

13^{èmes} rencontres nationales du réseau « oiseaux marins »

Fabien Verniest

15/10/2025



© Djamel Hadj Aissa

L'exposition des zones humides méditerranéennes à la hausse du niveau marin




MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE
NATURELLE



Intro – Les zones humides en Méditerranée

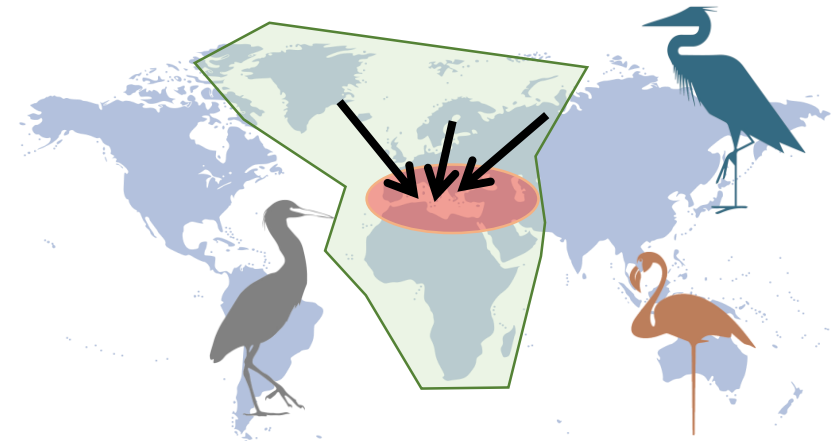
 Milieux **fortement menacés** [1,2,3]



 **Perte de la moitié** des zones humides naturelles en 50 ans [1]

 **36 %** des espèces associées **menacées d'extinction**

 Importance pour l'**hivernage des oiseaux d'eau**



Intro – L'impact de la future hausse du niveau marin sur les oiseaux

🦆 Très peu d'articles (~ 12) sur l'impact futur de la hausse du niveau marin sur les oiseaux

🦆 Échelle d'étude :

🦆 Seulement **quelques sites** ou un pays ; 2 articles à échelle internationale [1, 2]

🦆 Seulement **1 article** en **Méditerranée** (Slovénie) [3]

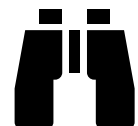
🦆 En général **peu d'espèces étudiées** (< 10)

Quels sites d'hivernage des oiseaux d'eau sont les plus menacés par la hausse du niveau marin en Méditerranée ?

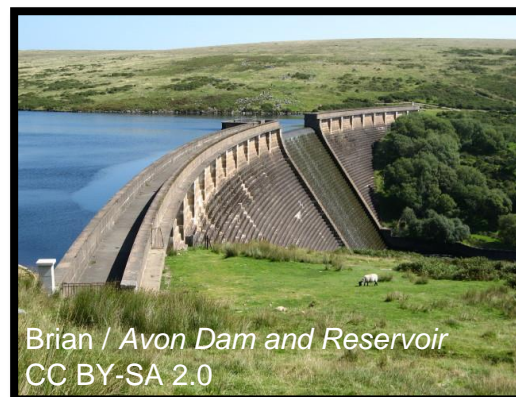
M&M – Le Dénombrement International des Oiseaux d'Eau



- 🦆 Estimation des **tailles de populations** d'oiseaux d'eau
- 🦆 Evaluation de l'**état de conservation** des zones humides
- 🦆 **Désignation** des zones humides d'importance internationale



- 🦆 Comptage annuel **hivernal** [1]
- 🦆 Relevé de l'**abondance**
- 🦆 **Tous types** de zones humides



Brian / Avon Dam and Reservoir
CC BY-SA 2.0



Chabe01
CC BY-SA 4.0



Frédéric Bisson
CC BY 2.0



[1] Delany (2005). *Guidelines for participants in the International Waterbird Census (IWC)*

M&M – Les zones humides

🦆 Définition : Régions où **l'eau est le principal facteur déterminant** l'environnement et la vie végétale et animale associée. On les trouve là où la nappe phréatique affleure ou est proche de la surface du sol, ou encore là où la terre est recouverte par des eaux. [1]

→ Inclue des **milieux côtiers et marins**

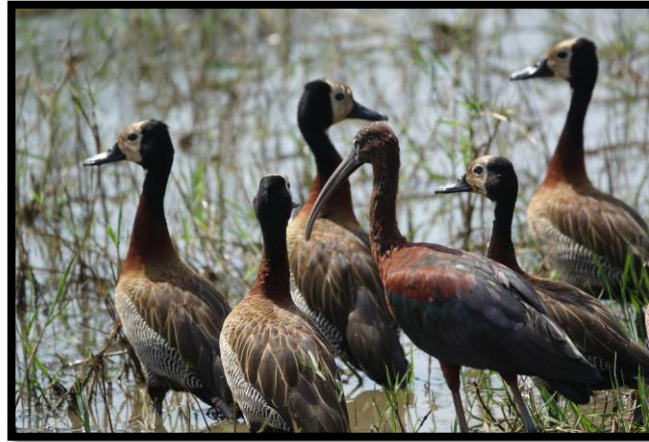


[1] Convention on Wetlands (2007). Les zones humides : qu'est-ce que c'est ?

