

1^{ères} Rencontres de l'Observatoire des EnR et de la Biodiversité

Vers une transition énergétique en harmonie avec la biodiversité, les sols et les paysages

VULNEO: Sensibilité et Vulnérabilité de l'Avifaune de France Métropolitaine aux Éoliennes Terrestres

Alexandre MILLON - Aix Marseille Université





David Vallecillo (amU, mise en œuvre)



Lucile Morcelet (amU, mise en œuvre)



Aurélien Besnard (EPHE, collaboration)



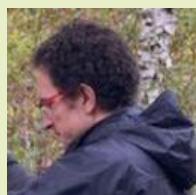
Olivier Duriez (UM, collaboration)



Agathe Leriche (amU, collaboration)



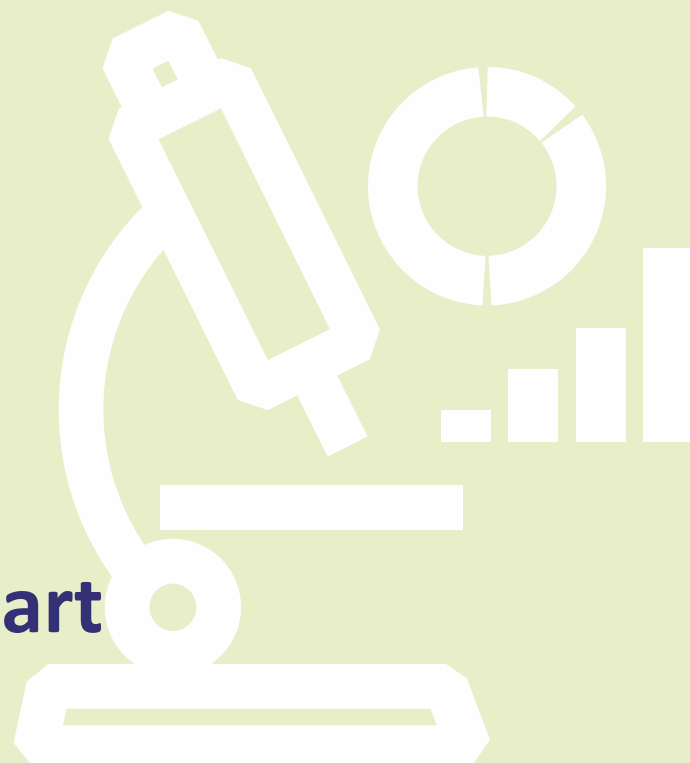
OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



**Nicolas Hette-Tronquart
& Véronique de Billy**

(gestion et collaboration)

FINANCEMENT





Décarboner la production d'énergie



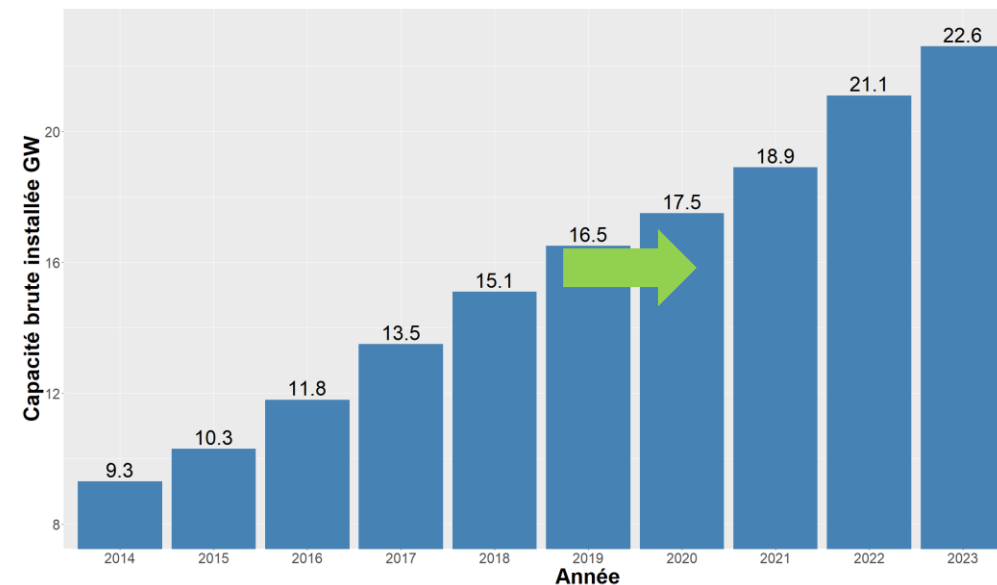
- **Développement des énergies renouvelables**

Photo-voltaïque, Éolien terrestre, Éolien marin, etc. pour abaisser la part des énergies fossiles consommées à 30% d'ici 2035 en France

Programmation Pluriannuelle de l'Energie 3
Éolien terrestre → **40-45 GW en 2035**



European Green Deal



Veiller à ce que les mesures pour le climat n'impactent pas la Biodiversité

Pörtner et al. 2023



Eoliennes et Avifaune



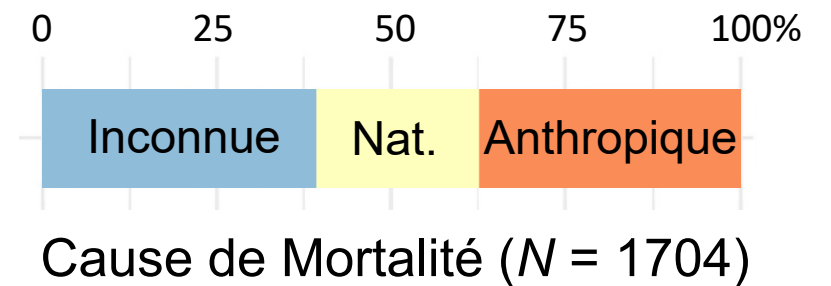
Les centrales éoliennes impactent les oiseaux via:

- Mortalité par collision ou baro-traumatisme
- Réduction des habitats pour la réalisation du cycle biologique

