



Les résultats de l'étude environnementale présentés ci-après sont des résultats intermédiaires, ces derniers sont susceptibles d'être actualisés dans le cadre de la finalisation de l'étude d'impact environnemental du parc éolien en mer Manche Normandie qui entrera en instruction par les services de l'Etat en 2025.



Impacts du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

Volets avifaune, mammifères
marins et chiroptères

Sommaire

1. Introduction
2. Avifaune
 - a. Effets pris en compte
 - b. Rappel des résultats principaux de l'état initial
 - c. Impacts bruts du projet
 - d. Synthèse
3. Mammifères marins
 - a. Effets pris en compte
 - b. Rappel des résultats principaux de l'état initial
 - c. Impacts bruts du projet
 - d. Synthèse
4. Chiroptères
 - a. Effets pris en compte
 - b. Rappel des résultats principaux de l'état initial
 - c. Impacts bruts du projet
 - d. Synthèse





Evaluation des impacts : quelles espèces concernées ?

1

Evaluation des enjeux

Enjeu

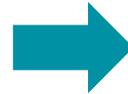
« Pour une espèce, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales et/ou environnementales. »



Evaluation des impacts : quelles espèces concernées ?

1

Evaluation des enjeux



2

Evaluation des impacts
pour les espèces dont
l'enjeu est \geq « Faible »



- Espèces observées durant les suivis nautiques et aériens
- Espèces observées lors des suivis à la côte effectués par la LPO Normandie (= données de présence de certaines espèces de migrateurs susceptibles de passer dans la zone de développement EMMN)



- Espèces observées durant les suivis nautiques et aériens
- Espèces détectées lors des suivis acoustiques
- Espèces observées lors des suivis à la côte effectués par la LPO



- Espèces détectées durant les suivis acoustiques sur les ferries du transmanche Ouistreham - Portsmouth



Scénario considéré pour l'évaluation des impacts

Cas maximisant les impacts



Phase de construction



Phase d'exploitation



Perturbations liées aux activités maritimes :
max 10 navires en même temps pendant
environ 2,5 ans

Nuisances lumineuses :
Balisage réglementaire des navires et
éclairage sur le pont

Emprise des travaux :
183 km² maximum (en fin de construction)



Distance à la côte :
minimum 32 km

Nuisances lumineuses :
Configuration des balisages diurne et
nocturne

Nombre d'éoliennes:
47 maximum

Caractéristiques des éoliennes :
Airgap 22 m ; diamètre rotor 330 m

Configuration des éoliennes :
Non organisée

Perturbations liées aux activités maritimes :
max 2 navires en même temps



Fulmar boréal © W. Raitière



Impacts du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

Volet avifaune



Modification d'habitat / Déplacement des oiseaux posés

Les espèces fuient la zone d'implantation du parc et doivent trouver un habitat de substitution ou au contraire sont attirées par le parc.

Principaux facteurs d'influence :

- Ecologie/habitat des espèces
- Présence de navires et/ou d'hélicoptères
- Présence physique des éoliennes
- Mise en place d'un effet récif / effet réserve (= disponibilité de la ressource alimentaire)

Construction

Exploitation

Démantèlement

Modification des trajectoires de vol

Les espèces évitent la zone d'implantation du parc sur leurs trajets migratoires ou leurs déplacements locaux.

Principaux facteurs d'influence :

- Phénologie des espèces (locaux vs. migrateurs)
- Présence physique des éoliennes
- Eclairage et/ou balisage lumineux (migrateurs nocturnes)

Exploitation

Collision

Collision avec le mât ou les pales.

Principaux facteurs d'influence :

- Caractéristiques des espèces (hauteur de vol, temps passé en vol, réaction d'évitement, agilité en vol, etc.)
- Densité des éoliennes
- Surface balayée par les pales
- Conditions météorologiques
- Eclairage et/ou balisage lumineux

Exploitation



- **Diversité spécifique et densités d'individus globalement faibles** dans la zone de développement EMMN
- Espèces **observées majoritairement = oiseaux marins et pélagiques** = goélands et mouettes, Fou de Bassan, Guillemot de Troïl et Pingouin torda, Océanite tempête (flux important observé en migration)



- Peu de cormorans, puffins, Anatidés, limicoles, passereaux, labbes et sternes
- Autres groupes d'espèces observés ponctuellement (principalement individus en transit)
- **Aucun stationnement de plongeurs**
- La zone **ne semble pas être une zone privilégiée pour l'alimentation** (très peu d'individus observés en alimentation)