M&M – Les oiseaux d'eau

 Définition : « Les oiseaux dont l'existence dépend, écologiquement, des zones humides » [1]

~ 150 espèces



[1] Convention on Wetlands (1971). *Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau*

M&M – La modélisation de l'inondation côtière

🦆 Modèle baignoire avec connexion hydrologique

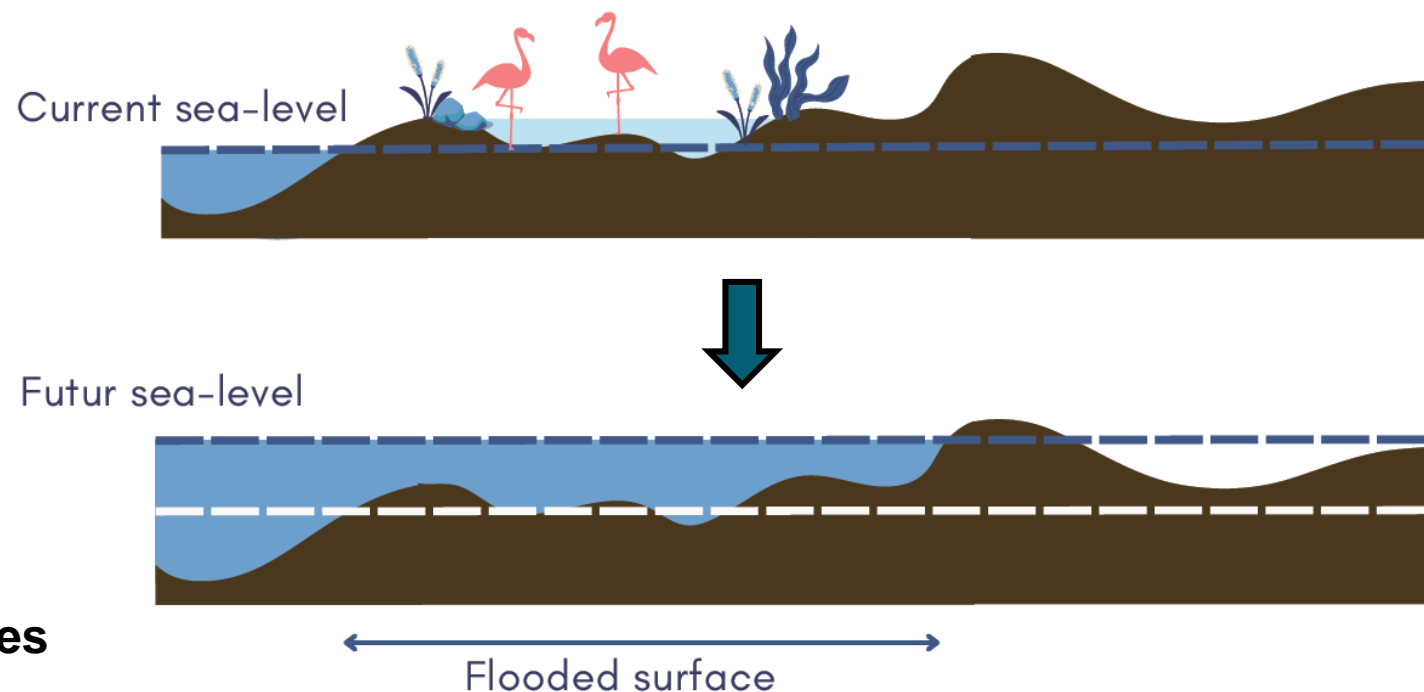
→ **Modélisation statique [1]**

🦆 Données d'altitude : **Copernicus DEM**

🦆 Ne modélise pas la migration / création de zones humides mais :

🦆 Forte **pression urbaine** sur les côtes [2]

🦆 Faible **apport sédimentaire** en Méditerranée [3]



[1] Gesch (2018). *Frontiers in Earth Science*, 6
[2] MedECC (2020). *Climate and environmental change in the Mediterranean basin*
[3] Schuerch *et al.* (2018). *Nature*, 561

M&M – Les scénarios futurs de hausse du niveau marin

🦆 7 scénarios de hausse du niveau marin à l'horizon 2100 utilisés par le GIEC [1] :

🦆 4 valeurs médianes :

SSP1-2.6 : + 44 cm

SSP2-4.5 : + 56 cm

SSP3-7.0 : + 68 cm

SSP5-8.5 : + 77 cm

🦆 3 valeurs plus pessimistes :

