



**Banque Européenne  
pour la  
Reconstruction et le  
Développement**

## **Plan d'Action Biodiversité**

Parc Éolien de Koudia Al Baida, Maroc

13 Décembre 2021

Project No.: 0614216

Document details	The details entered below are automatically shown on the cover and the main page footer. PLEASE NOTE: This table must NOT be removed from this document.
Document title	Plan d'Action Biodiversité
Document subtitle	Parc Éolien de Koudia Al Baida, Maroc
Project No.	0614216
Date	13 Décembre 2021
Version	Finale 6.0
Author	ERM et SELF
Client Name	Banque Européenne pour la Reconstruction et le Développement

### Révisions du document

Version	Révision	Auteur	Revue par	ERM validation		Commentaires
				Nom	Date	
Draft	1.0	MW, JN, MD, PW, JO	MW, JO, PW	JA	11/10/2021	Version pour revue
Draft	2.0	MW, JN, MD, PW, JO	MW, JO, PW	JA	11/10/2021	Version pour revue
Draft	3.0	MW, JN, MD, PW, JO	MW, JO, PW	JA	12/10/2021	Version pour revue
Draft	4.0	MW, JN, MD, PW, JO	MW, JO, PW	JA	05/11/2021	Version pour revue
Draft	5.0	MW, JN, MD, PW, JO	MW, JO, PW	JA	10/11/2021	Version pour revue
Final	6.0	MW, JN, MD, PW, JO	MW, JO, PW	JA	13/12/2021	Version finale pour validation

---

## Page de Signature

13 Décembre 2021

# Plan d'Action Biodiversité

Parc Éolien de Koudia Al Baida, Maroc

---

Juliette Ambroselli  
Associée

ERM France SAS  
13 Rue Faidherbe  
75011 Paris  
France

© Copyright 2021 by ERM Worldwide Group Ltd and/or its affiliates ("ERM").  
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,  
or by any means, without the prior written permission of ERM.

## TABLE DES MATIERES

Page de Signature .....	3
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>I</b>
Liste des Tableaux.....	ii
Liste des Figures.....	ii
Acronymes et Abréviations .....	iii
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ALIGNEMENT AVEC LES AUTRES DOCUMENTS PERTINENTS DU PROJET .....</b>	<b>1</b>
<b>3. LIMITATIONS .....</b>	<b>1</b>
<b>4. RÉSUMÉ DE L'ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>3</b>
4.1 Zone d'étude.....	3
4.2 Méthodologie .....	3
4.3 Milieux (Habitats) .....	4
4.4 Flore .....	5
4.5 Faune (hors avifaune).....	5
4.5.1 Herpétofaune .....	5
4.5.2 Mammifères terrestres (Chiroptères exclus).....	6
4.5.3 Aucune espèce mammifère sensible n'a été identifiée au travers de l'évaluation des habitats critiques.Chiroptères.....	6
4.5.4 Entomofaune.....	8
4.6 Oiseaux.....	8
4.7 Aires protégées.....	11
4.8 Récepteurs sensibles .....	11
<b>5. RÉSUMÉ DES IMPACTS PRÉVUS .....</b>	<b>13</b>
5.1 Phase de construction .....	13
5.2 Phase d'opération .....	14
<b>6. IMPACTS CUMULATIFS .....</b>	<b>15</b>
6.1 Impacts cumulatifs sur les habitats et les composantes végétales .....	15
6.2 Impacts cumulatifs sur l'herpétofaune et les mammifères terrestres .....	15
6.3 Impacts cumulatifs sur les oiseaux .....	15
<b>7. MESURES PROPOSEES POUR LA GESTION ET PROTECTION DE LA BIODIVERSITE ...</b>	<b>16</b>
7.1 Phase de construction .....	16
7.1.1 Impacts: destruction d'habitat et perturbation de la faune (y compris les chiroptères) .....	16
7.1.2 Impact: Risque de pollution des milieux naturels, de la flore et de la faune.....	16
7.1.3 Impact: destruction des individus/nids et perturbation des oiseaux nicheurs .....	17
7.1.4 Impacts: mortalité de la faune .....	17
7.1.5 Impact: Braconnage/chasse/commerce .....	17
7.1.6 Impact activités humaines.....	17
7.1.7 Impact: Risques incendies .....	17
7.2 Phase d'opération .....	17
7.2.1 Impact: mortalité des chiroptères .....	17
7.2.2 Impact: mortalité de l'avifaune migratrice.....	18
7.2.3 Impact: Braconnage/chasse/commerce d'oiseaux.....	19
7.2.4 Impact: usage d'herbicides et de pesticides.....	19
7.2.5 Impact: risques d'incendie.....	19
<b>8. PROGRAMME DE SUIVI ET DE PROTECTION DE LA BIODIVERSITE .....</b>	<b>20</b>
8.1 Phase de construction et de conception .....	21

8.1.1	Actions de protection des Habitats, de la Végétation et de la Flore .....	21
8.1.2	Actions de protection de l'Herpétofaune et des Mammifères terrestres .....	24
8.1.3	Actions de protection des Oiseaux et des Chauves-souris .....	25
8.2	Phase d'exploitation .....	28
8.2.1	Actions de protection des Habitats .....	28
8.2.2	Actions de protection de l'Herpétofaune et des Mammifères terrestres .....	29
8.2.3	Actions de protection des Oiseaux et des Chauves-souris .....	30
<b>9.</b>	<b>RAPPORTS .....</b>	<b>36</b>
9.1	Phase de construction .....	36
9.1.1	Création/alimentation d'un système d'information sur la biodiversité du site .....	36
9.1.2	Habitats, Flore et Végétation .....	36
9.1.3	Faune.....	36
9.2	Phase d'exploitation .....	36
9.2.1	Système d'information (base de données) sur la biodiversité du site .....	36
9.2.2	Habitats, Flore et Végétation .....	36
9.2.3	Faune.....	36
<b>10.</b>	<b>FORMATION, SENSIBILISATION ET COMPÉTENCE.....</b>	<b>38</b>
10.1	PHASE DE CONSTRUCTION.....	38
10.2	PHASE D'EXPLOITATION .....	38
<b>11.</b>	<b>RÔLES ET RESPONSABILITÉS.....</b>	<b>39</b>
	<b>APPENDIX A MODELISATION DU RISQUE DE COLLISION D'OISEAUX.....</b>	<b>40</b>
	<b>APPENDIX B CRITICAL HABITAT ASSESSMENT.....</b>	<b>53</b>

### Liste des Tableaux

Tableau 3-1	Plantes rares et/ou endémiques relevées dans la zone d'étude .....	5
Tableau 3-2	: Espèces prioritaires herpétofaune présentes sur la zone d'analyse pour le projet.....	6
Tableau 3-3	Chiroptères enregistrés dans le site, ses statuts de conservation et son abondance .....	6
Tableau 3-4	: Espèces prioritaires chiroptères présentes sur la zone d'anlaysia pour le projet.....	7
Tableau 3-5	: Espèces prioritaires entomofaunes présentes sur la zone d'analyse pour le projet .....	8

### Liste des Figures

Figure 3-1	Délimitation de la zone d'étude .....	3
Figure 3-2	Sensibilité des oiseaux dans les zones du futur parc identifiée par l'étude ornithologique réalisée en 2015 et 2016. Carré rouge : Sensibilité haute. Carré bleu : Sensibilité moyenne .....	10
Figure 3-3	Synthèse des enjeux sur la biodiversité au niveau du site du projet.....	12
Figure 6-1:	Carte des zones de sensibilité des chiroptères dans le secteur du projet (en vert : zone peu sensible, en rouge : zone moyennement sensible) .....	18

## Acronymes et Abréviations

Nom	Description
BERD	Banque européenne pour la reconstruction et le développement
CAV-JM	Centre d'Accueil des Vautours de Jbel Moussa
EIES	Etude d'impact environnementale et sociale
EP	Exigences de Performance
ESS	Environnement, santé et sécurité
HSSE	Hygiène Santé Sécurité et Environnement
MRC	Modélisation du Risque de Collision
ONEE	Office National de l'Eau et de l'Electricité
PAB	Plan d'Action Biodiversité
PAES	Plan d'Action Environnementale et Sociale
PBF	Priority Biodiversity Feature
SFI	Société financière internationale
ZDA	Zones délimitées pour l'aménagement

## 1. INTRODUCTION

Le projet éolien Koudia Al Baida se trouve dans le Nord du Maroc, à l'est de Tanger, à cheval sur les Communes de Tlat Taghramt et Allylène (préfecture de M'Diq-Fnideq). Il remplacera le parc éolien existant dit Abdelkhalek Torres, géré par l'Office National de l'Eau et de l'Electricité (ONEE), qui existe déjà à Koudia Al Baida.

Ce projet s'intègre dans l'objectif de fournir 12% de la production nationale d'électricité d'ici 2030, avec une production potentielle de 100 MW assurée par 20 éoliennes. Il permettra ainsi une économie de 1.5 millions de TEP en combustibles fossiles.

Le parc éolien est prévu sur les crêtes qui longent la RP 4703, entre la RN16 (Douar Ain El Jir) et Tlat Taghremt, soit dans l'un des meilleurs gisements éoliens du pays, où les vents sont réguliers, avec une vitesse moyenne de l'ordre de 10 m/s à 40 mètres du sol. Les lignes de raccordement du parc éolien au réseau national (deux lignes de 225 kV) longent sur 10 km les monts à l'est de ces crêtes.

Le projet consiste à démanteler le parc composé de 90 éoliennes et à aménager les plateformes qui accueilleront les 20 nouvelles éoliennes, un réseau de routes et les servitudes associées, des bâtiments administratifs et de sécurité, un poste de transformation et une base-vie sur 390 ha. Le nouveau parc comporte quatre groupes d'éoliennes séparés, dont l'électricité est collectée par des câbles souterrains, avant d'être acheminée au poste par voie aérienne. Le projet consiste également à la mise en place de deux lignes électriques de raccordement sur environ 10 km.

## 2. ALIGNEMENT AVEC LES AUTRES DOCUMENTS PERTINENTS DU PROJET

Ce Plan d'Action Biodiversité (PAB) doit être lu en tenant compte des autres documents environnementaux disponibles pour ce projet, à savoir :

- L'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet de Repowering du parc éolien de Koudia Al Baida I Ginger/Phenixia (novembre 2021), et les annexes comprenant les études stroboscopiques et acoustiques ;
- Le plan de gestion environnemental et social (PGES) de novembre 2021 préparé par Futuren-MASEN et Ginger/Phenixia;
- Les études ornithologiques réalisées en 2015/2016 et 2018 dans le cadre des études préliminaires pour la sélection de la localisation des éoliennes ;
- La campagne ornithologique au parc éolien de Koudia El Baida réalisée du 18 au 22 octobre 2021 par ERM et SELF ;
- La modélisation du risque de collision avifaune réalisée par ERM et SELF en novembre 2021 suite à la campagne ornithologique d'octobre 2021, et annexé à ce rapport (Appendix A); et
- L'évaluation des habitats critiques (*'Critical Habitat Assessment'*) préparée par ERM et SELF en novembre 2021 selon le standard PR6 de la BERD, et annexée à ce rapport (Appendix B).

Une mise à jour de ce Plan d'Action Biodiversité (BAP) sera réalisée après le printemps 2022, saison au cours de laquelle des données complémentaires sur la biodiversité seront collectées sur le site de Koudia. La mise à jour du BAP sera basée sur les données 2021/2022, plus fiables et représentatives compte tenu de la mise en service du nouveau Parc éolien dans la région après 2015/2016.

## 3. LIMITATIONS

Ce PAB s'appuie sur les informations contenues dans la documentation fournie par le projet et des observations et les informations acquises lors de la visite du site réalisée en septembre 2021 dans le

cadre du processus de due diligence du projet et de la campagne ornithologique réalisée en octobre 2021.

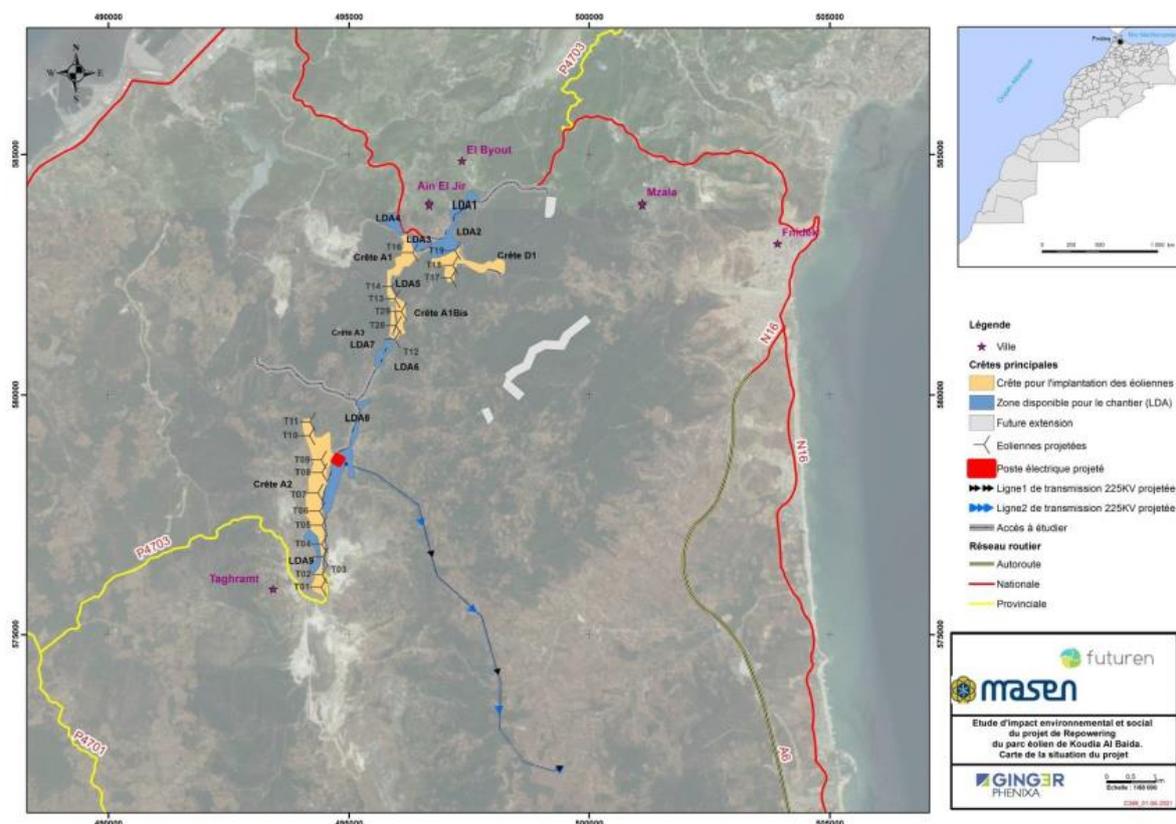
Il convient également de noter les éléments suivants :

- L'évaluation s'appuie sur certains faits comportant des interprétations subjectives basées sur des jugements professionnels d'ERM et de SELF. Les jugements professionnels formulés s'appuient sur les faits disponibles dans le cadre des données existantes, du budget et du calendrier.
- La visite du site réalisée dans le cadre du processus de due diligence du projet a été menée sur deux jours en septembre 2021 et s'est limitée à un échantillon de sites, et n'avait pas pour objectif d'être exhaustive. L'effort de la visite du site a été limité par le budget, le calendrier et la disponibilité des équipes et des parties prenantes.
- Une campagne ornithologique du 18 au 22 octobre 2021 qui a été limitée par le calendrier (fin de la saison migratrice d'automne) et la quantité de données collectées dû en grande partie aux conditions météorologiques.
- Le niveau d'examen d'ERM et de SELF a été dicté par le temps imparti pour l'examen et la compilation du présent rapport.
- Les informations fournies dans ce rapport doivent être considérées comme un apport technique et non comme un avis juridique. ERM décline toute responsabilité envers la BERD en ce qui concerne toute question ne relevant pas du champ d'application de ce qui précède.
- Les données géoréférencées et la hauteur des vols des oiseaux migrateurs dans le site du projet ne sont pas disponibles pour la campagne ornithologique 2015-2016, limitant ainsi l'évaluation du risque de collision de l'avifaune. La modélisation du risque de collision (Appendix A) a été effectuée sur la base des données disponibles pour évaluer le risque de collision et apporter des recommandations et implications d'un suivi préventif continu avec protocole d'arrêt des éoliennes pour éviter les collisions avec l'avifaune. Cette modélisation devra être actualisée suite à des campagnes ornithologiques supplémentaires sur les périodes migratrices, qui auront pour objectif de récolter des données statistiques nécessaires (géoréférencées et avec hauteurs de vol) pour raffiner les résultats de la modélisation du risque de collision de l'avifaune.
- L'impact cumulatif des trois parcs éoliens n'est pas connu au moment de l'écriture de ce rapport et devra être étudié avec des données de suivi de la mortalité de l'avifaune des parcs avoisinants.
- L'aire d'affection du projet sur les habitats prioritaires évalués conformément à l'EP6 de la BERD (Appendix B) sera déterminée selon la zone finale d'affection du projet (en termes de travaux de construction-excavation, défrichage, occupation, etc.). Sur la base des données disponibles, notamment les cartes sur les milieux dans les secteurs d'implantation d'éoliennes ou de travaux de l'EIES pour le projet, il est estimé que les habitats prioritaires de coussinets couvrent une surface de 120 Ha.

## 4. RÉSUMÉ DE L'ÉTAT INITIAL

### 4.1 Zone d'étude

La délimitation de la zone d'étude est présentée dans la Figure 4-1 ci-dessous. Pour ce qui est de la biodiversité, la zone d'étude porte sur le site du nouveau projet, composé des quatre crêtes (A1, A2, A3 et D1) qui recevront les éoliennes et de couloirs de 100-500 m de largeur, longeant les lignes électriques et les tracés des pistes. Cette zone, s'élevant entre 370 m à 570 m d'altitude, comprend aussi les sites du poste et de la base-vie, ainsi que les zones de stockage des équipements démantelés.



Source: Etude d'impact environnemental et social du projet de Repowering du parc éolien de Koudia Al Baida I  
Ginger/Phenix: Aout 2021

**Figure 4-1 Délimitation de la zone d'étude**

### 4.2 Méthodologie

L'état initial de la biodiversité, restreint aux milieux, à la flore et aux vertébrés, a été défini sur la base de données bibliographiques et de prospections de terrain, avec un effort d'échantillonnage variable. Les habitats (traités sous le nom de 'Milieux') ont fait l'objet d'une description sommaire, accompagnée d'une carte détaillée des unités de végétation. Des données complémentaires sur les habitats sont aussi fournies dans les chapitres traitant de la faune, notamment des chauves-souris et des oiseaux.

Le programme de prospection de terrain varie d'un groupe à l'autre:

- 1 mission de 7 jours (24-30 septembre 2020) a été dédiée à la flore, à l'herpétofaune et aux mammifères terrestres ;
- 2 visites de 6 nuits d'enregistrement en 2018 pour les Chiroptères : 20-26 juin et 18-24 septembre ; et

- 5 visites de 3 jours en 2015-2016 pour les oiseaux : 2 en automne (septembre et octobre) et 3 au printemps (mars à mai), avec deux missions complémentaires en avril et mai 2018 et une 1 visite du couloir des LHT : 24-30 septembre 2018 . Une campagne ornithologique a été effectuée du 18 au 22 octobre 2021 afin de fournir les paramètres du vol nécessaires à l'estimation du risque de collision des oiseaux migrateurs automnaux avec les pales des turbines.

Pour la flore et les groupes zoologiques étudiés, un inventaire d'espèces est fourni, surtout à partir de la bibliographie ; il est complété par les résultats des visites de terrain pour ce qui est des oiseaux, des chiroptères et de la flore. Divers types d'indices d'abondance sont utilisés, mais sans précision sur la répartition des relevés de terrain (géo-référencement des relevés et points d'observation).

### 4.3 Milieux (Habitats)

Les habitats étudiés se situent souvent sur des crêtes aux flancs pentus (10 à 30%), définis par des couches de calcaire, de schistes ou de flyschs et marnes, qui dessinent, avec un réseau d'oueds temporaires, un paysage relativement accidenté, aux pentes couvertes de forêts et de matorrals, remplacés localement par l'habitat humain et des terrains agricoles. L'étude de la végétation a défini une dizaine de types d'habitats:

- chênaie à bruyère, sous-forme de variantes, de la forêt au matorral très clair ;
- matorral dense à bruyère, en formations très denses sur la crête principale;
- matorral clair, très fragmenté, issu de dégradation anthropique ;
- reboisement de Pin maritime ;
- formation à coussinets, dominante sur la crête du sud-ouest du site ;
- champs de cultures, actifs ou abandonnés, ces derniers étant envahis de Pteridium ;
- habitat humain rural (douars, avec arboriculture espacée), auquel on rattachera l'habitat cité sous le nom de Secteur artificialisé ; et
- petites sources et oueds, de débit fluctuant, généralement faible.

D'autres diagnostics relatent la présence de plusieurs grottes, d'habitats rupestres fissurés et de pelouses denses ou écorchées.

Les résultats de l'évaluation des habitats critiques (Appendix B) a démontré la présence d'habitats prioritaires dans la zone d'analyse pour le projet, à savoir les milieux coussinets. L'aire d'affection du projet sur les habitats prioritaires sera déterminée selon la zone finale d'affection du projet (en termes de travaux de construction-excavation, défrichement, occupation, etc.). Une évaluation patrimoniale des habitats est faite dans l'EIES d'Octobre 2021 pour le projet', en les classant en trois catégories :

- habitats modifiés : villages, cultures, secteurs artificialisés, reboisements de Pin maritime, matorrals clairs, milieu très dégradé ; la présence éventuelle de la Salamandre dans les secteurs humides du reboisement de Pin maritime et des cultures (ravins) ;
- habitats naturels : habitats naturels : chênaie et matorral dense à bruyère
- habitats sensibles : formations à coussinets localisées sur des crêtes calcaires ou dolomitiques très ventées, qui contiennent une plante endémique marocaine très rare, Stachys fontqueri.

Les services écosystémiques identifiés sont ceux relatifs à la lutte anti-érosion, au pâturage et à la chasse. Il n'est pas prévu que les zones d'implantation des éoliennes impactent les services écosystémiques. En outre, les risques d'érosion sont susceptibles de s'accroître au cours des travaux réalisés sur des habitats existants.

## 4.4 Flore

De l'étude de la végétation, on peut extraire un total de 34 espèces, parmi les quelques dizaines qui se trouveraient dans le site et son voisinage. 10 taxons sont endémiques, dont 2 sont restreints au Maroc et les autres s'étendent sur l'Algérie et/ou la Péninsule ibérique. 3 taxons seraient rares au Maroc, dont 4 sont très rares (Tableau 4-1).

**Tableau 4-1 Plantes rares et/ou endémiques relevées dans la zone d'étude**

Taxon	Endémisme				Rareté			
	M	M+I	M+A	M+I+A	RR	RR?	R	R?
<i>Asplenium obovatum</i>					*			
<i>Calluna vulgaris</i>							*	
<i>Carlina brachylepis</i>			*					
<i>Cistus ladanifer subsp. Africanus</i>				*				
<i>Cistus populifolius subsp. Major</i>		*						*
<i>Erica australis</i>		*				*		
<i>Galium rotundifolium</i>					*			
<i>Genista triacanthos subsp. Triacanthos</i>		*					*	
<i>Leontodon saxatilis subsp. Perennis</i>	*							*
<i>Leontodon tingitanus</i>		*						*
<i>Lonicera periclymeum subsp. Hispanica</i>		*						
<i>Soliva stolonifera</i>						*		
<i>Stachys fontqueri</i>	*				*			
<i>Teucrium afrum subsp. Afrum</i>		*					*	
<i>Ulex parviflorus subsp africanus</i>			*				*	

Source: EIES du projet de Repowering du parc éolien de Koudia Al Baida préparé par EDF Renouvelables- MASEN/ Ginger Phenixa, Octobre 2021

**Légende** : Endémisme : (M : Maroc, I : Péninsule Ibérique, A : Algérie) ; Rareté (RR : très rare, RR? : soupçonné très rare, R : rare, R? : soupçonné rare.

Les résultats de l'évaluation des habitats critiques (Appendix B) ont démontré la présence de deux espèces de flore supplémentaires qui sont prioritaires selon le standard PR6 de la BERD. Il s'agit de Anssel Srhah (*Narcissus tingitanus*), une flore endémique au Maroc avec une distribution restreinte dans les montagnes du Rif et les régions côtières, et l'Alfa (*Stipa tenacissima*), avec une présence limitée au Maroc dans certaines régions dont les montagnes du Rif.

## 4.5 Faune (hors avifaune)

### 4.5.1 Herpétofaune

Les quelques espèces citées dans l'étude d'impact environnementale sont patrimoniales : quatre taxons endémiques du Maroc ou de l'Afrique Nord, dont deux sont vulnérables (Salamandre d'Afrique du Nord, *Salamandra atra* subsp *tingitana* et Tortue mauresque, *Testudo graeca*) et deux autres sont considérées comme quasi-menacées avec un risque de devenir menacées (Couleuvre à capuchon, *Macroprotodon brevis*, et Seps strié du Maroc, *Chalcides pseudostriatus*). D'autres espèces non menacées méritent d'être mentionnées dont trois sont maghrébines (Discoglosse d'Afrique du Nord, *Discoglossus scovazzi*, Lézard ocellé d'Afrique du Nord, *Timon tingitanus*, et

Lézard vert du Maghreb, (*Podarcis vaucheri*) et deux autres sont marocaines (Seps de Colosi, *Chalcides colosii*, et Amphibène cendré du Maroc, *Blanus tingitanus*).

