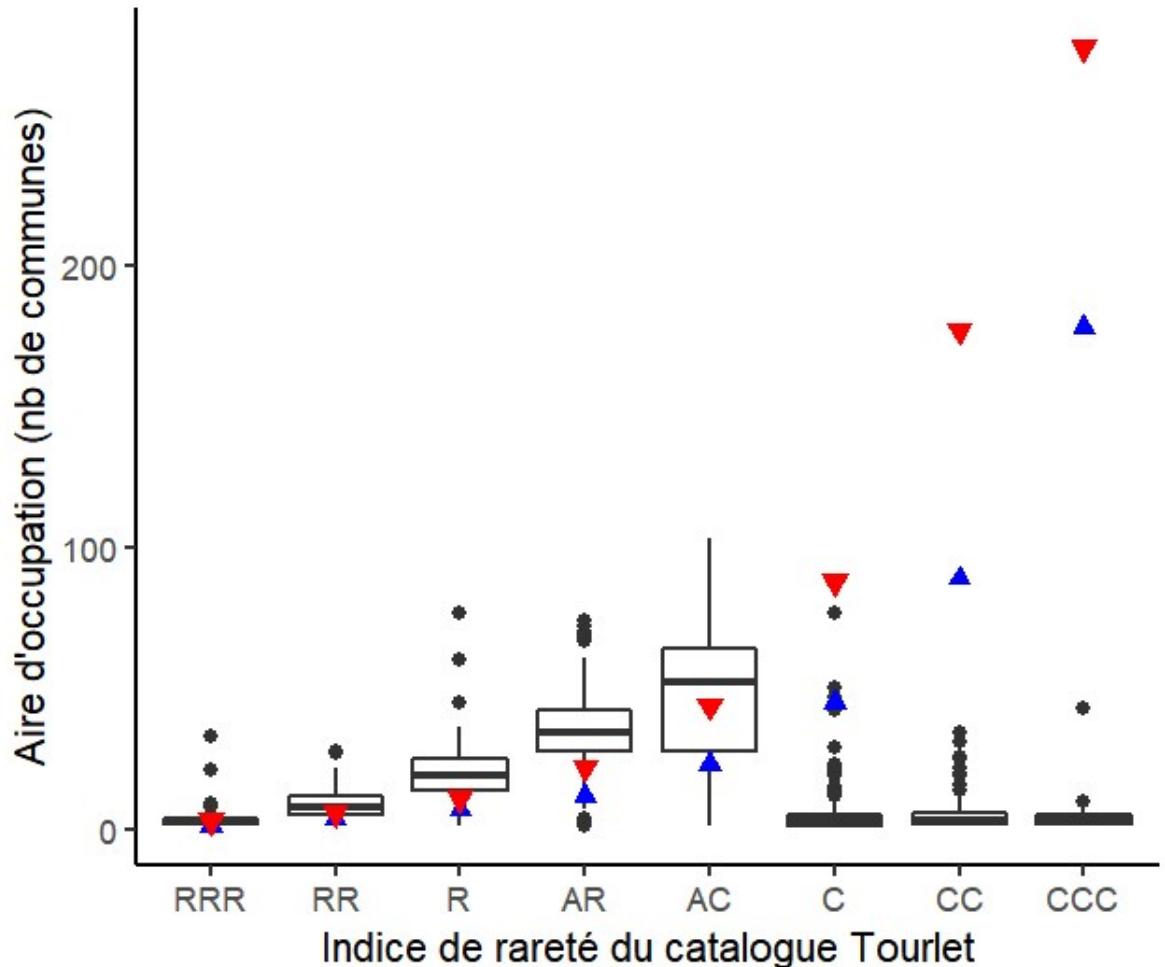
Utilisation des indices de rareté du catalogue de Tourlet pour calculer l'aire d'occupation

Pour les espèces RRR à AR :

⇒ Utilisation du nombre de communes où l'espèce a été vue au moins une fois sur la période 1800-1950

Pour les espèces AC à CCC :

=> Utilisation de la borne inférieure (triangles bleus sur la figure ci-contre) des classes de Cordier et al. (2010) sauf si le nombre de communes était supérieur à cette borne.



