



Inventaires des espèces protégées présentes sur les digues du Transformateur avant travaux de confortation



Préserver

Protéger

Eduquer

Mai 2024

LPO de Loire-Atlantique

Inventaires des espèces protégées présentes sur les digues du Transformateur avant travaux de confortation

Coordination de l'étude :	Matthieu Garnier – Chargé d'études LP044
Rédaction du rapport :	Matthieu Garnier – Chargé d'études LP044 Tom Brinette – Stagiaire
Expertise faune, flore, milieu naturel :	Matthieu Garnier – Chargé d'études LP044 – Lucile Knoepffler, Chargé d'études LP044
Cartographie :	Matthieu Garnier – Chargé d'études LP044
Crédit photo de couverture :	Romain Ledunois – Eric Vaisset – Matthieu Garnier
Financement :	EAUX & VILAINE Etablissement Public Territorial du Bassin de la Vilaine

Référence : Garnier M., Brinette T., 2024. Inventaires des espèces protégées sur les digues du Transformateur avant travaux de confortation, 19 p.



**Agir pour
la biodiversité**

LPO Loire-Atlantique

5 rue maison David
44 340 Bouguenais

Tél. 02 51 82 02 97
Email : loire-atlantique@lpo.fr

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
2	METHODOLOGIE.....	2
2.1	Protocole	2
2.2	Observations opportunistes	4
3	RESULTATS.....	5
3.1	Herpétofaune	5
3.2	Avifaune.....	8
3.3	Entomofaune	10
3.4	Flore.....	10
4	MESURES D'EVITEMENTS, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION	13
4.1	Évitement	13
4.1.1	Phasage	13
4.1.2	Zonage.....	13
4.1.3	Préservation des haies	13
5	REDUCTION	15
5.1.1	Isolement de la zone de travaux	15
5.1.2	Effarouchement	15
5.1.3	Translocation.....	15
5.1.4	Sensibilisation de l'équipe de chantier et référent biodiversité	16
5.1.5	Evolution spatiale du chantier.....	16
6	COMPENSATION.....	16
6.1.1	Tronçon 4	16
6.1.2	Tronçon 6	16
	ANNEXES.....	17

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Parcelles cadastrales de l'Espace Naturel Sensible du Transformateur	1
Figure 2 : Localisation des transects et des plaques reptiles	3
Figure 3 : Localisation des observations réalisées lors des prospections ciblées sur l'herpétofaune	6
Figure 4 : Zonage de chantier et de compensation proposé	14
Figure 5 : crapaudrome permettant la sortie	15

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Dates des passages et conditions météorologiques de chaque passage sur les 2 transects	4
Tableau 2 : Statuts de menace et de protection de l'herpétofaune des digues, les espèces patrimoniales sont encadrées en orange, la légende des statuts est disponible en Annexe 1	5
Tableau 3 : Statuts de menace et de protection de l'avifaune, les espèces patrimoniales sont encadrées en orange, la légende des statuts est disponible en Annexe 1	8
Tableau 4 : Statuts de menace de l'Entomofaune des digues	10
Tableau 5 : Espèces floristiques relevées sur les digues ou à proximité directe	10

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1 : Légende des statuts de conservation, listes rouges, responsabilité biologique régionale et espèces déterminantes en Pays de la Loire	17
Annexe 2 : Critères de nidification pour l'avifaune	19

1 Introduction

A la fin de l'année 2023, le syndicat Eaux et Vilaine a sollicité la LPO pour anticiper les travaux de confortation du système d'endiguement de Saint Nicolas de Redon. Ces digues sont situées sur des parcelles classées Espaces Naturels Sensibles appartenant au Département de Loire-Atlantique, et sont gérées par le syndicat Eaux et Vilaine. Des prospections antérieures ont permis de détecter la présence de vipères péliades dans des habitats favorables autour des digues qui seront concernées par les travaux à la fin d'été 2024, mais pas directement sur celles-ci. Ces prospections n'étant pas exhaustives, il s'est avéré nécessaire de compléter ces données par la recherche d'autres espèces protégées susceptibles de subir le dérangement occasionné.

Ce rapport fait l'état des méthodes d'inventaire utilisées, des résultats obtenus et des mesures à mettre en place pour la prise en compte des espèces protégées avant, pendant et après les travaux. Il vise par ailleurs à accompagner la demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces protégées.