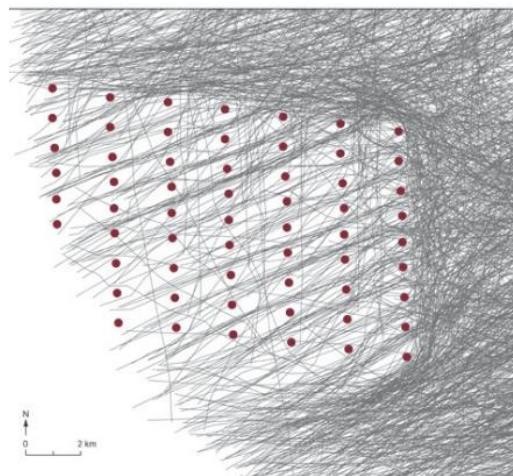
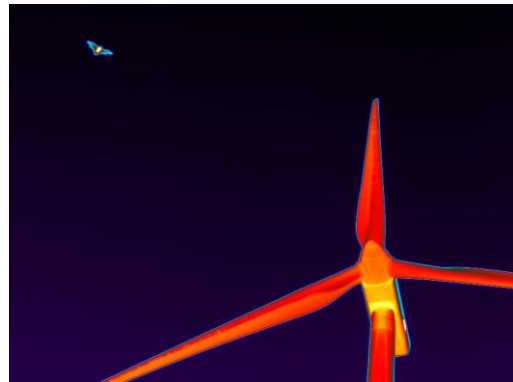
Les conséquences sur les populations demeurent difficiles à évaluer



Pression additive dans un contexte d'impact anthropique élevé



45 espèces d'oiseaux; Serratosa et al. 2024





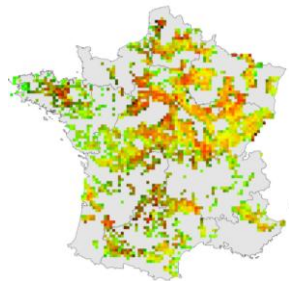
Les Objectifs de VULNEO



Afin de **réduire le risque de collision aviaire** engendré par l'augmentation du nombre d'éoliennes terrestres nécessaires pour **remplir les objectifs de la PPE3**, VULNEO propose:



- d'évaluer la sensibilité et la vulnérabilité de l'avifaune au risque de collision à l'échelle des espèces et de la communauté



- de mettre en œuvre des outils de priorisation spatiale pour informer une planification à l'échelle nationale



- de mettre à disposition des connaissances scientifiques objectives aux parties prenantes pour optimiser la séquence ER(C)



Sensibilité



Comportement de vol
Risque d'extinction



Elaboration du score de sensibilité



Intégration de 4 indices associés au:

- Risque général d'extinction



Démographie

(1)



Statuts de
conservation
(2)



Responsabilité
nationale
(3)



- Comportement de vol

Capacité théorique
d'évitement

Temps en vol

Hauteurs de vol

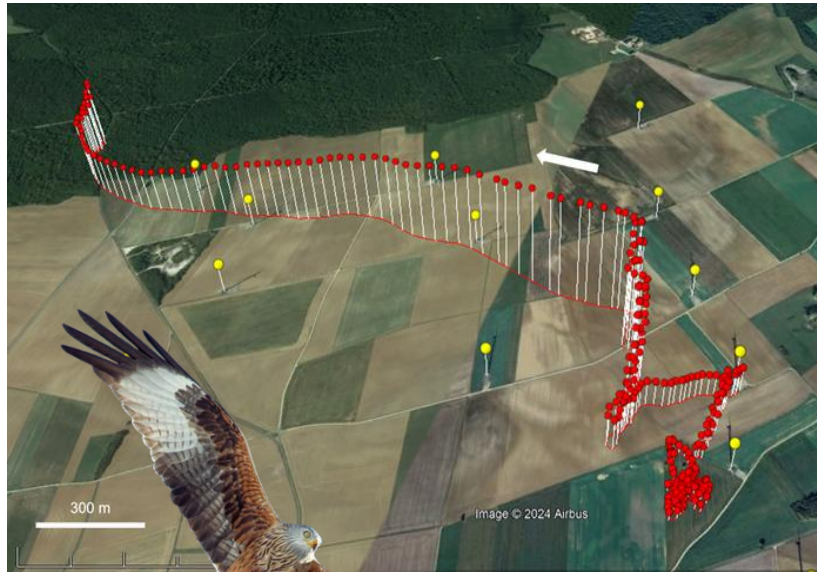
**(4) Temps de vol passé dans
la zone à risque de collision**
intégré sur l'ensemble du
cycle biologique



