



LGV SEA TOURS-BORDEAUX

Suivi du site acquisition des Coteaux du Montmorélien – « Coteau du Pont du Maçon », Berneuil (16) – CODDT E0199

Rapport de suivi – Résultats 2021



Rapport réalisé pour le compte de :



14 rue Jean Moulin
86240 Fontaine-le-Comte
05 49 88 99 23
pc.nature@laposte.net



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ



Suivi du site acquisition Coteaux du Montmorélien – secteur « Coteau du Pont du Maçon » à Berneuil (16)

Rapport de suivi – Résultats 2021

Type de rapport :

Rapport de suivi Année 2021



Association(s) intervenante(s)	Période d'intervention
CHARENTE NATURE	2021
Responsable(s) expert(s)	Autre(s) intervenant(s)
Vincent BOUTIFARD	Anthony LE NOZAHIC David SUAREZ
Coordinateur PCN	
Aurélie CARRIERE	
Destinataire(s)	Date de transmission
Marion GOURAUD (LISEA)	V1 : 04/02/2022 V2 : 18/09/2024

Sommaire

1. Contexte de l'étude	4
2. Localisation et description du site	5
3. Suivis des pelouses calcicoles.....	10
3.1. Suivi de la végétation des pelouses calcicoles	10
3.1.1. Protocole	10
3.1.2. Résultats	12
3.1.1. Discussion et perspectives	19
3.2. Avifaune des milieux ouverts.....	20
3.2.1. Protocole	20
3.2.2. Indices d'abondance et de Biodiversité	23
3.2.3. Résultats et interprétation	24
3.2.4. Discussion	28
3.3. Engoulevent d'Europe.....	29
3.3.1. Protocole	29
3.3.2. Résultats & Discussion	32
3.4. Pie-Grièche Ecorcheur	32
3.4.1. Protocole	32
3.4.2. Résultats & Discussion	35
3.5. Chiroptères.....	35
3.5.1. Protocole	35
3.5.2. Résultats	39
3.6. Suivi des rhopalocères des pelouses sèches.....	43
3.6.1. Protocole	43
3.6.1. Résultats du Coteau du Pont du Maçon à Berneuil	46
3.7. Suivi de l'Azuré du Serpolet sur le Coteau du Pont du Maçon à Berneuil	55
3.7.1. Protocole	55
3.7.1. Résultats	58
3.7.1. Discussions	60
4. Synthèse générale	60
Bibliographie	61
Annexes.....	62

Suivi du site acquisition Coteaux du Montmorélien – secteur « Coteau du Pont du Maçon » à Berneuil (16)

Rapport de suivi - résultats 2021

1. Contexte de l'étude

Dans le cadre de la construction de la LGV SEA Tours-Bordeaux, et en application des arrêtés ministériels et inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012, portant dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces et d'habitats d'espèces animales protégées et de destruction d'espèces végétales protégées, le maître d'ouvrage met en œuvre des mesures visant d'une part à atténuer les impacts du projet sur l'environnement et d'autre part à compenser l'impact sur les individus d'espèces protégées ou sur les habitats d'espèces protégées.

Le maître d'ouvrage est donc tenu de mettre en place des mesures visant à compenser la perte d'espèces ou d'habitats d'espèces suite à la construction et l'exploitation de la ligne LGV. Pour cela, il doit réaliser une sécurisation foncière de sites de compensation, par acquisition ou par conventionnement. De plus, les sites sécurisés devront faire l'objet d'une gestion conservatoire pendant la durée de la concession. Les modalités de mise en œuvre de ces mesures sont décrites dans la section 4 des arrêtés ministériels et inter-préfectoraux du 24 février 2012 complétés par ceux du 21 décembre 2012.

Conformément aux arrêtés sus-cités, le maître d'ouvrage est tenu d'assurer le suivi de mesures environnementales mises en œuvre, ainsi que le suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées. Les suivis scientifiques des sites sécurisés (en conventionnement et en acquisition) doivent ainsi permettre d'évaluer l'efficacité de la gestion conservatoire mise en œuvre en faveur des espèces à compenser sur le site et d'apporter les éléments nécessaires à la réactualisation du plan de gestion. En outre, ces suivis permettent également de déterminer l'atteinte des objectifs fixés en termes de compensation.