SSP5-8.5 “moindre fiabilité” : + 88 cm

SSP5-8.5 borne supérieure : + 102 cm

SSP5-8.5 “moindre fiabilité” borne supérieure : + 161 cm



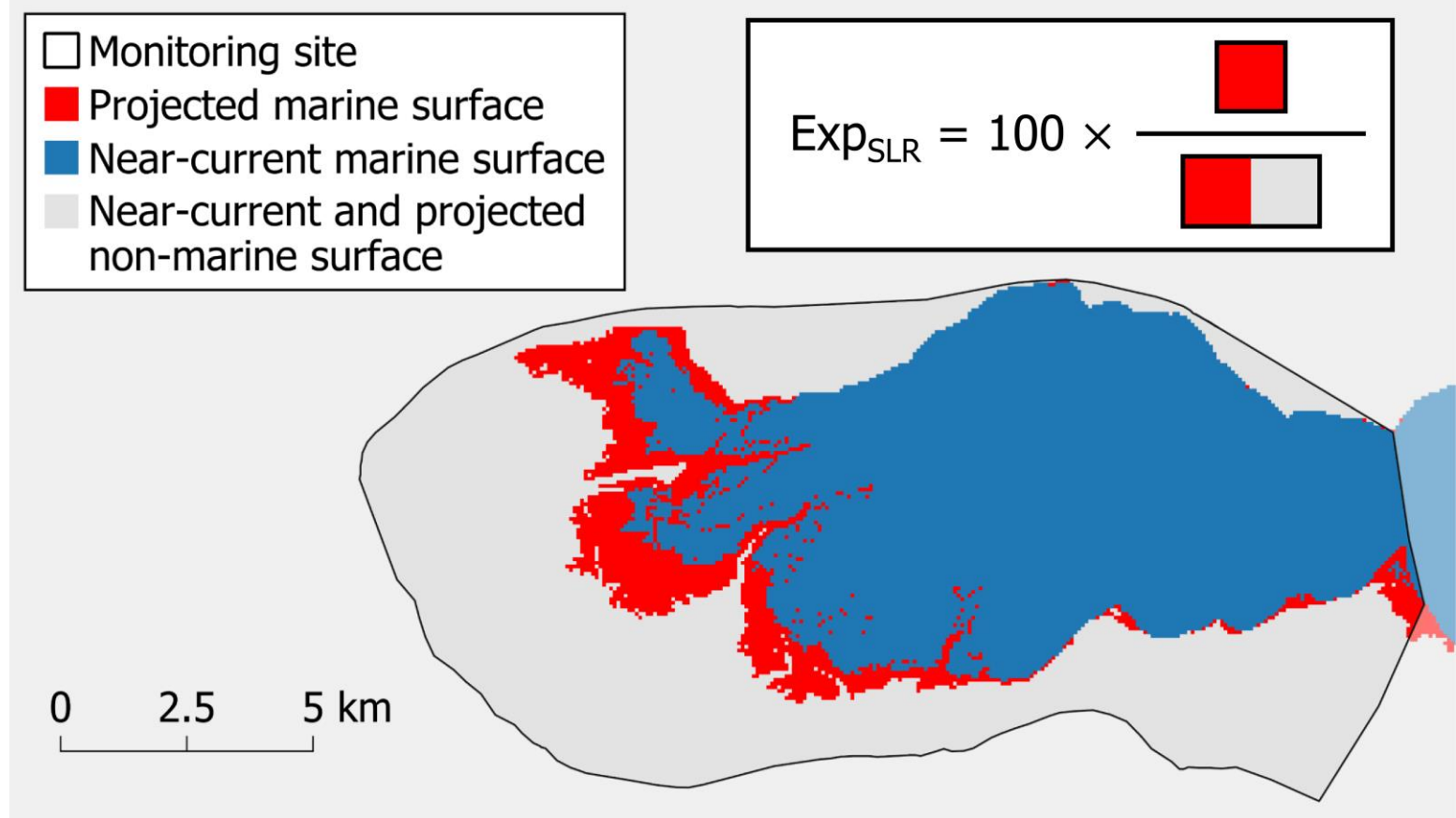
Spercheios delta (Grèce)

M&M – L'exposition des sites à la hausse du niveau marin

🦆 % du site actuellement non-marin et qui devrait être submergé par la mer dans le futur

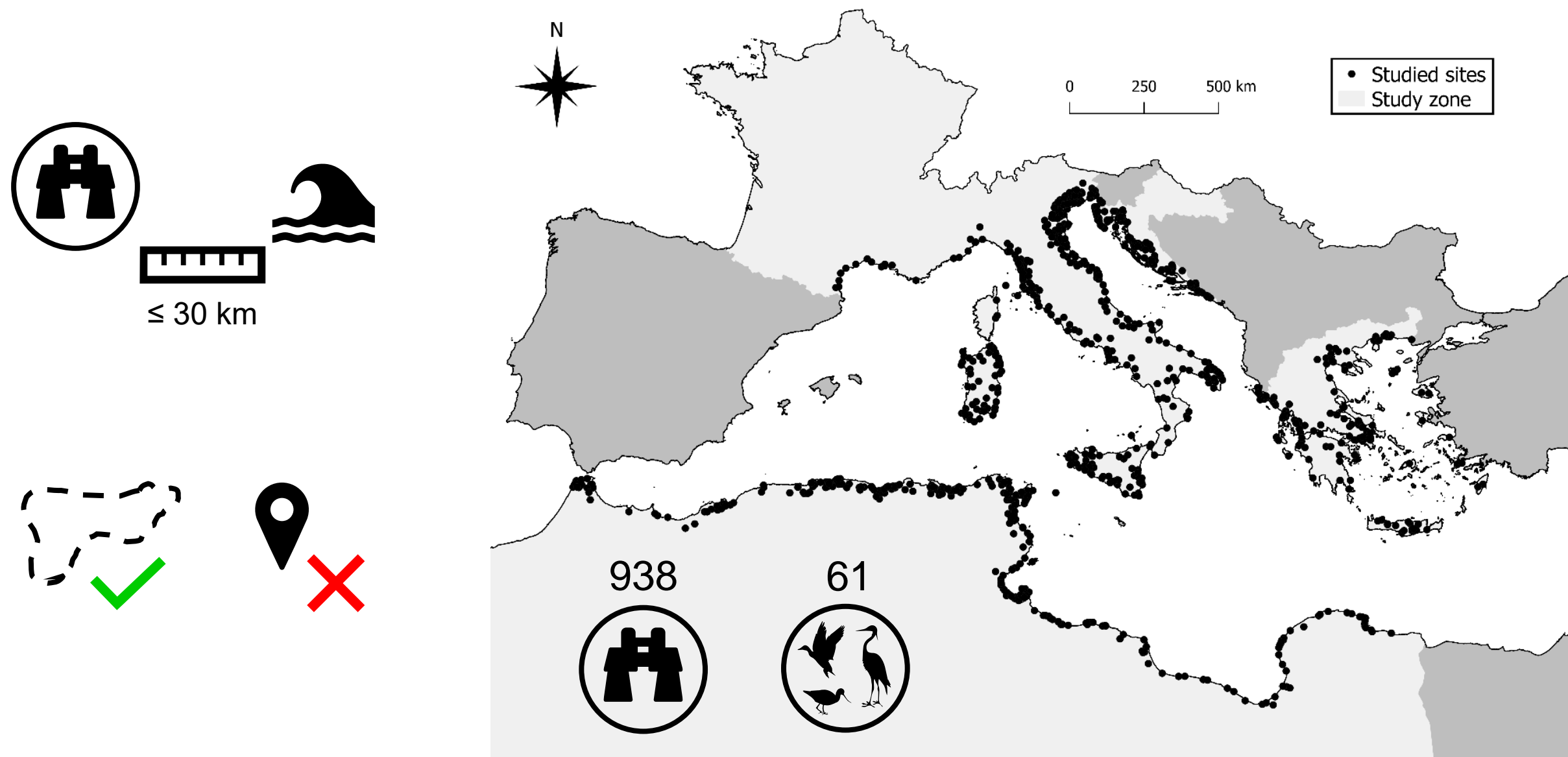
🦆 Site exposé si $\text{Exp}_{\text{SLR}} > 0\%$