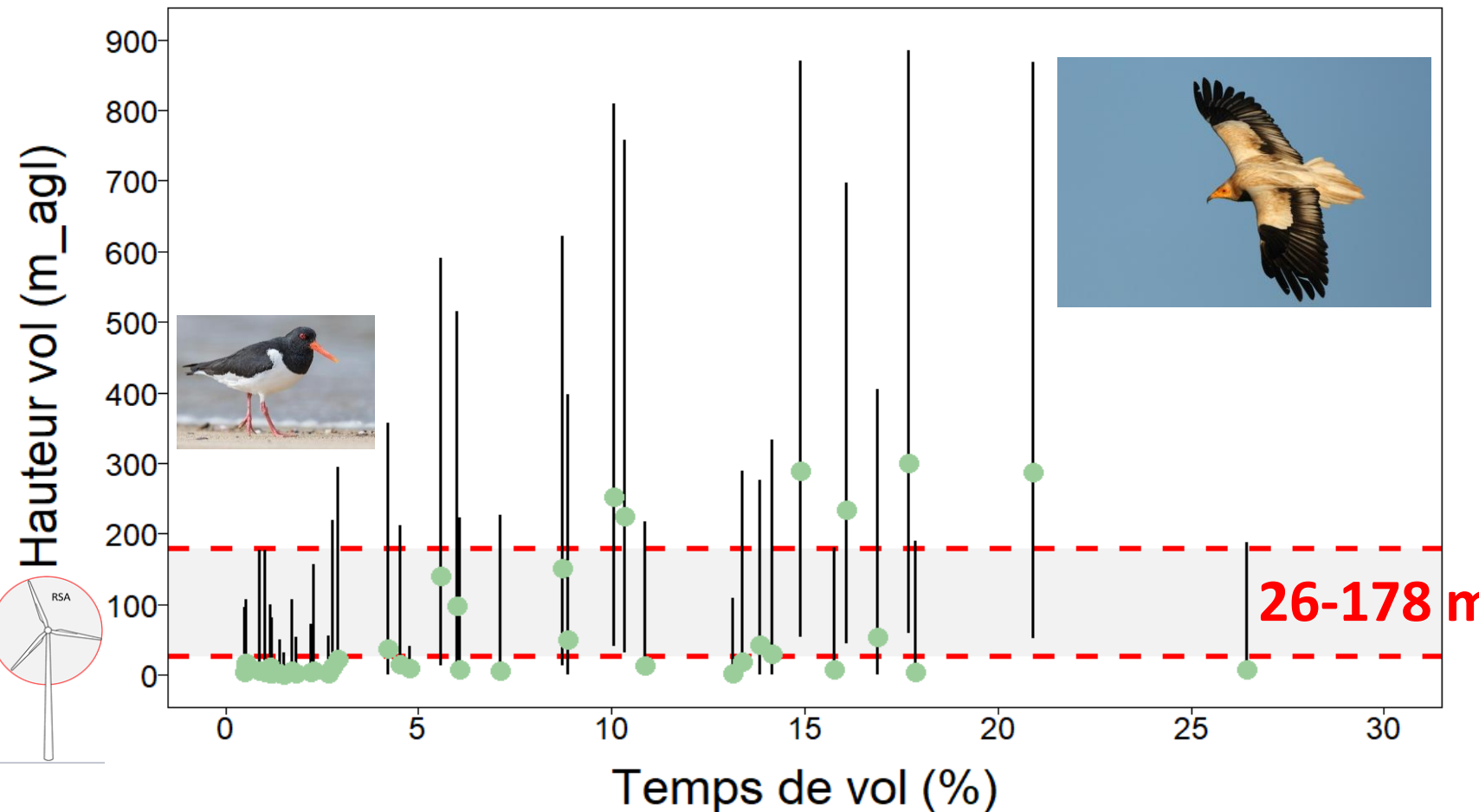
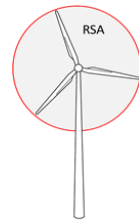
Comportement de vol et risque de collision



Temps de vol passé dans la zone à risque de collision
évalué à partir de **données de télémétrie GPS**

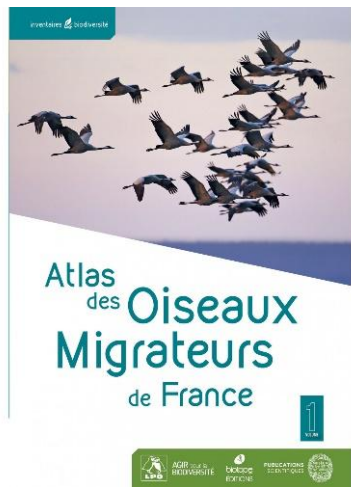
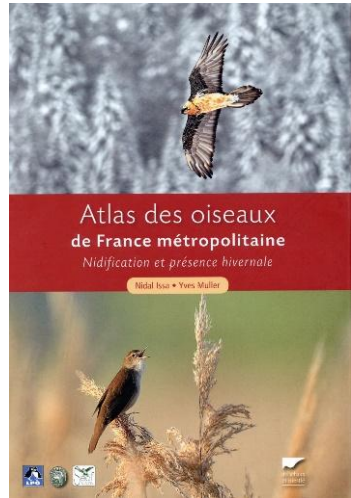


**Zone à
risque de
collision**





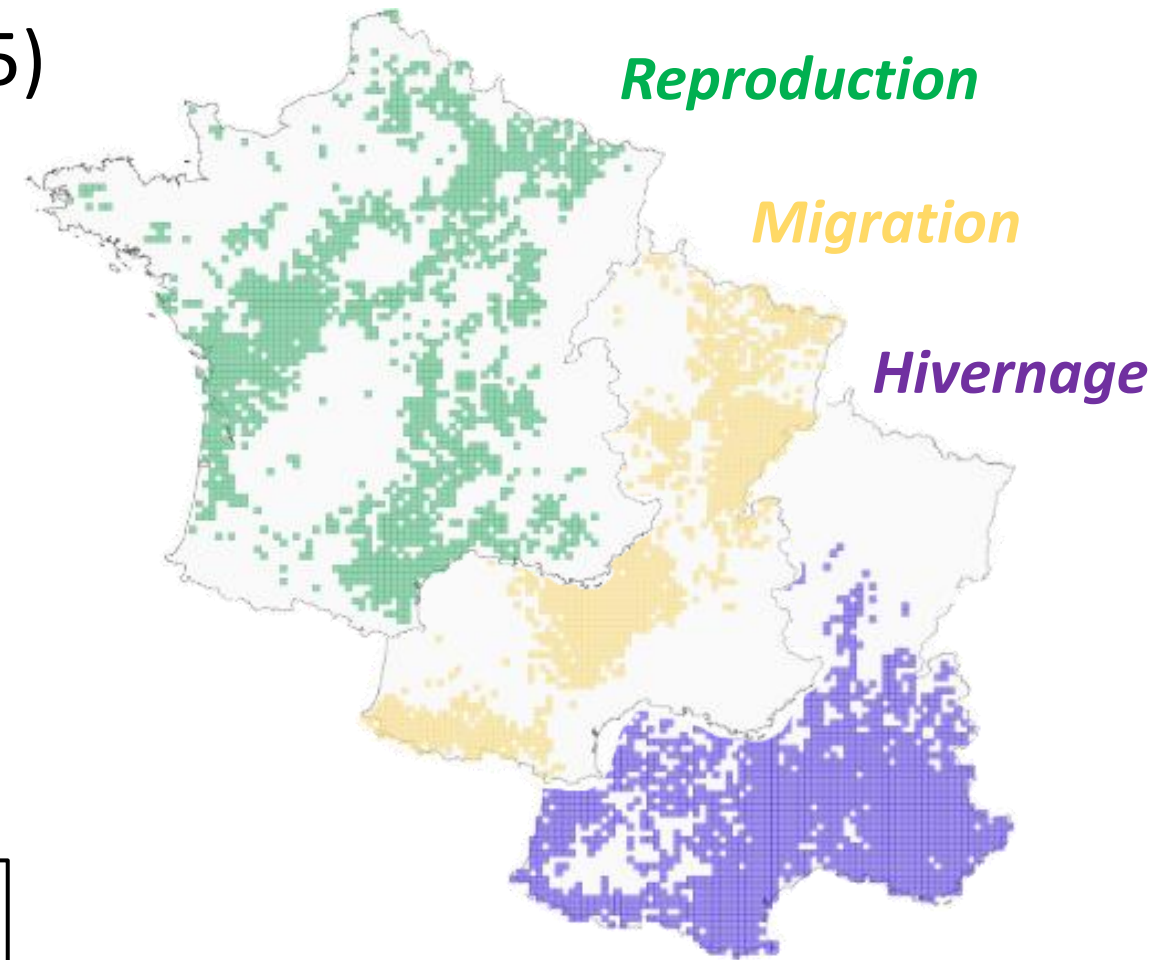
Liste d'espèces et répartition par période