MÉTHODOLOGIE

Caractérisation des changements d'aire d'occupation

- Espèces éteintes : espèce présente au moins dans une commune sur la période 1800-1950 et non revue sur la période 2000-2023.
- Espèces en régression : espèce dont l'aire d'occupation a manifestement régressé entre les deux périodes.
- Espèces stables ou en augmentation d'aire : toutes les autres.

MÉTHODOLOGIE

Modélisation des aires d'occupation sur la période 1980-2024

- Recours à des modèles bayésiens d'occupation
- Utilisation de la méthode proposée par Outhwaite *et al.* 2018 (et 2019)
- Principe : intégrer la pression de prospection (mesurée en nombre d'espèces contactées par jour d'observation sur un site donné) comme *prior* pour estimer la probabilité qu'une espèce soit présente sur une maille alors qu'elle n'y a pas été observée.

Prior : dans le théorème de Bayes, la probabilité *a priori* (ou *prior*) désigne une probabilité se fondant sur des données ou connaissances antérieures à une observation.

Bibliographie

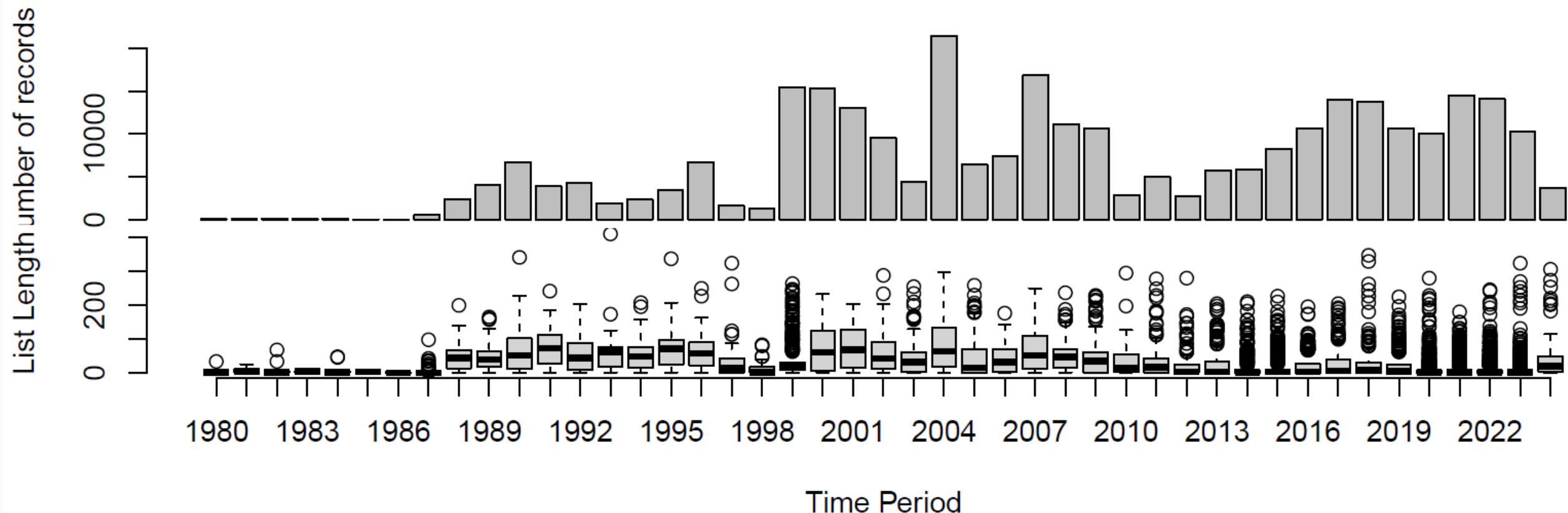
Outhwaite, C.L., Chandler, R.E., Powney, G.D., Collen, B., Gregory, R.D., Isaac, N.J.B., 2018. Prior specification in Bayesian occupancy modelling improves analysis of species occurrence data. Ecological Indicators 93, 333–343. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X18303443?via%3Dihub>