Effet « Modification d'habitat / Déplacement des oiseaux posés »



Goéland argenté

Goéland brun

Goéland marin



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable

Faible pour le
Goéland brun



- **Sensibilité nulle à négligeable** : espèces très peu dérangées par les activités anthropiques
- **Espèces peu présentes** dans la zone de développement EMMN
- **Pas d'individus vus en alimentation** dans la zone de développement EMMN



Goéland brun = sensibilité faible car certains **retours d'expérience** montrent une diminution de la fréquentation des zones de parcs éolien en mer pendant l'exploitation

Effet « Modification d'habitat / Déplacement des oiseaux posés »



Goéland argenté

Goéland brun

Goéland marin



Mouette tridactyle



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable

Faible pour le
Goéland brun



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Sensibilité moyenne** (peu perturbée par les activités anthropiques mais retours d'expérience montrent une diminution de la fréquentation des zones de parcs éoliens pendant les travaux et l'exploitation)
- **Très peu d'individus** (n = 5) vus en alimentation

Effet « Modification d'habitat / Déplacement des oiseaux posés »



Goéland argenté

Goéland brun

Goéland marin



Mouette tridactyle



Fou de Bassan



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable

Faible pour le
Goéland brun



Niveau d'impact brut :
Faible



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Sensibilité moyenne** (retours d'expérience indiquent une diminution de la fréquentation pendant la construction et l'exploitation mais forte flexibilité d'habitat)
- Présent toute l'année en effectifs modérés à notables
- **Très peu d'individus** (n = 2) **vus en alimentation** dans la zone de développement EMMN

Effet « Modification d'habitat / Déplacement des oiseaux posés »



Guillemot de Troïl

Pingouin torda



Niveau d'impact brut :
Moyen

- **Sensibilité moyenne** (dérangés par les activités nautiques + retour d'expérience indiquent une diminution de la densité pendant les travaux + retours d'expérience variables sur le déplacement en exploitation)
- Espèces **souvent posées en radeaux** dans la zone EMMN
- Flexibilité d'habitat moyenne = **large zone de report** en cas de dérangement
- Effet **permanent en exploitation** vs **temporaire en construction**

Démarche conservatrice

Les **densités** restent **inférieures à d'autres zones** en Manche

EMMN = 2-5 ind/km²

VS

Fécamp¹ = jusqu'à 9 ind/km²
Rampion 2² = jusqu'à 17 ind/km²

Effet « Modification d'habitat / Déplacement des oiseaux posés »



Plongeon catmarin

Plongeon arctique



Niveau d'impact brut :
Moyen

- **Sensibilité forte** au dérangement par les bateaux et hélicoptères
 - **Max 10 navires** de travaux en même temps
 - Large zone de report à la côte en cas de dérangement
- Pas de stationnements de plongeurs** dans la zone de développement EMMN (5 plongeurs vus en vol durant les expertises nautiques, 0 dans la zone EMMN) mais **prise en compte de la zone côtière**

Démarche conservatrice = stationnements importants de plongeurs dans certaines zones côtières de la Manche

(ex : jusqu'à 25 ind/km² autour de Ouistreham, SETEC In Vivo, 2020)

Possible de définir une route préférentielle pour les navires afin de :

- Éviter les stationnements importants de plongeurs à la côte
- Limiter la zone impactée par la présence des navires

Effet « Modification d'habitat / Déplacement des oiseaux posés »



Plongeon catmarin

Plongeon arctique



Niveau d'impact brut :
Moyen



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable

- **Sensibilité forte** au dérangement par les bateaux et hélicoptères
- **Max 10 navires** de travaux en même temps
- Large zone de report à la côte en cas de dérangement
- **Pas de stationnements de plongeurs** dans la zone de développement EMMN



En exploitation, **faible nombre de navires** de maintenance (max 2 en même temps) = pas d'augmentation significative du trafic à la côte

Effet « Modification des trajectoires de vol »



Goéland argenté

Goéland brun

Goéland marin



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable

- **Sensibilité faible** (retours d'expérience montrent que les Laridés sont peu affectés par l'effet barrière)
- **En migration**, le surcoût énergétique associé au contournement d'un parc est **considéré négligeable au regard des distances parcourues**
- Pour le Goéland brun, **faible surcoût énergétique** en déplacement local pour le contournement d'un parc (+5% des dépenses journalières pour 1 km supplémentaire selon Masden et al. 2010)

Effet « Modification des trajectoires de vol »