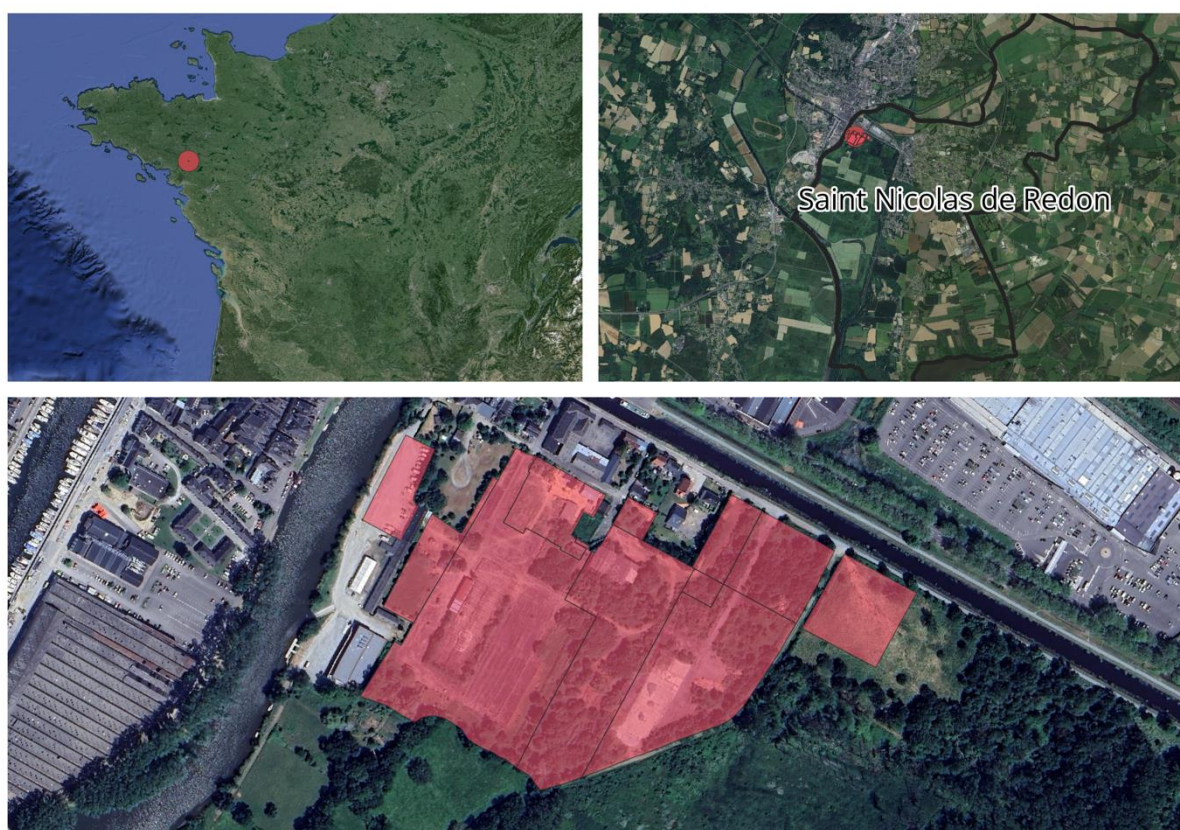


Figure 1 : Parcelles cadastrales de l'Espace Naturel Sensible du Transformateur

2 Méthodologie

2.1 Protocole

L'inventaire des espèces de reptiles présentes sur les deux digues a été réalisé selon le protocole POPReptiles monté par la Société Herpétologique de France. Dans ce cadre, 2 transects longeant les digues ont été définis, et ont été suivis 6 fois chacun (**Figure 2**). Un transect est un trajet linéaire d'une centaine de mètres sur lequel ont été placées des « plaques reptiles », des morceaux carrés de tapis de carrière d'1m de côté. Leur matériau et leur couleur noire permettent une absorption optimale des rayons solaires, ce qui est mis à profit par les reptiles pour réguler leur température corporelle. La pose de ces plaques permet d'obtenir de meilleurs résultats qu'une simple recherche à vue pour 2 raisons : la difficulté de repérage des reptiles immobiles dans leur environnement, et leur besoin de trouver une surface chaude et exposée au soleil pour ajuster leur température corporelle. 4 plaques espacées d'environ 40 mètres les unes des autres ont été placées le long de chaque transect. Les transects servent de ligne directrice lors des prospections qui se font à vue et grâce aux plaques. Un passage sur un transect s'effectue de la manière suivante :

- 1 « aller » en marche lente (20 m/min) en observant attentivement les 2m de part et d'autre de la ligne fictive du transect afin de repérer les individus visibles en train de thermoréguler sur la digue ou à proximité.
- 1 « retour » durant lequel chaque plaque est retournée pour relever le nombre d'individus de chaque espèce présente sous celle-ci