Occurrences de 325 espèces sur
un maillage 10×10 km ($N = 5875$)

- Les passereaux ($N = 129$ sauf corvidés)
- espèces marines
- espèces appartenant à des ordres taxonomiques sans données de télémétrie GPS

$N = 142$ espèces





- Moyenne: 9.7 ± 2.4
CV: 29%



12 ± 2.5

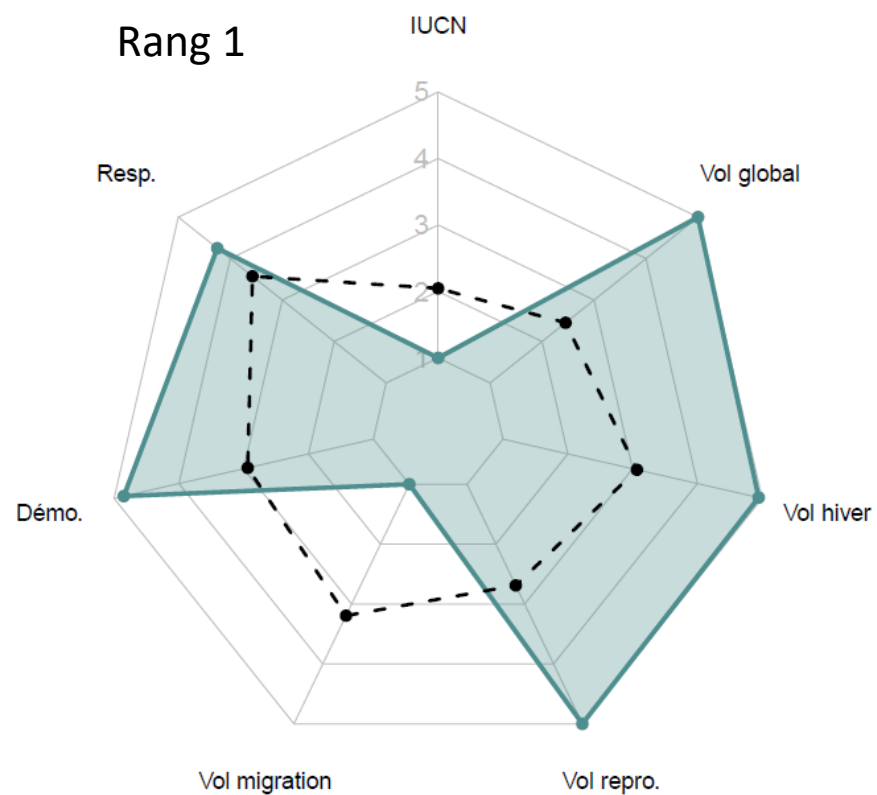


Scores de Sensibilité globale



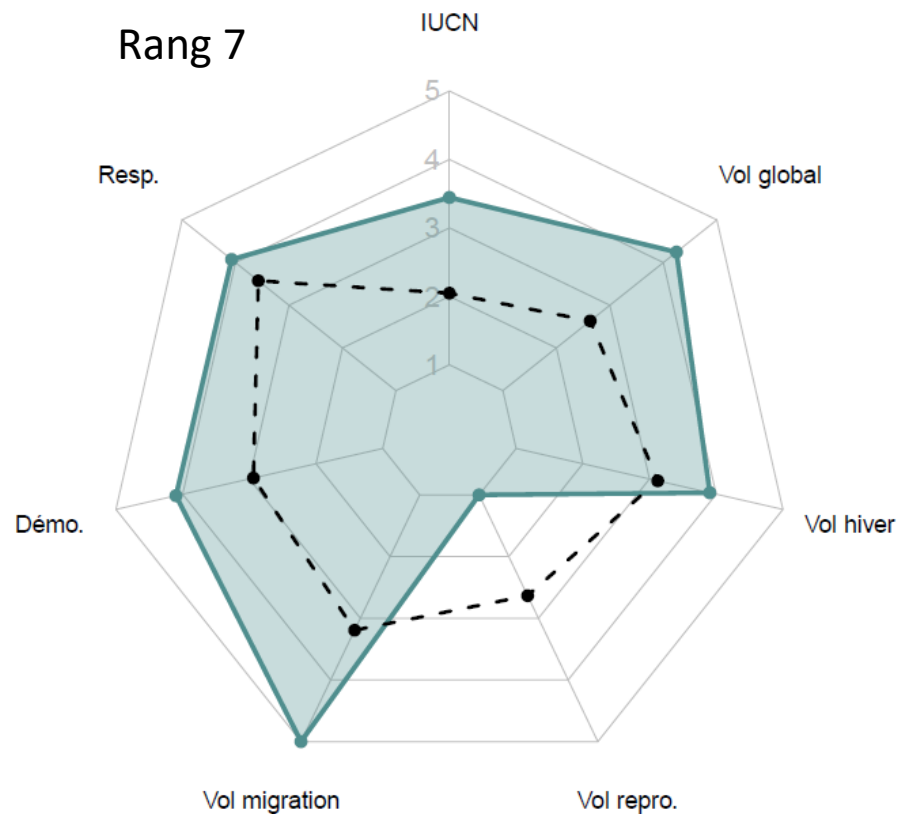
Vautour fauve
Sg = 15.95