🦆 Ici : $\text{Exp}_{\text{SLR}} = 17.0\%$



Spercheios delta (Grèce)

M&M – Les sites du DIOE utilisés

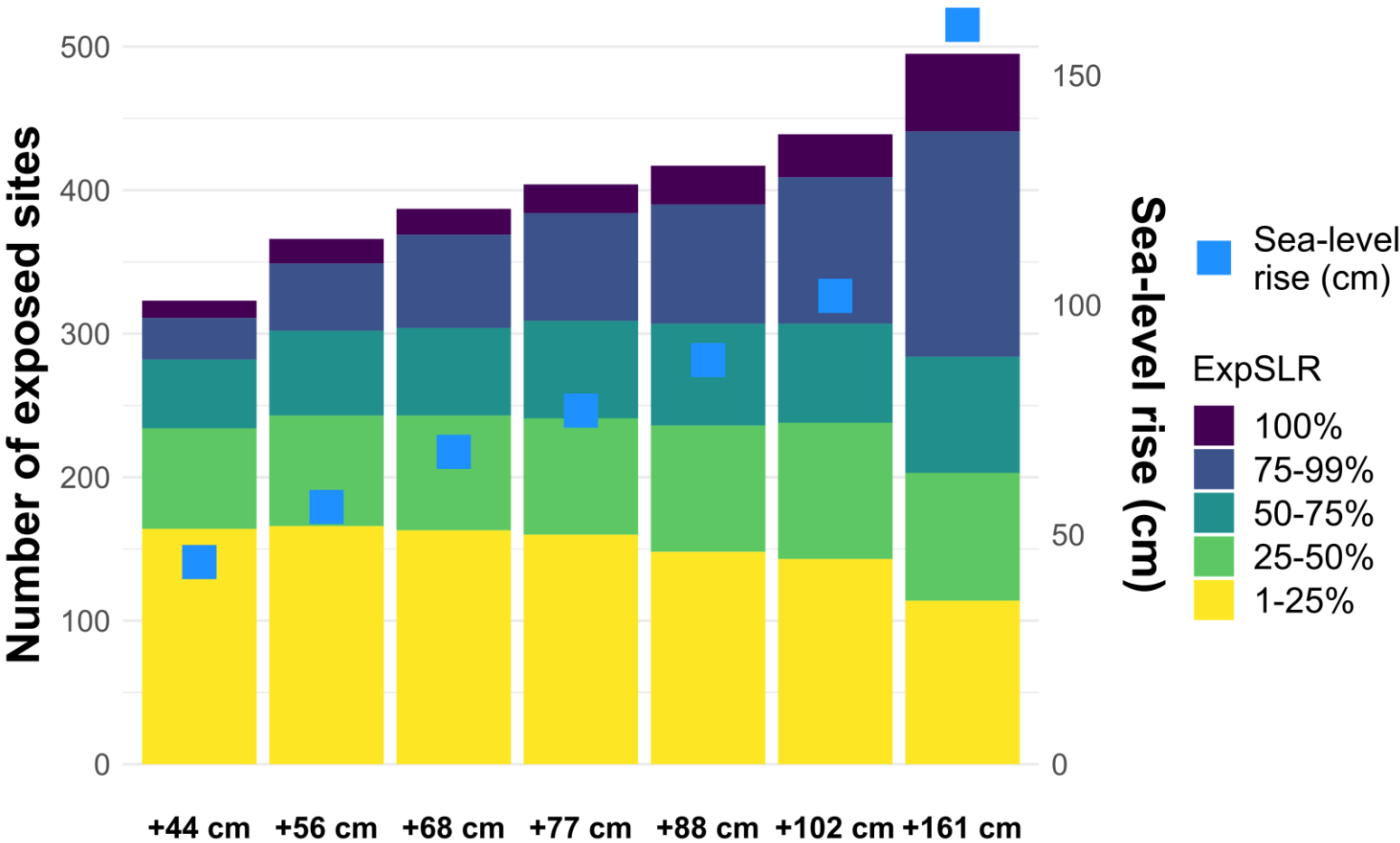


Résultats – Les différences d'exposition entre scénarios

🦢 Perte jusqu'à plus de 1900 km² de zones humides

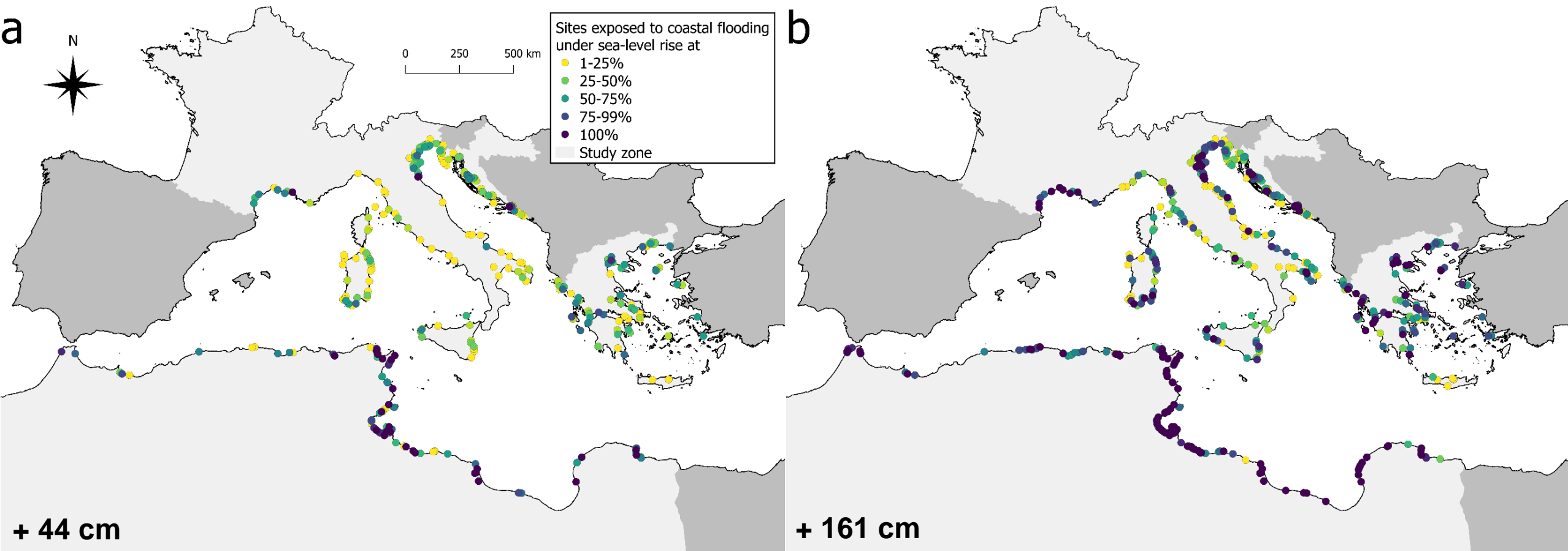
🦢 Augmentation avec le **forçage radiatif**