Le site d'étude « des Coteaux du Montmorélien » définis ici par le coteau du Pont du Maçon à Berneuil a été acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels Nouvelle-Aquitaine et conventionné avec LISEA dans le cadre des mesures compensatoires de la construction de la LGV SEA. En 2009, Charente Nature en a réalisé le diagnostic écologique dans le cadre de la mise en œuvre des mesures compensatoires relatives à la construction de la ligne LGV Sud-Europe Atlantique, par la société COSEA-LISEA. Un Document d'Actions et de Gestion Concertée a été réalisé par le Conservatoire Régional d'Espaces Naturels du Poitou-Charentes en 2018.

À l'heure de la mise en place des mesures de gestion conservatoire, une série de suivis a été lancée sur le coteau concerné.

Le travail de suivi mené en 2021 par Charente Nature a concerné l'évaluation de la faune et de la flore des pelouses calcicoles :

- Une cartographie des habitats
- Un suivi de l'avifaune nicheuse, un suivi de la Pie-Grièche écorcheur et un suivi de l'Engoulevent d'Europe
- Un suivi des chiroptères
- Un suivi des rhopalocères

2. Localisation et description du site

Le site du Coteau du Pont du Maçon est localisé dans le sud Charente sur la commune de Berneuil et se situe dans la région du Montmorélien. Celle-ci est dominée par de vastes étendues de grandes cultures et de zones boisées dans un paysage vallonné, dans lequel les coteaux ponctuent les zones plus ou moins pentues. Ce secteur du site d'acquisition est d'une surface de **1,76 ha**. Ce site présente une dynamique de coteau encore bien développée. Il est entouré par des parcelles agricoles avec quelques reliquats de boisement et un cours d'eau (le Né) qui passe en contre-bas. Des habitations jouxtent également ce site.

Le site n'est pas localisé au sein d'un zonage de prospection 'Milieux ouverts' défini en Charente dans le cadre des mesures de compensation LGV SEA. Toutefois ce site présente des habitats de type 'ouvert' d'un intérêt certain car il s'inscrit dans un ensemble d'une quarantaine de coteaux calcaires désigné site Natura 2000 « Coteaux du Montmorélien ».

Les pelouses calcicoles présentent une richesse et une biodiversité importantes et sont considérées comme des milieux d'intérêt écologique majeur en Europe, conférant à ces sites une valeur communautaire. Les caractéristiques spécifiques de ces habitats permettent le développement d'espèces rares, en particulier au niveau de la flore et des insectes. Outre la dimension écologique, ces coteaux constituent des paysages caractéristiques aux ambiances plus méridionales. La fermeture de ces milieux par le développement des arbustes est la principale menace, qui s'exerce suite à l'abandon des pratiques agricoles (pâturage).

Le tracé de la LGV SEA est situé à plus de 3,5 km à l'est du site. Diverses infrastructures sont également présentes à proximité : les routes départementales (D128 et D142).