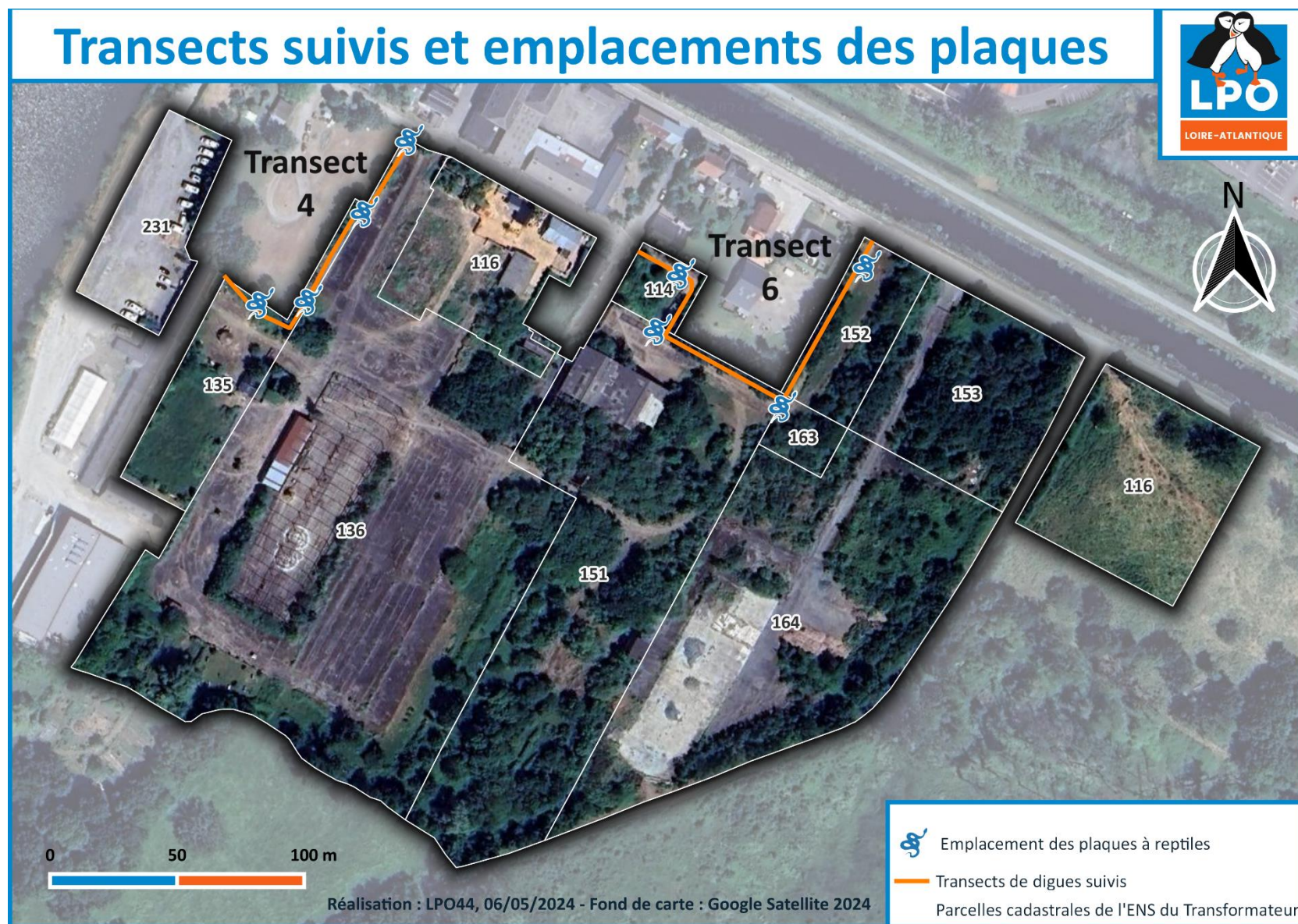


Figure 2 : Localisation des transects et des plaques reptiles

6 passages ont été effectués sur chaque transect, dans un contexte ensoleillé pour maximiser la probabilité de rencontre de reptiles en thermorégulation sur la digue, sur ou sous les plaques (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Dates des passages et conditions météorologiques de chaque passage sur les 2 transects

Date	N° de transect	N° de passage	Heure de début	Météo	T° (°C)	Observateur.trice.s
27/02/2024	4	1	12h45	Ensoleillée	13	Matthieu Garnier
11/03/2024	4	2	12h30	Ensoleillée	12	Matthieu Garnier
25/03/2024	4	3	12h30	Ensoleillée	12	Matthieu Garnier, Tom Brinette
12/04/2024	4	4	13h00	Ensoleillée	18	Matthieu Garnier
19/04/2024	4	5	12h00	Ensoleillée	14	Matthieu Garnier
29/04/2024	4	6	13h00	Ensoleillée	15	Matthieu Garnier, Lucile Knoepffler
27/02/2024	6	1	11h30	Ensoleillée	10	Matthieu Garnier
11/03/2024	6	2	11h30	Ensoleillée	12	Matthieu Garnier
25/03/2024	6	3	11h30	Ensoleillée	12	Matthieu Garnier, Tom Brinette
12/04/2024	6	4	12h00	Ensoleillée	18	Matthieu Garnier
19/04/2024	6	5	11h00	Ensoleillée	12	Matthieu Garnier
29/04/2024	6	6	12h00	Ensoleillée	14	Matthieu Garnier, Lucile Knoepffler

2.2 Observations opportunistes

Les passages le long des 2 transects ont été enrichis par l'observation de toutes les espèces autres que reptiles rencontrées. Les espèces d'oiseaux et d'insectes susceptibles d'utiliser la digue pour se nourrir ou se reproduire ont notamment été listées, ainsi que celles observées sur les parcelles traversées par les digues.

3 Résultats

3.1 Herpétofaune

Tableau 2 : Statuts de menace et de protection de l'herpétofaune des digues, les espèces patrimoniales sont encadrées en orange, la légende des statuts est disponible en **Annexe 1**

Groupe	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	Statut juridique	LR France (2015)	LR PDL (2021)	sp déterminante PDL (2018)	Directive "Habitats"	Responsabilité biologique régionale (2021)	Transects concernés
Amphibiens	Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Prot. (art. 2)	LC	LC		An 4	Modérée	6
Reptiles	Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Prot. (art. 2)	LC	NT	oui	An 4	Modérée	4
	Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Prot. (art. 2)	LC	LC		An 4	Modérée	4
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Prot. (art. 2)	LC	LC		An 4	Mineure	4 et 6

3 espèces de reptiles différentes ont été observées lors des prospections (**Tableau 2**), dont 3 espèces sur le transect 4 et 1 espèce sur le transect 6 (**Figure 3**). 1 espèce d'amphibien a également été détectée sur le transect 6.