Une espèce supplémentaire a été identifiée au travers de l'évaluation des habitats critiques comme prioritaires (Appendix B). Il s'agit de la Vipère de Lataste (*Vipera latastei*). La liste des espèces herpétofaunes identifiées comme prioritaires selon le standard PR6 de la BERD est présentée dans le Tableau 4-2 ci-dessous.

La présence de ces espèces signifie le besoin de mesures de conservation de leurs habitats, pour la plupart forestiers et rupestres.

**Tableau 4-2 : Espèces prioritaires herpétofaune présentes sur la zone d'analyse pour le projet**

Espèce herpétofaune	Critères	Prioritaire ou critique
Vipère de Lataste ( <i>Vipera latastei</i> )	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire
Salamandre d'Afrique du Nord ( <i>Salamandra algira</i> )	Présence d'espèces vulnérables Présence d'espèces dont l'aire de répartition est restreinte	Prioritaire Prioritaire
Sauterelle ( <i>Tettigonia savignyi</i> )	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire
Amphibène cendré du Maroc ( <i>Blanus tingitanus</i> )	Présence d'espèces dont l'aire de répartition est restreinte	Prioritaire
Seps strié du Maroc ( <i>Chalcides pseudostriatus</i> )	Présence d'espèces dont l'aire de répartition est restreinte	Prioritaire
Seps de Colosi ( <i>Chalcides colosii</i> )	Présence d'espèces dont l'aire de répartition est restreinte	Prioritaire
Tortue mauresque ( <i>Testudo graeca</i> )	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire

#### 4.5.2 Mammifères terrestres (Chiroptères exclus)

Pour ce groupe, il n'est cité dans l'étude d'impact environnementale que les espèces endémiques de présence potentielle dans le site: deux Lagomorphes (Lièvre du Maghreb, *Lepus mediterraneus*, et Lapin de garenne, *Oryctolagus cuniculus*), dont la deuxième est considérée comme quasi-menacée, et deux Rongeurs (Lérot du Maghreb, *Eliomys munbyanus*, et Rat rayé de Barbarie, *Lemniscomys barbarus*). Ces taxons, à l'exception du Lapin, ne sont pas particulièrement menacés.

#### 4.5.3 Aucune espèce mammifère sensible n'a été identifiée au travers de l'évaluation des habitats critiques. Chiroptères

L'étude des chauves-souris, réalisée en 2018, a ciblé les principaux habitats qu'ils préfèrent, qu'ils soient des milieux de chasse (pelouses, matorrals) ou des gîtes de repos et de reproduction (milieux rupestres, grottes, constructions humaines, forêts).

Les enregistrements de terrain ont fourni 12 espèces (Tableau 4-3), parmi une vingtaine qui seraient présentes dans le site ou ses environs.

**Tableau 4-3 Chiroptères enregistrés dans le site, ses statuts de conservation et son abondance**

Espèce	Statuts IUCN		CITES	CMS	Berne		Eurobats	Abond.	Risque
	Monde	Médit.	Ap 4	Ap 3	Ap 2	Ap 3			

<i>Eptesicus isabellinus</i> <sup>1</sup>	LC	LC	x		x		x	++	++
<i>Myotis marginatus</i>	LC	LC	x		x		x	(+)	+
<i>Pipistrellus kuhli</i>	LC	LC	x		x		x	+++	++
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	LC	x			x	x	+++	++
<i>Plecotus gaisleri</i> <sup>2</sup>	LC	LC	x		x		x	+	+
<i>Hypsugo savii</i>	LC	LC	x		x		x	+	++
<i>Tadarida teniotis</i>	LC	LC	x		x		x	++	+++
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	x		x		x	++	+
<i>Miniopterus schreibersii</i>	NT	NT	x	x	x		x	+++	+
<i>Myotis punicus</i> <sup>3</sup>	NT	NT	x	x	x		x	+	+
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	NT	x		x		x	(+)	+++
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	NT	x		x		x	++	+

<sup>1,2,3</sup>Endémisme : <sup>1</sup>. Méditerranée Occidentale, <sup>2</sup>. Maghreb, <sup>3</sup>. Maghreb, Corse, Sardaigne, Malte

Cette faune est dominée (en fréquence) par trois espèces, les autres étant plutôt rares (dont quatre sont régulièrement notées). La fréquence des vols n'a pas dépassé les 150 séquences par nuit, en raison des vents forts et de la brume qui sont fréquents surtout sur les crêtes.

Cinq taxons sont considérés comme quasi-menés en Afrique du Nord, dont deux le sont aussi dans le Monde et une, la Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, est considérée comme mondialement vulnérable, mais elle est très rare dans les enregistrements. Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), est relativement abondant.

L'étude définit une seule zone de sensibilité moyenne (avec des densités de chiroptères assez moyennes) ; elle correspond à une zone boisée assez abritée des vents d'ouest par la crête principale.

Les espèces prioritaires identifiées au travers de l'évaluation des habitats critiques selon le standard PR6 de la BERD sont présentées dans le Tableau 4-4 ci-dessous. Deux de ces espèces (*Miniopterus schreibersii* et *Nyctalus lasiopterus*) ont été déjà recensées sur le site.

**Tableau 4-4 : Espèces prioritaires chiroptères présentes sur la zone d'analyse pour le projet**

Espèce chiroptère	Critères	Prioritaire ou critique
Minioptère de Schreibers ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire
Murin de Capaccini ( <i>Myotis capaccinii</i> )	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire
Rhinolophe de Mehely ( <i>Rhinolophus mehelyi</i> )	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire
Grande noctule ( <i>Nyctalus lasiopterus</i> )	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire

#### 4.5.4 Entomofaune

L'évaluation des habitats critiques a permis d'identifier quatre espèces d'insectes prioritaires ou critiques sur la zone d'analyse pour le projet, dont deux sont endémiques au Maroc (*Nimbus anyerae* et *Thorectes coloni*) et deux au Maghreb (*Thorectes distinctus* et *Tettigonia savignyi*). La seule espèce évaluée comme critique est *Nimbus anyerae*, tandis que les deux autres sont considérées prioritaires.

**Tableau 4-5 : Espèces prioritaires entomofaunes présentes sur la zone d'analyse pour le projet**

Espèce entomofaune	Critères	Prioritaire ou critique
<i>Nimbus anyerae</i>	Présence d'espèces dont l'aire de répartition est restreinte	Prioritaire
	Présence d'espèces de la liste rouge de l'UICN EN ou CR	Prioritaire
	<b>La zone d'analyse soutient <math>\geq 0.5\%</math> de la population mondiale ET <math>\geq 5</math> unités de reproduction d'une espèce CR ou EN</b>	<b>Critique</b>
<i>Tettigonia savignyi</i>	Présence d'espèces vulnérables	Prioritaire
<i>Thorectes distinctus</i>	Présence d'espèces de la liste rouge de l'UICN EN ou CR	Prioritaire
<i>Thorectes coloni</i>	Présence d'espèces dont l'aire de répartition est restreinte	Prioritaire
	Présence d'espèces de la liste rouge de l'UICN EN ou CR	Prioritaire

#### 4.6 Oiseaux

Le site du projet est situé au sud du Déroit de Gibraltar, un des couloirs majeurs de migration d'oiseaux dans le Paléarctique, emprunté par des dizaines de milliers d'oiseaux voiliers. Il abriterait, avec ses environs immédiats, plus de 160 espèces d'oiseaux, parmi lesquels se trouvent plusieurs rapaces protégés par la loi marocaine et pour lesquels le risque de collision avec les éoliennes est grand, tout comme les Cigognes blanche et noire et quelques Corvidés. Toutefois, le peuplement est riche en passereaux résidents et migrateurs, peu affectés par les éoliennes.

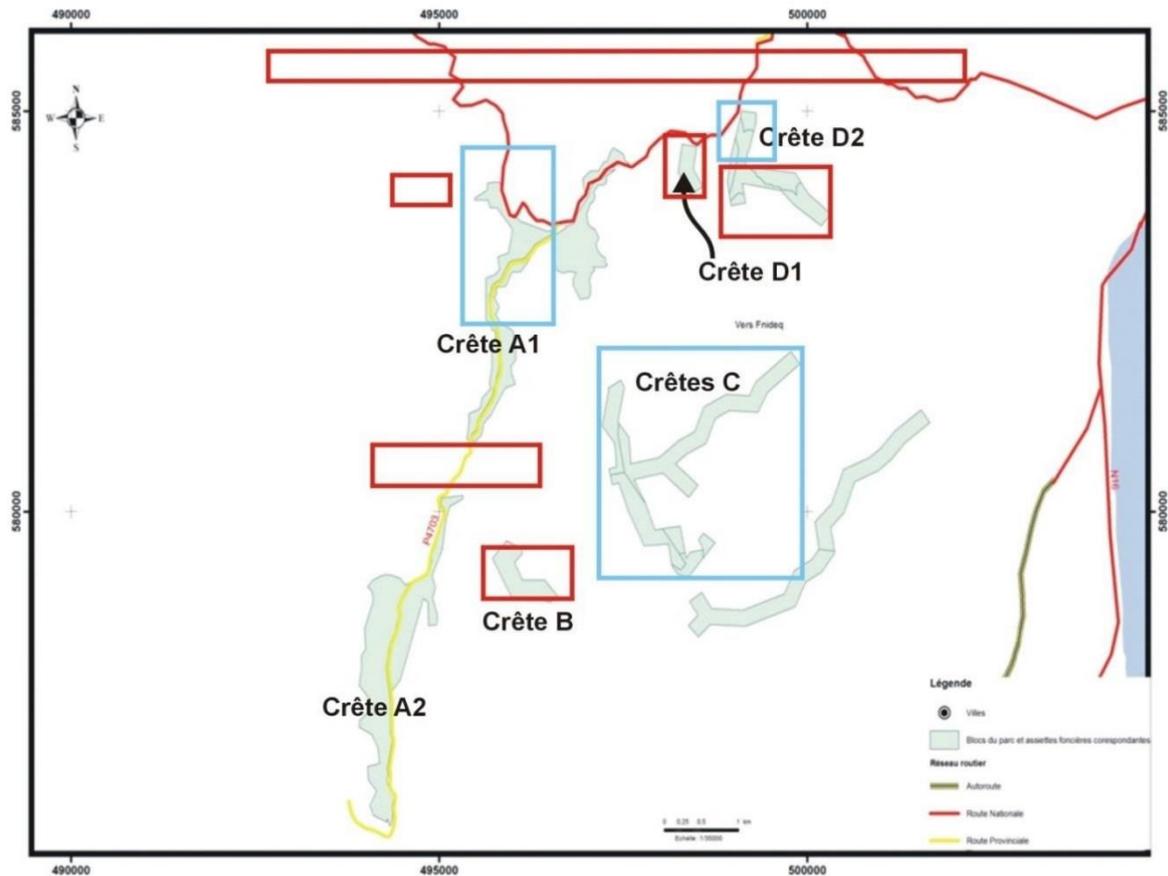
Les reproducteurs sont classés selon leurs habitats, en trois catégories : rupestres, steppiques et forestiers. Les rupestres (Corvidés, Faucon crécerelle, Monticole bleu, Traquet oreillard) et, à un moindre degré, les steppiques (Perdrix gabra, Rougequeue de Moussier ...), seraient les plus sensibles au projet en phase de construction, puisqu'ils occupent les zones de travaux (crêtes rocheuses, steppiques, parfois reboisées). Les zones forestières sont localisées surtout au fond et sur les versants de vallées, mais celles de d'Aïn Jir - Tlat Taghramt sont sur la crête et constituent pour les oiseaux une zone de sensibilité moyenne au futur parc éolien.

Les migrateurs postnuptiaux, étudiés lors de deux visites réalisées en 2015 et 2016 où le ciel était brumeux et le vent d'Est était fort, ont montré de faibles effectifs, surtout au cours de la mission d'octobre, alors qu'à la fin de ce même mois, on relèvera des passages d'au moins 3500 vautours fauves à Jbel Moussa, peu au nord du site du parc, dont 2300 pendant une heure, avec des vents faibles.

Sur la base des observations de terrain réalisées en 2015 et 2016 et des vents d'Est et d'Ouest, l'expertise simule les tracés des passages de migrateurs. Cette simulation est également soutenue

par l'expérience des experts sur les migrations à travers la côte nord de la péninsule tingitane. Il convient de préciser que le détroit de Gibraltar est régulièrement soumis à des vents d'Ouest et d'Est, souvent forts, qui repoussent les migrateurs respectivement vers l'Est ou vers l'Ouest. Une partie des migrateurs postnuptiaux passe à travers le site d'étude ; ils empruntent essentiellement les vallées situées au nord du site (Douar Dchicha, Labyout, Aïn Jir) et de part et d'autre de la crête principale, en passant à travers un col situé au niveau du tiers nord de cette crête. Les migrateurs pré-nuptiaux, soumis également à la dynamique éolienne Est-Ouest, empruntent des couloirs de direction générale sud-nord de part et d'autre de la crête principale et à travers le col identifié dans le tiers nord de cette crête.

- En conclusion, de par l'étude ornithologique réalisée en 2015 et 2016 : certaines parties de la zone d'étude présentent un enjeu moyen à faible pour les oiseaux (Figure 4-2) pour les oiseaux nicheurs, il s'agit d'une butte située au NW du site (hors zone projet), dont l'avifaune reproductrice est variée (dont le Faucon pèlerin), et des crêtes A1 et A2 où nichent des corvidés ; A noter, comme mentionné précédemment, que le BAP sera mis à jour après des études terrain complémentaires au printemps 2022.
- Pour l'avifaune migratrice, notamment les grands voiliers (Rapaces et Cigognes), qui traversent le détroit de Gibraltar par dizaines de milliers pendant les deux passages, ils montrent souvent de grandes concentrations dans la zone de Jbel Moussa, aire protégée située à proximité du site ; ces oiseaux empruntent essentiellement les vallées, alors que les 20 éoliennes sont positionnées sur les hautes crêtes, ce qui rend l'enjeu pour eux moyen.



Source : Etude d'impact environnemental et social du projet de Repowering du parc éolien de Koudia Al Baida | Ginger/Phenixa : Aout 2021

**Figure 4-2 Sensibilité des oiseaux dans les zones du futur parc identifiée par l'étude ornithologique réalisée en 2015 et 2016. Carré rouge : Sensibilité haute. Carré bleu : Sensibilité moyenne**

La hauteur de ces vols n'ayant pas été étudiée dans l'étude d'impact pour le projet de repowering du parc éolien de Koudia Al Baida (octobre 2021), le risque de collision des oiseaux avec les turbines n'a pas pu être estimé statistiquement à partir des données disponibles. Afin d'être en mesure de fournir les paramètres du vol nécessaires à ladite estimation du risque de collision des oiseaux, une campagne ornithologique a été réalisée en octobre 2021 par ERM et SELF.

Les résultats de cette campagne prévoient de faibles risques de collision, comme on pourrait s'y attendre vers la fin de la saison de migration d'automne. Les résultats combinés de l'étude du risque de collision<sup>1</sup> (Appendix A) à partir des données de 2015-2016 et de la campagne de 2021 indiquent un risque de collision légèrement plus faible pour l'aigle botté, mais plus élevé pour le vautour fauve, l'aigle serpent à queue courte, le faucon pèlerin et l'épervier. Un risque potentiel de collision sur le site de Koudia Al Baida pourrait être confirmé dans la mesure où les couloirs migroitoirs ont été évités lors de la phase conception du Projet.

La campagne d'octobre 2021 a fourni des données utiles pour compléter les données recueillies en 2015-2016 de la manière suivante :

<sup>1</sup> Il convient de noter que les résultats reposent sur un nombre d'hypothèses concernant le projet, et d'extrapolations des données limitées des enquêtes.

- elle a fourni des données d'enquête spécifiques au site du Projet ;
- elle a fourni des données d'enquête pour la dernière partie du mois d'octobre qui n'avait pas été étudiée auparavant ;
- elle a confirmé que la majorité des espèces enregistrées volaient le long des crêtes à la hauteur des éoliennes, plutôt que d'utiliser les vallées et de voler en dessous des crêtes du Projet ;
- elle a observé le passage des oiseaux au niveau des crêtes de la partie nord du site (vers les turbines 16 à 19) ; et
- elle a confirmé que la migration vers le sud se produisait à travers le site du projet lorsque les vents soufflaient de l'ouest.

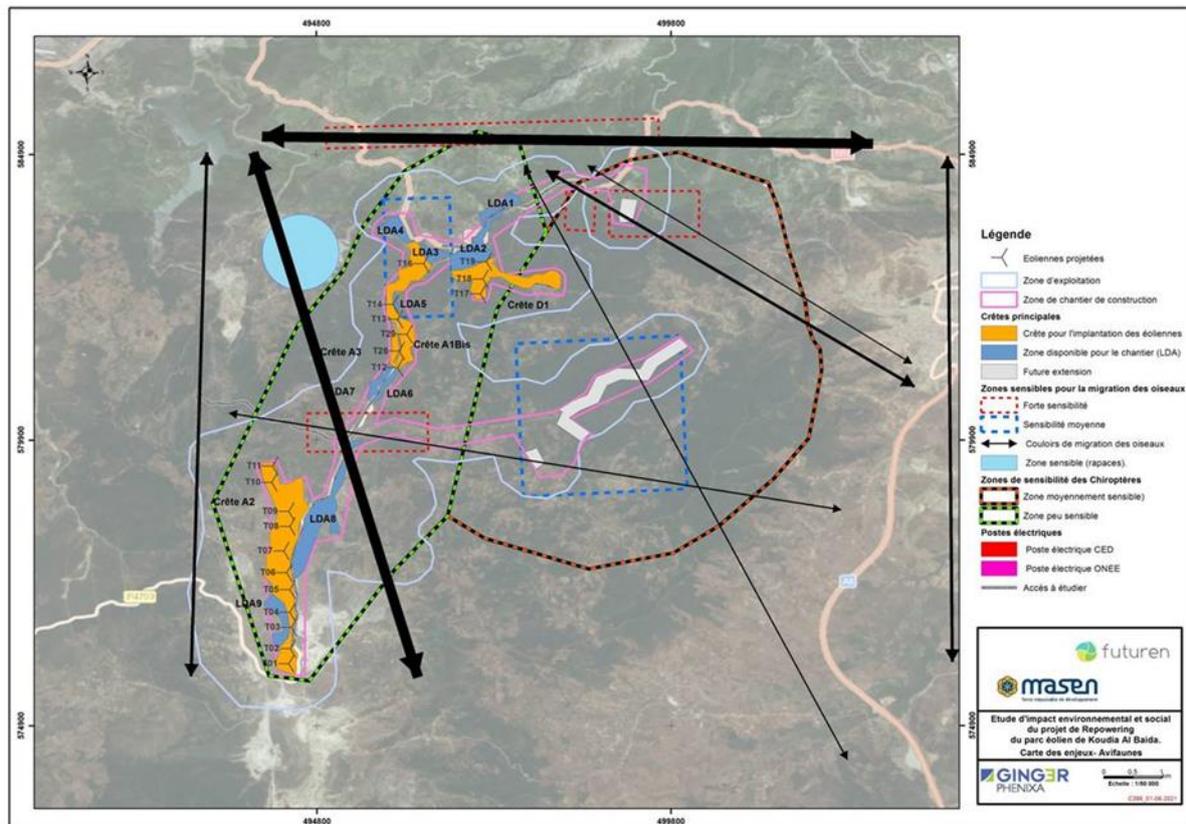
Il est à noter qu'un nombre important de vautours fauves qui ont pu être observés en dehors de la période de la campagne ornithologique d'octobre 2021 à traverser le détroit de Gibraltar à l'est de l'emplacement prévu pour le parc de Koudia Al Baida les 29 octobre (plus de 500 passages) et 5 novembre 2021 (environ 4000 passages), ce qui appuie la considération de cette région comme présentant un enjeu pour l'avifaune migratrice.

#### 4.7 Aires protégées

La zone d'étude se trouve dans la Réserve de Biosphère Intercontinentale de la Méditerranée, qui un statut peu contraignant pour ce qui est des parcs éoliens et dans laquelle le site du PE est situé en zone tampon. Cette zone se trouve assez loin du Site d'Intérêt Biologique et Ecologique (SIBE) de Ben Karrich, situé au sud de Tétouan, mais elle se situe à une dizaine de kilomètres du SIBE de Jbel Moussa, dont la marge côtière a été récemment classée comme Site Ramsar. Ce SIBE, riche en plantes endémiques et en paysages de haute qualité, a été classée surtout pour son importance pour l'avifaune migratrice, notamment les Rapaces, qui bénéficient actuellement d'actions de réintroduction.

#### 4.8 Récepteurs sensibles

En guise de synthèse d'évaluation des composantes naturelles de la zone d'étude, le rapport EIES du projet de Repowering du parc éolien de Koudia Al Baida (novembre 2021) présente et justifie une liste de récepteurs sensibles, avec une illustration cartographique (Figure 4-3).



Source. Etude d'impact environnemental et social du projet de Repowering du parc éolien de Koudia Al Baida I GINGER/PhenixA : Aout 2021

### Figure 4-3 Synthèse des enjeux sur la biodiversité au niveau du site du projet

L'avifaune reproductrice est considérée comme de sensibilité moyenne, puisqu'elle concerne quelques espèces non protégées par la loi marocaine et assez bien représentées dans le site : trois corvidés assez communs dans le Nord du Maroc et dont les habitats de nidification sont, entre autre, sur les crêtes qui recevront les éoliennes. Pour les oiseaux steppiques, dont les habitats sont partiellement sur les crêtes, seront légèrement affectés lors de la construction ; les passereaux forestiers sont peu touchés (habitats occupés par des pylônes électriques et par d'éventuelles pistes).

L'avifaune migratrice présente une sensibilité moyenne à forte, vu que la zone d'étude est traversée par plusieurs dizaines de milliers de grands Rapaces et de Cigognes. Ceci a été confirmé par des observations par des ornithologues vers la fin de la période migratrice d'automne, fin octobre début novembre 2021.

Le rapport EIES identifie que lors des deux phases migratoires, les oiseaux évitent de survoler les crêtes entre Ain Jir et Taghramt, alors qu'ils empruntent un large col central, situé entre les crêtes A2 et A3. Par ailleurs, la vallée au nord du site est le siège de vols Est-Ouest (et Ouest-Est), en raison des vents forts qui entraînent fréquemment les oiseaux dans ces directions. Durant la campagne d'octobre 2021, la majorité des espèces enregistrées volaient le long des crêtes à hauteur des éoliennes, plutôt que d'utiliser les vallées et de voler en dessous des crêtes du Projet, elle a observé le passage des oiseaux au niveau des crêtes de la partie nord du site et elle a confirmé que la migration vers le sud se produisait à travers le site du projet lorsque les vents soufflaient de l'ouest.

Un risque de collision de l'avifaune avec les turbines serait possible selon la modélisation du risque de collision effectuée en novembre 2021 sur la base des données disponibles des études de 2015-

2016 et la mission d'octobre 2021. Le risque de collision a été évalué comme faible sur la base des données disponibles et compte tenu des limitations mentionnées.

Les Chiroptères montrent une sensibilité mineure à moyenne; ils sont très peu abondants sur les crêtes très ventées occupées par le parc éolien actuel, mais sur les terrains boisés situés à l'est de celles-ci, l'activité des Chiroptères est plus forte, en raison des altitudes et des vents plus faibles.

Les habitats critiques se limitent à une formation à coussinets qui occupe les pentes de la crête A2 et qui contient une espèce endémique très rare *Stachys fontqueri*.

## 5. RÉSUMÉ DES IMPACTS PRÉVUS

### 5.1 Phase de construction

La phase de construction se caractérise par la présence, sur plusieurs mois, de nombreux engins et de personnes, qui génèrent de nombreux impacts dont les plus importants concernent les chiroptères, les oiseaux et les habitats.

Pour les *chiroptères*, les impacts sont indirects, liés à la destruction de leurs habitats de chasse, surtout sur les crêtes, qui accueilleront les éoliennes et les pistes d'accès à leurs plateformes. Cet impact est considéré comme permanent, mais des gîtes souterrains pourraient aussi être temporairement fermés, outre le dérangement de leurs chauves-souris.

Au niveau de la forêt dense au nord de la zone du projet, aucune perte n'est prévisible.

Concernant *l'avifaune*, les travaux durant la période de reproduction (printemps-début de l'été) peuvent détruire des individus et/ou des nids occupés et/ou entraver la nidification (par dérangement) d'espèces sensibles près de la zone des travaux. Aucun impact direct des travaux sur ces oiseaux n'est envisageable, mais il n'est pas écarté pour les petits passereaux, parfois très abondants sur les crêtes.

Les impacts des travaux sur les *milieux* (flore et végétation incluses) seraient faibles à nuls au niveau des crêtes portant l'actuel parc éolien, vu l'état déjà dégradé de ses habitats, mais dans les secteurs qui seront nouvellement occupés (crêtes, pylônes électriques, etc.), on doit considérer le risque de perte d'habitats. Cette perte est faible pour ce qui est des lignes électriques, mais l'implantation des pylônes en forêt peut toucher la chênaie et doit être prise au sérieux. De même, une *pollution* d'habitats reste envisageable en cas de mauvais entretien des engins (fuites d'hydrocarbures) ou d'accidents (renversement d'engins) ou d'une mauvaise gestion des déchets.