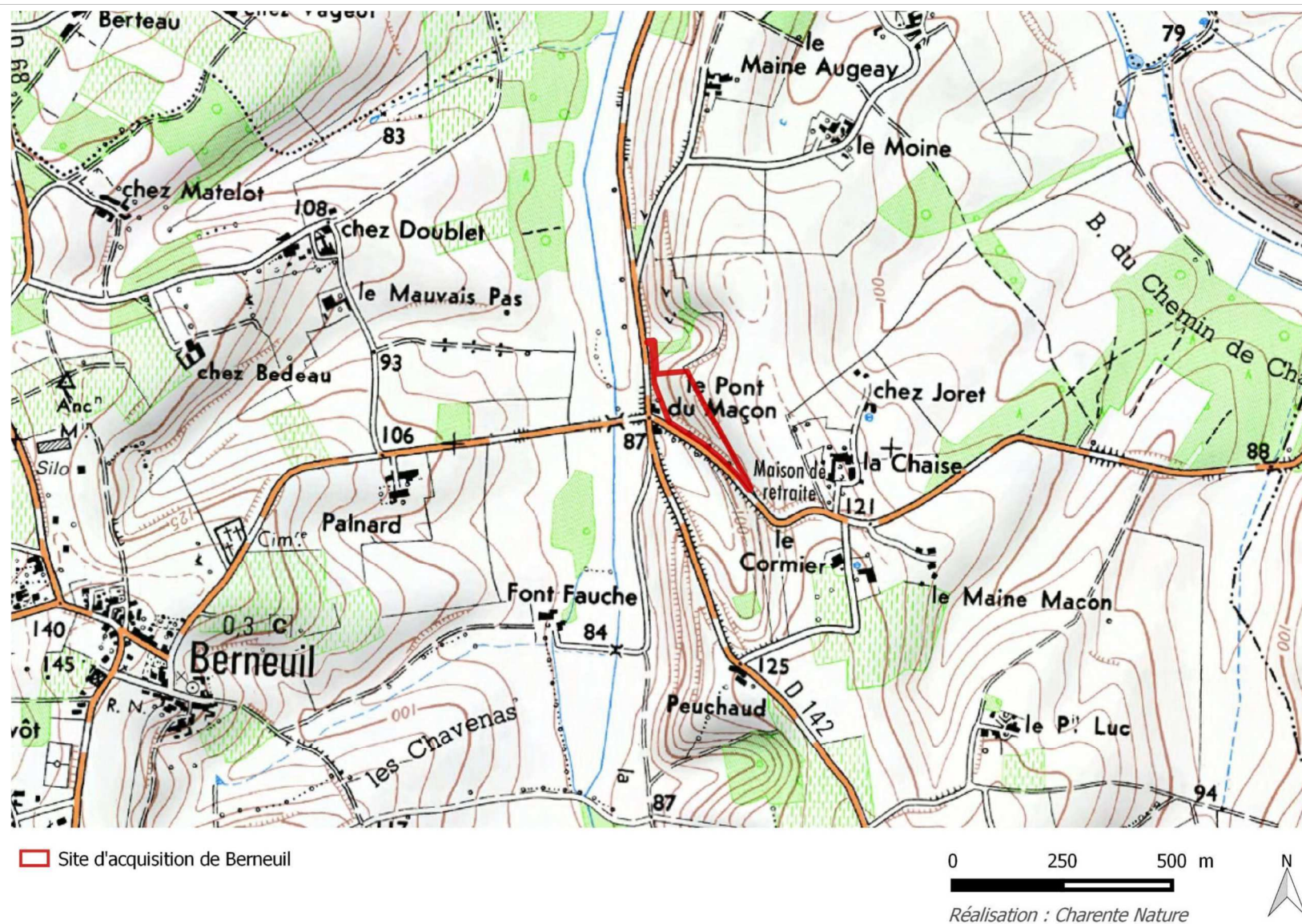


Figure 1 : Localisation du site du Coteau du Pont du Maçon (Scan 25)



Site d'acquisition de Berneuil

0 100 200 m

Réalisation : Charente Nature



Figure 2 : Cartographie du site du Coteau du Pont du Maçon (IGN)

Le site Coteau du Pont du Maçon à Berneuil a été étudié lors du diagnostic de 2015 permettant d'identifier trois habitats : le cœur de la parcelle qui héberge une strate herbacée qualifiée de pelouse mésophile calcicole et les bords de parcelle marqués par une chênaie pubescente ; entre les deux habitats, un habitat de transition défini par une mosaïque de pelouse mésophile et de fourrés à Genévrier commun (Figure 3).



Figure 3 : Localisation des habitats identifiés en 2015 sur le Coteau du Pont du Maçon à Berneuil

Ce diagnostic écologique a permis d'identifier les enjeux environnementaux présents et potentiels du site qui portent principalement sur les Chiroptères (pour l'alimentation), l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur, l'Engoulevent et l'Azuré du Serpolet.