Outhwaite, C.L., Powney, G.D., August, T.A., Chandler, R.E., Rorke, S., Pescott, O.L., Harvey, M., Roy, H.E., Fox, R., Roy, D.B., Alexander, K., Ball, S., Bantock, T., Barber, T., Beckmann, B.C., Cook, T., Flanagan, J., Fowles, A., Hammond, P., Harvey, P., Hepper, D., Hubble, D., Kramer, J., Lee, P., MacAdam, C., Morris, R., Norris, A., Palmer, S., Plant, C.W., Simkin, J., Stubbs, A., Sutton, P., Telfer, M., Wallace, I., Isaac, N.J.B., 2019. Annual estimates of occupancy for bryophytes, lichens and invertebrates in the UK, 1970–2015. Sci Data 6, 259. <https://www.nature.com/articles/s41597-019-0269-1>

MÉTHODOLOGIE

Modélisation des aires d'occupation sur la période 1980-2024

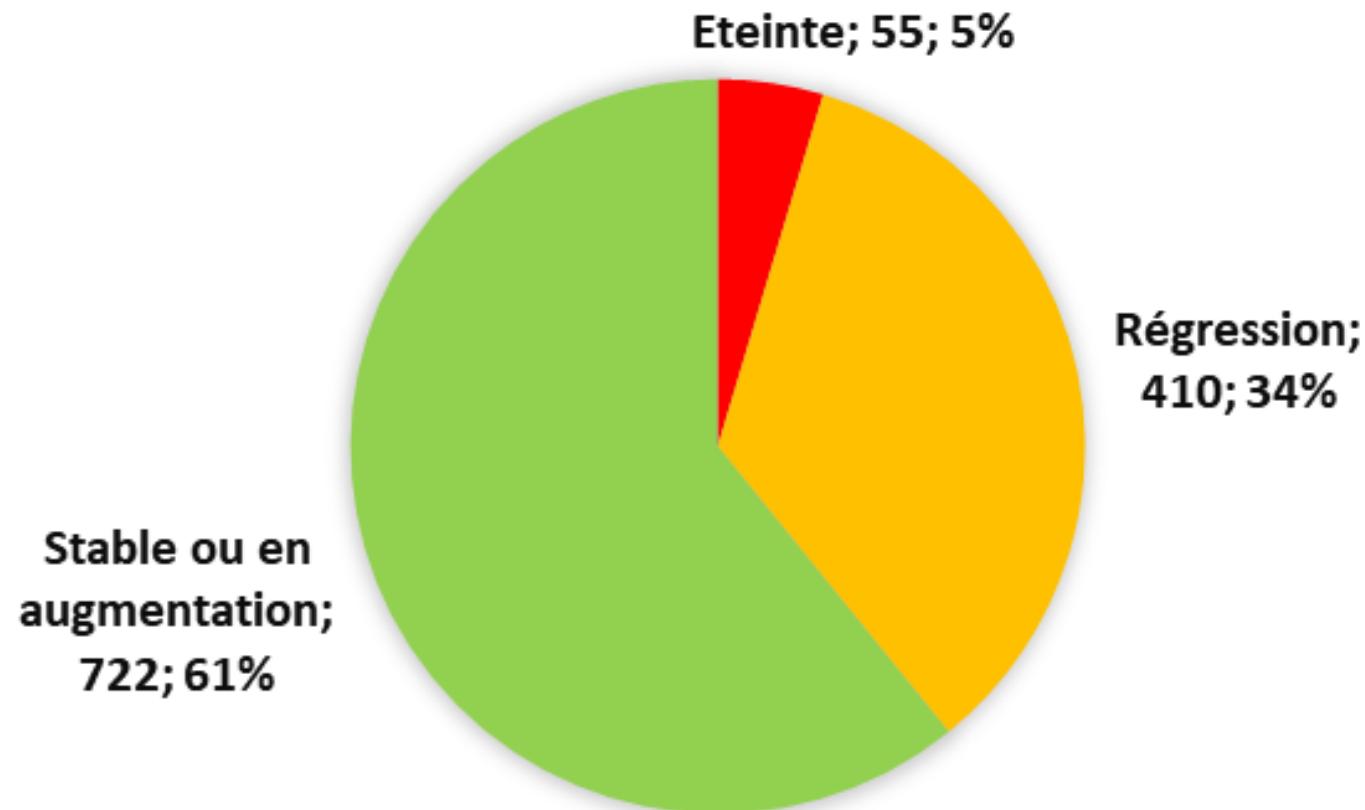
Change in records and list length over time