Concernant la *faune* terrestre, les travaux peuvent provoquer des mortalités ponctuelles d'individus sur l'ensemble des sites, alors que les poussières causeraient une gêne temporaire aux animaux.

Quant aux impacts sur les *aires protégées*, seule la réserve de biosphère est considérée, puisque le parc sera construit dans *la zone centrale de protection* de celle-ci ; mais l'inscription de cette aire protégée est venue après l'implantation du parc éolien en place, et comme la plupart des éoliennes du nouveau parc prendront la place des anciennes, l'impact des travaux sur les habitats déjà anthropisés sera limité. Toutefois, les travaux d'élargissement des pistes pour la circulation des véhicules de construction et la taille supérieure des nouvelles éoliennes pourraient avoir un effet non négligeable sur les habitats, et en particulier les habitats de type Mattoral dense à bruyère qui ont un rôle important dans l'atténuation des risques d'érosion et sur les habitats prioritaires tel que l'habitat steppique en coussinets localisé dans la zone sud du site, qui abrite des espèces végétales rares et qui s'est avéré très attractif pour les passereaux.

## 5.2 Phase d'opération

Les *Chiroptères* subissent des mortalités par percussion ou par barotraumatisme, qui concernent surtout les espèces volant en hauteur; en l'absence de suivis en hauteur, l'estimation de ce risque se réfère aux résultats d'études méditerranéennes, avec référence à celles d'EUROBATS (2016). Deux des espèces prioritaires présentes au niveau du site ont été recensées sur la zone du projet, à savoir *Miniopterus schreibersii* et *Nyctalus lasiopterus*. Toutefois, ces espèces sont rares sur le site. Sur les crêtes, les vols de chiroptères (et donc leur mortalité) sont favorisés par les vents modérés (3 à 6 m/s) et nuls pour des vitesses supérieures à 8 m/s, alors qu'ils sont très réduits en période de pluie ou de brouillard. La zone à laquelle l'étude a attribué une sensibilité moyenne se trouve à l'est des crêtes qui recevront le parc éolien.

L'*avifaune en général et migratrice* en particulier sont concernées par les mortalités par collision avec les éoliennes et les lignes électriques et par électrocution au contact de ces dernières. Les risques de collision varient avec le mode et la hauteur du vol, la vitesse du vent et le rythme d'activité des oiseaux. Les plus vulnérables parmi ceux-ci sont les grands planeurs : rapaces (vautours, buses, milans et aigles), cigognes, hérons, etc. ; mais le risque dépend des vents, qui sont souvent forts dans la péninsule tingitane et qui obligent parfois les oiseaux à des vols bas ou les entraînent vers l'Est ou vers l'Ouest de la péninsule, selon leur direction et leur force. La visibilité des aérogénérateurs, de par leur position sur les crêtes, et l'orientation N-S de celles-ci, atténuerait sensiblement le risque de collision, alors que la brume l'augmenterait, puisqu'elle rendrait les câbles électriques peu visibles.

L'intensité de cet impact permanent est jugée *faible* pour la globalité des oiseaux, en considérant qu'il touche une faible proportion des migrateurs transitant par le site; mais cette intensité est *moyenne* pour les grands rapaces, en estimant que le nouveau parc, avec 20 éoliennes seulement, serait moins impactant que l'ancien. Les dimensions des nouvelles éoliennes sont toutefois plus grandes que celles de l'ancien parc éolien, et sont prises en compte dans la modélisation du risque de collision de l'avifaune (Appendix A). Un risque potentiel de collision sur le site de Koudia Al Baida est confirmé par cette modélisation. Cette modélisation, tout comme le BAP, sera mise à jour au printemps 2022, après collecte de données terrain complémentaires.

Le risque d'électrocution dépend surtout de la configuration des poteaux électriques, qui ne doit pas procurer aux oiseaux l'occasion de se déposer à leur sommet, mais aussi de l'espacement entre les fils de phases opposées. Là aussi, l'orientation des deux lignes projetées, subparallèles à la direction dominante des passages, atténuerait les risques liés à ces lignes.

## 6. IMPACTS CUMULATIFS

### 6.1 Impacts cumulatifs sur les habitats et les composantes végétales

Les défrichements causés par la construction des parcs éoliens sont généralement de faible proportion par rapport à la superficie des terrains acquis pour ces projets (généralement inférieurs à 4%). En zones montagneuses, où les besoins en pistes de pente et de courbure acceptables pour les grands engins de transport des éoliennes font que cette proportion soit plus grande que dans les terrains plats. Le fait que les éoliennes soient sur les crêtes signifie qu'elles peuvent occuper des habitats plus ou moins rares.

Dans le cas du parc de Koudia El Baida, le seul habitat sensible touché correspond à la formation dite en coussinets dominante sur la crête au sud-ouest au niveau des hautes crêtes, au nord de Tleta Taghremt.

### 6.2 Impacts cumulatifs sur l'herpétofaune et les mammifères terrestres

Il s'agit d'impacts indirects, liés la destruction des habitats, et d'impacts directs, qui résultent du dérangement et des mises à mort de ces animaux. Ces animaux sont soumis à une traque permanente par les populations, mais dans les parcs éoliens, ils font l'objet de mesures de protection variées et les risques qu'ils y soient impactés sont moindres. Pour cette raison, bien qu'on ne dispose pas de données quantitatives dans tous les parcs de la région, on considérera que l'impact cumulatif du parc éolien sur ces animaux est faible.

### 6.3 Impacts cumulatifs sur les oiseaux

L'estimation des pertes cumulatives de ces animaux en phase de construction suit le même raisonnement adopté pour l'herpétofaune et les mammifères terrestres.

Durant la phase d'exploitation, selon les connaissances acquises sur les effectifs globaux et les couloirs de migration dans la partie nord-est de la Péninsule tingitane, et d'une manière préliminaire, le parc de Koudia El Baida est exposé à des risques de collision (cf. effectifs relevés par l'EIES). Le parc d'Al Haouma est survolé par environ le quart des migrateurs qui empruntent le goulet de passage correspondant à Jbel Moussa. Le parc de Khalladi viendrait en dernier, avec des effectifs très faibles de voiliers migrateurs. L'impact cumulatif des trois parcs éoliens n'est pas connu au moment de l'écriture de ce rapport et devra être étudié avec des données de suivi de la mortalité de l'avifaune des parcs avoisinants.

Pour les chauves-souris, le manque de suivis des mortalités oblige à se fier aux effectifs enregistrés lors des diagnostics effectués dans l'EIES du projet de repowering de Koudia Al Baida (Octobre 2021); lesquels effectifs sont généralement faibles à très faibles. On en conclut que l'impact cumulatif des parcs de la région nord-est de la péninsule est faible, sur la base des informations disponibles.

## 7. MESURES PROPOSEES POUR LA GESTION ET PROTECTION DE LA BIODIVERSITE

### 7.1 Phase de construction

Ces mesures s'appliquent à la fois aux structures relatives au parc éolien et aux lignes électriques.

#### 7.1.1 *Impacts: destruction d'habitat et perturbation de la faune (y compris les chiroptères)*

- Toutes les activités et installations de chantier seront limitées dans l'enceinte du site du projet et n'empièteront pas sur les terrains adjacents; les installations seront enlevées dès que possible.
- Réduire l'emprise de la zone des travaux LDA9 au niveau de la crête A2 (éviter la perte de l'habitat critique); une compensation adéquate (création de plantations, de refuges pour les animaux, etc.) devra être envisagée pour la perte éventuelle de ce type d'habitat et d'autres types.
- A la fin du chantier, décompacter les sols en surface pour favoriser leur occupation spontanée par la végétation.
- Mener une campagne de sensibilisation des ouvriers aux valeurs écologiques et d'utilité de la flore et de la faune sauvages, de telle sorte qu'ils les préservent.
- Les engins, fonctionnels de jour seulement, devront être dans un bon état, pour respecter les niveaux sonores réglementaires.
- Les zones de stockage des déblais doivent être clairement délimitées.
- Planifier les travaux hors de la période de reproduction des animaux (pour la plupart, au printemps et début d'été) et leur offrir l'occasion de quitter les zones d'aménagement avant les travaux.
- Prélever la couche superficielle du sol et la déposer dans un dépôt spécial pour être réutilisée dans la végétalisation.
- Limiter les apports de remblais extérieurs au site pour éviter l'introduction d'espèces exogènes invasives.
- Nettoyer les engins et équipements de chantier pour éviter la propagation de plantes envahissantes.
- Gérer le chantier selon les Directives générales sur l'environnement, la santé et la sécurité (ESS) de la SFI.

#### 7.1.2 *Impact: Risque de pollution des milieux naturels, de la flore et de la faune*

- Assurer une maintenance préventive des engins;
- Eviter les vidanges et le stockage d'hydrocarbures dans le site;
- Les camions citernes de ravitaillement en carburant doivent être équipés de pistolets et de clapets anti retour et utiliser une bâche absorbante.
- Définir des modalités pour circonscrire toute pollution accidentelle (i.e. produits absorbants, tels que le sable ou un kit anti-pollution qui doit équiper les engins).

### **7.1.3 Impact: destruction des individus/nids et perturbation des oiseaux nicheurs**

- Arroser les terrains lors des travaux et de la circulation des engins pour limiter la levée des poussières.

### **7.1.4 Impacts: mortalité de la faune**

- Établir des procédures pour traiter toutes les espèces trouvées sur le chantier (déclaration, identification et réinstallation potentielle).
- Limiter la vitesse de circulation dans le chantier à 30 km/h.

### **7.1.5 Impact: Braconnage/chasse/commerce**

- Interdire/sanctionner la chasse, la fauconnerie et le commerce des animaux du site.

### **7.1.6 Impact activités humaines**

- Éviter le travail nocturne (éviter les perturbations sonores/lumineuses de la faune).

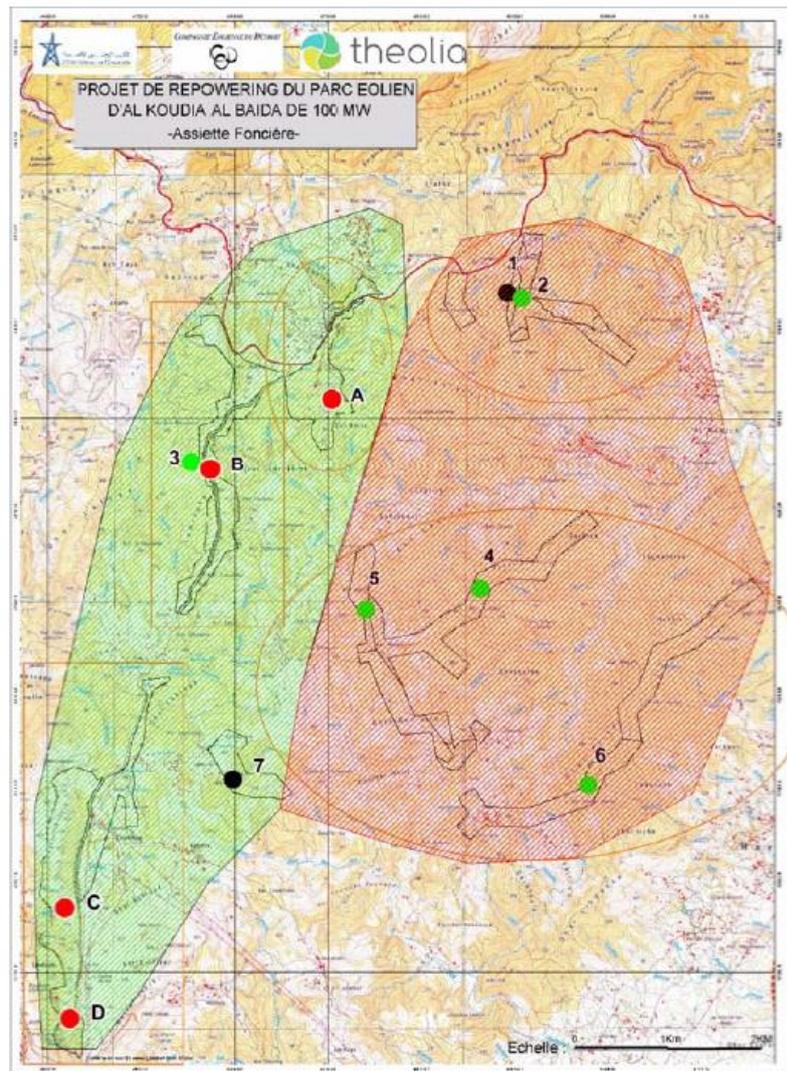
### **7.1.7 Impact: Risques incendies**

- Assurer la formation du personnel sur l'évitement et la lutte contre les incendies.

## **7.2 Phase d'opération**

### **7.2.1 Impact: mortalité des chiroptères**

- Dans le secteur identifié comme de sensibilité moyenne (voir la carte ci-dessous dans la Figure 7-1), il est proposé un suivi ayant pour but de procéder à des arrêts de fonctionnement des éoliennes ; ces arrêts ne concernent que la période d'activité intense des Chiroptères, à savoir 'avril-octobre' :
  - Les nuits non pluvieuses ;
  - Si la vitesse du vent est de moins de 8 :m/s ; et
  - Au cours des 4 premières heures de la nuit.
- Evacuer les eaux pluviales et éviter qu'elles ne stagnent au pied des éoliennes et qu'elles attirent des chauves-souris.



Source : Etude chiroptère mission 1 et 2 de CED, Novembre 2018

**Figure 7-1: Carte des zones de sensibilité des chiroptères dans le secteur du projet (en vert : zone peu sensible, en rouge : zone moyennement sensible)**

### 7.2.2 Impact: mortalité de l'avifaune migratrice

- Ne pas installer d'éoliennes dans le secteur d'Aïn Jir, dans le col identifié entre les crêtes A1 et A2 et sur 1 kilomètre de part et d'autre de ce col.
- Renforcer la structure d'attraction des vautours (charnier) créée en coopération entre le GREPOM/BirdLife Maroc et le Département des Eaux et Forêts; en attirant les vautours vers une nourriture disponible et hors du site du projet, ce charnier est supposé réduire les risques de mortalité de ces oiseaux.
- Evacuer les eaux pluviales et éviter qu'elles ne stagnent au pied des éoliennes et qu'elles attirent des oiseaux.
- Nettoyer les carcasses naturellement présentes sur le site pour éviter d'y attirer les oiseaux tels que les vautours, qui seraient alors exposés au risque de collision.
- Concevoir et mettre en œuvre un protocole d'arrêt sur demande préventif pour éviter les collisions avec les oiseaux. Ce protocole devra être actualisé sur la base du programme de surveillance. Ce programme sera compris d'un suivi préventif continu à l'aide de moyens de

surveillance nécessaires (par exemple radar et/ou observateur humain) de détection d'oiseaux voiliers ; lesquels seront surveillés par un ornithologue, ainsi qu'un suivi direct des mortalités d'oiseaux par collision couvrant les cinq premières années de fonctionnement du parc.

### **7.2.3 Impact: Braconnage/chasse/commerce d'oiseaux**

- Mettre en place un mécanisme de sanction de la chasse et du commerce des animaux.

### **7.2.4 Impact: usage d'herbicides et de pesticides**

- Mettre en place un programme intégré de lutte antiparasitaire qui permet d'éviter le recours aux pesticides et aux herbicides et la conformité avec les exigences de la BAD.

### **7.2.5 Impact: risques d'incendie**

- Assurer la formation du personnel du parc à l'évitement et à la gestion des incendies.

## 8. PROGRAMME DE SUIVI ET DE PROTECTION DE LA BIODIVERSITE

Ce programme, présenté sous forme de tableaux, est compilé essentiellement à partir des mesures proposées dans l'EIES présentées ci-dessus et à partir des résultats de la modélisation des risques de collision (Appendice A) et l'évaluation des habitats critiques au sens de l'exigence de performance 6 de la BERD (Appendice B), qui ont été traduites en actions pratiques, formulées selon les exigences de la BERD et les bonnes pratiques internationales.

## 8.1 Phase de construction et de conception

### 8.1.1 Actions de protection des Habitats, de la Végétation et de la Flore

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Pre-construction et Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
<b>Actions générales relatives à tous les impacts sur la biodiversité</b>	<b>Réaliser une étude complémentaire de l'herpétofaune.</b> Compléter l'étude via une visite supplémentaire de terrain de 6-7 jours au printemps, basée sur des recherches actives d'individus, d'habitats et de traces de ces animaux. Le diagnostic fera l'objet d'un rapport, rédigé par un spécialiste herpétologue, qui mettra à jour l'inventaire des espèces, réévaluera les impacts du projet sur le groupe et actualisera les mesures y afférentes.	Zone du projet	Printemps 2022 et si possible avant construction	Developpeur
	<b>Réaliser une étude sur l'entomologie.</b> Réaliser une étude des insectes sensibles ( <i>Nimbus anyerae</i> ) dans les habitats coussinets qui seront impactés par la construction et évaluer les impacts du projet sur les espèces présentes. L'étude, l'évaluation des impacts du projet et l'actualisation des mesures y afférentes seront réalisées par un expert en entomologie.	Zone du projet	Avant construction	Developpeur
	<b>Réaliser un plan de prévention et de lutte contre les incendies.</b> Ce plan a pour objectif de prévenir et d'atténuer les pertes directes et indirectes de biodiversité liées aux incendies, mais il intéressera aussi les risques sanitaires de ceux-ci. Ce plan doit porter sur le système d'alerte (i.e. observatoires), la formation du personnel aux bonnes pratiques de d'évitement, le protocole et les équipements d'intervention, l'entraînement du personnel intégré au protocole, la coordination avec le Département des Eaux et Forêts (qui a son propre mécanisme de lutte contre les incendies) et les pompiers. Ce plan sera valable pour toutes les phases du projet et sera intégré aux cahiers de charge des sous-traitants.	Zone du projet	Avant construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Mettre en œuvre un programme de formation/ sensibilisation sur la biodiversité.</b> Le développeur veillera à ce que tout le personnel présent dans la zone du parc, notamment les ouvriers, bénéficie d'un programme de formation/sensibilisation portant sur tous les sujets se rapportant à la biodiversité en général et à celle du site en particulier (habitats et espèces, impacts et pertes, pollutions, conservation, réglementation ...). Cette action vise à prévenir les impacts négatifs sur la biodiversité du site, en améliorant le comportement du personnel impliqué dans la construction et en facilitant sa communication avec les écologistes. Elle devrait durer 5-6 heures, réparties en salle et terrain.	Zone du projet	Une ou plusieurs étapes de la phase de construction, en fonction du renouvellement du personnel	Développeur et sous-traitants

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Pre-construction et Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
<b>Perte et fragmentation des habitats</b>	<b>Identifier des zones pour l'aménagement des travaux.</b> Les travaux menant au défrichage doivent être contenus dans les zones délimitées pour l'aménagement (ZDA) : <ul style="list-style-type: none"> <li>la circulation, le stationnement et l'implantation temporaire d'engins ne doit pas déborder sur ces zones ;</li> <li>identifier des zones de dépôt de déblais ;et</li> <li>éviter tout dépôt temporaire de déblais au voisinage des ZDA, plus particulièrement sur le bas-côté des pistes : les matériaux arrachés lors des travaux d'excavation sont immédiatement chargés dans des engins qui les acheminent vers les dépôts aménagés pour les recevoir.</li> </ul>	Zones délimitées pour l'aménagement	Toute la phase de construction	Développeur et Sous-traitants
	<b>Délimiter des zones de dépôts des remblais.</b> Le développeur délimitera des zones de dépôts de remblais, calibrées pour recevoir le volume de matériaux produits par le projet ; et s'assurera d'identifier et d'éviter les zones sensibles à éviter comme dépôt des remblais.	Zone du projet	Avant la construction	Développeur
	Durant les activités de construction, le développeur assurera la mise en œuvre des tâches suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>vérifier et garantir la conformité des travaux avec les mesures formulées dans le présent plan d'action ;</li> <li>vérifier si des impacts nouveaux ne surgissent et en formuler les mesures nécessaires ;</li> <li>à formuler des plans d'action spécifiques (réhabilitation/végétalisation des habitats impactés, gestion des matières à risque de pollution, etc.)</li> </ul>	Zone du projet	Toute la phase de construction	Développeur
	<b>Effectuer un suivi de l'impact des travaux de construction sur les habitats.</b> Le développeur assurera la surveillance des habitats sensibles pendant la construction dans l'objectif d'éviter la destruction d'habitats sensibles tels que les coussinets. S'il s'avère nécessaire d'utiliser un habitat sensible (habitat à coussinets), un avis d'une personne compétente est nécessaire et comportera une évaluation des impacts de cette extension et une formulation des mesures équivalentes pour d'abord minimiser puis compenser le cas échéant.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Evaluer les impacts de toute déviation du ZDA, si nécessaire.</b> Si au cours de la construction, il s'avère nécessaire d'utiliser un habitat sensible (habitat à coussinets) hors de la ZDA, un avis d'une personne compétente formée est nécessaire et comportera une évaluation des impacts de cette extension et une formulation des mesures équivalentes.	Zones délimitées pour l'aménagement	Toute la phase de construction	Développeur et Sous-traitants

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Pre-construction et Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
	<p><b>Préparer un plan de compensation pour les habitats critiques impactés par les travaux de construction</b></p> <p>Un plan de compensation devra être préparé en anticipation aux pertes qui seront engendrées par les travaux de construction (élargissement des routes, installation des nouvelles éoliennes, etc.). Les habitats de type coussinet pourraient être irréversiblement impactés lors des constructions, ainsi pour obtenir à minima No Net Loss, il est important de concevoir un plan de compensation avant les travaux. Différentes approches sont possibles pour le plan de compensation, comme la protection d'écosystèmes similaires à risques dans d'autres projets ou initiatives, ou la proposition d'aide financière à des zones protégées avec un type d'écosystème similaire.</p> <p>Il faudra également définir un protocole de réhabilitation de ces habitats, en utilisant uniquement la végétalisation locale adaptée aux conditions locales (semis des graines, transplantations, préparation des plans en pépinière ...). Cf l'action définie ci-dessous.</p>	Crêtes occupées par des habitats critiques.	Avant-construction	Développeur
	<p><b>Préparer un plan de réhabilitation.</b> Le développeur préparera et mettra en œuvre un plan de réhabilitation (notamment par végétalisation) des habitats critiques impactés à savoir les milieux à coussinets et de chênes lièges (ce dernier au niveau des lignes électriques). Ce plan doit contenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le processus de collecte, de séchage, de stockage et de semi des graines,</li> <li>▪ les procédés de réhabilitation par des plans, avec éventuelles pépinières ;</li> <li>▪ les procédés de fertilisation et d'arrosage des sols (en focalisant sur l'utilisation du sol végétal accumulé sur-place), etc.</li> </ul>	Emplacement prévu pour les lignes électriques	Phase de construction	Développeur
	<p><b>Concertation avec la Direction Régionale des Eaux et Forêts pour les défrichements.</b> Les défrichements prévus dans des habitats arborés doivent être préalablement négociés avec la Direction Régionale des Eaux et Forêts, qui fixera le mode et le coût de la compensation y afférente.</p>	Zones arborées délimitées pour l'aménagement	Début de la phase de construction	Développeur et Sous-traitants
	<p><b>Préserver la couche superficielle du sol excavée.</b> Lors de tous les travaux d'excavation, la couche superficielle du sol (épaisse de 50-80 cm) sera prélevée en premier et stockée dans un terrain choisi à cet effet ; cette couche sera réutilisée dans la fertilisation des zones à réhabiliter ; l'empilement de ces dépôts ne doit pas dépasser les 2 mètres de hauteur.</p>	Zone du projet	Toute la phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<p><b>Mettre en œuvre un plan de prévention et de lutte contre les incendies</b> Le développeur doit être doté d'un plan de prévention et de lutte contre les incendies (notamment ceux des forêts), établi et implémenté en coordination avec la Direction Régionale des Eaux et Forêts et la Protection Civile.</p>	Zone du projet	Phases de construction et d'exploitation	Développeur et sous-traitants

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Pre-construction et Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
<b>Modification des habitats (pollutions)</b>	<b>Préparer un plan de gestion des produits polluants.</b> Le développeur doit se doter d'un plan de gestion des produits polluants (carburant, huiles, eaux usées, déchets solides ...) en phase de construction. Ledit plan de gestion doit se focaliser sur les bonnes pratiques usuelles en matière de gestion de ces polluants, notamment pour ce qui est de l'entretien des engins et des modes de stockage et de manipulation des hydrocarbures.	Zone du projet	Début de la phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Limiter la vitesse de circulation dans la zone de travaux.</b> Afin d'éviter la modification des habitats (surtout les plus sensibles, contenant des espèces vulnérables) par excès de poussière, la vitesse de circulation sur les pistes doit être constamment limitée, avec une signalisation claire et des sanctions propres aux entreprises intervenantes. La zone des travaux sera soumise une clause de limitation en production de poussières.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Interdire l'utilisation de sol ou plantes étrangers.</b> Le constructeur sera interdit d'introduire dans le site des sols ou de plantes qui lui sont étrangers, afin d'éviter tout risque de propagation d'espèces invasives susceptibles de modifier les habitats. La révégétalisation devra être effectuée avec des espèces natives uniquement.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
<b>Perte d'espèces de flore vulnérables</b>	<b>Sensibiliser les sous-traitants aux espèces de flore vulnérables.</b> Le développeur assurera l'interdiction formelle d'utiliser des espèces de flore vulnérables par le personnel du projet y compris les sous-traitants. Les intervenants dans la construction seront informés des zones délimitées à cet effet.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants

### 8.1.2 Actions de protection de l'Herpétofaune et des Mammifères terrestres

Impact	Plan de protection de la biodiversité - Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
<b>Perte d'habitat d'amphibiens ou de reptiles</b>	<b>Éviter la destruction des habitats humides</b> fréquentés par la Salamandre d'Afrique du Nord et d'autres amphibiens ou reptiles sensibles identifiés dans le CHA. Ces habitats étant très rares dans le site, l'expert engagé pour le suivi de l'herpétofaune identifiera tous les points d'eau susceptibles de subir un aménagement routier et y recherchera minutieusement l'espèce. Les éventuels individus trouvés feront l'objet d'une translocation vers un habitat équivalent hors de l'habitat aménagé, si possible. Les mesures de mitigation (par exemple les passages souterrains sous piste) pourront être déterminées en collaboration avec un laboratoire spécialisé.	Points d'eau naturels dans la zone du projet	Avant tout aménagement touchant les points d'eau	Développeur
<b>Risque de mortalité directe d'amphibiens, de reptiles ou de insectes</b>	<b>Mettre en œuvre des mesures de compensation pour les espèces sensibles amphibienne ou reptiliennes ou d'insectes identifiées, dans le cas d'impacts résiduels.</b> Pour toute espèce sensible amphibienne ou reptilienne (Salamandre, Tortue grecque, ...) ou d'insecte, un individu trouvé dans une zone qu'il est prévu d'aménager fera l'objet d'une translocation vers un habitat équivalent à celui où il a été trouvé, ou autre mesure d'atténuation.	Zone du projet	Au début et au cours de la construction	Développeur et sous-traitants

<p><b>Mettre en oeuvre un programme de sensibilisation pour les amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres</b> ; Introduire les amphibiens, les reptiles, insectes et les mammifères terrestres dans le programme de formation et de sensibilisation prévu comme mesure générale dans ce plan d'action, vu que ces animaux ont, pour la plupart, une mauvaise réputation auprès des gens alors qu'ils sont des composants majeurs dans l'intégrité des écosystèmes.</p>	Zone du projet	Au début et au cours de la construction	Développeur et sous-traitants
<p><b>Inspecter les câbles.</b> Une fois les tranchées de câbles sont creusées, elles doivent être inspectées quotidiennement pour vérifier qu'aucun reptile, amphibien ou mammifère n'y est piégé. Une inspection systématique sera opérée avant le recouvrement des tranchées.</p>	Tranchées	Construction	Développeur
<p><b>Imposer une vitesse de circulation</b> de 20 km/h sur le site, avec recommandation d'éviter l'écrasement de la faune terrestre.</p>	Zone du projet	Construction	Développeur et sous-traitants
<p><b>Prohiber, surveiller et sanctionner toute forme de mise à mort d'animaux terrestres du site</b> (braconnage ou commerce d'amphibiens, de reptiles et de mammifères) et toute action qui y conduit.</p>	Zone du projet	Construction	Développeur et sous-traitants

### 8.1.3 Actions de protection des Oiseaux et des Chauves-souris

Impact	Plan de protection de la biodiversité - Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
<p><b>Perte d'habitats d'oiseaux</b></p>	<p><b>Éviter toutes activités de construction où la nidification est présente.</b> Le constructeur évitera dans la mesure du possible la destruction d'habitats où la nidification d'oiseaux sensibles est prouvée lors de la construction. Dans ce cas, il planifiera ses interventions dans ces habitats hors de la période de reproduction (de l'occupation du nid jusqu'à l'envol des jeunes) des espèces concernées. Dans la zone du projet, ces périodes se situent entre la mi-mars et la mi-juillet.</p>	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
<p><b>Dégâts directs sur les oiseaux</b></p>	<p><b>Effectuer une étude complémentaire de l'avifaune.</b></p> <p>Le développeur engagera un expert ornithologue qui effectuera une étude complémentaire de l'avifaune. Cette étude aura comme principal objectif de permettre d'estimer les risques de mortalité par collision avec les éoliennes et par électrocution en phase d'exploitation, et mettre à jour la modélisation du risque de collision de l'avifaune. L'étude complémentaire devra être focalisée sur les migrateurs et débuter pendant la phase de pré-construction. Cette étude vise principalement la modélisation des risques de collision, toutefois, elle permettra aussi de mieux estimer les risques d'électrocution de ces oiseaux.</p> <p>La nouvelle étude consistera en des visites mensuelles de terrain pendant les périodes de migration les plus probables dans la zone, notamment pour les rapaces et les autres oiseaux voiliers; lesquelles périodes correspondent à 'mi-août-novembre' et à 'avril-juin'. Pour modéliser</p>	Zone du projet	Phase de pré-construction, printemps 2022	Développeur

Impact	Plan de protection de la biodiversité - Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
	<p>les risques de collision et d'électrocution, l'ornithologue parcourra durant des visites de 5 jours par mois (jours espacés de la manière la plus effective pour capturer les passages d'oiseaux à différents moments à des conditions météorologiques) toutes les crêtes d'installation des éoliennes et les tracés des lignes électriques aériennes; il déterminera les coordonnées des arrêts d'observation, la hauteur des vols des oiseaux et la distance de ces vols par rapport à l'observateur.</p> <p>Sur la base des résultats de ces observations, le BAP (y compris l'annexe correspondant à la modélisation du risque de collision) seront mis à jour et publiés. un protocole d'arrêt sera développé par la Société de Projet avant le début de l'exploitation afin d'évaluer le temps d'arrêt et de perte de production électrique due à ce protocole, et de définir les conditions d'arrêt à la demande des turbines.</p>		Avant le début de l'exploitation	Société de Projet et la compagnie O&M
	<b>Mettre en œuvre un programme de formation et sensibilisation sur l'avifaune.</b> Le programme de formation et de sensibilisation prévu lors de la phase de construction inclura les oiseaux de façon explicite (à mentionner dans le cahier de charges de la formation). Cette formation donnera une idée concise et claire sur le rôle de la reproduction et de la migration des oiseaux, sur les services écosystémiques des oiseaux.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Interdire toute action de mise à mort d'oiseaux</b> ou y conduisant, quelles qu'en soient les moyens et les causes (piégeage, empoisonnement, poursuite avec chiens), destruction ou prélèvement de nids, de pontes ou de nichées.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Interdire de déranger les oiseaux en reproduction.</b> Si des oiseaux en reproduction sont découverts au cours des travaux, ils ne seront pas tués, et s'ils occupent un nid, celui-ci sera préservé tant qu'il contient des œufs ou des poussins. Pour les nidifuges, les poussins seront transportés dans l'habitat équivalent proche du lieu de travail.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Sanctionner toutes nuisances pour les oiseaux.</b> Le personnel impliqué dans la construction sera sanctionné pour toute activité dérangeante des oiseaux, qu'elle soit de nature sonore, lumineuse ou autre), notamment durant la nuit et lors des périodes de reproduction (mi-mars à mi-juillet).	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
<b>Dégâts directs sur les chiroptères</b>	<b>Effectuer une étude complémentaire des chiroptères.</b> Afin de déterminer si l'arrêt sur demande doit être incorporé dès le début de l'opération dans l'ensemble du parc, comme mesure de précaution, ou après que les enquêtes de mortalité aient eu lieu, la détection au niveau du sol avant l'opération est nécessaire dans toutes les zones du projet, au moins dans les quatre endroits où les enquêtes sur les nacelles ont eu lieu (points A, B, C et D représentant les stations d'enregistrement d'ultrasons dans l'étude chiroptère de 2018 par Phenixa). Ces mesures pourront être prises par détection continue d'ultra-sons au moyen	Zone du projet	Phase de pre-construction, Printemps 2022	Développeur

Impact	Plan de protection de la biodiversité - Construction	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
	d'un détecteur-enregistreur, au niveau du sol. Deux missions de 6 jours, pendant les périodes de forte activité de chiroptères, seront réalisées.			
	<b>Eviter la destruction des habitats trophiques et gites de reproduction des chiroptères.</b> Le constructeur évitera dans la mesure du possible la destruction des habitats trophiques et des gites de reproduction des chiroptères. S'il est indispensable d'aménager certains habitats non sensibles, le constructeur planifiera ses interventions dans ces habitats hors de la période de reproduction des espèces concernées.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants
	<b>Interdire de déranger les chiroptères en reproduction.</b> Si des chiroptères en reproduction sont découverts au cours des travaux, ils ne seront pas dérangés, et s'ils occupent un gîte, celui-ci sera préservé jusqu'à l'achèvement de la reproduction.	Zone du projet	Phase de construction	Développeur et sous-traitants

## 8.2 Phase d'exploitation

### 8.2.1 Actions de protection des Habitats

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
<b>Perte et modification d'habitats</b>	<b>Mettre en œuvre un programme de suivi de la réhabilitation de la couverture végétale du sol.</b> Un programme détaillé de suivi de l'évolution de la réhabilitation entamée lors de la phase de construction ; il couvrira ainsi les cinq premières années de l'exploitation.	Zone du projet	Période d'exploitation	Exploitant
	<b>Etudier l'impact potentiel de tout changement au projet ou travaux en consultation avec des experts.</b> L'exploitant s'abstiendra de mener des actions de modification du projet qui soient susceptibles d'impacter les habitats du site ; si la modification est nécessaire, elle sera soumise à l'avis d'un écologiste.	Zone du projet	Période d'exploitation	Exploitant
	<b>Etablir un plan de prévention et de lutte contre les incendies pour la phase d'exploitation.</b> Le plan de prévention et de lutte contre les incendies, élaboré pour la phase de construction, sera adopté pour la phase d'exploitation, avec une mise à jour et d'éventuelles adaptations.	Zone du projet	Période d'exploitation	Exploitant

### 8.2.2 Actions de protection de l'Herpétofaune et des Mammifères terrestres

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
<b>Risques de mortalité de la faune</b>	<b>Mettre en œuvre un programme de formation et sensibilisation sur la faune.</b> Un programme de formation/sensibilisation devrait être dispensé au personnel impliqué dans l'exploitation du projet ; ce programme aura le même contenu que celui de la phase de construction, mais il sera adapté aux besoins de protection de la biodiversité lors des activités d'exploitation.	Zone du projet	Début de la phase d'exploitation	Développeur et exploitant
	<b>Limiter la vitesse de circulation des engins dans la zone du projet</b> à 20 km/h, afin d'éviter la mortalité de la faune par écrasement.	Zone du projet	Toujours	Développeur et exploitant
	<b>Interdire et contrôler toutes les activités susceptibles de mener à la mortalité de la faune</b> (braconnage, empoisonnement, détention, commerce d'animaux, usage de pesticides).	Zone du projet	Toujours	Développeur et exploitant
	<b>Appliquer des restrictions d'accès à la zone acquise pour le développement du parc,</b> notamment l'accès pour des activités néfastes à la faune (chasse, braconnage, activités incendiaires ...).	Entrée de pistes d'accès du parc éolien	Toujours	Développeur et exploitant

### 8.2.3 Actions de protection des Oiseaux et des Chauves-souris

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
Tous les impacts	<b>Développer des mesures de compensation des pertes nettes ou gain net</b> pour les espèces concernées. Déclencher la mise en œuvre des mesures de compensation lorsque les seuils de mortalité résiduel sont dépassés. Les seuils de mortalité résiduel des oiseaux et chauve-souris devront tenir compte du niveau de protection de l'espèce selon la législation nationale et le critères internationaux (IUCN, Convention de Bonn sur les espèces migratoires, etc.). A titre d'exemple, un seuil d'un individu mort des espèces de oiseaux ou chauves -souris dans la catégories CR, EN ou VU selon la IUCN ou autres législations applicables, par période de suivi et dans trois périodes de suivi consécutives ou six alternées, et de plus d'un individu mort dans deux périodes de suivi consécutives ou trois alternées doivent déclencher la mise en œuvre des mesures de compensation	Hors site	<p>Etude d'identification et préféabilité des mesures potentielles de compensation pour les espèces ciblées (plus menacés, plus rares, plus sensibles aux impactes)</p> <p>Aussitôt que possible et au plus tard avant la fin du première année d'exploitation</p> <p>Mis en œuvre des actions de compensation aussitôt que possible une fois les seuils de mortalité résiduel (après la mise en œuvre des toutes les mesures de prévention et correction possibles) sont dépassés.</p>	Développeur et exploitant
Risques de mortalité d'oiseaux	<b>S'assurer que les lignes et les pylônes électriques suivent des standards de meilleures pratiques pour réduire le risque de mortalité de l'avifaune.</b> Les lignes et les pylônes électriques devront être conformes aux Directives de AEW-CMS (Accord sur la conservation	Ligne électrique	Conception et construction	Développeur et constructeur

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
	<p>des oiseaux d'eau Afrique - Oiseaux migrateurs d'Eurasie), Convention sur la migration. Espèces (Convention de Bonn), Recommandations du "Groupe d'experts de la Convention de Berne sur la conservation des oiseaux" et "Les oiseaux et les lignes à haute tension dans la voie de migration de la vallée du Rift / de la mer Rouge ». Il conviendra d'isoler les conducteurs dans les zones à proximité de perchoirs, au moins au niveau des pylônes.</p> <p><b>Etablir et mettre en œuvre un programme de surveillance pour l'avifaune.</b></p> <p>L'exploitant mettra en place un programme détaillé de surveillance post-construction spécifique aux oiseaux et à leurs mortalités. Ce programme a pour objets d'estimer les mortalités d'oiseaux par collision et par électrocution, de surveiller la dynamique du peuplement d'oiseaux et de prendre les mesures circonstancielles d'évitement ou de réduction des mortalités d'oiseaux (en l'occurrence, arrêt ou ralentissement des éoliennes); il sera basé sur les résultats et les mesures issues de l'étude complémentaire effectuée lors de la construction. Ce suivi de la mortalité avifaune au cours des premières années de l'exploitation permettra de vérifier l'efficacité des protocoles d'arrêt ou de ralentissement des éoliennes déjà mis en œuvre, et d'évaluer la nécessité de répandre le protocole d'arrêt sur d'autres éoliennes ou de l'ajuster.</p> <p>Ce programme repose sur deux méthodes complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un suivi direct des mortalités d'oiseaux par collision selon les bonnes pratiques internationales, qui couvrira les cinq premières années de fonctionnement du parc. Ce suivi consiste en des campagnes régulières de recensement des mortalités d'oiseaux autour des éoliennes, par une recherche active des cadavres autour des éoliennes.</li> <li>- Un suivi préventif continu à l'aide d'outils nécessaires (par exemple radars de détection d'oiseaux voiliers ou autres moyens) ; lesquels seront surveillés par un ornithologue, qui a parmi ses rôles d'alerter, en cas de risque de collision, l'opérateur des éoliennes pour l'arrêt (ou le ralentissement éventuel) des machines concernées par le risque. Il est recommandé d'étudier la faisabilité de cette méthode de surveillance (type d'outils de surveillance, leur nombre et leur position dans le parc, formation de l'observateur à leur utilisation, etc.), incluant un test, avant le début de l'exploitation.</li> </ul> <p>Les campagnes de surveillance viseront les migrateurs, notamment les grands voiliers, puisque l'EIES a mis en évidence leur forte abondance par rapport aux nicheurs printaniers. Or, selon nos connaissances des migrations à travers le détroit de Gibraltar, les passages postnuptiaux s'étalent entre août et novembre et les passages pré-nuptiaux se situent entre</p>	Crêtes et Lignes électriques	Tout au long de la phase d'opération, avec une focalisation sur la période de migration	Développeur et exploitant

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
	<p>mars et juin; néanmoins, le timing des campagnes de surveillance sera précisé par l'étude complémentaire qui prévue en phase de construction, avec le principe qu'une fréquence mensuelle correspond au minimum nécessaire.</p> <p>Pour les lignes électriques, les mesures préconisées quant à la configuration des pylônes et des conducteurs évitent quasi-totalement les électrocutions, mais si elles ne sont pas convenablement appliquées, le protocole de surveillance des mortalités leur sera également appliqué. Dans ce cas la recherche des cadavres sera opérée au pied de 20-30% des pylônes, à chaque campagne du programme de suivi et en fonction de la position des lignes</p>			
	<p><b>Soutenir les activités du Centre d'accueil des Vautours.</b> Le développeur fournira un soutien aux activités du Centre d'accueil des Vautours créé à Jbel Moussa. Cette mesure est proposée comme mesure d'évitement des mortalités de rapaces, vu que ce charnier attire ces oiseaux vers Jbel Moussa et leur évite une recherche de nourriture ailleurs, y compris dans la zone du parc de Koudia El Baida. Les actions de soutien envers les activités du CAV-JM seront définies par le développeur.</p>	Centre de Réhabilitation de Vautours de Jbel Moussa (CRV-JM)	Début de la construction et tout au long de l'exploitation	Développeur et exploitant
	<p><b>Éviter de créer près des éoliennes des habitats artificiels attractifs de grands oiseaux</b> (décharge, plans d'eau ouverts ...).</p>	Crêtes et leur voisinage	Phase d'exploitation	Développeur et exploitant
	<p><b>Eviter la présence de cadavres sur le site.</b> Si un cadavre est détecté dans le site, il sera immédiatement acheminé, quelle que soit sa taille, au charnier pour vautours, créé à proximité du parc.</p>	Zones du projet	Exploitation	Exploitant
	<p><b>Etablir un protocole d'arrêt sur demande pour l'avifaune.</b> En vue de prévenir les mortalités d'oiseaux au contact des éoliennes, le développeur préparera un protocole d'arrêt sur demande (brides) d'éoliennes pendant les fortes fréquentations de la zone du projet par l'avifaune.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ce protocole pourrait être combiner à des outils nécessaires de surveillance (par exemple radar) et un observateur fréquemment présent sur le site (pourqu'il alerte les opérateurs des éoliennes pour commander l'arrêt de celles-ci) si les résultats de l'actualisation de l'étude de collision suite aux études complémentaires de printemps 2022 sur le site de Koudia, confirment la necessite de ce protocole d'arret.</li> </ul> <p>Les variables qui devront être considérés pour préparer le protocole d'arrêt sur demande (brides) pour éviter les collisions avec les oiseaux sont inclus dans la modélisation des risques de collision, dans l'annexe A de ce PAB. Les seuils de mortalité des oiseaux par espèce et période, le niveau de protection des espèces selon la législation nationale et les</p>	Crêtes d'implantation des éoliennes	Protocole préventif d'arrêt sur demande, dès le démarrage de l'exploitation. Le design de ce protocole se fera sur la base des études avifaune complémentaires pre-construction. Ce design pourra être revu au cours des premières années d'exploitation, sur	Exploitant

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
	critères internationaux (IUCN, Convention de Bonn, etc.) devront être pris en compte dans ces protocoles d'arrêt. Les résultats des différentes études complémentaires décrites dans le tableau Plan de protection de la biodiversité – Construction, permettront de déterminer les éoliennes concernées par le protocole d'arrêt. De même, les résultats des programmes détaillés de surveillance opérationnels spécifiques aux oiseaux et à leurs mortalités permettront d'adapter les protocoles.		la base des résultats des premières années de monitoring (résultats des études de suivi de la mortalité avifaune)	
<b>Risques de mortalité de chiroptères</b>	<p><b>Etablir un programme de surveillance pour les chiroptères.</b> L'exploitant mettra en place un programme détaillé de surveillance opérationnel spécifique aux chiroptères et à leurs mortalités. Ce programme a pour objets d'estimer les mortalités de chiroptères, de surveiller la dynamique du peuplement de chiroptères et de mettre en œuvre d'éventuelles mesures d'évitement ou de réduction de ces mortalités (en référence aux standards d'EUROBATs) ; il sera basé sur les résultats et les mesures issues de l'étude complémentaire effectuée lors de la construction.</p> <p>Ce programme comportera le recensement régulier des mortalités autour des éoliennes, par une recherche active des cadavres autour des éoliennes Les prospections concerneront 50% des éoliennes (10) à toutes les campagnes, avec possibilité de focaliser seulement sur les éoliennes où les enregistreurs ont révélé une grande activité de chiroptères.</p> <p>La fréquence des campagnes de recherche de cadavres et d'enregistrement de l'activité des chiroptères, qui se situeraient entre avril et octobre dans le Nord du Maroc, ne peut être définie que sur la base des résultats de l'étude complémentaire menée en phase de construction, vu que les pics d'activité de ces animaux sont très irréguliers dans le temps.</p> <p>Le recensement se fera par une personne compétente et habilitée, sur un diamètre égal au double de la longueur des pales dans la mesure du possible: le protocole à être adapté par la suite à la situation physique de chaque tour. Préféablement, des chiens entraînés peuvent détecter la présence de cadavres dans des zones difficiles d'accès</p>	Crêtes	Tout au long de la période d'opération	Développeur et exploitant
	<p><b>Minimiser l'éclairage des éoliennes.</b> L'éclairage des éoliennes devrait être minimisé ; s'il est nécessaire, recourir à des éclairages de faible intensité (peu dérangement des oiseaux, peu attractifs des insectes et des chauves-souris ...).</p>	Crêtes d'implantation des éoliennes	Conception et exploitation des éoliennes	Constructeur et exploitant

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
	<p><b>Préparer et mettre en œuvre un protocole d'arrêt sur demande.</b> En vue de prévenir les mortalités de chauves-souris au contact des éoliennes, le développeur préparera un protocole d'arrêt sur demande (brides) d'éoliennes pendant les fortes fréquentations de la zone du projet par l'avifaune et les chiroptères.</p> <p>Ces arrêts dépendront des résultats des enregistrements de l'activité des chiroptères. Ceci suppose que les analyses des enregistrements soient réalisées avec une grande fréquence. Les seuils de mortalité des chauve-souris par espèce et période, le niveau de protection des espèces selon la législation nationale et les critères internationaux (IUCN, Convention de Bonn, etc.) devront être pris en compte dans ces protocoles d'arrêt. Les résultats des différentes études complémentaires décrites dans le tableau Plan de protection de la biodiversité – Construction, permettront de déterminer les éoliennes concernées par le protocole d'arrêt. De même, les résultats des programmes détaillés de surveillance opérationnels spécifiques aux chiroptères à leurs mortalités permettront d'adapter les protocoles.</p>	<p>Crêtes d'implantation des éoliennes</p>	<p>Protocole préventif d'arrêt sur demande, dès le démarrage de l'exploitation. Le design de ce protocole se fera sur la base des études complémentaires pre-construction. Ce design pourra être revu au cours des premières années d'exploitation, sur la base des résultats des premières années de monitoring (résultats des études de suivi de la mortalité chiroptère)</p> <p>Dans le cas où le protocole d'arrêt sur demande n'est pas mis en œuvre suite aux études complémentaires, il pourrait être mis en place selon les résultats des études de suivi de la mortalité chiroptère, aussitôt que possible si les</p>	<p>Exploitant</p>

Impact	Plan de protection de la biodiversité – Exploitation	Emplacement	Chronologie	Responsabilité
			seuils de mortalité sont dépassés.	

## 9. RAPPORTS

La plupart des mesures proposées dans ce PAB seront suivies et évaluées via un mécanisme de reporting technique, qui diffère entre les deux grandes phases du projet et avec les sujets qu'ils traitent.

Ces rapports seront alimentés ou secondés par des vérifications de terrain, les termes de référence des écologiques des sous-traitants, des conventions et documents administratifs nécessaires pour engager et légaliser les actions.

### 9.1 Phase de construction

#### 9.1.1 *Création/alimentation d'un système d'information sur la biodiversité du site*

- Rapport de suivi des actions et mesures relatives à la biodiversité.
- Registre des incidents écologiques (feux, pollutions, mortalités accidentelles et volontaires d'animaux, translocation d'animaux et de plantes ...).

#### 9.1.2 *Habitats, Flore et Végétation*

- Plan de compensation le cas échéant en fonction de l'impact des travaux de construction sur les habitats sensibles.
- Identification des zones sensibles à éviter pour les dépôts de remblais.
- Plan de réhabilitation (notamment par végétalisation) des habitats impactés.
- Plan de prévention et de lutte contre les incendies.
- Plan de gestion des produits polluants.

#### 9.1.3 *Faune*

- Etude complémentaire de l'herpétofaune et l'entomofaune.
- Etude complémentaire de l'avifaune et actualisation de la modélisation des risques de collision.
- Etude complémentaire des chiroptères.

### 9.2 Phase d'exploitation

#### 9.2.1 *Système d'information (base de données) sur la biodiversité du site*

- Registre des mortalités d'oiseaux et de chauves-souris.
- Registre des incidents écologiques (mortalités d'oiseaux et de chiroptères exclues).

#### 9.2.2 *Habitats, Flore et Végétation*

- Plan de prévention et de lutte contre les incendies (adaptation à l'exploitation).
- Programme de surveillance post-construction des habitats et de la végétation concernant leur réhabilitation.

#### 9.2.3 *Faune*

- Programme de surveillance post-construction spécifique aux oiseaux.
- Programme de surveillance post-construction spécifique aux chiroptères.