Goéland argenté

Goéland brun

Goéland marin



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable



Mouette tridactyle



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Sensibilité faible** (retours d'expérience montrent que les Laridés sont peu affectés par l'effet barrière)
- **En migration**, le surcoût énergétique associé au contournement d'un parc est **considéré négligeable au regard des distances parcourues**
- En déplacement local, **surcoût énergétique notable** pour le contournement d'un parc (+15% des dépenses journalières pour 1 km supplémentaire selon Masden et al. 2010)
- **Colonie à proximité** (falaises du Bessin)

Effet « Modification des trajectoires de vol »



Fou de Bassan



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Sensibilité moyenne** (retours d'expérience montrent que peu d'individus volent dans les parcs en exploitation)
- **En migration**, le surcoût énergétique associé au contournement d'un parc est **considéré négligeable au regard des distances parcourues**
- En déplacement local, **surcoût énergétique faible** pour le contournement d'un parc (< +5% des dépenses journalières pour 1 km supplémentaire selon Masden et al. 2010)

Effet « Modification des trajectoires de vol »



Fou de Bassan



Niveau d'impact brut :
Faible



Guillemot de Troïl

Pingouin torda



Niveau d'impact brut :
Moyen

- **Sensibilité forte** (retours d'expérience montrent un évitement significatif des parcs en exploitation)
- **Effet notable surtout en hivernage** : en déplacement alimentaire, **surcoût énergétique élevé** pour le contournement d'un parc (+ 10% des dépenses journalières pour 1 km supplémentaire selon Masden et al. 2010)

Effet « Collision »



Goéland argenté

Goéland brun

Goéland marin



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Souvent en vol à hauteur de pales**
- **Sensibilité moyenne à faible** en fonction des tendances de population
- Présents toute l'année mais en **faibles effectifs** dans la zone de développement EMMN
- Modélisation de collision = **peu de collisions prédites** (< 10 /an toutes périodes confondues)

Effet « Collision »



Goéland argenté

Goéland brun

Goéland marin



Niveau d'impact brut :
Faible



Mouette tridactyle

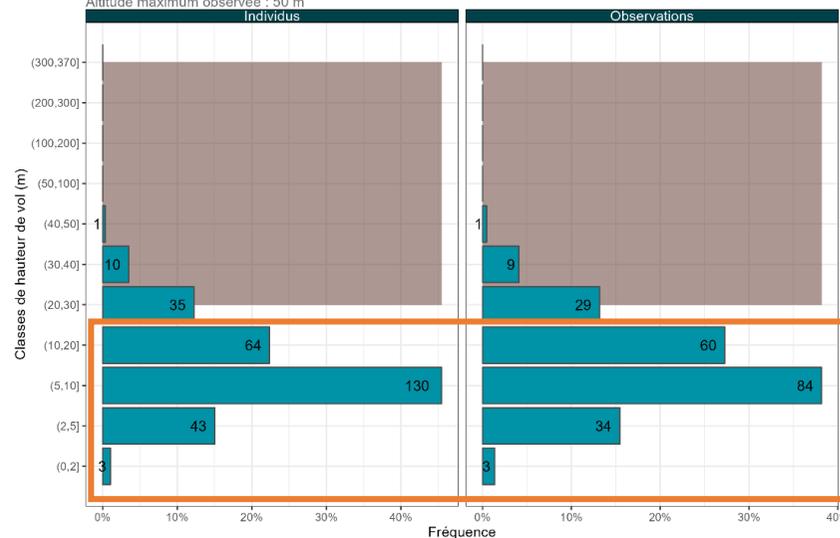


Niveau d'impact brut :
Faible

- **Sensibilité moyenne**
- **Faible hauteur de vol** dans la zone de développement EMMN (84% des individus observés < 20 m)
- Modélisation de collision : **peu de collisions prédites** (< 10 /an toutes périodes confondues)

Altitudes de vol - Mouette Tridactyle - expertises nautiques visuelles (2021-2023)

Altitude maximum observée : 50 m



= 84%

 Zone de rotation des pales
= à risque de collision



Effet « Collision »



Fou de Bassan



Niveau d'impact brut : **Faible**

- Retours d'expérience : **espèce à risque modéré** de collision
- **Majorité des individus (88%) volant < 20 m** dans la zone de développement EMMN
- Espèce **connue pour peu pénétrer dans les parcs**, ce qui limite le risque de collision
- Modèle de collision : **peu de collision prédites** (6,9 [4,4 – 10,9] ind/an hors période de reproduction)