Le diagnostic de 2015 a permis au Conservatoire d'Espaces Naturels de rédiger le Document d'Actions et de Gestion Concertée qui court sur la période 2018-2022.

Les mesures de gestion préconisées sont :

- Restauration de pelouses par coupe de ligneux
- Restauration par pâturage
- Fauche du Brachypode
- Conservation des boisements

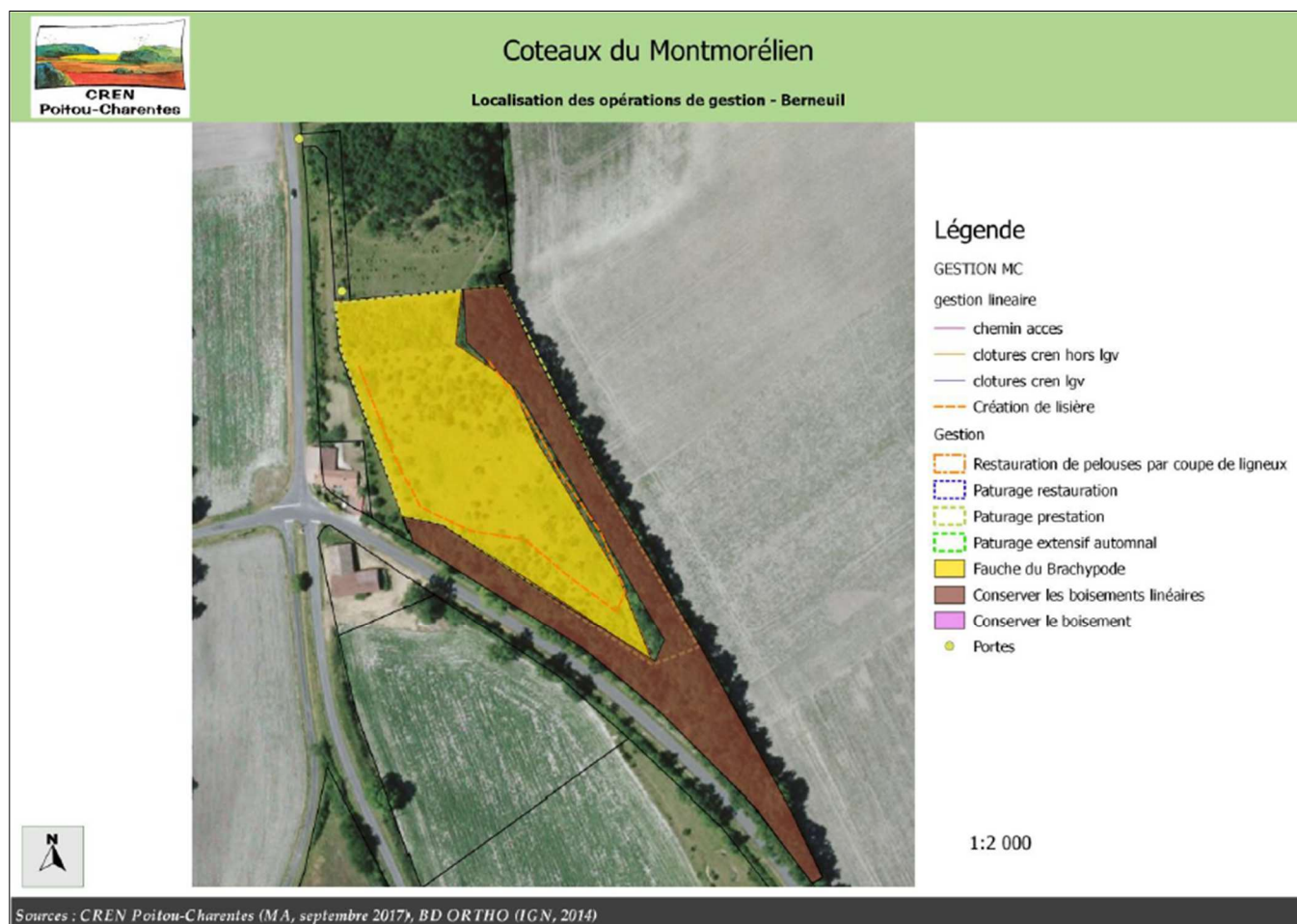


Figure 4 : Localisation des opérations de gestion et des unités de gestion sur le Coteau du Pont du Maçon à Berneuil (Source : CEN DAGC 2018-2022)