- Suivi du soutien aux activités du Centre d'Accueil des Vautours de Jbel Moussa (CAV-JM)

## **10. FORMATION, SENSIBILISATION ET COMPÉTENCE**

Un programme de formation est prévu pour :

- sensibiliser le personnel du projet à contribuer tacitement à la protection de la biodiversité et pour faciliter la communication avec lui, et
- initier le personnel responsable des aspects écologiques à la surveillance de la biodiversité.

Ces formations seront dispensées au début des deux grandes phases du projet, avec des contenus sensiblement différents.

### **10.1 PHASE DE CONSTRUCTION**

- Programme de formation/sensibilisation spécifique à la biodiversité: (1) Contenu et approche pédagogique ; (2) Évaluation (déroulement, bénéficiaires, etc.).
- Formation du personnel chargé de la surveillance en interne de la biodiversité (réhabilitation des habitats, gestion des incidents écologiques ...).

### **10.2 PHASE D'EXPLOITATION**

- Programme de formation/sensibilisation spécifique à la biodiversité: (1) Contenu et approche pédagogique ; (2) Évaluation (déroulement, bénéficiaires, etc.).
- Formation du personnel chargé de la surveillance en interne de la biodiversité (réhabilitation des habitats, gestion des incidents écologiques ...).

## 11. RÔLES ET RESPONSABILITÉS

La mise en œuvre et le suivi de la réalisation des actions du PAB relèveront des prérogatives du Développeur. Ce dernier établira et maintiendra, en sa qualité de Maître d'ouvrage, une structure organisationnelle, où les rôles, les responsabilités et les pouvoirs afférents à la mise en œuvre du PAES et du PAB sont bien définis.

Tous les membres du personnel seront informés en continu des politiques et procédures opérationnelles en vue de garantir une réduction significative des dommages environnementaux. L'adhésion à la politique environnementale relève de la responsabilité de la direction, de chaque employé et de tous les entrepreneurs.

Le Développeur désignera un Directeur de projet qui allouera les ressources nécessaires (humaines et financières) tout au long du cycle du Projet pour veiller à ce qu'il soit rigoureusement conforme, et de façon continue, aux directives du PAB.

La mise en œuvre des actions du PAB et le suivi des actions seront assurés par un responsable "Environnement" en charge de la conformité avec la législation environnementale marocaine et de la mise en œuvre du PAES (EP1, EP3 et EP6). Ce dernier travaillera sous la responsabilité directe du directeur du projet. Ces rôles et responsabilités sont les suivants:

- Assurer la conformité avec la législation environnementale marocaine (y compris les recommandations environnementales de l'EIES et du cahier des charges) ;
- Assurer la mise en œuvre du PAES, en particulier des prescriptions relatives aux EP1, EP3 et EP6 ;
- Assurer la revue et la mise en œuvre du Plan de Gestion des Entrepreneurs pour les aspects environnementaux ;
- Suivre la performance environnementale du maître d'ouvrage ;
- Suivre la performance environnementale de l'entrepreneur et des sous-traitants ;
- Obtenir de la Direction du Projet des ressources suffisantes pour assurer la conformité et l'efficacité des plans d'actions ;
- Notifier sans délai à la Direction de Projet tout incident ou non-conformité dans ses domaines de compétence ;
- Préparer les aspects environnementaux du rapport de suivi annuel communiqué à la BERD ;
- Préparer les missions des auditeurs indépendants ;
- S'assurer que les actions de formation et de sensibilisation du personnel du Maître d'Ouvrage et de l'Entrepreneur soient entreprises ;
- Maintenir les registres des documents de formation, des non-conformités et incidents, de la gestion des déchets, des inspections des autorités, et toutes autres exigences relatives aux rapports et documents sur l'environnement.

## APPENDIX A      MODELISATION DU RISQUE DE COLLISION D'OISEAUX

### Note Technique - Modélisation du Risque de Collision d'Oiseaux pour le Parc Éolien de Koudia Al Baida

Cette note technique présente une évaluation du risque de collision d'oiseaux à travers une modélisation du risque de collision (MRC) pour le parc éolien de Koudia Al Baida au Maroc (« le Projet »), basé sur les données d'enquête de base pour le Projet, recueillies en 2015-2016, et mises à jour avec les données d'enquête recueillies entre le 18 et le 22 octobre 2021. Cette note fait suite à une première modélisation du risque de collision réalisée sur la base des données d'enquête pour le projet recueillies en 2015-2016 dont les données de référence, les hypothèses et les résultats sont présentés en Annexe B, à titre de comparaison.

#### *Modèle utilisé*

La MRC présentée est basée sur le modèle de Band et al., publié par Scottish Natural Heritage (maintenant NatureScot) (Band et al, 2005<sup>2</sup>). Le modèle peut être exécuté de deux manières différentes en utilisant des données de référence pour évaluer les impacts de collision de :

- Vols réguliers à travers un parc éolien; ou
- Oiseaux utilisant l'espace aérien du parc éolien.

En raison de l'emplacement du parc éolien de Koudia Al Baida le long de la partie ouest de la voie de migration de l'Atlantique Est et de la Méditerranée / Mer Noire, la MRC a été ajustée pour des vols réguliers à travers le parc éolien, en se concentrant sur les périodes de migration du printemps et de l'automne.

#### *Espèces cibles*

Sur la base des résultats des données de référence recueillies en octobre 2021, la MRC est entreprise pour les espèces d'oiseaux migrateurs suivants :

- *Gyps fulvus* (vautour fauve) ;
- *Circaetus gallicus* (circaète Jean-le-Blanc) ;
- *Hieraaetus pennatus* (aigle botté) ; et
- *Accipiter nisus* (épervier d'Europe).

La MRC a été réalisée pour ces espèces, car il s'agit des espèces d'oiseaux migrateurs planeurs enregistrées au cours de la campagne ornithologique d'octobre 2021 et qui ont été enregistrées comme traversant le détroit de Gibraltar en nombre important dans des études précédentes.

Pour permettre une estimation des collisions potentielles sur l'ensemble des saisons de migration du printemps et de l'automne, la MRC considère les données d'enquête de 2015-2016 et inclut le pygargue à queue courte et l'épervier, qui n'avaient pas été modélisés dans le cadre de la première modélisation du risque de collision d'ERM (voir Annexe B).

#### *Données de référence et hypothèses*

Des données de base additionnelles sur la migration des oiseaux à travers le parc éolien de Koudia Al Baida ont été recueillies pendant 5 jours entre le 18 et le 22 octobre 2021. Les enquêtes ont couvert l'ensemble du site du parc éolien, avec un total de 15 heures et 28 minutes d'enquête, réparties entre des observations à partir de l'emplacement de chaque éolienne ou de points

---

<sup>2</sup> Band et al. (2005) Calculating a theoretical collision risk assuming no avoiding action. SNH

d'observation appropriés, d'une durée de 5 à 65 minutes. Les conditions météorologiques des trois premiers jours étaient mauvaises, avec des vents forts et des nuages bas limitant les vues en début de journée. Par conséquent, la campagne du 18 au 20 octobre a été conduite entre 11h00 et 15h00 ou 17h00. Les 21 et 22 octobre, les relevés ont été effectués au lever du soleil. Les relevés ont été effectués dans un champ de vision de 360°, jusqu'à environ 1 km de chaque site de relevé.

La principale période de migration d'automne se situe approximativement entre la mi-août et la mi-octobre, avec différentes espèces présentant des pics d'activité migratoire différents, et certaines espèces continuant à migrer jusqu'à la fin octobre ou en novembre. La campagne d'octobre 2021 a donc ciblé la fin de la saison de migration, et pour certaines espèces (cigogne blanche, cigogne noire, buse d'Europe, milan noir, vautour percnoptère, aigle à bec court et épervier) a eu lieu après la fin de la saison de migration principale reconnue.

Pour les besoins de cette MRC, des hypothèses ont été faites sur la couverture du parc éolien en fonction de la méthodologie de la campagne. Le parc éolien est d'une longueur d'environ 4 km du nord au sud, divisé en une partie nord et une partie sud. Avec une couverture allant jusqu'à 1 km de n'importe quel emplacement, environ un quart du site du projet est visible à partir de n'importe quel point. La durée totale de la campagne a donc été divisée par 4, ce qui donne environ 3,88 heures d'enquête pour chaque partie du projet. Ce niveau d'effort d'enquête, conditionné par des conditions météorologiques peu favorables, est inférieur à celui généralement utilisé pour informer le modèle de risque de collision de SNH, les directives recommandant 36 heures d'observations sur le site par saison pour laquelle le modèle est exécuté.

Les hauteurs de vol, par rapport aux hauteurs des turbines proposées pour le projet, ont été dérivées des données de la campagne, où elles ont été enregistrées comme étant inférieures, égales ou supérieures à la hauteur du risque potentiel de collision, sur la base des spécifications actuelles des turbines. Par précaution, il a été supposé que toutes les espèces cibles enregistrées en vol passeraient par la fenêtre de risque du projet.

Comme les données de l'étude ont été recueillies à la fin de la migration d'automne, il n'est pas approprié d'extrapoler les données recueillies au reste de la saison de migration d'automne, lorsque les taux de passage sont beaucoup plus élevés que ceux enregistrés en octobre. Les données de la campagne ont donc été considérées comme représentatives de la seconde moitié du mois d'octobre (soit 15 jours) et ont été utilisées pour modéliser les taux de collision potentiels. Le taux de passage horaire a été calculé sur la base de la durée du relevé (3,88 heures) et extrapolé en utilisant la durée du jour pendant la période du relevé (10,75 heures). Bien que la majorité de la migration ait lieu pendant la première moitié de la journée, des journées complètes ont été utilisées par précaution.

Les résultats de la MRC utilisant les données de 2021 sont donc utilisés pour compléter la MRC développée à partir des données de 2015-2016 (voir Annexe B), pour lesquelles les enquêtes d'automne ne se sont étendues que jusqu'au 18 octobre et ne couvrent donc pas la partie de la saison de migration étudiée en 2021. Pour ce faire, les résultats de la MRC développée à partir des données d'octobre 2021 ont été ajoutés à ceux de la MRC développée à partir des données de l'automne 2015.

Pour la majorité des espèces modélisées, la saison de migration principale que la MRC considère utilisant les données 2015-2016 termine le 15 octobre ou avant, et donc les modèles tels que mis en place couvrent des périodes différentes et sont complémentaires sans aucun ajustement nécessaire de la MRC développée à partir des données 2015-2016.

Pour une espèce incluse dans le modèle basé sur les données 2015-2016 (Aigle Botté), la saison de migration s'étend jusqu'à fin octobre et les données du modèle 2015-2016 ont été extrapolées pour couvrir cette période. Afin de combiner les résultats des deux modèles pour cette espèce, la période de migration automnale utilisée dans le modèle 2015-2016 a été réduite de 15 jours, et le risque de collision a été recalculé en utilisant les données 2015-2016 pour cette période de migration plus courte. Les résultats de la MRC 2021 exécutée avec des données plus spécifiques au site juste pour

la seconde moitié d'octobre, ont ensuite été ajoutés aux résultats de la MRC basé sur les données 2015-2106 pour donner un risque de collision combiné.

#### *Hypothèses du Projet et du modèle de turbine*

Le parc éolien de Koudia Al Baida comptera 20 éoliennes et sera situé en quatre groupes sur des crêtes parallèles. La « fenêtre de risque » du Projet (c'est-à-dire la zone d'espace aérien que les oiseaux traversent où ils risquent d'être en collision) a été définie comme la distance la plus courte entre les turbines les plus éloignées à l'est et à l'ouest (3 025 m), multipliée par la hauteur de la pointe des pales (151 m). La présence d'un espace aérien « sûr » entre les turbines des quatre groupes est compensée par le risque théorique accru pour les oiseaux qui doivent effectuer un transit plus long à travers plusieurs rotors. Les paramètres d'entrée des spécifications de la turbine pour la MRC sont présentés dans le Tableau 6. Lorsque les paramètres n'ont pas été fournis par le Projet, des hypothèses sur le diamètre ou le rendement de la turbine ont été supposées en fonction des valeurs standard de l'industrie ou des valeurs connues pour des turbines de taille similaire.

**Tableau 6: Spécifications des Turbines pour la MRC**

Spécification	Mesure
Manufacture et modèle de la turbine	SG 5.0-132 (AM0, 5.0MW) MKII
Nombre de pales	3
Longueur maximale de la pale	4.4 m*
Angle de la pale	25°**
Diamètre du rotor	132 m
Période de rotation	5 secondes*
Hauteur du moyeu	84 m

\*hypothèse basée sur les spécifications pour la lame SG – 5.0 – 145 similaire

\*\*hypothèse basée sur Band et al 2012.

#### *Taux d'évitement*

Les dernières directives de NatureScot recommandent d'utiliser un taux d'évitement de 98% par défaut, à moins qu'un taux d'évitement spécifique à l'espèce n'ait été calculé. Aucun taux d'évitement spécifique à une espèce n'a été proposé pour les espèces considérées dans la présente MRC.

#### *Résultats du modèle de risque de collision*

Les résultats de la MRC pour la seconde moitié d'octobre 2021 sont présentés dans le Tableau 7 ci-dessous. Le modèle complet est inclus à l'Annexe A.

Les résultats de la MRC de printemps et d'automne basé sur les données 2015-2016 est présenté au Tableau 8 (voir modèle complet à l'Annexe B).

Les résultats combinés de la MRC de printemps et d'automne basé sur les données 2015-2016 et de la MRC pour la seconde moitié d'octobre 2021 sont présentés dans le Tableau 9. Le modèle complet est inclus à l'Annexe A.

**Tableau 7 Résultats de la MRC de la 2<sup>nd</sup> moitié d'Octobre 2021**

Espèce	Nombre de collisions pendant la saison migratoire automnale
Vautour fauve.	0,25
Circaète Jean-le-Blanc	1,96
Aigle botté	0,4
Épervier d'Europe	0,17

**Tableau 8 Résultats de la MRC de printemps et d'automne basé sur les données 2015-2016**

<b>Espèce</b>	<b>Nombre de collisions annuelles</b>
Cigogne noire	2,55
Cigogne blanche	30,45
Brondée apivore	22,29
Milan noir	16,90
Balbuzard pêcheur	5,18
Aigle botté	3,08
Vautour fauve	16,54
Vautour percnoptère	2,78

**Tableau 9 Résultats des résultats combinés des MRC 2015-16 et 2021**

<b>Espèces</b>	<b>Nombre de collisions pendant le printemps</b>	<b>Nombre de collisions pendant l'automne</b>	<b>Nombre de collisions annuelles</b>
Cigogne noire	0.14	2.41	2.55
Cigogne blanche	22.04	8.41	30.45
Brondée apivore	17.07	5.22	22.29
Milan noir	16.06	0.84	16.90
Aigle botté	1.23	1.69	2.92
Vautour fauve	16.54	0.25	16.79
Vautour percnoptère	2.78	-	2.78
Circaète Jean-le-Blanc	4.48	2.05	6.53
Épervier d'Europe	0.05	0.21	0.25

### *Discussion*

Les résultats de la MRC basée sur les données de 2021 prévoient de faibles niveaux de collision, comme on pourrait s'y attendre pour le niveau des mouvements de passage à la fin ou après la fin de la principale saison de migration d'automne. Les résultats combinés des deux MRC indiquent un risque de collision légèrement plus faible pour l'aigle botté que celui prédit en utilisant uniquement les données de 2015-2016 (voir Annexe B), en raison de l'activité de vol observée en 2021 qui est inférieure à celle obtenue en extrapolant les données de l'enquête de l'automne 2015 du début de la saison de migration à la seconde moitié d'octobre. Les collisions prédites pour le vautour fauve, l'aigle serpent à queue courte, le faucon pèlerin et l'épervier sont plus élevées que celles prédites en utilisant uniquement les données de 2015-2016, car aucun vol de passage en automne n'avait été enregistré auparavant pour ces espèces.

Il convient de noter que, comme pour la MRC basée uniquement sur les données 2015-2016, ce modèle est basé sur un effort d'enquête limité, à la fin ou après la principale saison de migration des espèces concernées. Il convient de noter que cette estimation est indicative et construite sur un certain nombre d'hypothèses et d'extrapolations des données d'enquête, et d'hypothèses sur le Projet. Cependant, les résultats indiquent qu'il existe un potentiel de collision important sur le site de Koudia Al Baida.

La campagne d'octobre 2021 a fourni des données utiles pour compléter les données recueillies en 2015-2016 de la manière suivante :

- elle a fourni des données d'enquête spécifiques au site du Projet ;
- elle a fourni des données d'enquête pour la dernière partie du mois d'octobre qui n'avait pas été étudiée auparavant ;

- elle a confirmé que la majorité des espèces enregistrées volaient le long des crêtes à la hauteur des éoliennes, plutôt que d'utiliser les vallées et de voler en dessous des crêtes du Projet ;
- elle a observé le passage des oiseaux au niveau des crêtes de la partie nord du site (vers les turbines 16 à 19) ; et
- elle a confirmé que la migration vers le sud se produisait à travers le site du projet lorsque les vents soufflaient de l'ouest.

#### *Recommandations*

Il convient de reconnaître que la MRC qui a été mise au point est conservatrice et qu'une collecte plus précise de données d'enquête de référence spécifiques au site, tout au long des périodes principales de migration du printemps et de l'automne permettrait une évaluation plus précise du risque de collision.

Toutefois, compte tenu du niveau de collision prévu, les mesures suivantes sont recommandées :

- Réaliser une campagne complète sur la migration couvrant la période du printemps et une autre complète couvrant la période à l'automne utilisant la méthodologie « vantage point » (c'est à dire les directives du SNH sur la réalisation d'études de base pour les parcs éoliens terrestres) afin de pouvoir actualiser la MRC ;
- mettre en œuvre un protocole de réduction saisonnier ou d'arrêt sur demande pour éviter les collisions ; et
- entreprendre un suivi opérationnel pour surveiller l'efficacité du programme de réduction, valider la MRC et informer la gestion adaptative supplémentaire du parc éolien.

#### *Recommandations du programme de réduction de fonctionnement*

Des programmes de réduction de fonctionnement ont été mis en œuvre pour les parcs éoliens situés sur des sites de goulets d'étranglement le long des principales routes migratoires internationales pour les espèces d'oiseaux en plein essor, par exemple en Espagne et au Portugal, sur la rive nord du détroit de Gibraltar, ou le long de la côte ouest de la mer Rouge en Égypte.

En règle générale, un programme de réduction de fonctionnement comprendra soit un élément saisonnier (par exemple, une réduction à certaines dates), soit un arrêt sur demande (shut down on demand), déclenchée par une surveillance spécifique au site. Les programmes d'arrêt sur demande sont le plus souvent exploités par radar, par observateur visuel ou par une combinaison des deux.

Afin de réduire le nombre de réductions requises pour l'exploitation sécuritaire d'un parc éolien, un protocole pour dicter quand les éoliennes seront réduites devrait être élaboré. Lorsque l'identification d'espèces individuelles ou la réduction d'éoliennes individuelles plutôt que d'un projet entier est requise, des observateurs visuels doivent faire partie du programme de réduction, soit pour alerter la salle de contrôle du parc éolien, soit dans les parcs éoliens plus avancés, pour réduire directement les turbines individuelles.

Des lignes directrices sur les programmes d'arrêt de fonctionnement à la demande pour la voie de migration de la vallée du Rift et de la mer Rouge ont été publiées (Birdlife, 2015). Une grande partie des lignes directrices est également pertinente pour le Maroc, qui fournit des conseils utiles pour les projets au Maroc, avec beaucoup des mêmes oiseaux migrants en plein essor utilisant à la fois la voie de migration de la vallée du Rift / mer Rouge et la voie de migration de l'Atlantique Est et de la Méditerranée / mer Noire. Les conditions indicatives d'arrêt sur demande, développées pour être utilisées dans la zone du parc éolien de Gabel El Zeit en Égypte, sont énoncées ci-dessous et peuvent constituer une base utile pour un programme de réduction de fonctionnement du site de Koudia Al Baida.

## Encadré 1 Protocole indicatif d'Arrêt sur Demande pour Gabal El Zeit

Les conditions d'arrêt de fonctionnement à la demande suivantes ont été élaborées pour être utilisées par les observateurs visuels spécifiquement pour être utilisées dans la région de Gabal El Zeit en réponse aux oiseaux identifiés lors des études de base. Les conditions pertinentes pour le site de Koudia Al Baida ont été résumées à partir de celles présentées dans les lignes directrices du Migratory Soaring Birds Project<sup>3</sup> sur l'utilisation des systèmes d'Arrêt sur Demande pour les oiseaux migrateurs sur la voie de migration de la vallée du Rift et de la mer Rouge.

La durée des périodes d'arrêt n'est pas définie et dépend des conditions qui ont déclenché l'arrêt.

**Condition 1.** Chaque fois que des individus d'espèces menacées d'oiseaux planants sont détectés dans la zone du parc éolien, ou se dirigeant vers celui-ci, à des altitudes de vol comportant un risque de collision élevé, les turbines doivent être arrêtées. La liste des espèces menacées considérées devrait être convenue site par site, en fonction des espèces enregistrées lors des relevés de référence, ou susceptibles de se produire sur le site du projet en fonction des répartitions connues.

**Condition 2.** Chaque fois que des troupes de 10 oiseaux en vol ou plus sont détectés près de la zone du parc éolien, ou se dirigeant vers elle, à des altitudes de vol comportant un risque de collision élevé, les turbines doivent être arrêtées. Le risque sera évalué en tenant compte de l'espèce, de l'altitude, de la vitesse et du comportement, ainsi que du temps nécessaire pour arrêter les turbines une fois l'ordre donné.

**Condition 3.** Même lorsque les conditions précédentes ne sont pas remplies, une ou plusieurs turbines doivent être arrêtées chaque fois qu'il y a un risque élevé imminent de collision d'un oiseau migrateur avec l'une des turbines. En règle générale, il sera utilisé pour une seule ou un nombre limité de turbines et pour une très courte période de temps et il ne devrait être appliqué que lorsqu'il est jugé qu'il y a encore assez de temps pour empêcher la collision

Source: Birdlife International 2015 <sup>(4)</sup>

### *Implications potentielles de l'Arrêt sur Demande sur la production d'électricité*

La mise en œuvre d'un protocole de mise à l'arrêt entraînera une réduction de la puissance des turbines, du fait de l'arrêt de turbines individuelles ou de groupes de turbines pendant les périodes où le risque de collision est élevé. Les protocoles d'arrêt peuvent être mis en œuvre de différentes manières, les approches les plus prudentes entraînant un niveau d'arrêt plus élevé et une plus grande réduction de la puissance de sortie. Les sections suivantes examinent un certain nombre de scénarios différents qui pourraient être mis en œuvre. Ces scénarios sont tous basés sur un certain nombre d'hypothèses concernant les ressources éoliennes dans la zone du Projet et l'exploitation du Projet. Ces hypothèses sont les suivantes :

- toutes les turbines fonctionnent 100 % du temps, pendant 8 760 heures par an ; et
- la ressource éolienne est constante tout au long de l'année et de la journée.

Bien que ces hypothèses ne se vérifient pas dans le monde réel, elles sont utiles pour permettre la comparaison des différents scénarios.

<sup>3</sup> <https://migratorysoaringbirds.birdlife.org/en/content/msb-guidance-power-line-developers#gsc.tab=0>

(4) Birdlife International (2015) Review and guidance on use of "shutdown-on-demand" for wind turbines to conserve migrating soaring birds in the Rift Valley/Red Sea Flyway. Regional Flyway Facility, Amman, Jordan.

## Arrêt saisonnier

Il s'agit de l'approche la plus prudente en matière de réduction. La principale période de migration s'étend de mars à juin (122 jours) au printemps et de la mi-août à la fin octobre (76 jours). Le moment clé de la journée où l'activité de migration a lieu est les cinq premières heures après le lever du soleil. En supposant que la réduction ne soit nécessaire que cinq heures par jour pendant ces périodes, le temps total de réduction sur une année serait de 990 heures (610 heures + 380 heures) par turbine. Cela représenterait environ 11 % des heures de production disponibles (8 760 heures par turbine). En réalité, une réduction saisonnière complète ne serait pas nécessaire, d'après les résultats des enquêtes réalisées qui indiquent des différences substantielles d'activité entre les jours, certains jours ayant très peu de vols d'espèces à risque enregistrés.

## Arrêt sur Demande - Scénario 1

Les enquêtes réalisées pour le projet ne fournissent pas suffisamment d'informations pour les principales saisons de migration du printemps et de l'automne pour estimer le nombre de fois qu'un protocole d'Arrêt sur Demande devrait être mis en œuvre. Les données des protocoles d'arrêt sur demande des parcs éoliens dans des situations similaires peuvent être utilisées pour estimer la probabilité du temps perdu pour l'arrêt sur demande.

De Lucas et al (2012)<sup>5</sup> ont publié les résultats d'une recherche sur les impacts des protocoles visuels d'arrêt sur demande (c'est-à-dire en utilisant uniquement des observateurs humains sans radar) dans dix parcs éoliens du sud de l'Espagne, au nord du détroit de Gibraltar. La diversité et l'abondance des espèces d'oiseaux migrateurs planeurs qui y ont été enregistrées sont similaires à celles enregistrées dans la zone du projet, la zone d'étude faisant également partie de la partie occidentale de la voie de migration de l'Atlantique Est et de la Méditerranée/mer Noire. De Lucas et al ont rapporté un total de 4 408 arrêts de turbine par an, ce qui équivaut à 18,1 arrêts par turbine, avec une durée moyenne d'arrêt de 22 minutes. L'extrapolation de ces résultats au projet équivaldrait à un total de 7 964 minutes d'arrêt, soit 132,73 heures par an pour le projet. En termes de temps de production total pour l'ensemble du projet (8760 x 20 = 175 200 heures), ce niveau de réduction équivaldrait à 0,076 % du temps de production total disponible (Birdlife International, 2015, De Lucas et al 2012).