🦢 Risques importants même pour de **faibles élévations** du niveau marin



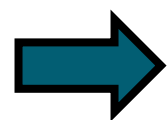
Résultats – Les sites les plus exposés

🦢 Sites les plus exposés en Tunisie et en Libye

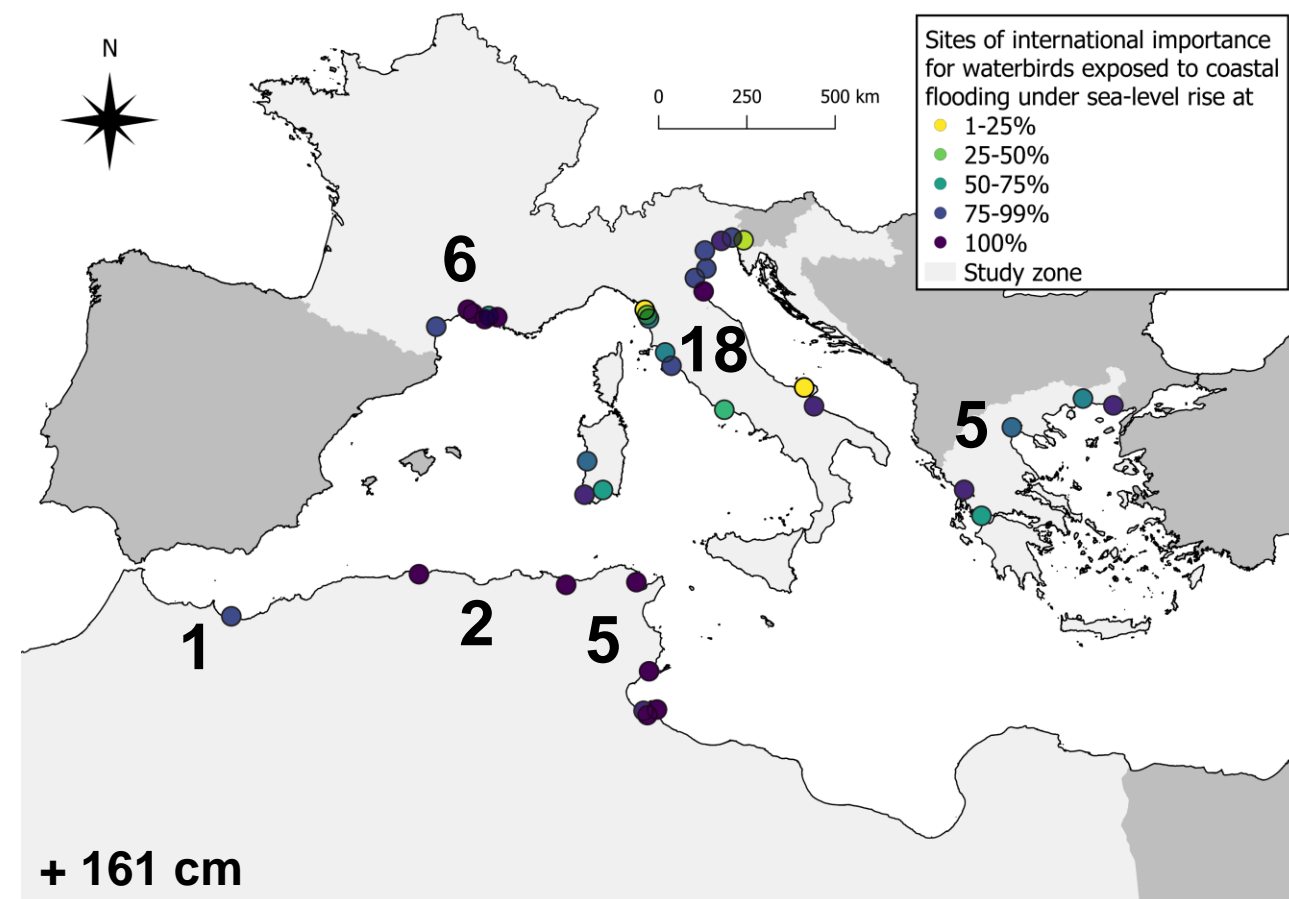


Résultats – Les différences d'exposition selon le statut