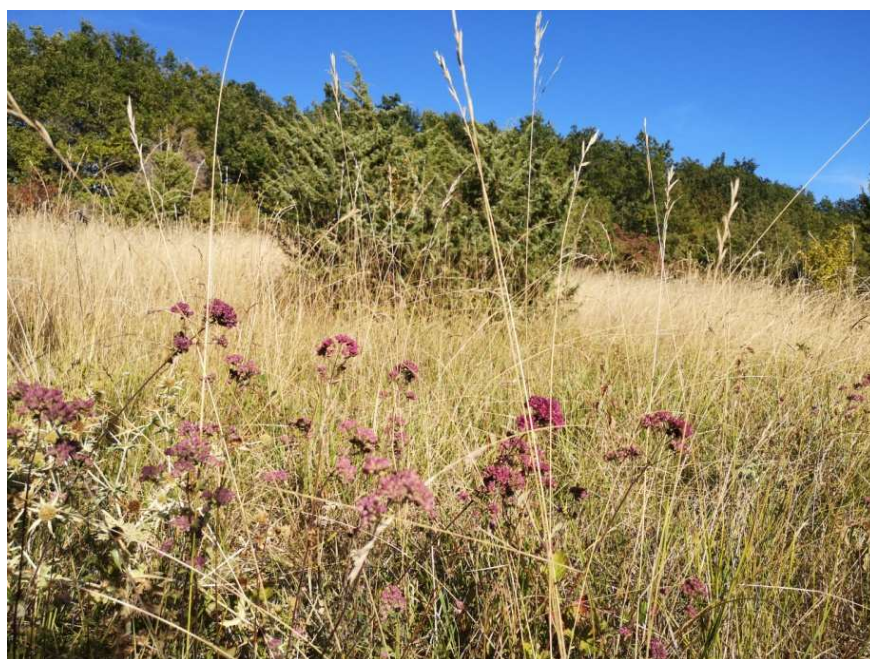


Figure 5 : Photographie du Coteau du Pont du Maçon à Berneuil

3. Suivis des pelouses calcicoles

3.1. Suivi de la végétation des pelouses calcicoles

3.1.1. Protocole

D24	D24 - Suivi de la végétation des pelouses calcicoles sur les sites de compensation
<i>Suivi des mesures compensatoires</i>	
1-FINALITE	
Habitat(s) / Flore concernés	Végétation des pelouses calcicoles
Contexte	Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : <i>"Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession."</i> <i>"Les protocoles de suivi pour les mesures de compensation [...]seront] fondés notamment sur des indicateurs biologiques [...]."</i>
Objectifs	L'objectif du suivi est d'évaluer la réussite des opérations de restauration et de gestion de l'habitat, notamment en tant qu'habitat d'espèces cibles à compenser.
Hypothèse de départ	Les mesures de gestion et de restauration mises en œuvre permettent de recréer ou d'améliorer des habitats favorables aux espèces de faune et de flore inféodées aux pelouses calcicoles.
Indicateurs de suivi	→ Cortège floristique quantifié → Structure de la végétation → Densité ou nombre d'individus pour les stations de flore protégée → Evolution paysagère
Zone géographique	Sites de compensation 'pelouses calcicoles'
2-MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	
Maîtrise d'ouvrage	LISEA
Opérateur(s)	Vienne Nature/ DSNE/ Charente Nature/ Nature Environnement 17/ SEPANT/ CEN Centre / CEN Aquitaine
Partenaires	/
Synergies et mise en réseau d'action	/
3-MODALITES OPERATIONNELLES	