En considérant les résultats de la CRM pour le projet et en appliquant le même temps d'arrêt moyen de 22 minutes au total de 102 collisions prévues, on obtient un temps d'arrêt total de 2 244 minutes, ou 37 heures, soit 0.021 % du temps de production total disponible. Cependant, des études plus récentes indiquent que des temps moyens d'arrêt plus courts sont réalisables avec les approches actuelles (voir le scénario 2 ci-dessous).

## Arrêt sur Demande - Scénario 2

L'Arrêt sur Demande assisté par radar a été mis en œuvre sur un certain nombre de sites éoliens, notamment dans le parc éolien de Barão S. João au Portugal, et au parc éolien de Gabal el Zayt en Égypte (Birdlife International, 2015, Tome et al 2019<sup>6</sup>). Dans les deux cas, les centrales éoliennes se trouvent sur des goulots d'étranglement migratoires clés. Le site de Barão S. João se trouve sur le même tronçon occidental de la voie de migration de l'Atlantique Est et de la Méditerranée/mer Noire, et le site Gabal el Zayt se trouve sur le tronçon oriental de la voie de migration de la Méditerranée/mer Noire/vallée du Rift. Le site de Barão S. João connaît environ 22 000 mouvements d'oiseaux migrateurs planeurs chaque automne, et le site de Gabal el Zayt connaît environ 370 000 mouvements d'oiseaux migrateurs planeurs chaque printemps, ainsi que des milliers supplémentaires en automne. Sur les deux sites, des systèmes d'Arrêt sur Demande étayés par des observations radar et visuelles ont été mis en œuvre sur les deux sites. Au Portugal, l'arrêt sur demande est opérationnel depuis 2010. La perte totale de production due aux arrêts a été réduite d'environ 1 % en 2010 à moins de 0,01 % en 2018. L'expérience de l'équipe qui contrôle le système d'arrêt s'étant

---

<sup>5</sup> de Lucas, M., Ferrer, M., Bechard, M.J. & Munoz, A.R. (2012) Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. *Biological Conservation* 147: 184–189

<sup>6</sup> Tome, R., Leitao, A., Pires, N., Vieira, N. & Canario, F. (2019) Turbine Shutdown on Demand: A Key Mitigation Measure. Conference Presentation. IAIA19 - Solutions for Conflicts Between Wind Energy Technologies and Birds.

améliorée au fil du temps, le nombre d'arrêts individuels par an est passé d'environ 80 par an à environ 10 par an, le temps de réponse passant d'environ 5 minutes pour arrêter les turbines, à moins de 30 secondes.

En Égypte, l'Arrêt sur Demande est opérationnel depuis 2016. La perte de production due aux arrêts pour 2016 et 2017 était d'environ 0,03 %. Comme pour l'exemple au Portugal, l'expérience de l'équipe impliquée dans la mise en œuvre de l'arrêt sur demande semble avoir permis une mise en œuvre efficace du protocole, résultat d'une perte de temps opérationnel relativement faible. Au Portugal, le nombre d'arrêts est passé d'environ 80 à moins de 20 en 8 ans d'exploitation, et le temps de réponse (le temps nécessaire pour arrêter les turbines après avoir été alerté de la présence d'oiseaux à risque) a été ramené à moins d'une minute. En Égypte, les chiffres les plus récents indiquent environ 60 événements d'arrêt et un total de 3,45 heures d'arrêt, soit environ 3,45 minutes par arrêt. En appliquant cette durée moyenne d'arrêt au nombre prévu de collisions pour le projet, on obtient un total d'environ 350 minutes ou 5.8 heures, soit 0,003% du temps de production total. L'estimation est basée uniquement sur les oiseaux dont on prévoit une collision. En réalité, le protocole d'arrêt sur demande sera déclenché par un plus grand nombre d'oiseaux que ceux dont on prédit une collision (par exemple, des oiseaux s'approchant d'un parc éolien à hauteur de collision et qui peuvent encore éviter les pales de l'éolienne). Ainsi, les pertes réelles seront probablement plus importantes que celles prédites. Dans les deux cas, il a été démontré que l'Arrêt sur Demande assisté par radar et visuel réduisait les collisions avec une perte de production très limitée sur les sites du projet avec un nombre comparable ou supérieur d'oiseaux migrateurs saisonniers en vol pendant les saisons de migration de printemps et d'automne.

Avec un système d'arrêt sur demande similaire, il est raisonnable de supposer que des niveaux similaires de perte de production seraient enregistrés sur le site du projet.

## Annexe A – Modèle de risque de collision

### MRC revu pour la saison de migration printanière sur la base des données du printemps 2016

Species	8-10th March (3 days)	14-16th April (3 days)	26th May (1 day)	Total Birds Recorded Spring	Total per day	Length of Migration Season (days)	Total Estimated Birds Passing Through The Survey Area/Risk Window	Total Estimated Birds At Collision Risk Height	Risk Window	Swept Area (m)	Rotor Area	Birds through rotors	Collision Rate (From Band 2012 spreadsheet)	No. birds colliding assuming no avoidance	Avoidance Rate	Annual No. Collisions
Black stork	-	-	3.00	3.00	0.43	67.00	28.71	14.36	456775.00	273695.55	0.60	17.21	0.41	7.02	0.02	0.14
White stork	-	-	204.00	204.00	29.14	151.00	4400.57	2200.29	456775.00	273695.55	0.60	2636.78	0.42	1102.18	0.02	22.04
Honey buzzard	-	-	3377.00	3377.00	482.43	24.00	11578.29	5789.14	456775.00	273695.55	0.60	6937.61	0.12	853.33	0.02	17.07
Black kite	1863.00	-	658.00	2521.00	360.14	62.00	22328.86	11164.43	456775.00	273695.55	0.60	13379.25	0.12	1605.51	0.01	16.06
Booted eagle	6.00	-	94.00	100.00	14.29	62.00	885.71	442.86	456775.00	273695.55	0.60	530.71	0.12	61.56	0.02	1.23
Griffon vulture	3.00	-	601.00	604.00	86.29	62.00	5349.71	2674.86	456775.00	273695.55	0.60	3205.50	0.26	827.02	0.02	16.54
Egyptian vulture	36.00	9.00	3.00	48.00	6.86	86.00	589.71	294.86	456775.00	273695.55	0.60	353.35	0.39	138.87	0.02	2.78
Short-toed snake eagle	206.00	3.00	167.00	376.00	53.71	60.00	3222.86	1611.43	456775.00	273695.55	0.60	1931.11	0.12	224.01	0.02	4.48
Sparrowhawk	-	-	6.00	6.00	0.86	55.00	47.14	23.57	456775.00	273695.55	0.60	28.25	0.09	2.43	0.02	0.05

### MRC revu pour la saison de migration d'automne sur la base des données de l'automne 2015

Species	8 - 10th September (3 days)	16-18th October (3 days)	Total Birds Recorded Autumn	Total per day	Length of Migration Season (days)	Total Estimated Birds Passing Through The Survey Area/Risk Window	Total Estimated Birds At Collision Risk Height	Risk Window	Swept Area (m)	Rotor Area	Birds through rotors	Collision Rate (From Band 2012 spreadsheet)	No. birds colliding assuming no avoidance	Avoidance Rate	Annual No. Collisions
Black stork	138.00	-	138.00	19.71	25.00	492.86	246.43	456775.00	273695.55	0.60	295.32	0.41	120.49	0.02	2.41
White stork	250.00	-	250.00	35.71	47.00	1678.57	839.29	456775.00	273695.55	0.60	1005.79	0.42	420.42	0.02	8.41
Honey buzzard	1232.00	8.00	1240.00	177.14	20.00	3542.86	1771.43	456775.00	273695.55	0.60	2122.85	0.12	261.11	0.02	5.22
Black kite	178.00	-	178.00	25.43	46.00	1169.71	584.86	456775.00	273695.55	0.60	700.88	0.12	84.11	0.01	0.84
Booted eagle	209.00	7.00	216.00	30.86	30.00	925.71	462.86	456775.00	273695.55	0.60	554.68	0.12	64.34	0.02	1.29
Short-toed snake eagle	5	2	7	1	41	41	20.5	456775.00	273695.55	0.60	24.57	0.12	2.85	0.02	0.06
Sparrowhawk	6	1	7	1	34	34	17	456775.00	273695.55	0.60	20.37	0.09	1.75	0.02	0.04

## MRC pour la seconde moitié d'octobre basé sur les données d'octobre 2021

Species	Total Birds Recorded 18th- 22nd Oct 2021	Total per hour	Length of Migration Season Data Applicable to Second Half of October (15 days)	Total Estimated Birds Passing Through The Survey Area/Risk Window	Total Estimated Birds At Collision Risk Height	Risk Window	Swept Area (m)	Rotor Area	Birds through rotors	Collision Rate (From Band 2012 spreadsheet)	No. birds colliding assuming no avoidance	Avoidance Rate	Annual No. Collisions
Sparrowhawk	4.00	1.03	15.00	166.24	166.24	456775.00	273695.55	0.60	99.61	0.09	8.57	0.02	0.17
Short-toed snake eagle	10.00	2.58	15.00	415.59	415.59	456775.00	273695.55	0.60	249.02	0.40	99.61	0.02	1.99
Griffon vulture	4.00	1.03	15.00	166.24	166.24	456775.00	273695.55	0.60	99.61	0.12	12.25	0.02	0.25
Booted eagle	7.00	1.80	15.00	290.91	290.91	456775.00	273695.55	0.60	174.31	0.12	20.22	0.02	0.40

## **Annexe B - Modélisation du Risque de Collision d'Oiseaux pour le Parc Éolien de Koudia Al Baida sur la base des données des enquêtes de 2015 et 2016**

### *Espèces cibles*

Sur la base des résultats des données de référence recueillies dans le projet en 2015 et 2016, la MRC a été entreprise pour les espèces d'oiseaux migrateurs suivants soit parce qu'elles ont été enregistrées en nombre relativement élevé, ce qui rend les impacts de collision plus probables, soit en raison de leur état de conservation :

- *Ciconia nigra* (Cigogne noire) ;
- *Ciconia ciconia* (Cigogne blanche) ;
- *Pernis apivorus* (Brondée apivore) ;
- *Milvus migrans* (Milan noir) ;
- *Pandion haliaetus* (Balbuzard pêcheur);
- *Hieraaetus pennatus* (Aigle botté);
- *Gyps fulvus* (Vautour fauve); et
- *Neophron percnopterus* (Vautour percnoptère).

### *Données de référence et hypothèses*

Les données de base sur la migration des oiseaux à travers le parc éolien de Koudia Al Baida ont été recueillies pendant 7 jours entre mars et mai 2016, et 6 jours entre septembre et octobre 2015 grâce à des relevés de points de vue. Les données fournies par le promoteur du projet ne contiennent pas toutes les données généralement nécessaires pour entreprendre une MRC. Par conséquent, les hypothèses suivantes ont été formulées.

La saison de migration printanière des oiseaux migrateurs traversant le détroit de Gibraltar entre l'Afrique et l'Europe se situe approximativement entre mars et fin juin, mais certaines espèces ont des saisons de migration beaucoup plus longues ou beaucoup plus courtes. La période de migration automnale se situe approximativement entre la mi-août et la mi-octobre, mais encore une fois, différentes espèces ont des calendriers de migration différents.

Aux fins de cette MRC, il a été supposé que les 7 jours de données recueillies au cours de la période de migration du printemps en 2016 et les 6 jours de données recueillies au cours de la période de migration d'automne sont représentatifs de ces périodes de migration. Les données de ces relevés ont été extrapolées sur toute la durée de la saison de migration pour chacune des espèces concernées, à l'aide de données publiées sur le calendrier de migration des oiseaux traversant le détroit de Gibraltar.

L'emplacement et la couverture des relevés par rapport à l'emplacement du projet n'ont pas été fournis, mais seulement que les données de base des relevés d'oiseaux proviennent « du site ou de ses environs immédiats ». Par mesure de précaution, on a donc supposé que tous les oiseaux enregistrés au cours des relevés de référence traversent ou au-dessus du site du parc éolien.

Les détails des hauteurs de vol des vols d'oiseaux individuels ou des troupes d'oiseaux n'ont pas été fournis, juste que la hauteur de vol est « variable, de quelques dizaines de mètres à plus de 300

m ». La hauteur maximale de la pointe des turbines proposées est de 151 m. Il a été supposé, à la base du CRM, que 50% de tous les oiseaux volent à une hauteur de risque de collision potentielle.

*Résultats du modèle de risque de collision*

Les résultats de la MRC pour le printemps et l'automne sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

## MRC pour la saison de migration printanière sur la base des données du printemps 2016

Species	8-10th March (3 days)	14-16th April (3 days)	26th May (1 day)	Total Birds Recorded Spring	Length of Migration Season (days)	Total Estimated Birds Passing Through The Survey Area/Risk Window	Total Estimated Birds At Collision Risk Height	Risk Window	Swept Area (m)	Rotor Area	Birds through rotors	Collision Rate (From Band 2012 spreadsheet)	No. birds colliding assuming no avoidance	Avoidance Rate	Annual No. Collisions
Black stork	-	-	3.00	3.00	67.00	28.71	14.36	456775.00	273695.55	0.60	17.21	0.41	7.02	0.02	0.14
White stork	-	-	204.00	204.00	151.00	4400.57	2200.29	456775.00	273695.55	0.60	2636.78	0.42	1102.18	0.02	22.04
Honey buzzard	-	-	3377.00	3377.00	24.00	11578.29	5789.14	456775.00	273695.55	0.60	6937.61	0.12	853.33	0.02	17.07
Black kite	1863.00	-	658.00	2521.00	62.00	22328.86	11164.43	456775.00	273695.55	0.60	13379.25	0.12	1605.51	0.01	16.06
Osprey	206.00	3.00	167.00	376.00	93.00	4995.43	2497.71	456775.00	273695.55	0.60	2993.22	0.09	257.42	0.02	5.15
Booted eagle	6.00	-	94.00	100.00	62.00	885.71	442.86	456775.00	273695.55	0.60	530.71	0.12	61.56	0.02	1.23
Griffon vulture	3.00	-	601.00	604.00	62.00	5349.71	2674.86	456775.00	273695.55	0.60	3205.50	0.26	827.02	0.02	16.54
Egyptian vulture	36.00	9.00	3.00	48.00	86.00	589.71	294.86	456775.00	273695.55	0.60	353.35	0.39	138.87	0.02	2.78

## MRC pour la saison de migration d'automne sur la base des données de l'automne 2015

Species	8 - 10th September (3 days)	16-18th October (3 days)	Total Birds Recorded Autumn	Total per day	Length of Migration Season (days)	Total Estimated Birds Passing Through The Survey Area/Risk Window	Total Estimated Birds At Collision Risk Height	Risk Window	Swept Area (m)	Rotor Area	Birds through rotors	Collision Rate (From Band 2012 spreadsheet)	No. birds colliding assuming no avoidance	Avoidance Rate	Annual No. Collisions
Black stork	138.00	-	138.00	19.71	25.00	492.86	246.43	456775.00	273695.55	0.60	295.32	0.41	120.49	0.02	2.41
White stork	250.00	-	250.00	35.71	47.00	1678.57	839.29	456775.00	273695.55	0.60	1005.79	0.42	420.42	0.02	8.41
Honey buzzard	1232.00	8.00	1240.00	177.14	20.00	3542.86	1771.43	456775.00	273695.55	0.60	2122.85	0.12	261.11	0.02	5.22
Black kite	178.00	-	178.00	25.43	46.00	1169.71	584.86	456775.00	273695.55	0.60	700.88	0.12	84.11	0.01	0.84
Osprey	5.00	2.00	7.00	1.00	31.00	31.00	15.50	456775.00	273695.55	0.60	18.57	0.09	1.60	0.02	0.03
Booted eagle	209.00	7.00	216.00	30.86	43.00	1326.86	663.43	456775.00	273695.55	0.60	795.04	0.12	92.22	0.02	1.84

## APPENDIX B

## CRITICAL HABITAT ASSESSMENT

<b>Document details</b>	The details entered below are automatically shown on the cover and the main page footer. PLEASE NOTE: This table must NOT be removed from this document.
Document title	Critical Habitat Assessment
Document subtitle	Koudia Al Baida Windfarm, Morocco
Project No.	0614216
Date	9 November 2021
Version	Draft 2.0
Author	ERM
Client Name	European Bank for Reconstruction and Development

### Document history

Version	Revision	Author	Reviewed by	ERM validation		Comments
				Name	Date	
Draft	1.0	GM, JO	MW, JO	JA	05/11/2021	Version for review
Draft	2.0	GM, JO	MW, JO	JA	09/11/2021	Version for review

---

**Signature page**

9 November 2021

# **Critical Habitat Assessment**

Koudia Al Baida Windfarm, Morocco

---

Juliette Ambroselli  
Associate

ERM France SAS  
13 Rue Faidherbe  
75011 Paris  
France

© Copyright 2021 by ERM Worldwide Group Ltd and/or its affiliates ("ERM").  
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,  
or by any means, without the prior written permission of ERM.

## TABLE OF CONTENT

Signature page .....	54
<b>TABLE OF CONTENT .....</b>	<b>I</b>
Listof Tables .....	i
Listof Figures .....	i
Acronyms and Abbreviations .....	ii
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1 Purpose of the Report.....	1
1.2 Alignment with other relevant project documents .....	1
1.3 Limitations to the CHA .....	2
1.4 Report Structure .....	2
<b>2. METHODOLOGICAL APPROACH TO THE CHA .....</b>	<b>2</b>
2.1 Overview.....	2
2.2 Area of Analysis for the CHA. ....	3
2.3 Base data used for the CHA .....	4
2.4 Definition of Priority and Critical Habitat .....	4
2.4.1 Priority Biodiversity Features .....	4
2.4.2 Critical Habitat.....	4
<b>3. IDENTIFICATION OF PRIORITY AND CRITICAL HABITAT FEATURES.....</b>	<b>5</b>
<b>4. SUMMARY OF PRIORITY AND CRITICAL HABITAT FEATURES .....</b>	<b>17</b>
<b>5. REFERENCES .....</b>	<b>19</b>

### Listof Tables

Table 3.1 Performance Requirement 6 Priority Biodiversity and Critical Habitat Features .....	1
Table 3.2 Habitats/Species listed under Annex 4 of EU Habitats Directive and/or Resolution 4/6 of Bern Convention .....	12
Table 4.1 Summary of Priority and Critical Habitat Features.....	17

### Listof Figures

Figure 2.1 Defined Area of Analysis; Key Biodiversity Areas (top) and Protected Areas (bottom). ....	3
Figure 3.1 EAAA for <i>S. fontqueri</i> and <i>N. anyerae</i> .....	5
Figure 3.2 EAAA for <i>S. algira</i> ; <i>C. pseudostriatius</i> ; <i>B. tingitanus</i> and <i>C. colosii</i> .....	6

## Acronyms and Abbreviations

Name	Description
AoA	Area of Assessment
BAP	Biodiversity Action Plan
CBI	Confederation of British Industry
CH	Critical Habitat
CHA	Critical habitat Assessment
CR	Critically Endangered
EAAA	Ecologically Appropriate Area of Analysis
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development
EN	Endangered
ERM	Environmental Resources Management
ESIA	Environmental and Social Impact Assessment
ESMP	Environmental and Social Management Plan
EU	European Union
IBAT	Integrated Biodiversity Assessment Tool
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LC	Least Concern
MaB	Man and Biosphere
N/A	Not Applicable
NA	Northern African
ONEE	Office National de l'Eau et de l'Electricité
PBF	Priority Biodiversity Features
PR6	Performance Requirement 6
RBIM	Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean
TOE	Ton of oil equivalent
VU	Vulnerable

## 12. INTRODUCTION

The Koudia Al Baida Wind Project is located in northern Morocco, east of Tangier, in the communes of Tlat Taghramt and Allylène (prefecture of M'Diq-Fnideq). It will replace the existing wind farm known as Abdelkhalek Torres, managed by the National Office of Water and Electricity (ONEE), in Koudia Al Baida.

This project is part of the objective of supplying 12% of the national electricity production by 2030, with a potential production of 100 MW provided by 20 wind turbines. It will thus save 1.5 million TOE of fossil fuels.

The wind farm is planned on the ridges along the RP 4703 road, between the RN16 (Douar Ain El Jir) and Tlat Taghremt, in one of the best wind farms in the country, where winds are regular, with an average speed of around 10 m/s at 40 meters from the ground. The connection lines of the wind farm to the national grid (two lines of 225 kV) run for 10 km along the mountains to the east of these ridges.

The project consists of dismantling the park composed of 90 wind turbines and developing the platforms that will accommodate the 20 new wind turbines, a network of roads and associated easements, administrative and security buildings, a transformation station and a base-life on 390 ha. The new wind farm has four separate wind turbine groups, whose electricity is collected by underground cables, before being transported to the substation by air. The Project also consists of the installation of two connecting power lines over approximately 10 km.

This report presents a Critical habitat Assessment (CHA) focused on the Kouida Al Baida Windfarm Project as defined by EBRD Performance Requirement 6 (PR6)<sup>7</sup>.

### 12.1 Purpose of the Report

This report presents the findings of an assessment of the Koudia Al Baida Windfarm Project (referred to hereafter as the "Project") on critical and natural habitat and priority biodiversity features (PBF).

The report builds on the Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) undertaken for the Project and provides additional information, with particular reference to the requirements and standards included in the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) Performance Requirement 6 on Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources (PR6).

### 12.2 Alignment with other relevant project documents

This Critical Habitat Assessment report (CHA) should be read in conjunction with the other environmental documents available for this project, namely:

- The ESIA of Koudia al Baida I Ginger/Phenixia (October 2021) and its appendices including the stroboscopic and acoustic studies ;
- The Project's Biodiversity Action Plan (BAP) ;
- The Environmental and Social Management Plan (ESMP) of October 2021 prepared by Futuren-MASEN and Ginger/Phenixia ;
- The ornithological studies conducted in 2015/2016 and 2018 as part of the preliminary studies for the selection of the wind turbine locations ; and
- New bird monitoring study of October 2021.

---

<sup>7</sup> EBRD 2014. Environmental and Social Policy, published May 2014.

## 12.3 Limitations to the CHA

This CHA is based on desktop information sources derived from both documentation provided by the Project and publicly available datasets. Where relevant information from site surveys have been included in the assessment.

The following should also be noted:

- The assessment is based on certain facts with subjective interpretations based on professional judgments by ERM. The professional judgments made are based on the facts available within the framework of existing data.
- The information provided in this report should be considered as a technical contribution and not as legal advice. ERM accepts no responsibility towards the EBRD with regard to any matter outside the scope of the foregoing.
- The description of critical/priority biodiversity features may lack field and/or quantitative data, and may prove insufficient to provide a definite identification of trigger features.

## 12.4 Report Structure

The remainder of this report is set out as follows:

- Section 2: Methodological Approach.
- Section 3: Definition of Critical and Priority Biodiversity Features.
- Section 4: Summary.