Le Lézard des murailles, *Podarcis muralis*



Lézard des murailles ©A.Pajot

Le lézard des murailles est présent sur tout le territoire métropolitain, c'est une espèce commune qui s'est bien adaptée à l'anthropisation de son habitat. On le retrouve fréquemment dans des tas de gravats, remblais rocheux ou autour des bâtiments. A l'état naturel, il fréquente largement les pierriers, murets et autres formations rocheuses présentes en milieux secs qui lui offrent refuges et placettes d'insolation. Il est donc présent sur les deux transects qui lui offrent tous deux des enrochements favorables.

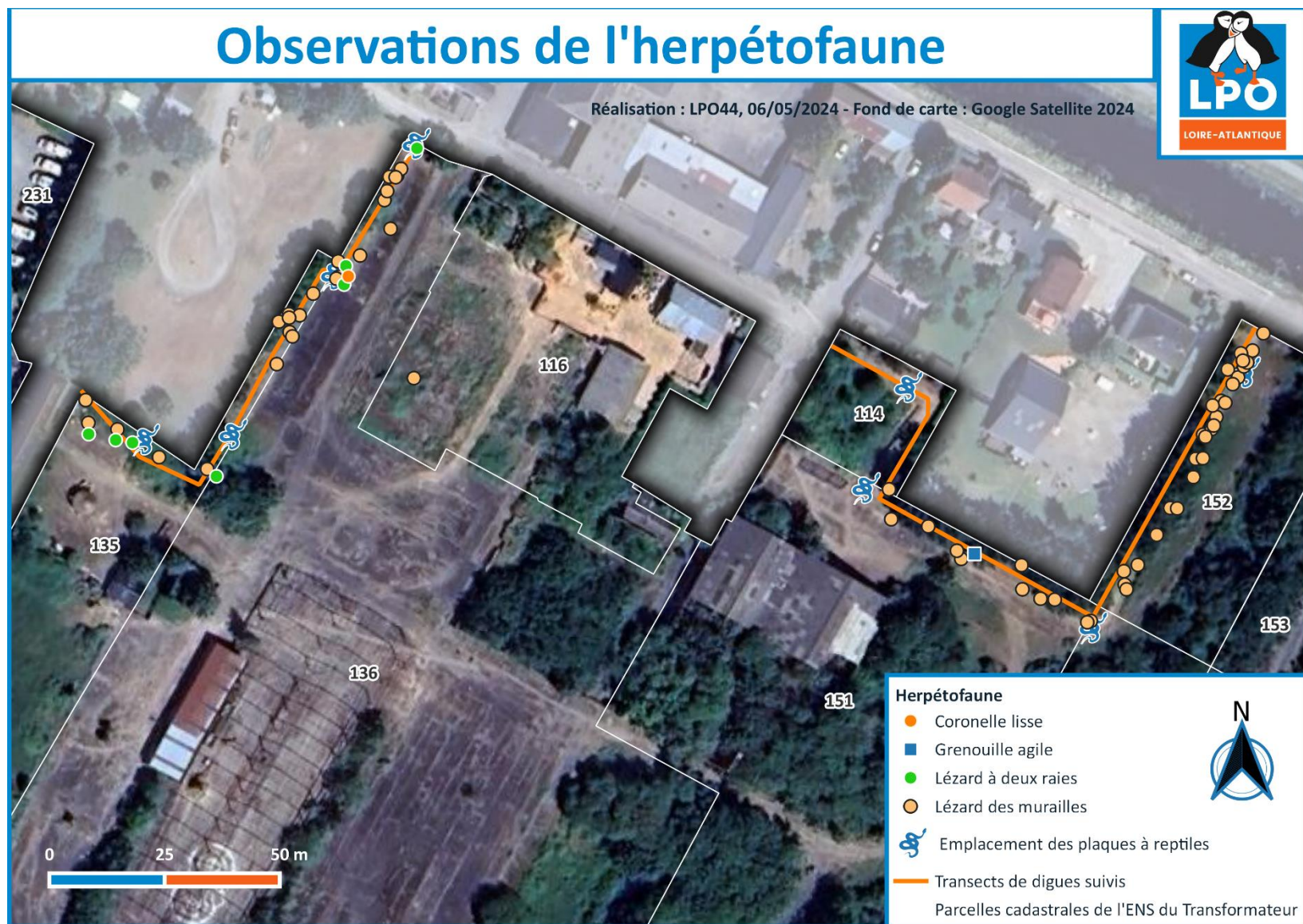


Figure 3 : Localisation des observations réalisées lors des prospections ciblées sur l'herpétofaune

Le lézard à deux raies, *Lacerta bilineata*



Lézard à deux raies ©D.Ménard Clergeau

Ce lézard de taille moyenne se reconnaît à sa couleur verte, et aux 4 bandes blanches qu'il arbore parfois, qui seraient portées par les jeunes individus. Il fréquente les haies, les talus, les friches, les lisières de boisements. Il a besoin d'une végétation assez dense pour se réfugier, l'habitat proposé par le transect de digue n°4 lui est donc plus favorable.