RÉSULTATS

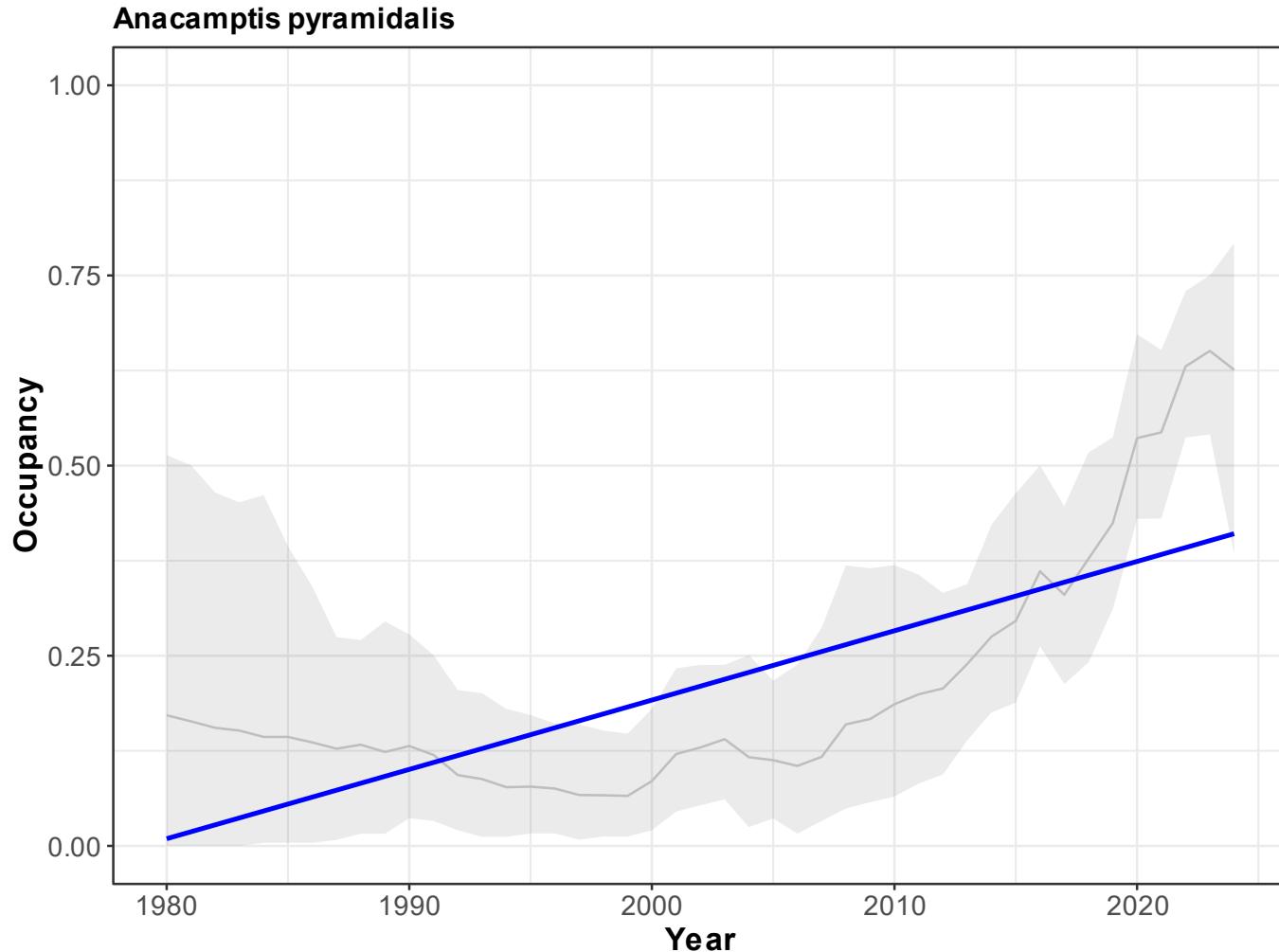
Evolution de l'aire d'occupation entre 1800-1950 et la période 2000-2020

Sur 1 187 espèces indigènes traitées :