Effet « Collision »



Guillemot de Troïl

Pingouin torda

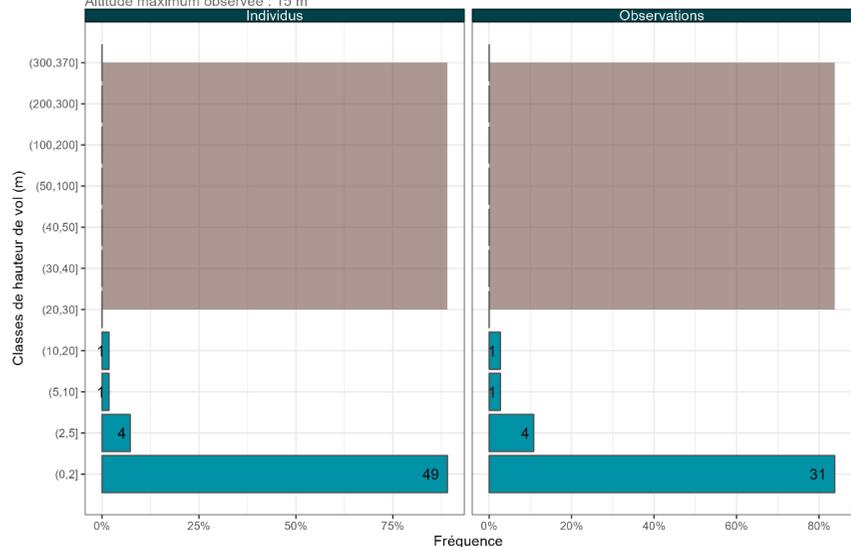


Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable

- Connus pour voler au ras de l'eau
- Hauteurs de vol majoritairement < 10 m dans la zone de développement EMMN

Altitudes de vol - Guillemot de Troïl - expertises nautiques visuelles (2021-2023)

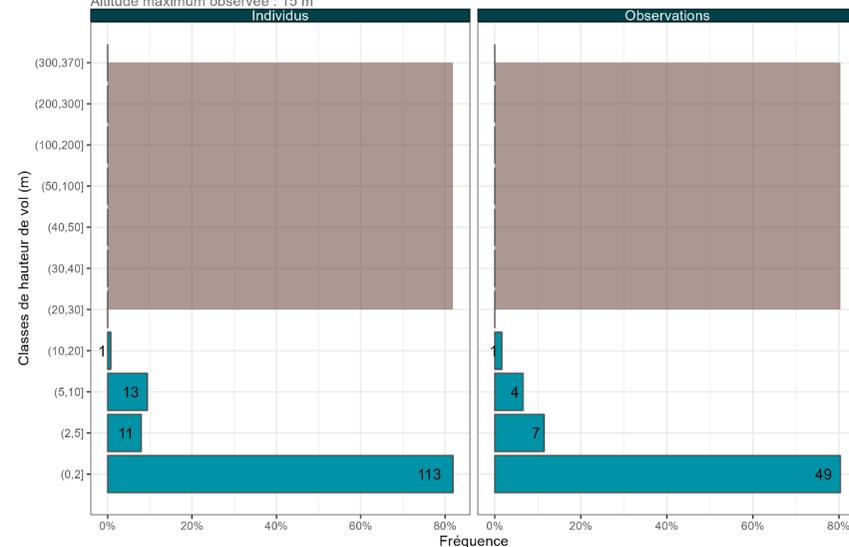
Altitude maximum observée : 15 m



Données naturalistes & réalisation: Biotope

Altitudes de vol - Pingouin torda - expertises nautiques visuelles (2021-2023)

Altitude maximum observée : 15 m



Données naturalistes & réalisation: Biotope

Zone de rotation des pales
= à risque de collision

Faible diversité spécifique et densités d'oiseaux globalement faibles



Impacts bruts notables (\geq « Moyen ») pour peu d'espèces



Guillemot de Troïl

Pingouin torda

Moyen



Plongeon catmarin

Plongeon arctique

Moyen

« Modification d'habitat /
Déplacement des
oiseaux posés »



« Modification des
trajectoires de vol »



« Modification d'habitat /
Déplacement des
oiseaux posés »



En prenant en compte les
stationnements à la côte



Dauphins communs © W. Raitière



Impacts du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

Volet mammifères marins





Modification de l'ambiance sonore sous-marine



Collision avec les navires

Les mammifères marins sont heurtés par les navires, ce qui entraîne des blessures plus ou moins graves.