La Coronelle lisse, *Coronella austriaca*



Coronelle lisse ©M. Dufranne

La Coronelle lisse est un petit serpent assez généraliste. La présence d'éléments minéraux, permettant un réchauffement rapide, est importante dans les habitats occupés. Les populations sont plus importantes dans les milieux où les autres espèces de reptiles que sont ses proies sont présentes en abondance. Le transect 4, plus minéral, lui offre un habitat favorable avec de nombreux lézards pour s'alimenter.

La Grenouille agile, *Rana dalmatina*



Grenouille agile ©M. Garnier

La Grenouille agile fréquente principalement les bocages et les prairies humides, mais il n'est pas rare de la croiser dans les forêts de feuillus et les secteurs urbanisés comme dans les jardins des villages. Elle a été observée sur le transect 6, plus humide et ombragé, dans une flaque temporaire formée dans une empreinte de vache.

3.2 Avifaune

Tableau 3 : Statuts de menace et de protection de l'avifaune, les espèces patrimoniales sont encadrées en orange, la légende des statuts est disponible en **Annexe 1**

Statut nicheur zone travaux	NOM VERNACULAIRE (TAXREF)	NOM SCIENTIFIQUE (TAXREF)	LR FR NICHEUR (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Responsabilité régionale Nicheur (2020)	sp déterminante PDL (2018)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Espèce chassable
Certain	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	LC	LC	Modérée			art. 3	
Possible	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Certain	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	NT	LC	Elevée			art. 3	
Possible	Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	VU	EN	Très élevée	oui		art. 3	
Possible	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	VU	NT	Elevée			art. 3	
Certain	Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	LC	LC	Modérée	oui	A2/B	art. 3	
Pas de nidification	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	LC	LC	Modérée		A1	art. 3	
Pas de nidification	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	LC	LC	mineure		A2/B		Ch.
Possible	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	LC	NE	non appliqué/non applicable		A2/A, A3/A		Ch.
Pas de nidification	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	NT	LC	Modérée			art. 3	
Probable	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Possible	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	LC	mineure		A2/B		Ch.
Possible	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	LC	LC	mineure		A2/B		Ch.
Pas de nidification	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC	Elevée			art. 3	
Pas de nidification	Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	LC	LC	Elevée			art. 3	
Pas de nidification	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	LC	LC	mineure	oui		art. 3	
Possible	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	LC	LC	Modérée			art. 3	
Pas de nidification	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	NT	LC	Modérée			art. 3	
Possible	Merle noir	<i>Turdus merula</i>	LC	LC	mineure		A2/B		Ch.

Statut nicheur zone travaux	NOM VERNACULAIRE (TAXREF)	NOM SCIENTIFIQUE (TAXREF)	LR FR NICHEUR (2016)	LR PDL NICHEUR (2014)	Responsabilité régionale Nicheur (2020)	sp déterminante PDL (2018)	Directive Oiseaux (2009)	Espèce protégée (2009)	Espèce chassable
Possible	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Probable	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Certain	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Pas de nidification	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Possible	Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Pas de nidification	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	LC	LC	mineure		A2/A, A3/A		Ch.
Probable	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Certain	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Certain	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Certain	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	VU	NT	Elevée			art. 3	
Possible	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	LC	mineure		A2/B		Ch.
Certain	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	LC	mineure			art. 3	
Certain	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	VU	NT	Elevée			art. 3	

Lors des prospections ciblées sur les reptiles, 32 espèces d'oiseaux ont été détectées (**Tableau 3**). Si les digues en elles-mêmes ne constituent pas un habitat proprement dit pour ces oiseaux, les deux transects sont surplombés par des linéaires de haies. Ces derniers sont en revanche utilisés par de nombreux passereaux pour leur alimentation, leur reproduction et leur dispersion.

3.3 Entomofaune

Tableau 4 : Statuts de menace de l'Entomofaune des digues

Groupe taxonomique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge Monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire
Coléoptères	<i>Harmonia axyridis</i>	Coccinelle asiatique	-	-	-	-
Coléoptères	<i>Psilothrix viridicoerulea</i>		-	-	-	-
Coléoptères	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	Coccinelle à vingt-deux points	-	-	-	-
Coléoptères	<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i>	Coccinelle à seize points	-	-	-	-
Hémiptères	<i>Coreus marginatus</i>	Corée marginée	-	-	-	-
Hémiptères	<i>Gonocerus acuteangulatus</i>		-	-	-	-
Hémiptères	<i>Graphosoma italicum</i>	Punaise arlequin	-	-	-	-
Hémiptères	<i>Lygaeus equestris</i>	Punaise écuyère	-	-	-	-
Hémiptères	<i>Micrellytra fossularum</i>		-	-	-	-
Hémiptères	<i>Pyrrhocoris apterus</i>	Gendarme	-	-	-	-
Hyménoptères	<i>Bombus pascuorum</i>		-	LC	-	-
Hyménoptères	<i>Vespa crabro</i>	Frelon européen	-	-	-	-
Lépidoptères	<i>Aglais io</i>	Paon du jour	-	LC	LC	LC
Lépidoptères	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	-	LC	LC	LC
Lépidoptères	<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue	-	LC	LC	LC
Lépidoptères	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	LC	LC	LC
Mantoptères	<i>Mantis religiosa</i>		LC	-	-	-

Lors des prospections ciblées sur les reptiles, 17 espèces d'insectes ont été observées (**Tableau 4**). Aucune d'entre elles ne présentent un statut de protection ou de menace particulier.