# 13. METHODOLOGICAL APPROACH TO THE CHA

## 13.1 Overview

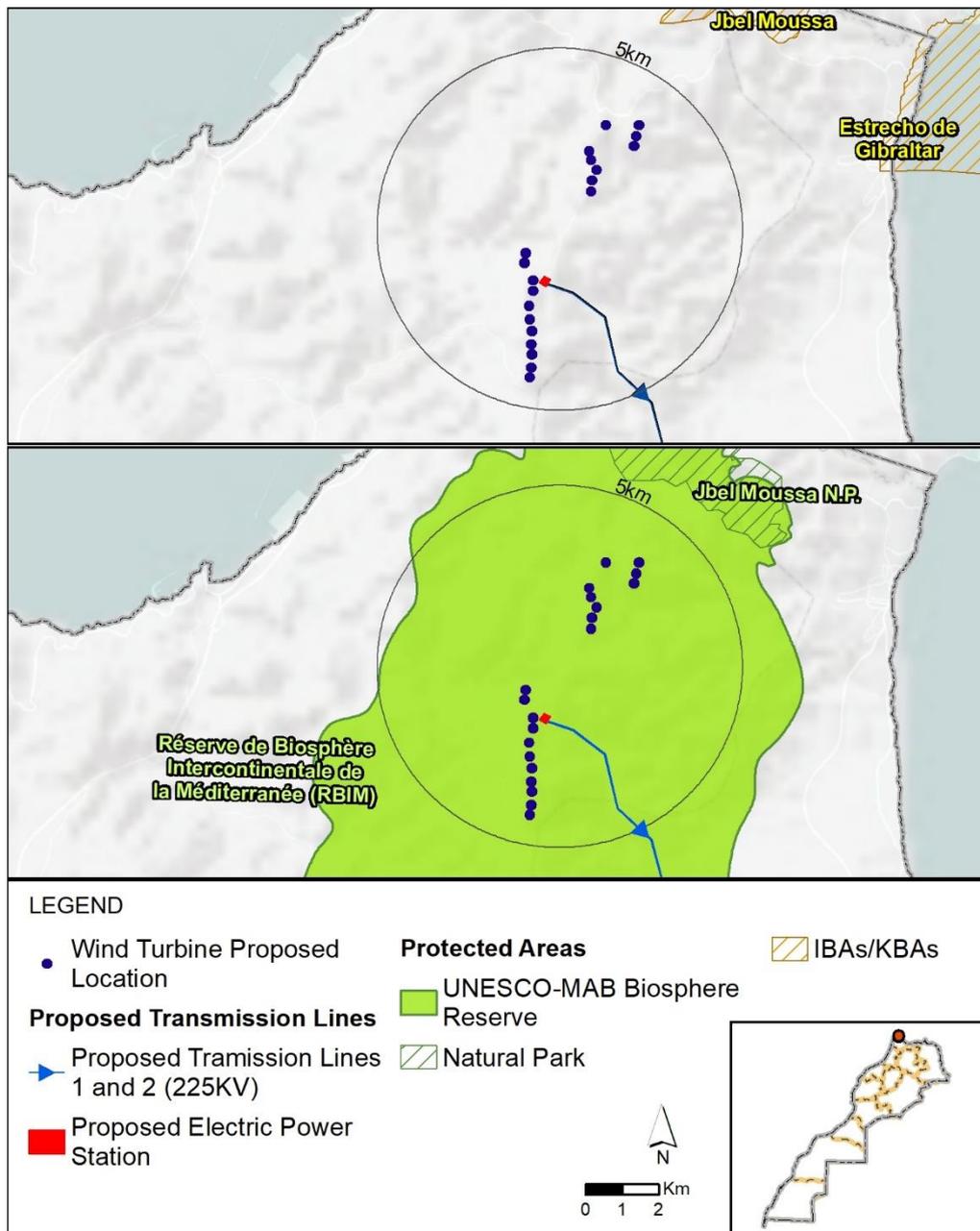
The general approach taken comprised the steps listed below.

- The Project site was defined and an Area of Assessment (AoA) for the CHA identified.
- Information on biodiversity features from the findings of a desk study and baseline surveys were used to identify areas of natural and modified habitat in the Project Area.
- Candidate biodiversity features within the AoA that could trigger critical habitat were identified, along with the habitat types supporting them. The numbers of priority species / proportions of populations in those habitats were then estimated (based on percentage of total species range, baseline survey results and expert judgement), to confirm if critical habitat was triggered under EBRD Criteria 2-4. Ecosystems, areas and underlying ecological processes that met EBRD PR6 Criteria 1, 5 and 6 within the AoA were also identified.
- Based on the above, ecologically appropriate areas of analysis were identified (encompassing the AoA) with a definable habitat / management boundary, that contained critical habitat.
- In the AoA, priority biodiversity features, were also identified based on the criteria in PR6.
- A summary of the approach taken to demonstrate that in relation to legally protected and internationally recognised areas the Project is aligned with the requirements of EBRD PR6.
- The approach to the assessment has been informed by the guidance included in the EBRD Guidance Note 6 (2014).

### 13.2 Area of Analysis for the CHA.

The scale at which a critical habitat determination takes place depends on underlying ecological processes for the habitat in question and is not limited to the footprint of the Project. Based on the latter a proximity analysis taking as a center point the location of the Project, and two buffer areas of 5 and 10 km diameter (Figure 4-1). It is acknowledged that direct impacts will occur within the Project footprint and AoA; however indirect impacts may extend beyond this, due to aspects such as air quality, light, noise and vibration effects, etc.

The extent of the AoA is deemed properly dimensioned to be able to carry out the initial screening of biodiversity features, that can later be identified as either critical or priority features.



Source. ERM, modified from IBAT, 2021

**Figure 13.1 Defined Area of Analysis; Key Biodiversity Areas (top) and Protected Areas (bottom).**

The AoA overlaps with a notable feature, being the Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean (MaB).

### 13.3 Base data used for the CHA

The desk based assessment included a review of published information from national Moroccan and international data sources as well as published scientific/gray literature. The approach to data collection was undertaken with reference to best practice guidance including EBRD PR6 and the CBI Good Practices for Collection of Biodiversity Baseline Data.

- ESIA report for the Parc Éolien de Koudia Al Baida Project;
- Bird Monitoring Field Reports of 2015/16, 2018 and 2021;
- Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT) data. 2021. Generated under ERM's license on October 2021 from <https://www.ibat-alliance.org> (Proximity and PS6 reports) ;
- Edge of Existence website (species for Morocco);
- IUCN Redlist website;
- Birdlife International Website.

### 13.4 Definition of Priority and Critical Habitat

This report takes the definitions of priority biodiversity features and critical habitat presented in EBRD PR 6 paragraphs 12 and 14.

#### 13.4.1 Priority Biodiversity Features

PR6 states that some areas affected by the project may be considered as priority biodiversity features. Priority biodiversity features are defined in Paragraph 12 of PR 6 as including:

- i) *Threatened habitats;*
- ii) *Vulnerable species;*
- iii) *Significant biodiversity features identified by a broad set of stakeholders or governments (such as Key Biodiversity Areas or Important Bird Areas); and*
- iv) *Ecological structure and functions needed to maintain the viability of priority biodiversity features described in this paragraph.*

In line with the definition of critical habitat associated with endangered and critically endangered species set out in the next sub-section, 'vulnerable species' in relation to priority biodiversity features has been taken to mean habitats of significant importance to vulnerable species.

#### 13.4.2 Critical Habitat

PR6 states that the most sensitive biodiversity features are defined as critical habitat. Critical Habitat is defined in Paragraph 14 of PR 6 as comprising of one of the following:

- i) *Highly threatened or unique ecosystems;*
- ii) *Habitats of significant importance to endangered or critically endangered species*
- iii) *Habitats of significant importance to endemic or geographically restricted species;*

- iv) Habitats supporting globally significant migratory or congregatory species<sup>8</sup>;
- v) Areas associated with key evolutionary processes; or
- vi) Ecological functions that are vital to maintaining the viability of biodiversity features described above.

## 14. IDENTIFICATION OF PRIORITY AND CRITICAL HABITAT FEATURES

In order to identify Priority and Critical habitat features, a screening of candidate biodiversity/habitats was undertaken in accordance to the criteria set in the previous section. For the purposes of further defining their priority/critical status, an Ecologically Appropriate Area of Analysis (EAAA) was defined dependent on species:

- EAAA for *Stachys fontqueri*, *Nimbus anyerae* (and eventually *Thorectes coloni*): corresponding to isolated habitat of hedgehog heath over calcareous soils in the southern crests (approx. area 1,5 km<sup>2</sup>); and

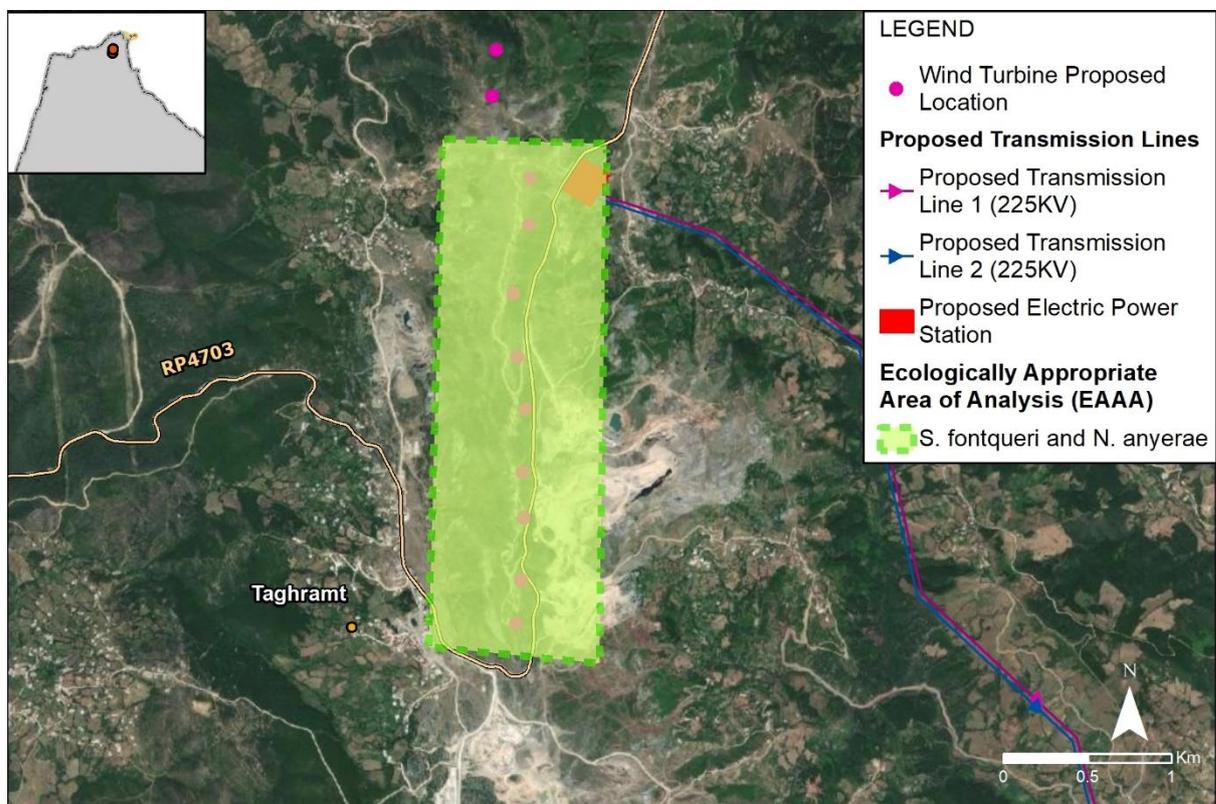
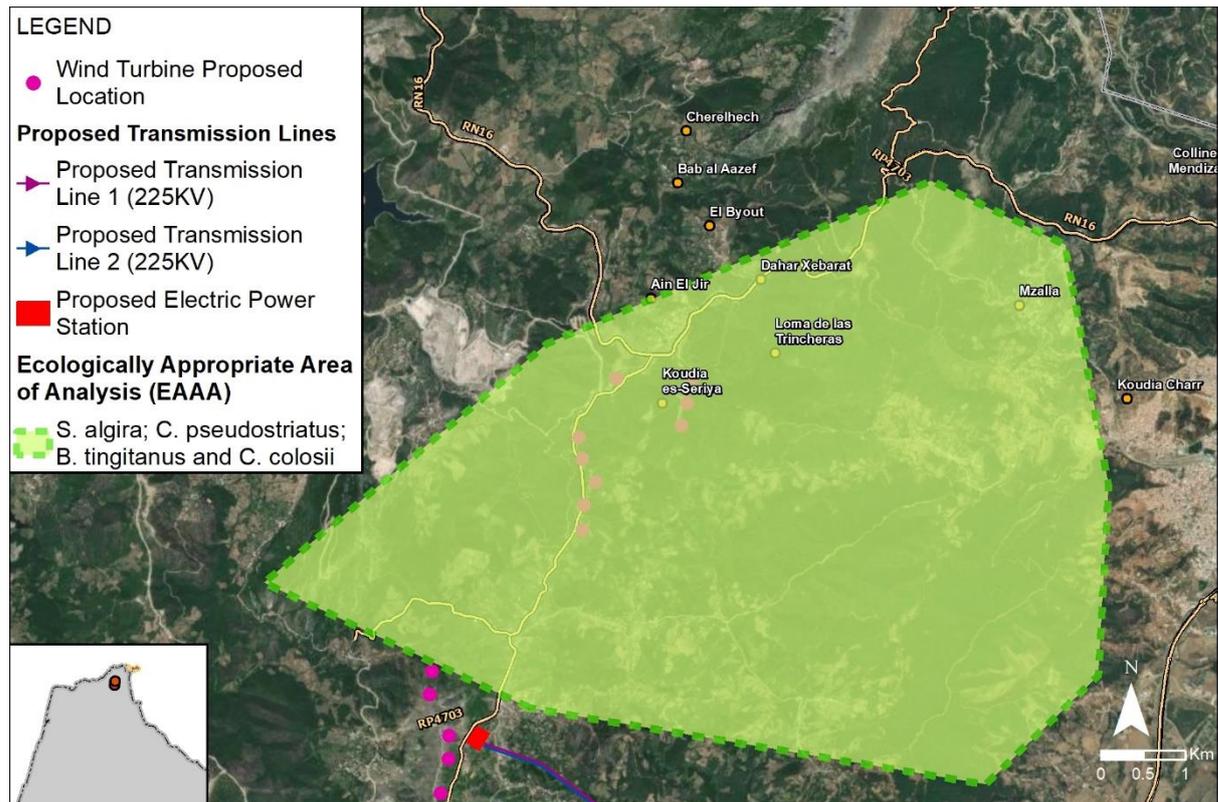


Figure 14.1 EAAA for *S. fontqueri* and *N. anyerae*

- EAAA for *Salamandra algira*; *Chalcides pseudostritatus*; *Blanus tingitanus* and *Chalcides colosii*: corresponding to humid montane and open forests dominated by *Quercus suber* woodland the area surrounding the north crests east and west, where more or less continuous forest cover is found (approx. area 35 km<sup>2</sup>). Migratory bird flyway is not considered for the purpose of the EAAA (Criterion IV of Critical Habitat).

<sup>8</sup> It is acknowledged that the Project location is found within a wide migratory corridor associated to the East Atlantic Flyway; nonetheless it is deemed that species use it mainly as passage, as such the flyway is not included as habitat for migratory bird species.



**Figure 14.2 EAAA for *S. algira*; *C. pseudostritatus*; *B. tingitanus* and *C. colosii***

For the Criteria which relate to the EU Habitats Directive or Resolution 4 and 6 of Bern Convention, the assessment takes in account footnote 4 of the Guidance Note 6: Biodiversity Conservation and Sustainable Management of Living Natural Resources (v. January 1, 2020), which states:

*“In non-member countries, clients should conduct expert assessment of Critical Habitat using the other criteria and thresholds listed in this guidance to determine the appropriate restrictions and requirements. Expert assessment should be conducted by biologists with specialized experience with the species in that particular geographic context, wherever feasible. The intent is to avoid inappropriate application of the Annex IV species list to non-member countries with significantly different ecological contexts and/or more favorable species conservation status”*

In this case, being Morocco not an EU member country, the assessment has been done using the other Criteria with the result of the EAAA being Priority Biodiversity Feature for a number of criteria, habitats and species, and Critical Habitat for a species of endangered insect. In order to be comprehensive following an assessment of the habitats and species included in the relevant Annexes of the EU Habitat directives and the Resolution of the Bern Convention with an analysis of applicability to the case. It has to be noted that the biogeography of the concerned region is very similar in many aspects to the corresponding southern Mediterranean part of the EU, particularly Spain, but the level of threat and rarity of similar ecosystems and specific species at both sides of the Mediterranean can be very different, and some habitats and species can be very rare or threatened at the European side and not so at the Northern African (NA) side, as their area of presence can be on the NA side in its main proportion, being the European range marginal or at the limit of its geographical range.

It needs to be noted also that, differently to the other Criteria, and specially for Critical Habitats, there are no numerical thresholds for presence of the mentioned habitats or species of the EU Habitat Directive and Bern Convention, therefore it could be interpreted that their mere presence within the EAAA could determine the definition of PBF or CH of the concerned EAAA. Given the number of habitats and species identified in the mentioned Annexes and Resolutions linked to their sometimes

expanded geographical distributions and low levels of threat, even at EU level, the mere presence of such habitats and species at the EAAA level could determine vast areas of PBF or even CH at Northern African geographical level.

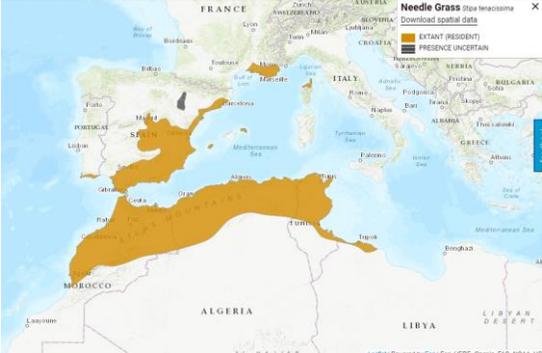
Table 14.1 and Table 14.2 set out the identification of priority biodiversity features and critical habitat within the Project AoA.

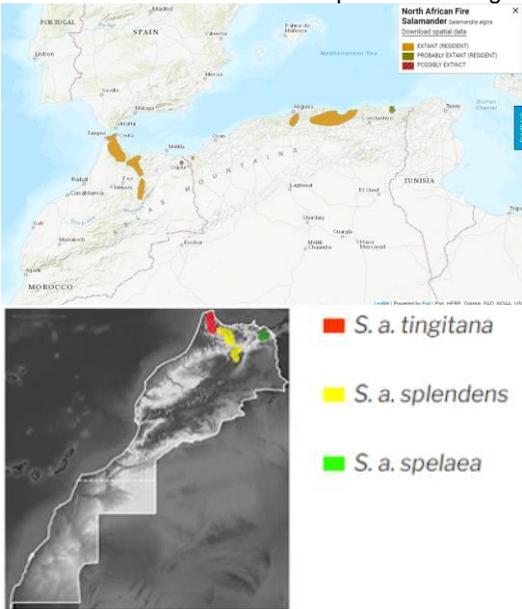
**Table 14.1 Performance Requirement 6 Priority Biodiversity and Critical Habitat Features**

Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
<b>Presence of Threatened Ecosystems</b>			
None present			
<b>Presence of Threatened Species</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Presence of Vulnerable Species (IUCN VU or National Red List Vulnerable or equivalent)</li> <li>■ Presence of Habitat of Significant Importance to Endangered or Critically Endangered Species (IUCN EN or CR or National Red List Endangered or Critically Endangered or equivalent)</li> <li>■ Presence of Habitats of Significant Importance for Endemic or Geographically Restricted Species</li> <li>■ Presence of Habitats Supporting Globally Significant Migratory or Congregatory Species (NOTE : No species have been found to trigger this criterion)</li> </ul>			
Species	Moroccan Status	IUCN Status	
Schreiber's Bent-winged Bat ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	-	VU	<p>Occurs from south-western Europe and north and west Africa through the Middle East to the Caucasus. It is known from records in North Africa (Morocco, Algeria, Tunisia, Libya). Forages mainly in deciduous woodlands and mature orchards (including olive groves), gardens, along hedgerows separating pastures and riverine forests and in urban areas. In the Mediterranean area they can use grasslands, but avoid arable land and maquis.</p>  <p style="text-align: right;">Yes (PBF) Criterion Threatened species: (c) EAAA supports VU species</p> <p style="text-align: right;">No, CH criteria do not apply to this species.</p>

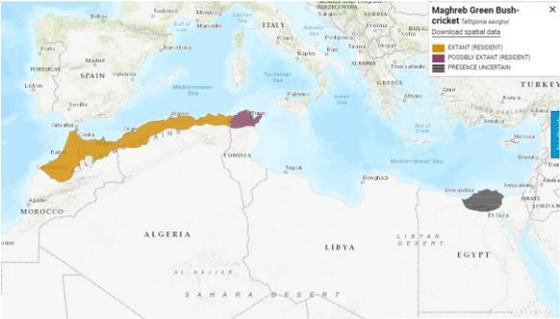
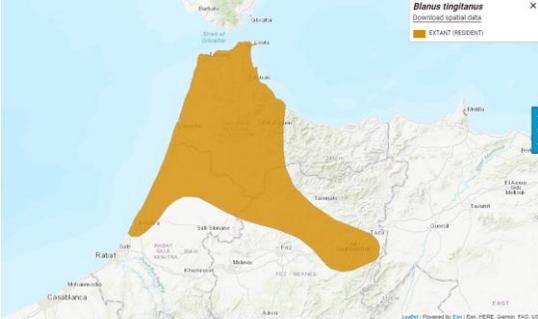
Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
<p>Long-fingered Bat (<i>Myotis capaccinii</i>)</p> <p>- VU</p>	<p>Sparsely distributed from eastern Iberia, Spain through the northern Mediterranean to coastal Asia Minor and Israel, Lebanon and Jordan, and also in Mesopotamia from Turkey to Iran and in north-west Africa (limited to the Mediterranean fringe of western Maghreb: north Morocco and northwest Algeria). Depends strictly on aquatic habitats. It forages over wetlands and waterways (including artificial waterbodies, such as canals and reservoirs), also scrub.</p> 	<p>Y (PBF) Criterion Threatened species: (c) EAAA supports VU species</p>	<p>No, CH criteria do not apply to this species.</p>
<p>Mehely's Horseshoe Bat (<i>Rhinolophus mehelyi</i>)</p> <p>- VU</p>	<p>Largely restricted to the Mediterranean. It has a discontinuous distribution from north Africa (Morocco, Algeria, Tunisia and Egypt) and southern Europe through Asia Minor, Anatolia, to Transcaucasia, Iran and Afghanistan. It is patchily distributed in some large and vulnerable colonies. It occurs up to 2,000 m Asl in High and Saharan Atlas mountains, although it is typically found at lower altitudes in other parts of its range. Forages in Mediterranean shrubland and woodland, in dry steppes and particularly link to water bodies.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Threatened species: (c) EAAA supports VU species</p>	<p>No, CH criteria do not apply to this species.</p>

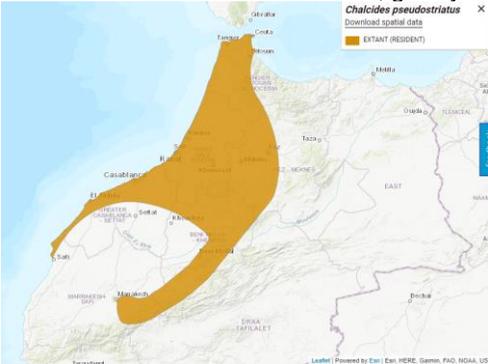
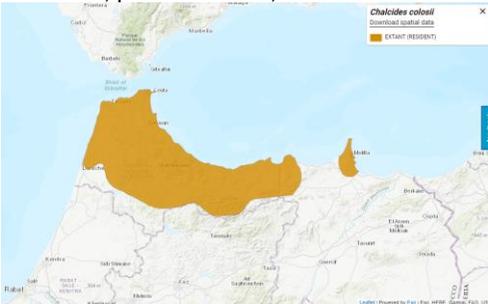
Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
<p>Giant Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)</p> <p>- VU</p>	<p>Has a very scattered distribution through central and southern Europe (Iberia to the Balkans, Urals) and north Africa (Morocco, only two records in northwest Morocco), Libya, and possibly Algeria. Outside the Mediterranean region the range extends eastwards through Asia Minor to the Caucasus, northern Iran, Kazakhstan and the Urals in Russia. Forages over mixed and deciduous forest and wooded river valleys (the latter especially on migration). It is highly dependent on mature forest.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Threatened species: (c) EAAA supports VU species</p>	<p>No, CH criteria do not apply to this species.</p>
<p>Needle Grass (<i>Stipa tenacissima</i>)</p> <p>- VU</p>	<p>In north Africa this species forms vast steppes that are mostly distributed in a thin latitudinal fringe, from western Libya to western Morocco (Cortina et al. 2009). In Morocco this plant is found from eastern Morocco, the Rif and Middle Atlas mountains and along the High Atlas range to the southwest of the county. This plant is a perennial grass, that can form large tussocks. This species is found in dry, rocky and base rich soils, being very frequent in calcareous regions near the coast or in semi-arid inland areas. It also can be found in rocky slopes, and open Mediterranean scrubland or Pine forests of <i>Pinus halepensis</i>.</p>	<p>Yes (PBF) Criterion Threatened species: (c) EAAA supports VU species</p>	<p>No, CH criteria do not apply to this species.</p>

Feature	Description/Distribution		Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N	
					
Lataste's viper ( <i>Vipera latastei</i> )	Cat. 4	VU	<p>Ranges from northern Morocco to northern Algeria, and extreme northwestern Tunisia in North Africa, and it is also present on the Iberian Peninsula where it has a fragmented population in both Portugal and Spain. Populations of vipers from the Middle Atlas Mountains of Morocco formerly allocated to <i>V. monticola</i> are now recognized as belonging to <i>V. latastei</i>. It occurs from sea level up to almost 3,000 m asl. This species is found in generally moist, rocky areas, in dry scrubland and woodland, hedgerows, stone walls and sometimes in coastal dunes.</p>	Yes (PBF) Criterion Threatened (c) EAAA supports VU species	No, CH criteria do not apply to this species.
North African Fire Salamander ( <i>Salamandra algira</i> )	Cat. 4	VU	<p>Recent morphological, ecological and genetic studies on <i>Salamandra algira</i> indicate that there are at least three differentiated phenotypes and genotypes with parapatric distribution. <i>Salamandra algira</i> must be considered a complex of more than one species.</p>	Yes (PBF) Criterion Threatened species:	No, established EAAA is not deemed to trigger Range Restricted criterion

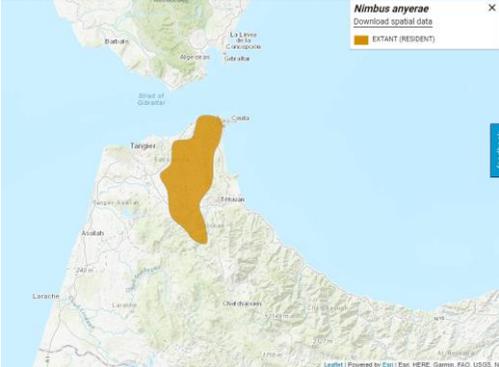
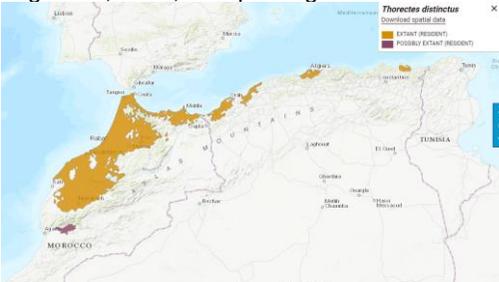
Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
	<p>This species is restricted to north-west Africa, with a fragmented range in parts of northern Morocco (Rif and Moyen Atlas), Ceuta (Spain), and northern Algeria (coastal mountain ranges).</p> <p><i>Salamandra algira</i> shows a fragmented distribution pattern which is mostly confined to mountain ranges at an altitude of 0 - 2455 m above sea level (asl), with five subspecies recognized: <i>S. a. tingitana</i> occupies the northwestern Rif, ranging from Ceuta to Chefchouen.</p> <p>The species has an altitudinal range of approximately 80-2,450m asl. It is generally restricted to humid montane forests where it is found under stones and beneath roots in Cedar (<i>Cedrus</i>) and Oak (<i>Quercus</i>) woodland. It has also been observed in caves in parts of its range.</p>  <p>The figure consists of two parts. The top part is a map of North Africa and the Iberian Peninsula showing the distribution of the North African Fire Salamander (<i>Salamandra atra</i>) and its subspecies. The legend indicates: orange for 'EXTANT (RESIDENT)', yellow for 'PROBABLY EXTANT (RESIDENT)', and red for 'POSSIBLY EXTANT'. The distribution is concentrated in the Rif mountains of Morocco, the Moyen Atlas in Algeria, and Ceuta in Spain. The bottom part is a detailed grayscale topographic map of the Rif mountains in Morocco, with three specific areas highlighted in color: red for <i>S. a. tingitana</i>, yellow for <i>S. a. splendens</i>, and green for <i>S. a. spelaea</i>.</p>	<p>(c) EAAA supports VU species</p> <p>and</p> <p>Criterion Range Restricted species: (a) EAAA for regularly occurring range-restricted species</p>	<p>applicable threshold of:</p> <p>(a) EAAA regularly holds <math>\geq 10\%</math> of global population AND <math>\geq 10</math> reproductive units of the species</p>

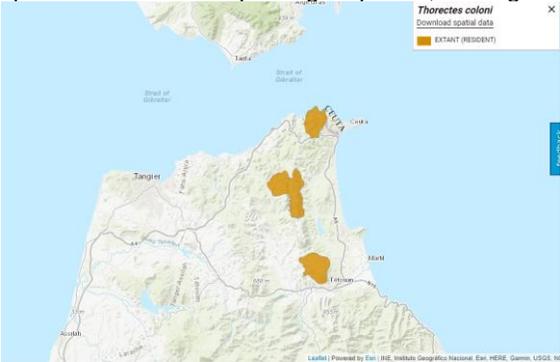
Source: Beukema et al., 2010.

Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
<p>Maghreb Green Bush-cricket (<i>Tettigonia savignyi</i>)</p>	<p>This species has been reported from North Africa, where it occurs in Algeria and Morocco (and possibly also Tunisia). This species is found in high forbs in moist habitats, particularly close to streams and lakes. It was also found in other habitats with high cover of forbs and shrubs, such as fallow land and shrubland.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Threatened species: (c) EAAA supports VU species</p>	<p>No, CH criteria do not apply to this species.</p>
<p>Tangier Worm Lizard (<i>Blanus tingitanus</i>)</p>	<p>Listed as Least Concern since, although its currently known Extent of Occurrence is not much greater than 20,000 km<sup>2</sup>, it occurs in an area of extensive, suitable habitat which appears not to be under very serious threat, it has a presumed large population. This is a fossorial species that is found in relatively humid soils containing humus. It can be found in woodland, scrub and traditionally cultivated areas.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Range Restricted species: (a) EAAA for regularly occurring range-restricted species</p>	<p>No, established EAAA is not deemed to trigger Range Restricted criterion applicable threshold of: (a) EAAA regularly holds <math>\geq 10\%</math> of global population AND <math>\geq 10</math> reproductive units of the species</p>

Feature			Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
Moroccan Three-toed Skink ( <i>Chalcides pseudostratus</i> )	Cat. 4	NT	<p>This species occurs in the Middle Atlas Mountains, and also present along the northern Atlantic coast of Morocco, the Zebú river basin and western part of the Rif mountain range, including the Tingitana Peninsula. It is also present in the Spanish enclave of Ceuta. It was previously found in the High Atlas Mountains. It is found in moist, grassy areas.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Range Restricted species: (a) EAAA for regularly occurring range-restricted species</p>	<p>No, established EAAA is not deemed to trigger Range Restricted criterion applicable threshold of: (a) EAAA regularly holds <math>\geq 10\%</math> of global population AND <math>\geq 10</math> reproductive units of the species</p>
Riffian skink ( <i>Chalcides colosii</i> )	Cat. 4	LC	<p>This species is endemic in the Maghreb area of North Africa. It is found northern Morocco in the Rif Mountains from Tangier to Melilla. It is also present in Spanish territories of Ceuta, Melilla and on the island Peñón de Tierra (close to the Peñón de Alhucemas). It is found from around 5 up to 1,600m asl. It is found in semi-arid, sub-humid and humid scrubland and woodland, piles of stones, in old walls and areas with some grassland.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Range Restricted species: (a) EAAA for regularly occurring range-restricted species</p>	<p>No, established EAAA is not deemed to trigger Range Restricted criterion applicable threshold of: (a) EAAA regularly holds <math>\geq 10\%</math> of global population AND <math>\geq 10</math> reproductive units of the species</p>

Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
Anssel Srhir ( <i>Narcissus tingitanus</i> )	<p>This species is endemic to Morocco where it has a restricted distribution in the Rif Mountains and the Middle and North Atlantic coastal regions. The species is found in four major floristic divisions: Tangier, Doukkala, Middle Sebou and Zaïane. Typical habitats for this species include grasses, scrub, oak forest clearings, wet meadows, sandy and stony pastures, woodlands, limestone mountains, peat bogs (pozzines) and temperate mixed forests, ranging between 500 and 1,200 m asl.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Range Restricted species: (a) EAAA for regularly occurring range-restricted species  and Criterion Threatened species: (b) EAAA supports &lt; 0.5% of global population OR &lt; 5 reproductive units of a CR or EN species.</p>	<p>No, EAAA does not overlap with known distribution; thus unlikely to trigger Threatened species criterion applicable threshold of: (b)EAAA supports <math>\geq</math> 0.5% of the global population AND <math>\geq</math> 5 reproductive units of a CR or EN species</p>
Dung beetle ( <i>Nimbus anyerae</i> )	<p>This species is endemic to northwestern Morocco (Haus mountains, at Tetouan province) and it is known from four nearby localities, at elevations ranging from 300 to 750 m asl. his species prefers calcareous mountain habitats. This species is present in a zone with singular environment conditions with continuous winds. The habitat is dominated by limestone soils with open Mediterranean scrublands of <i>Pistacia lentiscus</i>, <i>Ulex eriocladus</i>, <i>Chamaerops humilis</i>, <i>Rhamnus oleoides</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Teucrium</i> sp. and <i>Stachys fontqueri</i>. It has been observed in sheep dung.</p>	<p>Yes (PBF) Criterion Range Restricted species: (a) EAAA for regularly occurring range-restricted species  and Criterion Threatened species: (b) EAAA supports &lt; 0.5% of global</p>	<p>Yes, established EAAA is deemed to trigger Threatened species criterion applicable threshold of: (b) EAAA supports <math>\geq</math> 0.5% of the global population AND <math>\geq</math> 5 reproductive units of a CR or EN species</p>

Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
		<p>population OR &lt; 5 reproductive units of a CR or EN species.</p>	
<p>Beetle (<i>Thorectes distinctus</i>)</p>	<p>- EN</p> <p>This species is endemic to the Maghreb region. It occurs in two disjunct areas: the coast of Algeria (Annaba = Bone, Oran, Alger and Ghazaouet = Nemours), and western Morocco at the Smir and Atlantic coasts from the Tanger to Rabat region. The area of occupancy (AOO) is very restricted and estimated to be around 100 km<sup>2</sup>. This species has a preference for sandy soils in open forests dominated by <i>Quercus suber</i> and <i>Juniperus thurifera</i>. It is a coprophagous species that feeds preferentially on excrement of wild ungulates, cows, sheep and goats.</p> 	<p>Yes (PBF) Criterion Threatened species (b) EAAA supports &lt; 0.5% of global population OR &lt; 5 reproductive units of a CR or EN species</p>	<p>No, established EAAA is not deemed to trigger Threatened species criterion applicable threshold of: (b)EAAA supports ≥ 0.5% of the global population AND ≥ 5 reproductive units of a CR or EN species</p>
<p>Beetle (<i>Thorectes coloni</i>)</p>	<p>- CR</p> <p>This species is endemic to Morocco, from Jebel Moussa and Haus sierra. It is known from four close localities in the Anyera region: Tleta-Taghramt, Yebel Musa, El Alawia and El Ouansar. The species is threatened by</p>	<p>Yes (PBF) Criterion Range Restricted species:</p>	<p>No, established EAAA is not deemed</p>

Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
	<p>limestone quarries and so can be considered to be in four locations. The habitat is dominated by limestone soils with open Mediterranean scrublands (<i>Pistacia lentiscus</i>, <i>Ulex eriocladus</i>, <i>Chamaerops humilis</i>, <i>Rhamnus oleoides</i>, <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Teucrium sp.</i> and <i>Stachys fontqueri</i>). This species feeds on sheep and goat pellets, and digs nests under small stones.</p> 	<p>(a) EAAA for regularly occurring range-restricted species</p> <p>and</p> <p>(b) EAAA supports &lt; 0.5% of global population OR &lt; 5 reproductive units of a CR or EN species.</p>	<p>to trigger Threatened species criterion applicable threshold of:</p> <p>(b)EAAA supports <math>\geq</math> 0.5% of the global population AND <math>\geq</math> 5 reproductive units of a CR or EN species</p>

**Presence of Significant Biodiversity Features Recognised by Stakeholders or Governments (IBA, KPA, etc.)**

<p>Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean (MaB)</p>	<p>The Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean (RBIM) is the first of its type to be designated by the Man and the Biosphere Programme. It combines the Tingitane Peninsula in Morocco and the southern Iberian Peninsula of Andalusia.</p> <p>The Moroccan section of the intercontinental biosphere reserve is located in the region of Djبالa on the Tingitane Peninsula, adjacent to the Strait of Gibraltar. It is bordered by the Gharb plain and the hills of Hafs to the west, the Rif Central to the east, the Mediterranean coastline to the north, and the western Prerif to the south. The region is very mountainous and marked by two major crests: the Numidian chain and the mid-ocean limestone ridge. Extensive depressions are found in the crests, including the Chefchaouen furrow, which covers the central portion of the region.</p> <p>Morocco's interior region is mountainous and humid, and has the highest precipitation rate at the national level. The area comprises a variety of</p>	<p>Yes, the reserve promotes a sustainable development model in a framework of institutional collaboration. Materialized in the RBIM Action Plan promoting sustainable development, and the improvement of environmental</p>	<p>No, the vast RBIM is not deemed to be considered as Critical Habitat</p>
----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Feature Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
	<p>habitats with land cover characterized by diverse land uses including pasture, agricultural, livestock, and human settlement. Cork oak forests and deciduous forests dominate the landscape. Endemic fauna species include <i>Chalcides colosii</i> (Riffian skink), <i>Blanus tingitanus</i> (a reptile of the family Blanidae), and <i>Lacerta pater tangitana</i>. The region is also home to a number of very rare habitats such as bogs with Sphagnum (Peat moss). The Moroccan part of the reserve is home to rare flora species found exclusively in the area of Djebala, including <i>Acer granatense</i>, <i>Alnus glutinosa</i> (Common alder), and <i>Betula celtiberica</i>.</p>	<p>conditions and governance.</p>	

**Presence of Areas Associated with Key Evolutionary Processes**

None present

**Presence of Ecological Structure or Functions needed to Maintain Viability of Priority/Critical Habitat Features**

None present

**Table 14.2 Habitats/Species listed under Annex 4 of EU Habitats Directive and/or Resolution 4/6 of Bern Convention**

Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Features Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
<b>Presence of Threatened Habitats</b>			
Hedgehog heath (coussinets)	The habitat is equivalent to EU Habitat 4090, Endemic oro-Mediterranean heaths with gorse, primary cushion heaths of the high, dry mountains of the Mediterranean and Irano-Turanian regions, with low, cushion-forming, often spiny shrubs, located in the EAAA on the southern crest of the windfarm.	Yes, habitat type listed in Annex 1 of EU Habitats Directive. The EAAA of the project in general has already been considered a PBF for a number of general applicable criteria.	No, it is not marked as “priority habitat type” in Annex 1 of EU Habitats Directive
Cork oak ( <i>Quercus suber</i> ) forests (Resolution 4 G3.712 Aquitanian [ <i>Pinus pinaster</i> ssp. atlantica] - [ <i>Quercus suber</i> ] forests).	Cork oak forests are located mainly in sub-humid and humid areas of the northwestern quadrant of Morocco, especially in the surroundings of the Rif mountain range. In isolation they also appear in the eastern Middle Atlas and in High Atlas enclaves. On Atlantic sub-littoral zones with horizontal rainfall can live in environments formally semi-arid. Cork oak forests are not threatened (LC) considering the whole Moroccan territory. The surface reductions suffered in the last 50 years (Sub-criterion A1) make the cork oak forests of the Semi-arid domain of the Atlantic coast (24.3%), of the Oceanic Ecoregion, of the semi-arid or dry sub-humid of high areas (14.9%) and of the Mediterranean Ecoregion, be in Vulnerable situation (VU).	Yes, habitat type listed in Resolution 4 of Bern Convention. The EAAA of the project in general has already been considered a PBF for a number of general applicable criteria.	No, though marked as “Endangered” Natural Habitat as per Annex 1 of Resolution 4. Local designation identified it as VU (not CR/EN).
<b>Presence of Threatened Species</b>			
<b>Species</b>	<b>EU Status</b>	<b>IUCN Status</b>	

Feature	Description/Distribution		Priority Biodiversity Features Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
<p>Several of <b>Birds</b> (<i>Falco peregrinus</i>, <i>Galerida theklae</i>, <i>Lullula arborea</i>, <i>Phoenicurus moussieri</i>, <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>)</p> <p><b>Reptiles</b> (<i>Testudo graeca</i>)</p> <p><b>Mammals</b> (<i>Microchiroptera</i>, <i>Caracal caracal</i>)</p>	<p>Listed in Annex II of Habitats Directive, Annex I of Birds Directive, or Resolution 6 of Bern Convention</p>	<p>Varied</p> <p>See explanatory note at beginning of Section 3, if the mere presence of any of these species would trigger definition of PBF, a significant portion of Northern Morocco territory would be defined as such.</p>	<p>Yes, listed in Annex II of Habitats Directive, Annex I of Birds Directive, or Resolution 6 of Bern Convention. The EAAA of the project has already been considered a PBF for of general applicable criteria.</p>	<p>See relevant rows for relevant species CH trigger status (e.g. <i>Testudo graeca</i>, <i>Microchiroptera</i>)</p>
<p>North African Hedgehog (<i>Atelerix algirus</i>)</p>	<p>Annex IV of Habitats Directive, LC at EU level, Favourable evolution at Mediterranean level</p>	<p>LC</p> <p>Endemic to the Mediterranean region, occurring across North Africa from Morocco to Libya, in Spain, and on a number of islands including the Canary Islands, Djerba, Malta, Majorca, Ibiza and Formentera. It typically occurs at altitudes of 0 to 400 m, although it can reach altitudes of 900 m in Morocco. Found in a range of habitats including semi-desert, dry Mediterranean scrub, grasslands, pastures, cultivated fields, and gardens, sometimes in close proximity to human habitation. It is most often found in arid areas. Its geographical range is mostly in North Africa.</p>	<p>N/A</p>	<p>N/A as the geographical range and level of presence/rarity/ in Morocco is different than in Europe.</p>



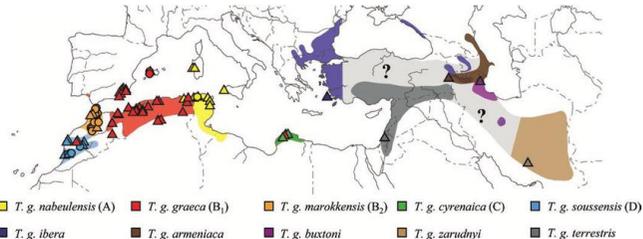
Feature	Description/Distribution	Priority Biodiversity Features Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
---------	--------------------------	------------------------------------	------------------------------

Wildcat ( <i>Felis silvestris</i> )	Annex IV of the Habitats Directive, NT at EU level, Favorable status at Mediterranean level	LC	Has a very broad distribution, found throughout most of Africa, Europe, and southwest and central Asia into India, China, and Mongolia. Four major intraspecific phylogenetic groups, or subspecies exist. The African Wild Cat <i>F. s. lybica</i> occurs across northern Africa and extends around the periphery of the Arabian Peninsula to the Caspian Sea. In North Africa it occurs discontinuously from Morocco through Algeria, Tunisia, Libya and into Egypt. Wildcats in Africa are found everywhere outside tropical rainforest, although thinly distributed in true desert.
-------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



N/A

N/A Given its large global distribution, and the different levels of threats in Europe, application of criterion not considered relevant

Feature	Description/Distribution		Priority Biodiversity Features Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
Common Tortoise ( <i>Testudo graeca</i> )	Annex IV of the Habitats Directive. VU at EU level, unfavourable at EU Mediterranean region	<p>VU</p> <p>Its geographic range includes North Africa, Southern Europe, and Southwest Asia, in 23 countries. Currently, at least 20 subspecies are published, relevant to Morocco are: <i>T. g. graeca</i> (North Africa and South Spain); <i>T. g. soussensis</i> (South Morocco) and <i>T. g. marokkensis</i> (North Morocco). The regions north of the Rif Mountains, from about Tetouan in the west and the estuary of the Moulouya river in the east, are home to <i>Testudo graeca marokkensis</i>.</p>  <p>Source: Gracia et al., 2017.</p>	See first row for species and PBF, same species in several lists, Annexes II and IV of EU Habitats and Resolution 6 of Bern Convention	N/A, already assessed with Criterion 2 as VU species at global level, its degree of threat (lower) and distribution (larger) at Moroccan level is different from Europe and does not require a different assessment
Mediterranean Chameleon ( <i>Chamaeleo chamaeleon</i> )	Unfavourable-Inadequate at EU Mediterranean level	<p>LC</p> <p>This species is found in southern Europe, (relictic and only in Southern Spain) but mostly in Northern Africa and southwestern Asia. In North Africa it occurs along the Atlantic coast of Western Sahara, is widely distributed in Morocco, and is present in northern Algeria, northern and central Tunisia, northern Libya and northern Egypt. It is a diurnal species found climbing in bushes in dry to humid habitats. It inhabits shrubland, plantations, open pine woodland, orchards (such as almonds and olive groves) and gardens.</p> 	N/A	N/A, Its geographic distribution (relictic in Europe, widely distributed in Morocco) and level of threat (much lower in Morocco) determine the non-applicability of the criterion

Feature			Description/Distribution	Priority Biodiversity Features Y/N	Critical Habitat Feature Y/N
Microchiroptera (various species)	Annex IV of the Habitats Directive, all species. Different status (3 species EN, 7 VU, 8 NT, 20 LC, 2 DD).	Similar status to EU level in most cases	Annex IV of the EU Directive considers all chiroptera present in Europe (some of them also present in Northern Africa) as with the same status, regardless of their threat category, which is rather different. See explanatory note, if the mere presence of any of these species would trigger definition of CH, most of Northern Morocco territory would be defined as such. Nine of these species have been found in the EAAA, three with a VU status and the other six mostly LC.	See first row for species and PBF, same species in several lists, Annexes II and IV of EU Habitats and Resolution 6 of Bern Convention	N/A three species already assessed under Criterion 2 for VU species at global level. The remainder 6 species of chiroptera are not considered with sufficient levels of threat or rarity at Moroccan level to be considered as triggers of CH

## 15. SUMMARY OF PRIORITY AND CRITICAL HABITAT FEATURES

Several species and habitats meet more than one criteria for priority or critical habitat. In order to simplify the assessment of impacts on receptors, a summary of receptors is provided in Table 15.1, identifying the highest sensitivity for which they have been identified.

**Table 15.1 Summary of Priority and Critical Habitat Features**

Feature	Criteria	Priority or Critical Habitat
Schreiber's Bent-winged Bat ( <i>Miniopterus schreibersii</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
Long-fingered Bat ( <i>Myotis capaccinii</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
Mehely's Horseshoe Bat ( <i>Rhinolophus mehelyi</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
Giant Noctule ( <i>Nyctalus lasiopterus</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
Needle Grass ( <i>Stipa tenacissima</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
Lataste's viper ( <i>Vipera latastei</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
North African Fire Salamander ( <i>Salamandra algira</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
	Presence of regularly occurring range-restricted species	Priority
Maghreb Green Bush-cricket ( <i>Tettigonia savignyi</i> )	Presence of Vulnerable Species	Priority
Tangier Worm Lizard ( <i>Blanus tingitanus</i> )	Presence of regularly occurring range-restricted species	Priority
Moroccan Three-toed Skink ( <i>Chalcides pseudostratus</i> )	Presence of regularly occurring range-restricted species	Priority
Riffian skink ( <i>Chalcides colosii</i> )	Presence of regularly occurring range-restricted species	Priority
Anssel Sshrir ( <i>Narcissus tingitanus</i> )	Presence of regularly occurring range-restricted species	Priority
	Presence of IUCN Red List EN or CR species	Priority
Dung beetle ( <i>Nimbus anyerae</i> )	Presence of regularly occurring range-restricted species	Priority
	Presence of IUCN Red List EN or CR species	Priority
	<b>EAAA supports <math>\geq 0.5\%</math> of the global population AND <math>\geq 5</math> reproductive units of a CR or EN species</b>	<b>Critical</b>
Beetle ( <i>Thorectes distinctus</i> )	Presence of IUCN Red List EN or CR species	Priority
Beetle ( <i>Thorectes coloni</i> )	Presence of regularly occurring range-restricted species	Priority
	Presence of IUCN Red List EN or CR species	Priority
Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean (MaB)	Significant biodiversity features identified by a broad set of stakeholders or governments.	Priority
Hedgehog heath (coussinets)	Presence of threatened habitats (Annex IV)	Priority

Feature	Criteria	Priority or Critical Habitat
Cork oak ( <i>Quercus suber</i> ) forests (Resolution 4 G3.712 Aquitanian [ <i>Pinus pinaster</i> ssp. <i>atlantica</i> ] - [ <i>Quercus suber</i> ] forests).	Presence of threatened habitats (Annex IV)	Priority
Annex 4 species (birds, reptiles and mammals)	Presence of threatened species	Priority

As shown in Table 15.1 above, most of the identified features which have been assessed as priority habitat features; whilst only the dung beetle *Nimbus anyerae* being assessed as a critical habitat feature.

## 16. REFERENCES

Beukema, W., De Pous, P., Donaire, D., Escoriza, D., Bogaerts, S., Toxopeus, A.G., De Bie, C.A.J.M., Roca, J. & Carranza, S. 2010. Biogeography and contemporary climatic differentiation among Moroccan Salamandra algira. *Biological Journal of the Linnean Society*, 101: 626–641.

Graciá, Eva & Vargas-Ramírez, Mario & Delfino, Massimo & Anadón, José & Giménez, Andrés & FAHD, Soumia & Corti, Claudia & Jdeidi, Tarek & Fritz, Uwe. (2017). Expansion after expansion: Dissecting the phylogeography of the widely distributed spur-thighed tortoise, *Testudo graeca* (Testudines: Testudinidae). *Biological Journal of the Linnean Society*. 121. 641-654. [10.1093/biolinnean/blx007](https://doi.org/10.1093/biolinnean/blx007).

UNESCO. 2018. Intercontinental Biosphere Reserve of the Mediterranean, Morocco/Andalucía, Spain <https://en.unesco.org/biosphere/wnbr/mediterranean>

---

**ERM has over 160 offices across the following countries and territories worldwide**

Argentina	The Netherlands	ERM France SAS 13 Rue Faidherbe 75011 Paris France <a href="http://www.erm.com">www.erm.com</a>
Australia	New Zealand	
Belgium	Norway	
Brazil	Panama	
Canada	Peru	
Chile	Poland	
China	Portugal	
Colombia	Puerto Rico	
France	Romania	
Germany	Russia	
Ghana	Senegal	
Guyana	Singapore	
Hong Kong	South Africa	
India	South Korea	
Indonesia	Spain	
Ireland	Sweden	
Italy	Switzerland	
Japan	Taiwan	
Kazakhstan	Tanzania	
Kenya	Thailand	
Malaysia	UAE	
Mexico	UK	
Mozambique	US	
Myanmar	Vietnam	