Principaux facteurs d'influence :

- Nombre de navires
- Vitesse de circulation des navires

Construction

Exploitation

Démantèlement

Perte, altération et/ou modification d'habitat

L'implantation d'éoliennes peut modifier localement la structure des écosystèmes et des chaînes trophiques associées.

Principaux facteurs d'influence :

- Type de fondations
- Nature du substrat

Construction

Exploitation

Démantèlement

Modification des champs magnétiques

Le passage du courant dans les câbles crée un champ électromagnétique qui peut affecter les espèces marines (poissons, mammifères marins).

Principaux facteurs d'influence :

- Intensité du courant électrique
- Profondeur d'ensouillage des câbles

Exploitation



- **Marsouin commun** espèce **la plus observée** dans la zone de développement EMMN
- Expertises acoustiques montrent que les **Cétacés sont présents toute l'année**
- Zone principalement utilisée pour la **sociabilisation chez les Delphinidés**
- Zone utilisée pour l'**alimentation chez le Marsouin commun**



- Etat initial ne permet pas de conclure sur l'utilisation de la zone par les phoques :
 - Peu de phoques observés au sein de la zone d'étude
 - Suivis télémétriques de 7 Phoques gris montrent que la zone de développement EMMN n'est pas une zone de passage ou de chasse



Attention car importante variabilité intraspécifique chez le Phoques gris



Effet « Collision avec les navires »



Grand Dauphin

Dauphin commun

Marsouin commun



Phoque gris



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable



Niveau d'impact brut :
Nul à négligeable

- **Risque de collision nul à négligeable** (forte mobilité des mammifères marins)
- Max 10 navires en construction (dont 3 navettes de transfert d'équipage) et max 2 navires en exploitation
- **Présence très ponctuelle de Dauphin commun et Grand Dauphin** dans la zone de développement EMMN (349 détections acoustiques de Delphinidés sur 258 jours d'enregistrement dans la zone de développement EMMN)
- **Présence plus marquée du Marsouin commun** (1 291 détections acoustiques de marsouin sur 258 jours d'enregistrement dans la zone de développement EMMN)
- **Présence très ponctuelle du Phoque gris** et l'espèce utilise peu la zone de développement EMMN pour ses déplacements



Effet « Perte, altération et/ou modification d'habitat »



Grand Dauphin

Dauphin commun



Niveau d'impact brut :
Faible



Phoque gris



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Sensibilité faible** (peu susceptibles d'être affectés par la remise en suspension des sédiments, espèces très mobiles avec de larges territoires)
- **Présence très ponctuelle** de ces espèces dans la zone de développement EMMN
- **Utilisent peu la zone** de développement EMMN pour l'alimentation et les déplacements
- **Max 10 navires de travaux** sur zone



Effet « Perte, altération et/ou modification d’habitat »



Grand Dauphin

Dauphin commun



Phoque gris



Niveau d’impact brut :
Faible



Niveau d’impact brut :
Nul à négligeable



Niveau d’impact brut :
Faible



Niveau d’impact brut :
Nul à négligeable

- **Sensibilité faible** (espèces très mobiles avec de larges territoires)
- **Présence très ponctuelle** de ces espèces dans la zone de développement EMMN
- **Utilisent peu la zone** de développement EMMN pour l’alimentation et les déplacements
- **Max 2 navires de maintenance** sur zone en exploitation
- **Retours d’expérience** indiquent que les **mammifères marins viennent se nourrir dans les parcs** en exploitation (cf. **effet récif**)



Effet « Perte, altération et/ou modification d'habitat »



Marsouin commun



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Effet moyen** (présence plus marquée de l'espèce, utilisation de la zone de développement EMMN pour l'alimentation)
- **Sensibilité faible** (forte mobilité, large zone d'alimentation)
- **Retours d'expérience** montrent que l'**espèce revient dans les parcs après les travaux**
- **Retours d'expérience** montrent que les mammifères marins, y compris les marsouins, se nourrissent dans les parcs éoliens en mer (cf. **effet récif**)

➡ Impact faible en exploitation par **principe de précaution** car encore peu de retours d'expérience



Effet « Modification des champs magnétiques »



Grand Dauphin

Dauphin commun

Marsouin commun



Phoque gris



Niveau d'impact brut :
Faible



Niveau d'impact brut :
Faible

- **Récepteurs à magnétite** trouvés chez les **Cétacés**, mais utilisation encore méconnue ; **pas de récepteurs** trouvés chez les **Phocidés**
- Champs magnétiques **fortement diminués par l'ensouillage des câbles**
- **Electro-sensibilité** des mammifères marins encore **incertaine**
- **Très peu de littérature** sur l'effet des champs magnétiques/champs électriques sur les mammifères marins
- **Effet et sensibilité évalués comme faibles par précaution**

Pour les effets considérés, les **impacts bruts maximums** sont « **Faibles** ».