3.4 Flore

Tableau 5 : Espèces floristiques relevées sur les digues ou à proximité directe

Nom scientifique	Indigénat	Espèces Exotiques Envahissantes
<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>	Indigène	
<i>Agrostis stolonifera</i> L. subsp. <i>stolonifera</i>	Indigène	
<i>Alopecurus pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Indigène	
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Indigène	
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Indigène	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	Indigène	
<i>Arum italicum</i> Mill.	Indigène	
<i>Barbarea verna</i> (Mill.) Asch.	Indigène	
<i>Bellis perennis</i> L. subsp. <i>perennis</i>	Indigène	
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Indigène	
<i>Bromus sterilis</i> L.	Indigène	
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	Indigène	
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Indigène	
<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern.	Indigène	
<i>Carex divulsa</i> Stokes	Indigène	

Nom scientifique	Indigénat	Espèces Exotiques Envahissantes
<i>Centaurea decipiens / serotina</i>	Indigène	
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Indigène	
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Indigène	
<i>Clematis vitalba</i> L.	Indigène	
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Non-indigène	à surveiller
<i>Cymbalaria muralis</i> P.Gaertn., B.Mey. & Scherb.	Indigène	
<i>Daucus carota</i> L.	Indigène	
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Indigène	
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	Indigène	
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Indigène	
<i>Fragaria vesca</i> L.	Indigène	
<i>Galium aparine</i> L.	Indigène	
<i>Geranium dissectum</i> L.	Indigène	
<i>Geranium molle</i> L.	Indigène	
<i>Geranium robertianum</i> L.	Indigène	
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Indigène	
<i>Hedera helix</i> L.	Indigène	
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Indigène	
<i>Holcus lanatus</i> L.	Indigène	
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Indigène	
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Indigène	
<i>Juncus bufonius</i> L.	Indigène	
<i>Lapsana communis</i> L.	Indigène	
<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Indigène	à surveiller
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Indigène	
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Indigène	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	Indigène	
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Indigène	
<i>Medicago lupulina</i> L.	Indigène	
<i>Montia fontana</i> L.	Indigène	
<i>Myosotis arvensis</i> Hill	Indigène	
<i>Myosotis discolor</i> Pers. subsp. <i>dubia</i> (Arrond.) Blaise	Indigène	
<i>Oenanthe crocata</i> L.	Indigène	
<i>Orobanche minor</i> Sm.	Indigène	
<i>Pastinaca sativa</i> L.	Indigène	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	Indigène	
<i>Picris echioides</i> L.	Indigène	
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	Indigène	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Indigène	
<i>Poa annua</i> L.	Indigène	
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Indigène	
<i>Potentilla reptans</i> L.	Indigène	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Indigène	
<i>Ranunculus acris</i> L.	Indigène	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. subsp. <i>bulbosus</i>	Indigène	
<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Indigène	
<i>Ranunculus repens</i> L.	Indigène	

Nom scientifique	Indigénat	Espèces Exotiques Envahissantes
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt.	Non-indigène	Invasive avérée
<i>Rosa gr. canina</i> morphotype	Indigène	
<i>Rubus gr. fruticosus</i>	Indigène	
<i>Rumex acetosa</i> L.	Indigène	
<i>Rumex acetosella</i> L.	Indigène	
<i>Rumex crispus</i> L.	Indigène	
<i>Sagina apetala</i> Ard.	Indigène	
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Indigène	
<i>Sedum acre</i> L.	Indigène	
<i>Sedum album</i> L.	Indigène	
<i>Sedum rupestre</i> L.	Indigène	
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Indigène	
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Indigène	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Indigène	
<i>Symphytum officinale</i> L. subsp. <i>officinale</i>	Indigène	
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Indigène	
<i>Taraxacum gr. officinale</i>	Indigène	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Indigène	
<i>Trifolium repens</i> L.	Indigène	
<i>Ulex europaeus</i> L.	Indigène	
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	Indigène	
<i>Veronica arvensis</i> L.	Indigène	
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Indigène	
<i>Veronica serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	Indigène	
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F.Gray	Indigène	
<i>Vicia sativa</i> L.	Indigène	
<i>Vinca major</i> L.	Non-indigène	
<i>Viola riviniana</i> Rchb.	Indigène	

Un relevé botanique a été effectué lors du dernier passage sur site le 29 avril 2024, afin d’infirmier la présence d’espèces végétales protégées sur l’emprise des futurs travaux. Lors de l’inventaire, 90 espèces ont été observées sur l’emprise et à proximité des digues. Elles sont toutes très communes à assez communes en Loire-Atlantique et ne présentent pas de statut de patrimonialité (**Tableau 5**).

En revanche, le transect 6 est partiellement colonisé par une espèce exotique envahissante : la Renouée du Japon. Toutes les précautions nécessaires devront être prises lors du chantier pour empêcher sa dispersion.