Rang 1



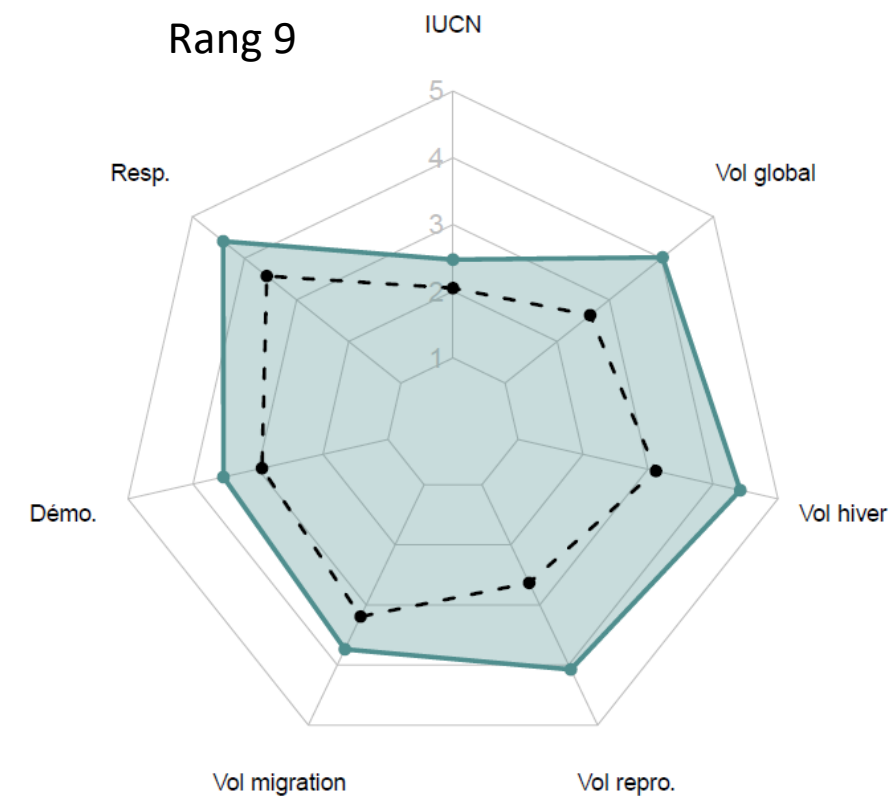
Grue cendree
Sg = 14.39

Rang 7



Milan royal
Sg = 13.84

Rang 9







Les centrales éoliennes terrestres



Implantations potentielles d'éoliennes définies sur la base de :

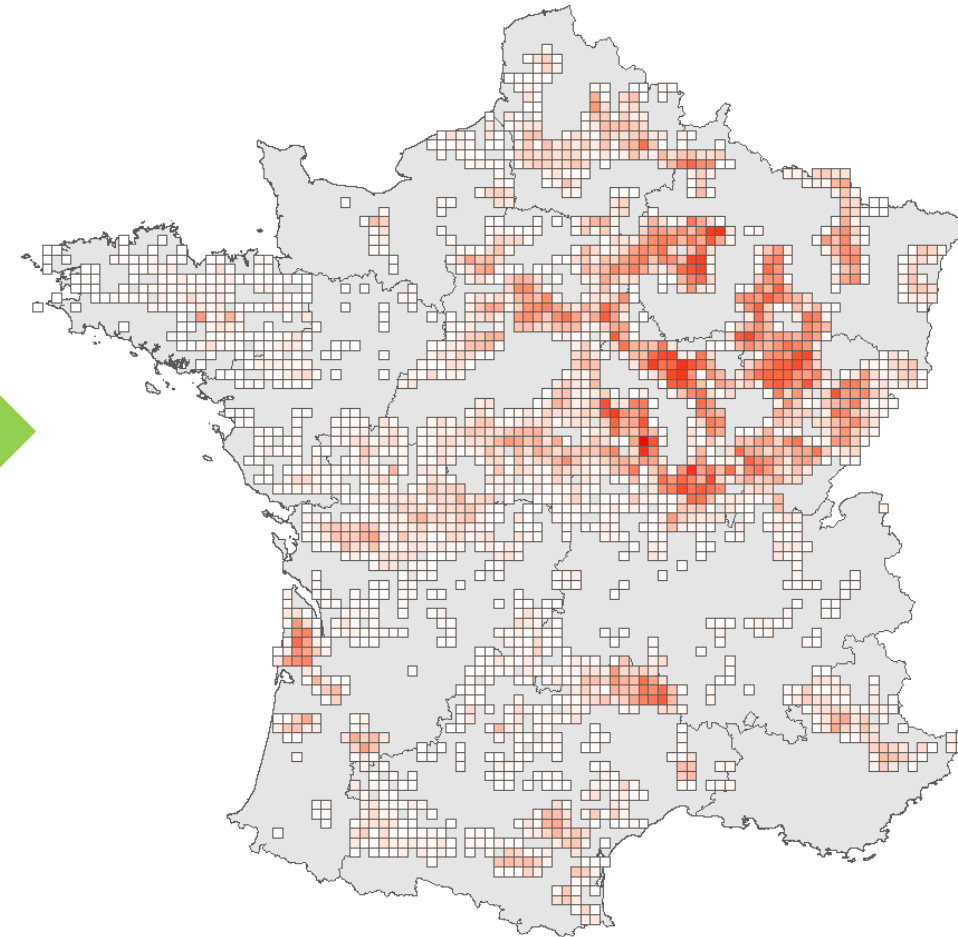
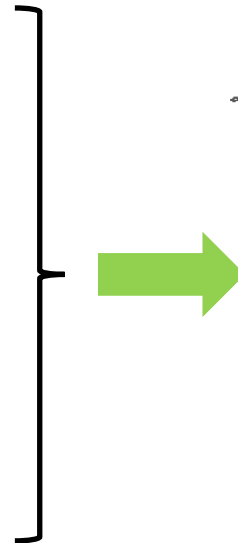
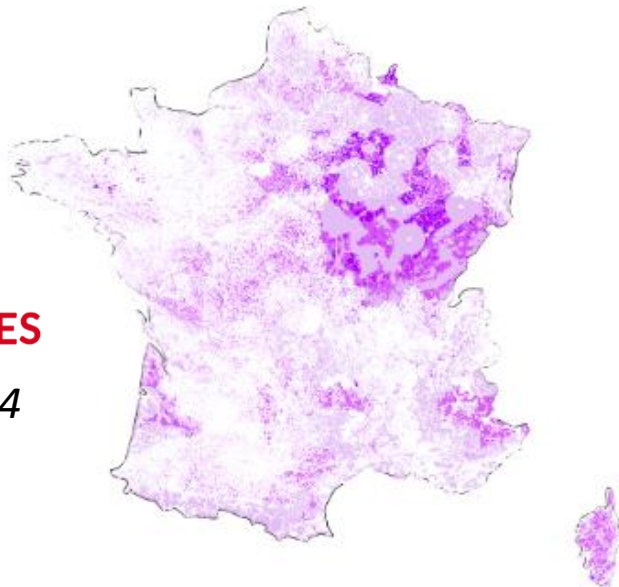
- Données vent & économie
- 31 critères d'éligibilité des sols