Marsouin commun



Grand Dauphin

Dauphin commun



Phoque gris

« Perte, altération et/ou modification d'habitat »	 
« Modification des champs magnétiques »	
« Perte, altération et/ou modification d'habitat »	
« Modification des champs magnétiques »	



Noctule commune © Biotope



Impacts du projet de parc éolien en mer Manche Normandie

Volet chiroptères



Modification des trajectoires et perturbations lumineuses

L'évitement des parcs éoliens par les individus, ou l'attraction liée à la lumière.

Principaux facteurs d'influence :

- Caractère migratoire d'une espèce
- Utilisation du milieu marin
- Sensibilité aux stimulus lumineux

Construction

Exploitation

Démantèlement

Collision / barotraumatisme

Collision directe avec les pales des éoliennes. Blessures physiologiques mortelles causées par une forte dépression à proximité des pales en mouvement.

Principaux facteurs d'influence :

- Distance de détection des obstacles par les chauves-souris et hauteurs de vol
- Conditions météorologiques
- Attraction des éoliennes lors de la prospection de nourriture

Exploitation



- **Richesse spécifique faible** mais représentative des habitats marins et côtiers
- **Peu de contacts en pleine mer** (> 12 milles nautiques) avec 68 contacts sur 931 nuits positives (= 5% des contacts totaux) ; nombre de contacts décroissant avec l'augmentation de la distance à la côte
- Activité des chiroptères centrée sur les deux périodes de migration (printemps et automne)



- **Pipistrelle de Nathusius principale espèce** pouvant faire des migrations trans-Manche régulières, mais état initial montre que ces **échanges semblent également plus importants** pour la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl**



Effet « Modification des trajectoires de vol et perturbations lumineuses »



Pipistrelle de Nathusius



Pipistrelle commune



Pipistrelle de Kuhl



Niveau d'impact brut :
Faible en période migratoire

**Nul à négligeable
le reste de l'année**

- **Sensibilité faible** en milieu marin (Pipistrelle de Nathusius connue pour être attirée par la lumière et attraction aux navires avec lumière rapportée pour la Pipistrelle commune, mais faible présence en pleine mer)
- Eclairage nocturne pour les travaux (max 10 navires) + balisage nocturne des éoliennes en phase d'exploitation
- **Peu de contacts en pleine mer** pour les trois espèces (respectivement 9, 19 et 27 contacts pour 931 nuits positives)



Effet « Collision / barotraumatisme »



Pipistrelle de Nathusius



Pipistrelle commune



Pipistrelle de Kuhl



Niveau d'impact brut :
Faible en période migratoire

**Nul à négligeable
le reste de l'année**

- **Sensibilité moyenne** pour la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl (collisions régulières à terre, temps passé en altitude > 25 m modéré, distance de détection en milieu ouvert moyenne)
- **Sensibilité faible** pour la Pipistrelle commune (distance de détection en milieu ouvert moyenne mais faible temps passé en altitude > 25 m)
- **Enjeu faible à moyen** en fonction de l'espèce
- **Peu de contacts en pleine mer** pour les trois espèces

Pour les principaux effets et les espèces les plus présentes en pleine mer, les impacts bruts maximums sont « Faibles » en période migratoire, « Nuls à négligeables » le reste de l'année.



Pipistrelle de Nathusius



Pipistrelle commune



Pipistrelle de Kuhl



« Modification des trajectoires de vol et perturbations lumineuses »



« Collision / barotraumatisme »