Les espèces observées appartiennent à des cortèges floristiques très variés illustrant la particularité du site. Le cortège floristique le plus représenté est celui des espèces prairiales, avec 24 espèces, suivi par celui des espèces de friches, avec 23 espèces. Les dalles en béton permettent l’accueil d’espèces dites litophytes (plante qui pousse sur de la roche) telles que les orpins (*Sedum album*, *Sedum rupestre*). La microtopographie permet également le développement de quelques espèces de roselières et mégaphorbiaies (Oenanthe safranée, Roseau commun, Morelle douce-amère, etc.).

4 Mesures d'évitements, de réduction et de compensation

La présence d'espèces protégées sur la future emprise du chantier est attestée. Ce dernier doit donc passer par une demande de dérogation pour la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces protégées. Afin d'éviter la destruction directe d'animaux ainsi que de réduire et de compenser la perte d'habitats et le dérangement occasionné plusieurs mesures devront être mises en place.

4.1 Évitement

4.1.1 Phasage

Tout d'abord, le phasage du chantier doit permettre d'éviter les périodes sensibles pour l'herpétofaune des digues ainsi que pour les oiseaux nicheurs du site. Les travaux doivent également être terminés avant la fin du mois d'octobre par rapport aux risques d'inondation. La période de travaux ciblée s'étale donc de la semaine 33 à 42 du calendrier 2024 soit entre le 12 août et le 15 octobre.

4.1.2 Zonage

L'emprise du chantier sur l'Espace Naturel Sensible sera réduite au tronçon de digue et à un couloir de circulation des engins le long de chaque transect. La zone de stockage est prévue sur le parking de la parcelle cadastrale 231 (**Figure 4**). La base vie et le stationnement des engins auront également lieu à l'extérieur du site.

4.1.3 Préservation des haies

Les haies accolées aux tronçons de digues ne devront pas être impactées par les travaux. Dans le cas où une branche viendrait à gêner la circulation des engins, un élagage préventif et anticipé reste moins délétère qu'un bris accidentel pour la santé de l'arbre.

Zonage du chantier et compensation



Réalisation : LPO44, 27/05/2024 - Fond de carte : Google Satellite 2024



Figure 4 : Zonage de chantier et de compensation proposé

5 Réduction

5.1.1 Isolement de la zone de travaux



Figure 5 : crapaudrome permettant la sortie

- afin d'éviter tous risques d'écrasement ou de destruction directe, la zone de chantier (en rouge, **Figure 4**) devra être entièrement fermée par une barrière hermétique à l'herpétofaune type « crapaudrome ». Des dispositifs similaires à la **Figure 5** permettant la sortie mais pas l'entrée de l'herpétofaune dans le périmètre seront installés à minima tous les 40 mètres. Ces dispositifs peuvent également prendre la forme d'un monticule le long de la barrière côté intérieur du périmètre. Leur installation devra être effective à minima une semaine avant le début des travaux.

5.1.2 Effarouchement

Un passage sera effectué par l'écologue avant l'installation de la barrière afin de disposer des d'effaroucheurs sur les digues. Ces derniers fonctionnent grâce à un accumulateur d'énergie rechargé par un capteur solaire. Il peut ainsi fonctionner en continu de jour comme de nuit. Toutes les 60 secondes, l'appareil émet des vibrations, pendant 5 secondes, qui se répercutent dans le sol. Ces vibrations sont ressenties par les serpents et lézards dans un rayon de 12 à 15 mètres (selon la nature du sol) autour de l'appareil ; elles les effrayent, les perturbent et les font quitter les endroits protégés. Afin d'attester, ou non de l'efficacité du dispositif, un protocole de test sera mis en place :

- 15 minutes d'observation avant l'activation de l'effaroucheur
- 15 minutes d'observation avec l'effaroucheur actif
- 15 minutes à suivre après la désactivation de l'effaroucheur

Les reptiles vus dans le périmètre d'action du dispositif seront dénombrés et comparés entre chaque quart d'heure suivi ainsi que leur comportement.

5.1.3 Translocation

Une fois la barrière installée, des plaques reptiles seront à nouveau disposées au même emplacement que ceux utilisés lors du suivi. L'écologue effectuera un passage avant le début des travaux afin de capturer les individus éventuellement encore présents dans la zone et de les transloquer vers la zone de compensation voisine préalablement aménagée (**Figure 4**).

5.1.4 Sensibilisation de l'équipe de chantier et référent biodiversité

Avant le démarrage des travaux l'équipe de chantier sera sensibilisée à la présence d'espèces protégées et aux enjeux du site. Ils seront formés afin d'adapter leurs pratiques pour réduire l'impact sur la biodiversité. Dans le même temps, un membre de l'équipe sera désigné référent biodiversité et sera en charge de faire remonter toutes les informations liées à cette thématique au maître d'œuvre pendant les travaux.

5.1.5 Evolution spatiale du chantier

Afin de ne pas rabattre d'animaux vers les rues au nord du site lors des travaux, ces derniers s'effectueront du Nord vers le Sud pour le tronçon 4 et d'Ouest en Est pour le tronçon 6.

6 Compensation

Les enrochements présents sur les digues actuelles et qui constituent l'habitat de 3 espèces de reptiles protégées seront détruits lors des travaux. La structure des futures digues ne permet pas d'accueillir d'enrochements similaires.