- **Plus de la moitié** des zones humides d'importance internationale pour les oiseaux d'eau exposées mais **une seule non protégée**
- **La plupart sites exposés sont protégés**
- **Plus forte exposition** des zones humides protégées et d'importance internationale



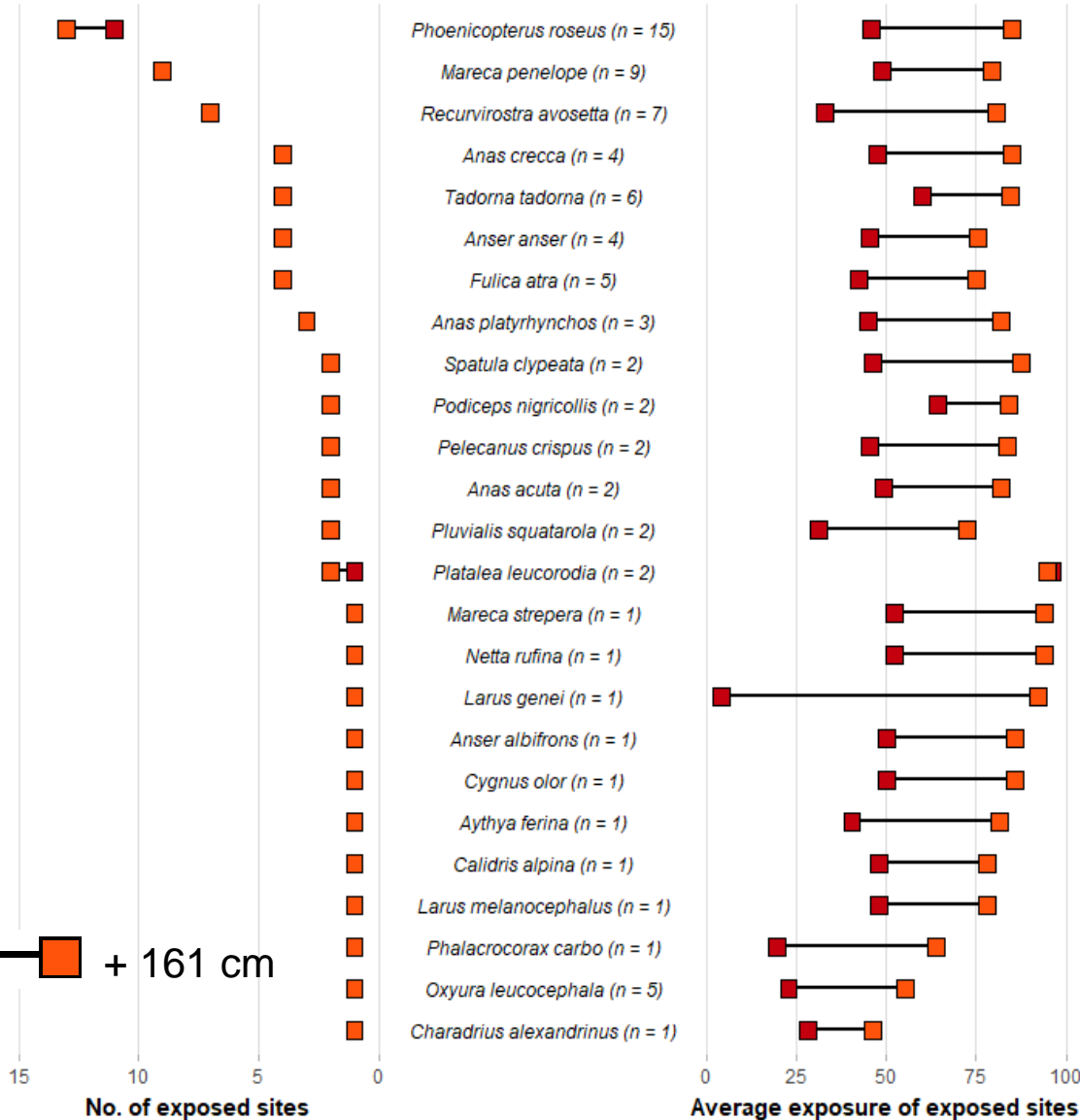
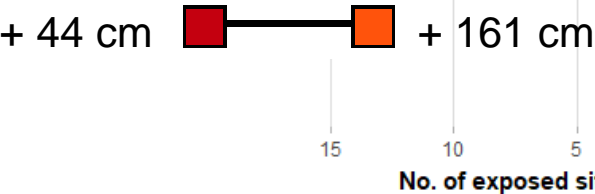
**Aires protégées
plutôt bien situées**