Impact en période migratoire



Impact durant le reste de l'année



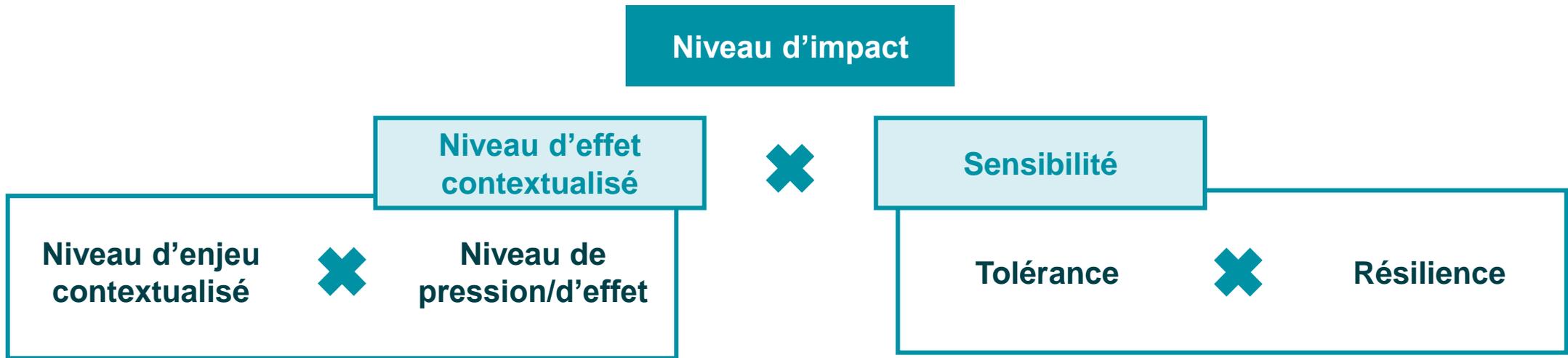
biotopie

**Merci pour votre
attention**

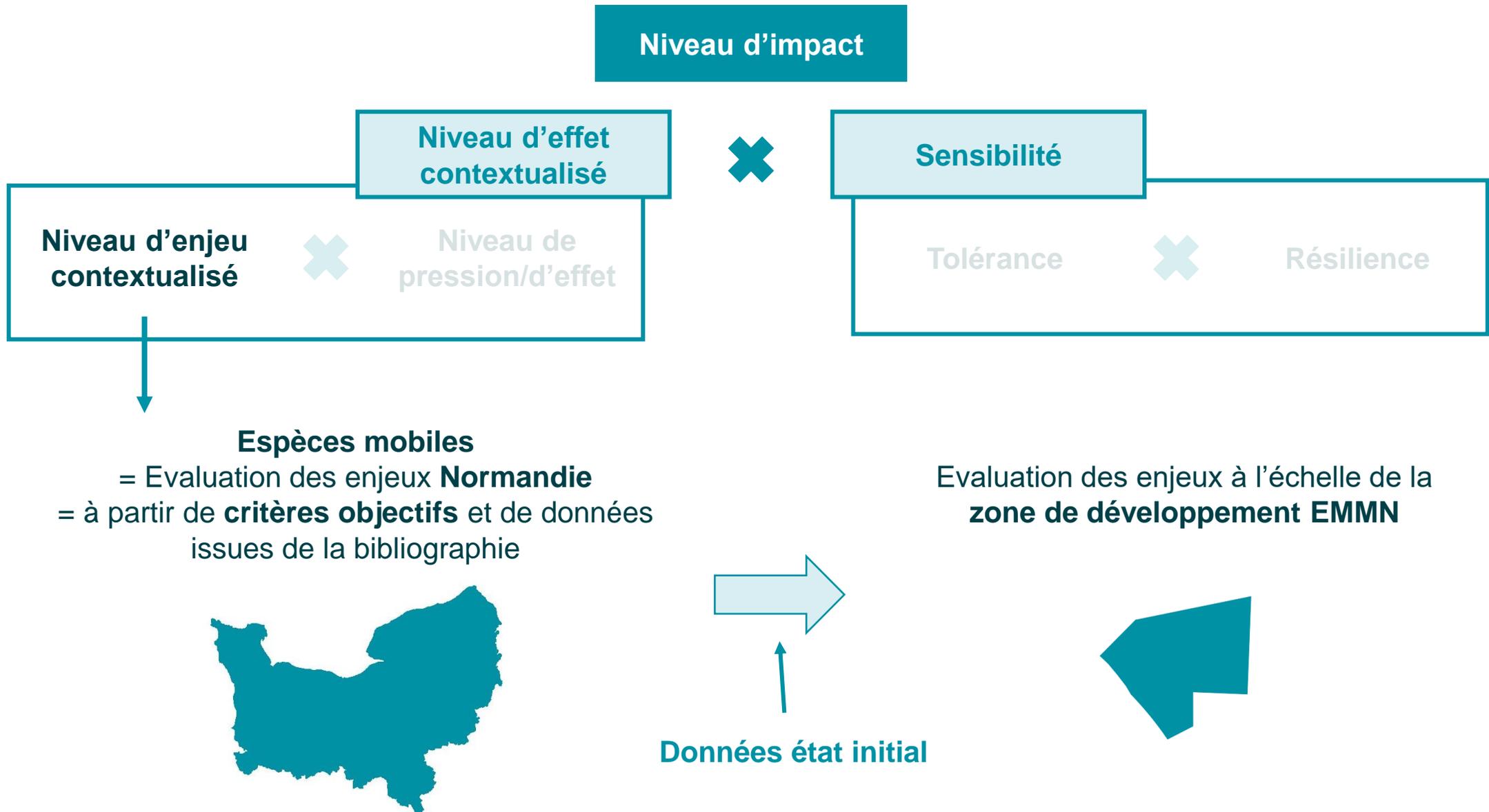
Références

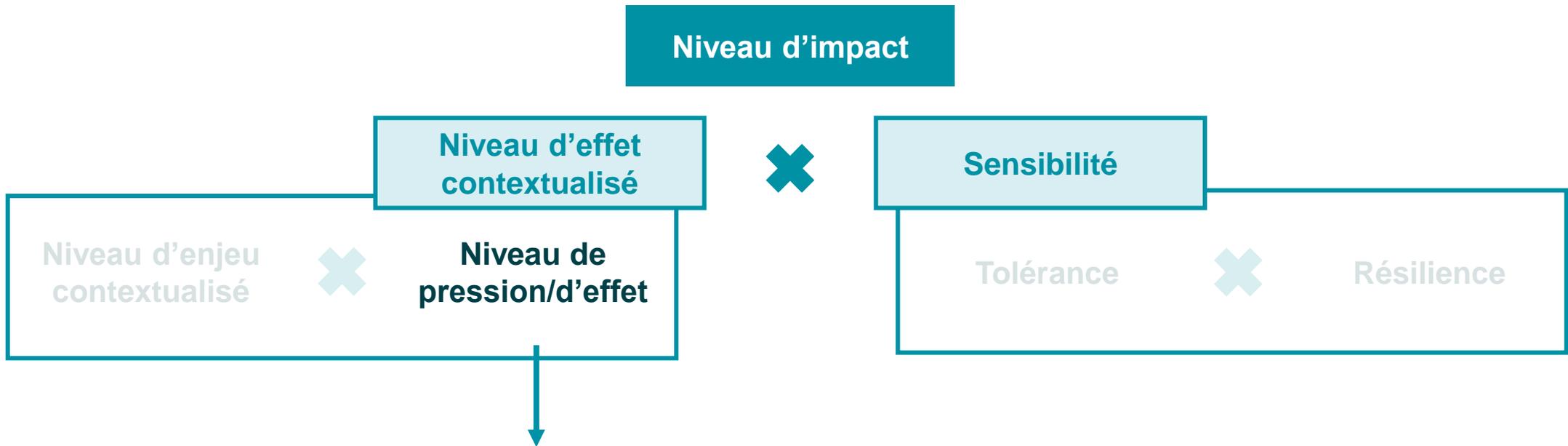
- Biotope, 2024. Suivi de la mégafaune marine lors de la construction du parc éolien en mer de Fécamp. Eoliennes offshore des hautes falaises. 386p.
- Masden, E.A., Haydon, D.T., Fox, A.D., Furness, R.W., 2010. Barriers to movement: Modelling energetic costs of avoiding marine wind farms amongst breeding seabirds. *Marine Pollution Bulletin* **60**, 1085–1091. doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2010.01.016>
- SETEC in vivo, 2020. Etude de la mégafaune marine en baie de Seine par différentes méthodes et développement d'une nouvelle technologie de suivi semi-automatisée par photos aériennes à haute définition. Rapport d'étude biodiversité. 64p.
- Wood Group UK Ltd, 2021. Preliminary Environmental Information Report. Volume 2, Chapter 12, Offshore & intertidal ornithology. Rampion 2 Wind Farm. 171p.

Méthode d'évaluation des impacts pour l'avifaune, les mammifères marins et les chiroptères



Méthode d'évaluation des impacts pour l'avifaune, les mammifères marins et les chiroptères





Caractéristiques de l'effet :

- Direct ou indirect
- Temporaire ou permanent
- Négatif, neutre ou positif



Informations spécifiques permettant de juger du niveau d'effet

Par exemple :

- Présence éventuelle de colonies à proximité
- Comportement sur site (en vol, posé, en alimentation)
 - Modélisations de collisions

Méthode d'évaluation des impacts pour l'avifaune, les mammifères marins et les chiroptères