Les reptiles ayant une capacité de dispersion très limitée, il semble souhaitable d'implanter les habitats de compensation au plus proche voisinage de ceux détruits. A noter que le site présente déjà de nombreuses zones favorables aux espèces concernées.

6.1.1 Tronçon 4

La zone proposée pour compenser le tronçon 4 est situé directement à l'Est de celui-ci. Il s'agit de la portion Sud-Ouest de la parcelle cadastrale 116 (en vert, **Figure 4**). Actuellement, des ronciers s'y développent aux travers de la dalle béton. Le but est donc d'agrémenter la zone de pierriers disposés entre les ronciers pour former un habitat favorable aux reptiles. Ces pierriers devront être réalisés le plus tôt possible sur la période Juin-Juillet 2024.

6.1.2 Tronçon 6

Nous proposons de compenser l'habitat détruit par la construction d'un muret de pierres sèches en lisière du cheminement traversant les parcelles 153 et 164 (en vert, **Figure 4**). Cette zone directement à l'Est du tronçon 6 permet de reproduire un habitat similaire à celui détruit à son voisinage direct. Les matériaux issus de la déconstruction du tronçon 4 pourront être réemployés pour cette compensation.

Annexes

Annexe 1 : Légende des statuts de conservation, listes rouges, responsabilité biologique régionale et espèces déterminantes en Pays de la Loire

Avifaune	
ID	ordre systématique selon CAF 2016
Nicheur PDL	N = espèce nicheuse régulière ; NR = espèce nicheuse rare
Hivernant PDL	H = espèce hivernante régulière ; HR = espèce hivernante rare
Migrateur PDL	M = espèce migratrice régulière ; MR = espèce migratrice rare
LR PDL NICHEUR	Catégorie liste rouge régionale : Marchadour B., Beaudoin J.-C., Beslot E., Boileau N., Montfort D., Raitière W., Tavenon D. & Yésou P., 2014. Liste rouge des populations d'oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Bouchemaine.
LR FR (2011)	UICN France, MHNH, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
LR FR (2016)	UICN France, MHNH, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. http://uicn-france.fr/wp-content/uploads/2016/09/Liste-rouge-Oiseaux-de-France-metropolitaine.pdf
LR Europe	Birdlife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. http://www.birdlife.org/datazone/userfiles/file/Species/erlob/EuropeanRedListOfBirds_June2015.pdf
Liste rouge Monde	http://www.iucnredlist.org/
Sp déterminante PDL	http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/liste-des-especes-determinantes-pour-la-faune-des-a748.html
Directive Oiseaux	https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/Directive_oiseaux_version_2009.pdf
Espèce protégée	Arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=26F80A6D54225EB04AF08BDA07751321.tpdila17v_2?cidTexte=JORFTEXT000021384277&dateTexte=20151221
CAF 2016	Commission de l'avifaune Française. Liste officielle des Oiseaux de France. Édition 2016 (Catégories A, B et C). Ornithos, 23(5) : 254-271

CATEGORIES LISTE ROUGE UICN		Code RVB
RE	Disparue au niveau régional	90;26;99
CR	En danger critique	211;0;27
EN	En danger	251;191;0
VU	Vulnérable	255;237;0
NT	Quasi menacée	251;242;202
LC	Préoccupation mineure	120;183;74
DD	Données insuffisantes	211;212;213

NE	Non évaluée	
NA	Non applicable	NA ^a espèce non soumise à évaluation car introduite après l'année 1500
		NA ^b espèce non soumise à évaluation car présente de manière occasionnelle ou marginale
		NA ^c espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative
		NA ^d espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis

CATEGORIES ESPECES PRIORITAIRES PAYS DE LA LOIRE

Nicheurs

responsabilité biologique régionale

Majeure

Très élevée

Élevée

Modérée

Mineure

Cotation non appliquée/non

applicable

Pour plus détails voir Marchadour B., 2020. Faune vertébrée des Pays de la Loire. Responsabilité biologique régionale et priorité de conservation. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 18 p.

Hivernants et migrateurs

Catégories

Niveau de priorité

G1	Très élevé	Espèces menacées et prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique
G2	Elevé	Espèces non menacées et non prioritaires en Europe mais pour lesquelles la région héberge une part significative de la population biogéographique
G3	Non prioritaire	Espèces menacées et prioritaires en Europe pour lesquelles la région héberge une part non significative de la population biogéographique
G4	Non prioritaire	Espèces non menacées et non prioritaires en Europe et pour lesquelles la région héberge une part non significative de la population biogéographique

Annexe 2 : Critères de nidification pour l'avifaune

Les critères de nidification retenus sont ceux de l'EBCC *Atlas of European Breeding Birds*.

REPRODUCTION POSSIBLE

- 1 Observation de l'espèce pendant sa période de nidification.
- 2 Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
- 3 Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus.

REPRODUCTION PROBABLE

- 4 Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
- 5 Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit.
- 6 Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
- 7 Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
- 8 Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
- 9 Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
- 10 Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).

REPRODUCTION CERTAINE

- 11 Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
- 12 Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
- 13 Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
- 14 Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
- 15 Adulte transportant un sac fécal.
- 16 Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
- 17 Coquilles d'œufs éclos.
- 18 Nid vu avec un adulte couvant.
- 19 Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Si code non applicable

- 30 Nidification possible
- 40 Nidification probable
- 50 Nidification certaine