Ryberg et al. 2019

- Zones potentiellement favorables sous réserve de prise en compte des enjeux

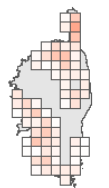
GÉORISQUES

CEREMA 2024



Puissance
potentielle (MW)

500
400
300
200
100



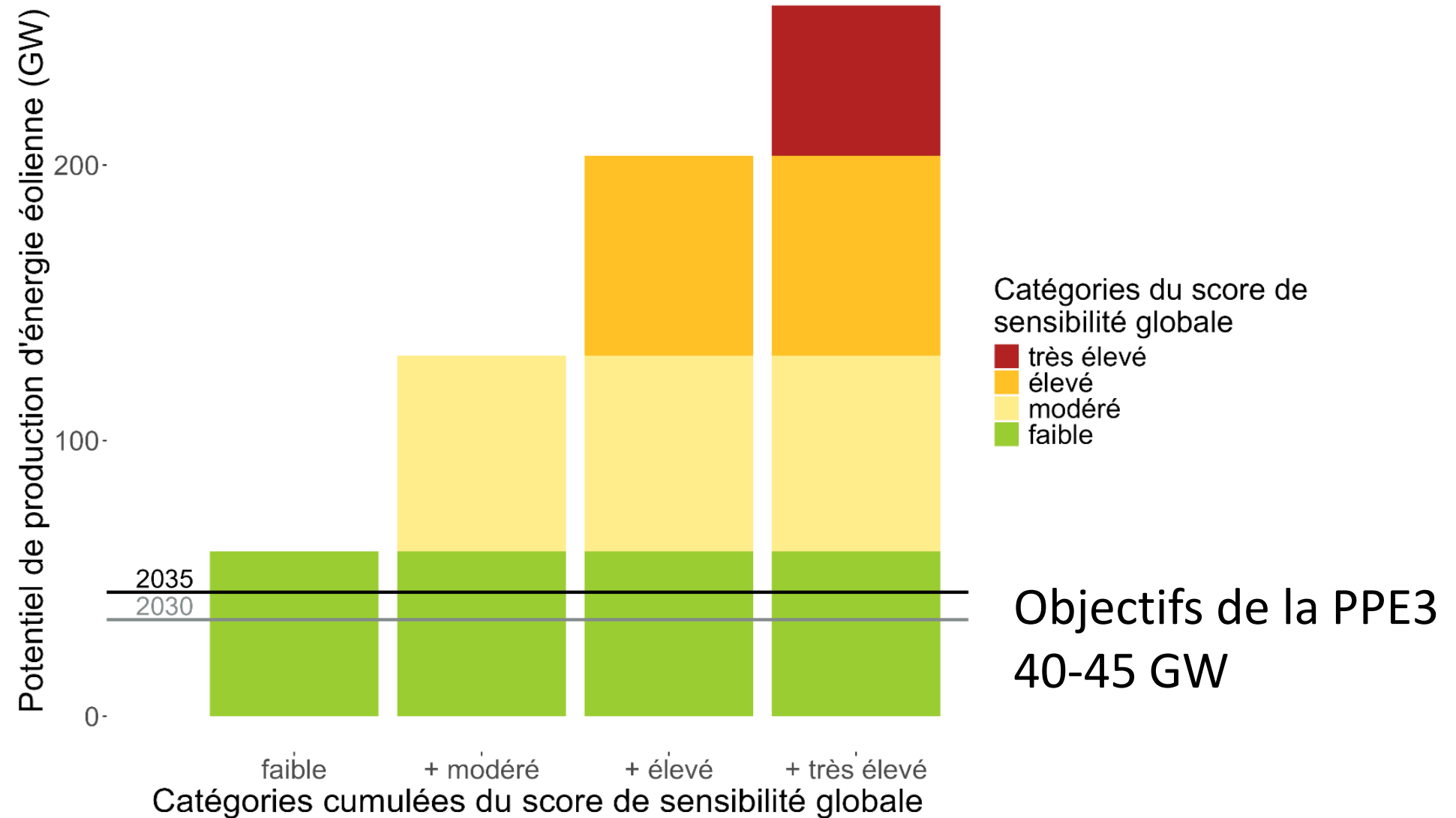
Capacité installable:
245 GW

(dont 11 GW autorisés pas en service)