Résultats – L'exposition des zones humides d'importance int. par espèce

🦢 La plupart des espèces ont **presque tous** leurs sites d'importance internationale d'exposés

🦢 Espèces avec le plus grand nombre de sites d'importance internationale exposés : **Flamant rose, Canard siffleur et Avocette élégante**



Discussion – Stratégies d'adaptation à la hausse du niveau marin

🦢 Protection grâce à des **méthodes d'ingénierie**



🦢 Solutions fondées sur la nature



🦢 Stratégie de **repli**



Discussion – Limites et perspectives

🦢 Limites du modèle d'inondation côtière : **processus hydrologiques et géomorphologiques non pris en compte**
(érosion, accrétion verticale, inondation par les eaux souterraines, salinisation, subsidence, etc.)

🦢 **Mesure de l'exposition** et non de la vulnérabilité → prise en compte de l'affinité aux milieux marins, tolérance au sel, spécialisation aux milieux, profondeur d'eau optimale

🦢 Prise en compte d'autres pressions : **urbanisation actuelle & future**



Remerciements :



fabien.verniest@mnhn.fr

- 🦩 Bénévoles et professionnels impliqués dans le DIOE
- 🦩 Unités d'appui
- 🦩 Coordinateurs nationaux du DIOE
- 🦩 Co-auteurs de la publication



© Hellio & Van Ingen

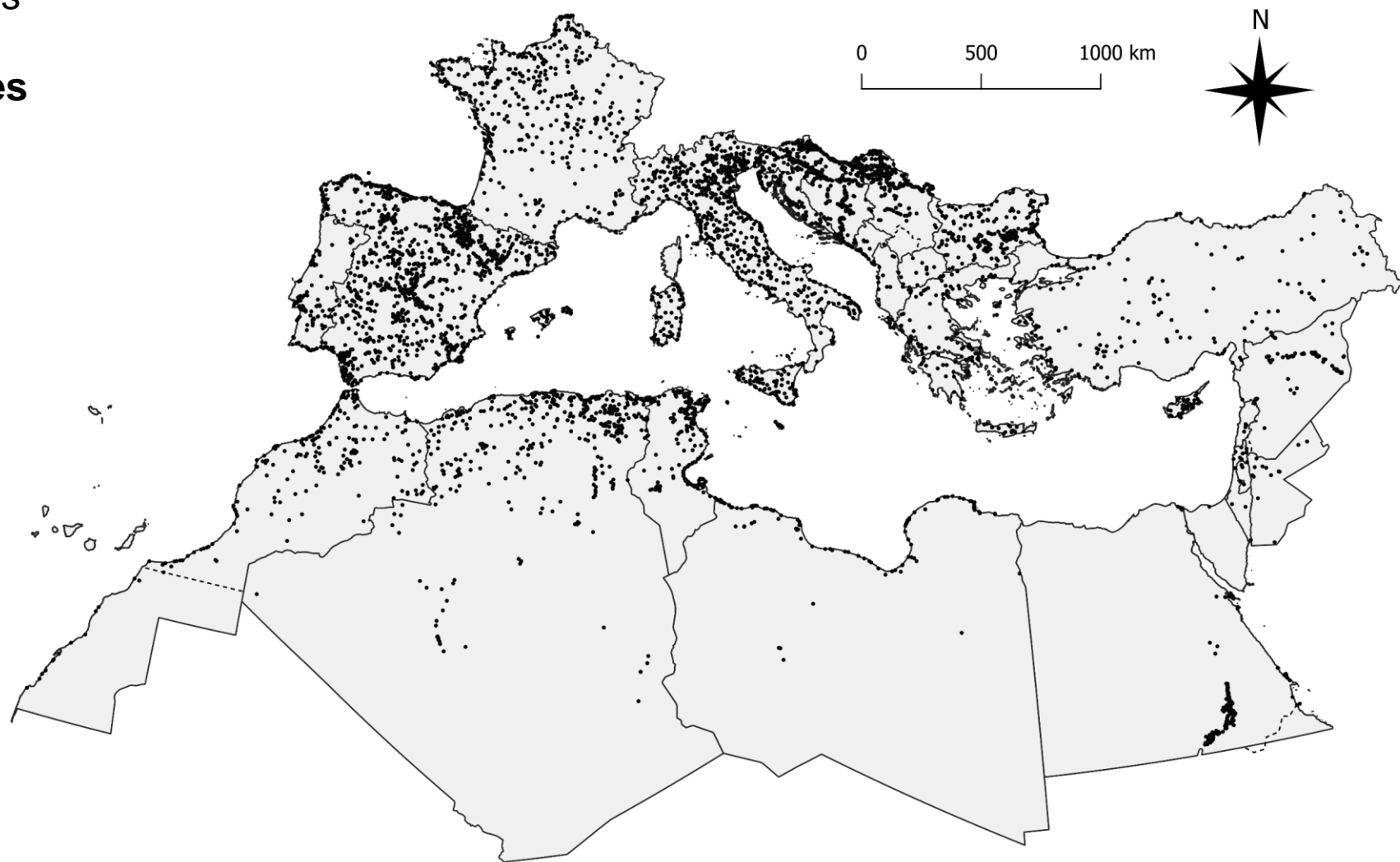
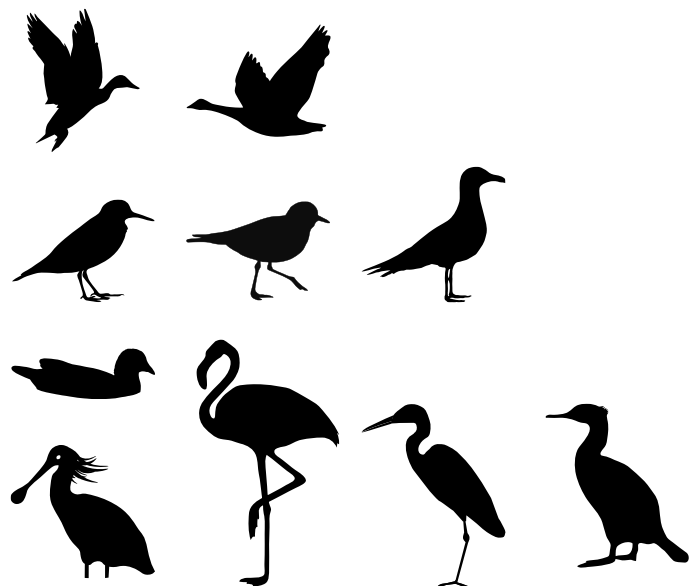
M&M – Le Dénombrement International des Oiseaux d'Eau en Méditerranée