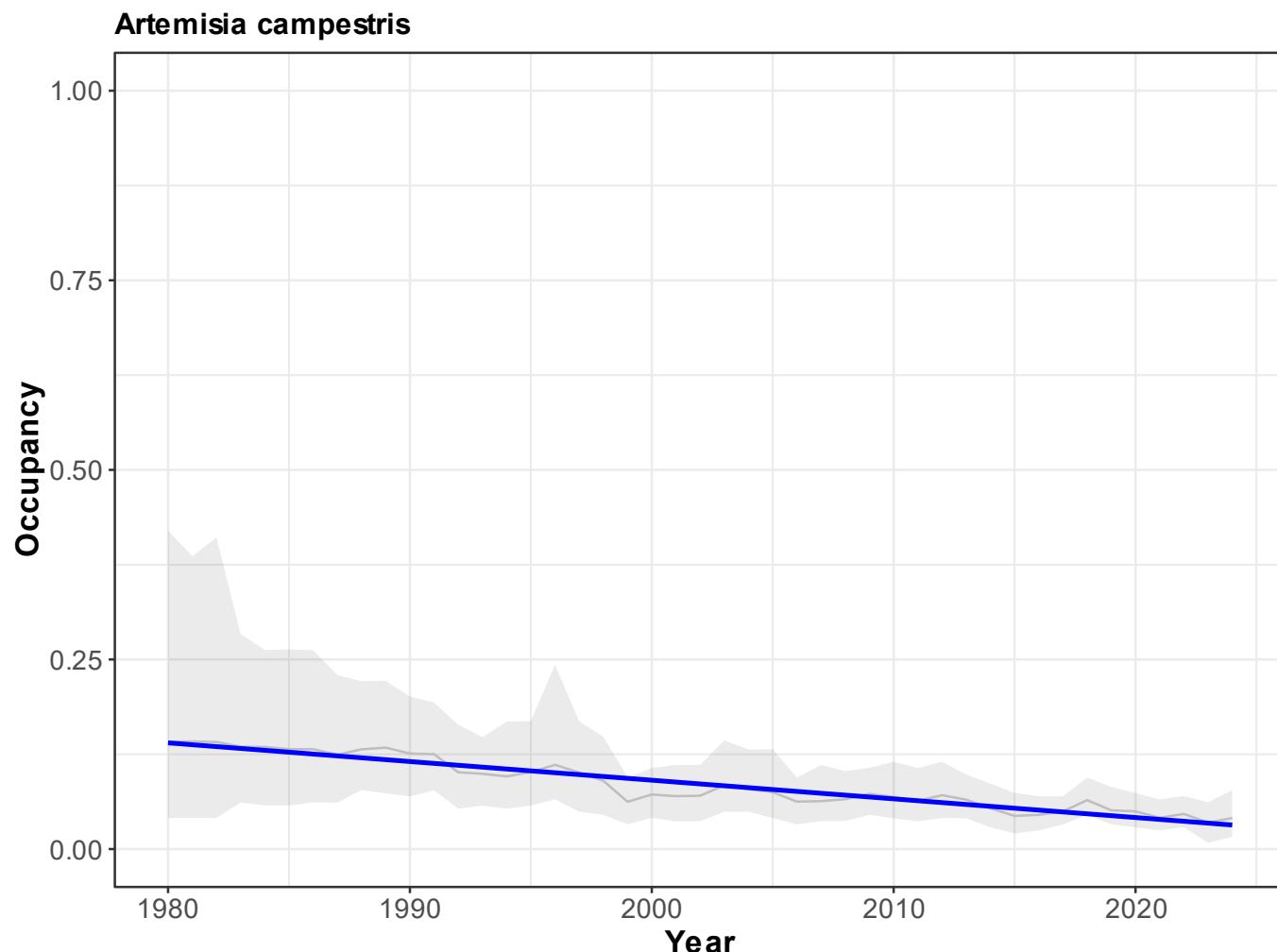
RÉSULTATS

Modélisation des aires d'occupation : quelques résultats en Indre-et-Loire



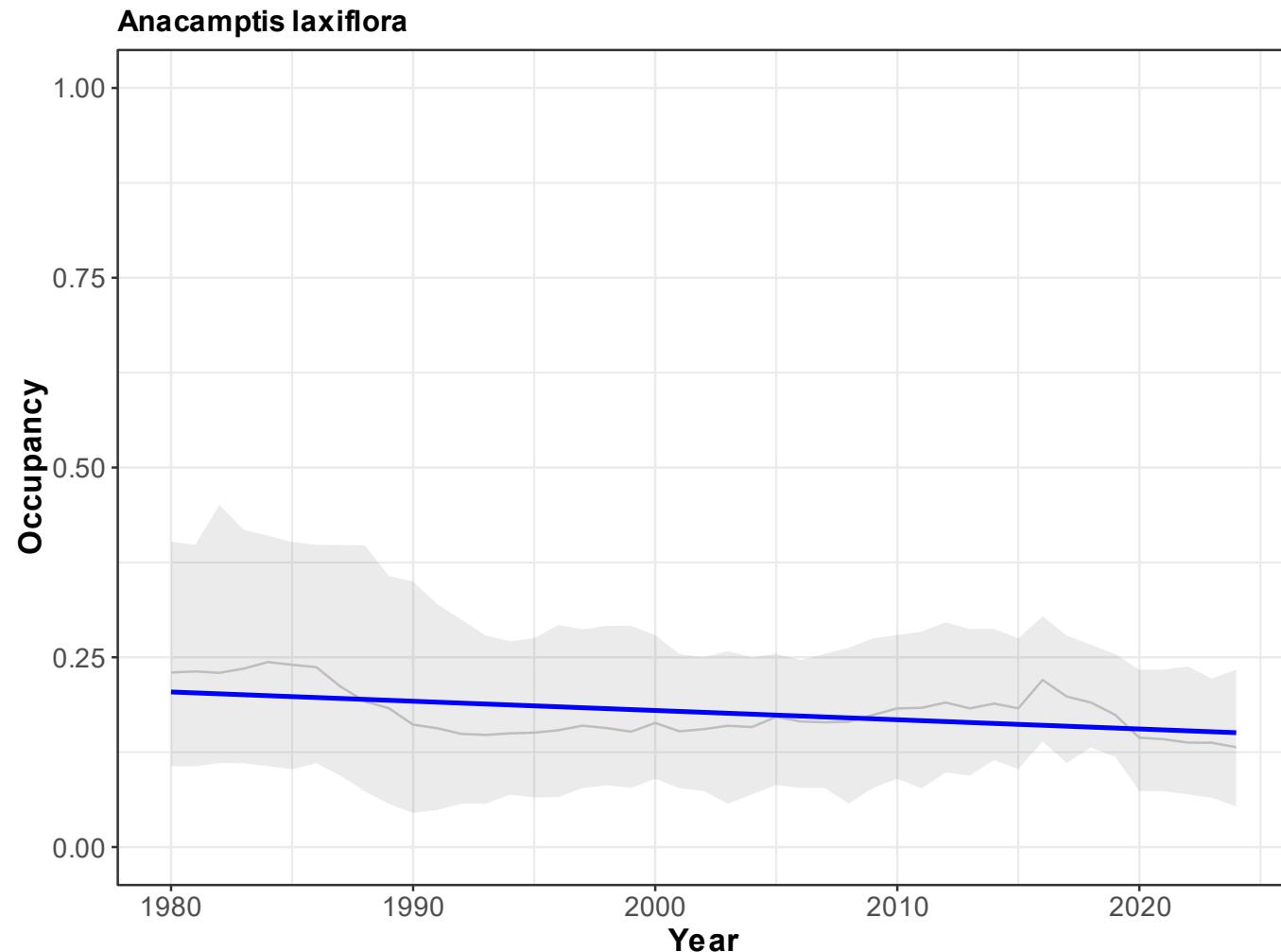
RÉSULTATS

Modélisation des aires d'occupation : quelques résultats en Indre-et-Loire



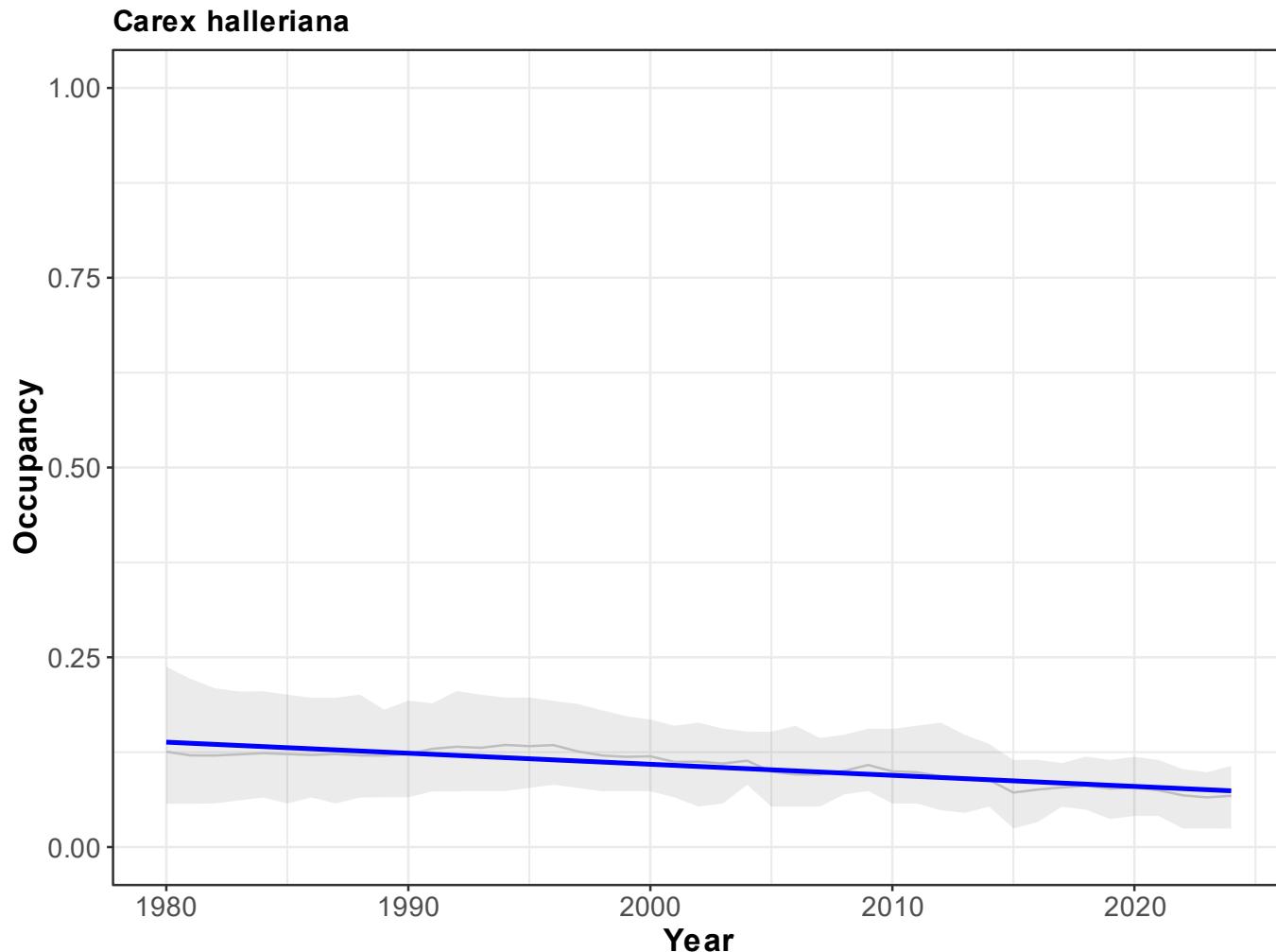