N = 2401 mailles
41% du territoire



Planifier pour réduire l'impact

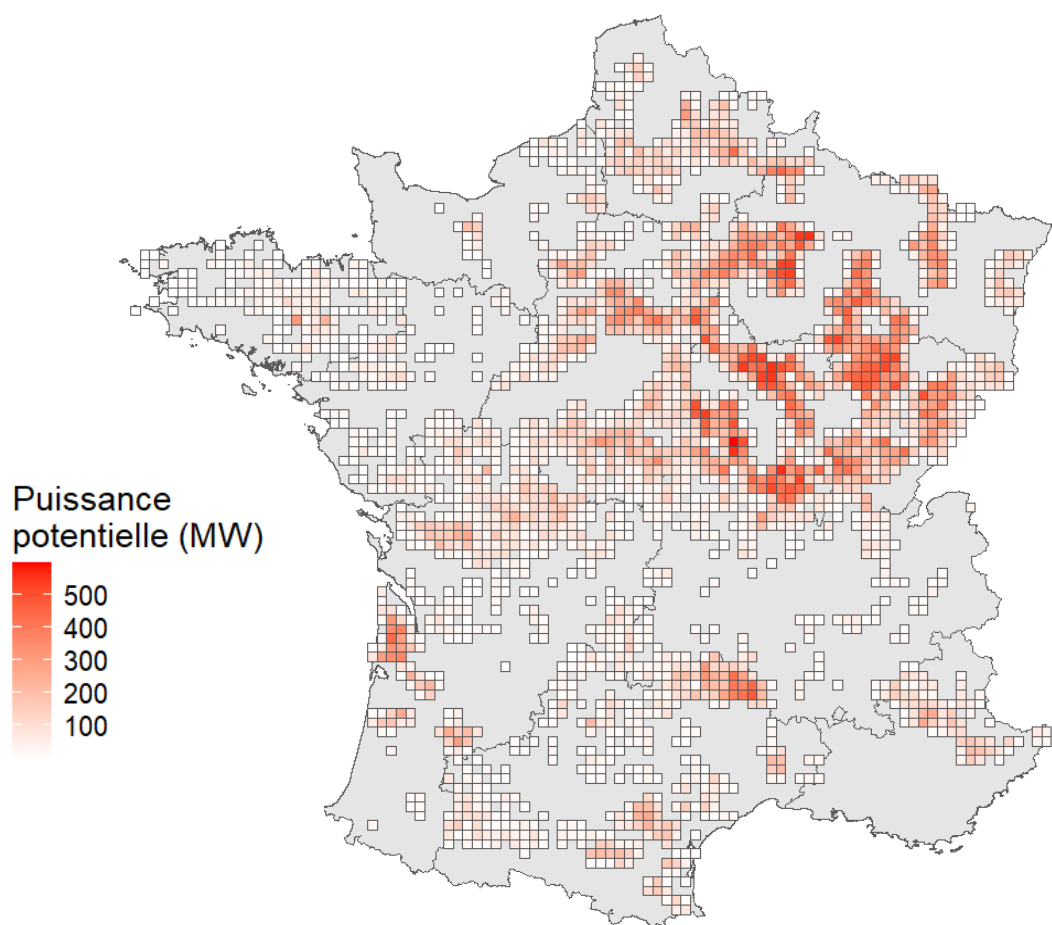




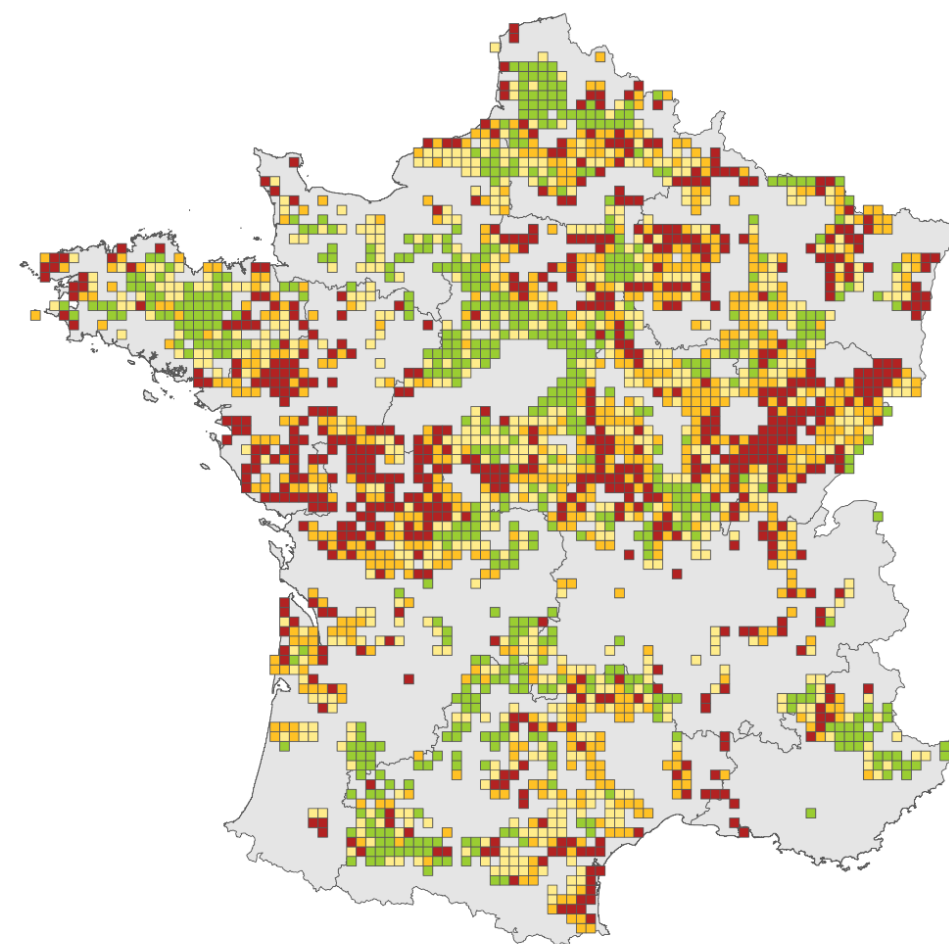
Priorisation spatiale



Identifier les mailles les plus favorables au développement de l'éolien terrestre



Composante « Éoliennes »