🦢 5891 zones humides dans 25 pays

🦢 44 443 événements de comptages

🦢 Période 1993 – 2017

🦢 151 espèces



Crédits pictogrammes :

<https://www.phylopic.org/permalinks/b8d811577828f5383713f0db33c59480d81cb543fbe0dc2bb04186816931b03c>

RESOM 2025

15 Octobre 2025

Fabien Verniest

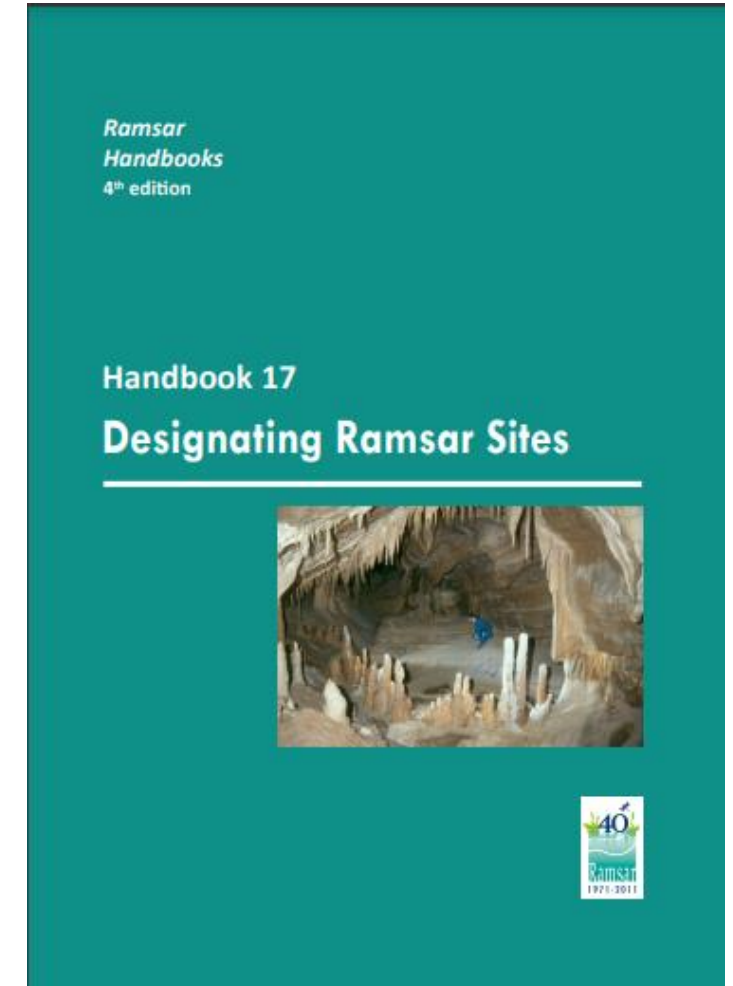
M&M – Les critères d'identification des zones humides d'importance int.

🦢 **Identification** à partir de 3 critères qui doivent être franchis 5 années [1] :

🦢 $\geq 20\ 000$ oiseaux d'eau

🦢 $\geq 1\ %$ des individus de la population d'une espèce ou sous-espèce d'oiseau d'eau

🦢 ≥ 1 espèce menacée d'extinction



[1] Secrétariat de la Convention de Ramsar (2010). *Manuel 17 – Inscription de Sites Ramsar*