RÉSULTATS

Modélisation des aires d'occupation : quelques résultats en Indre-et-Loire



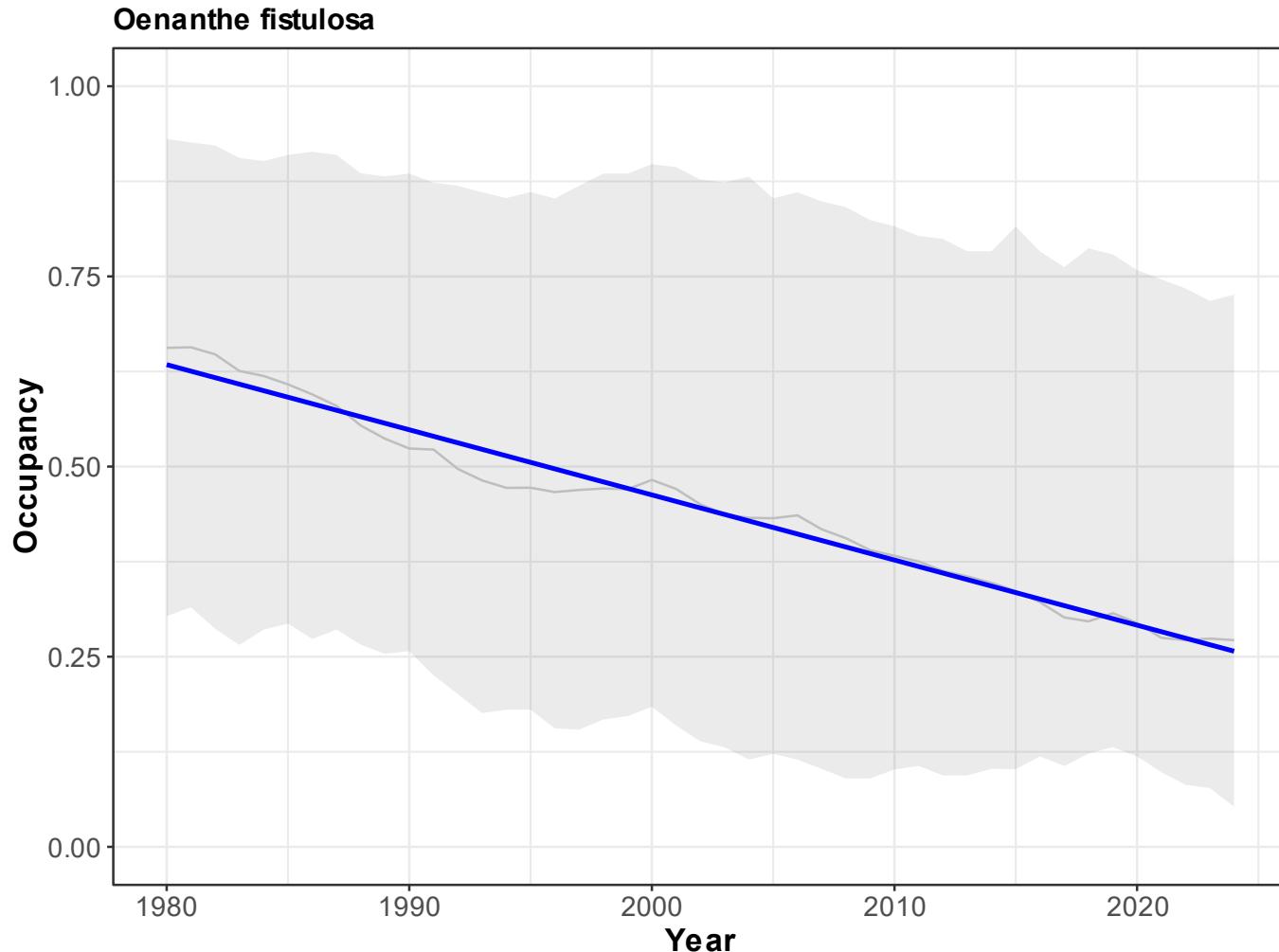
RÉSULTATS

Modélisation des aires d'occupation : quelques résultats en Indre-et-Loire



RÉSULTATS

Modélisation des aires d'occupation : quelques résultats en Indre-et-Loire



CONCLUSIONS

- En utilisant les statuts de rareté de Tourlet, il semblerait que le nombre d'espèces en régression soit plus élevé qu'attendu.
- Le recours aux modèles bayésiens d'occupation est une piste intéressante pour estimer les changements d'aire d'occupation.
- Il y a un réel besoin de saisie des données anciennes pour améliorer la robustesse de ces outils.
- Besoin de mettre en place des suivis protocolés pour évaluer les changements d'effectifs des populations et pas uniquement des aires d'occupation.

MERCI DE VOTRE ATTENTION !