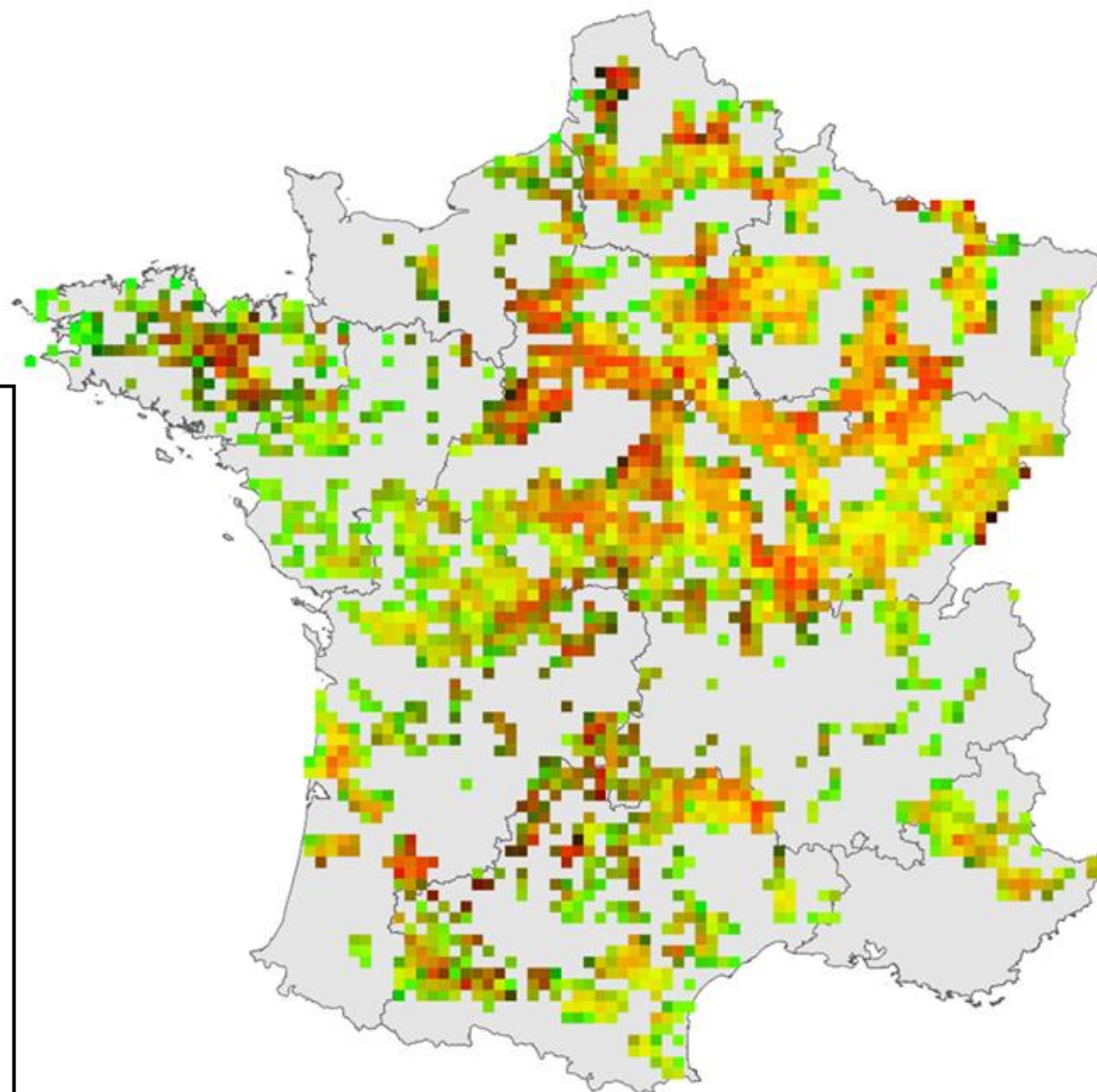
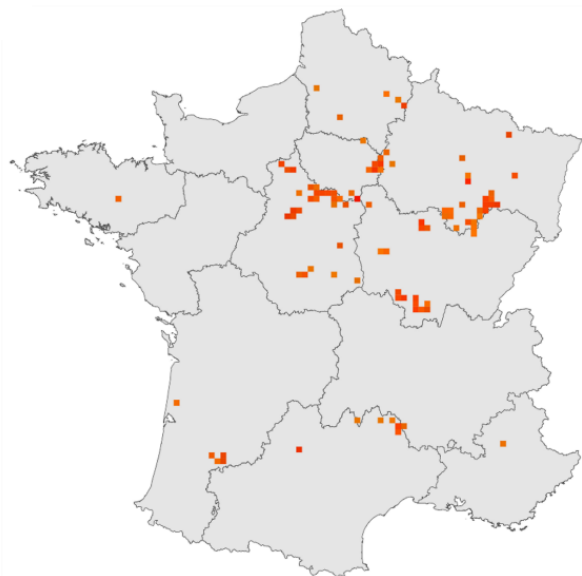
Composante « Communauté Aviaire »



Priorisation spatiale



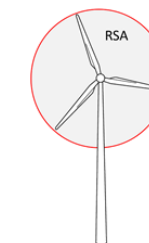
**Mailles à fort potentiel éolien
abritant une communauté
aviaire peu sensible**



**Production
d'énergie**



**Conservation
de l'avifaune**





Comment utiliser les résultats de VULNEO?



EVITER

- **VULNEO: une aide à la planification** du déploiement de l'éolien terrestre à l'échelle nationale
- Double objectif de réaliser les ambitions de la PPE3 en minimisant l'impact sur les oiseaux
- **Approche « Communauté Aviaire » complémentaire** à la réglementation espèces protégées



REDUIRE

- Base de données commune à disposition de toutes les parties prenantes (porteurs de projets, autorités) pour améliorer les études d'impact environnemental
- Information pertinente pour la sélection finale du site d'implantation et du dimensionnement des turbines

Merci de votre attention



1^{ères} Rencontres de l'Observatoire des EnR et de la Biodiversité – les 12 et 13 mai 2025



Les centrales éoliennes terrestres



Puissance installée:
23 GW
2156 centrales
8907 éoliennes
870 mailles (15%)