Echantillonnage	Suivi exhaustif de l'ensemble des sites de pelouses calcicoles (un échantillonnage pourra être réalisé si le nombre de sites de compensation devient trop important).											
Protocole	<u>Suivi de la végétation</u> → Relevés phytosociologiques à réaliser selon la méthode scientifique de Braun-Blanquet au niveau de placettes de 10 à 100 m² ; superficie à définir sur le terrain en fonction de la structure de la végétation. 3 placettes maximum sont déterminées par l'expert par type de faciès (ou type d'habitat) au sein de la parcelle gérée. Chaque coin de placette est localisé par GPS. La méthode de Braun-Blanquet est basée sur : • Une description de la placette : contexte topographique, nombre et hauteur des strates herbacées et pourcentage de recouvrement de chacune des strates, pente, exposition, hauteur par rapport à l'eau ; • L'inventaire de l'ensemble des espèces ; • L'évaluation de l'abondance relative de chacune des espèces à l'aide de 7 classes d'abondance (i : individu isolé, + : individu à faible recouvrement ; 1 : espèce à recouvrement d'environ 10 % ; 2 : espèce à recouvrement jusqu'à 25 % ; 3 : espèce à recouvrement supérieur à 25 % jusqu'à 50 % ; 4 : espèce à recouvrement supérieur à 50 % jusqu'à 75 % ; 5 : recouvrement quasi-monospécifique) ; • La description de leur sociabilité au sein de la placette à l'aide de 7 catégories de distribution (1 : espèce répartie de manière homogène ; 2 : en touffe ; 3 : en population serrée dans une partie du quadrat ; 4 : population dense ; 5 : population quasi-monospécifique). → Caractérisation des habitats selon la typologie EUNIS ou CORINE et cartographie à l'échelle de la parcelle suivie. L'interprétation devra notamment permettre l'évaluation de l'état de conservation des habitats par comparaison avec des cortèges floristiques de référence. → Passage à réaliser entre le 1^{er} mai et le 31 juillet, selon la teneur en eau du sol de la parcelle, son inondabilité et les conditions météorologiques annuelles. → <u>Relevé de terrain</u> : relever le recouvrement en % de chacune des 6 classes de végétation : Classe 1 : Sol nu + rochers et caillou ; Classe 2 : strate cryptogamique ; Classe 3 : classe herbacée basse (<10cm) ; Classe 4 : classe herbacée moyenne (10 à 50 cm) + Arbustif bas (<50cm) ; Classe 5 : classe herbacée haute (50 à 100 cm + herbacée très haute (>100cm) + arbustif moyen (0,5 à 2 m) Classe 6 : Classe arbustive haute (>2m) + arborée <u>Suivi des stations de flore protégée</u> Prospection de l'ensemble de la parcelle, localisation GPS et cartographie des stations au sein de la parcelle. Estimation de la taille des populations : → Pour les fortes populations : estimation de la densité (possibilité de délimiter des sous-ensembles de densité significativement différente) → Pour les petites populations : comptage des individus (pieds).											
Matériel	GPS, bornes métalliques, appareil photographique, boussole											
Périodicité	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Durée et fréquence	N = première année de mise en œuvre des mesures de gestion Fréquence du suivi : N-1, N+1, N+3, N+5 puis tous les 5 ans											

Contraintes et points de vigilance	Qualité et pérennité de la localisation des placettes au sein de la parcelle : une attention particulière doit être portée à la capacité à retourner exactement sur la placette les années suivantes.
Procédures administratives	Pas de procédures particulières

3.1.2. Résultats

Au cours des prospections menées en 2021, 4 habitats naturels ont été identifiés sur la parcelle du Coteau du Pont du Maçon, pour une superficie globale de 1,77 hectare :

- Les Fruticées à Genévrier commun
- Les Pelouses calcicoles mésophiles
- Les Ourlets mésophiles
- La Chênaie pubescente

Proportionnellement, ce sont les mosaïques de milieux ouverts (pelouses calcicoles, fruticées à genévriers et ourlets) qui dominent la parcelle avec 57% de la surface totale ; le reste est occupé par une chênaie pubescente qui n'a pas été prise en compte dans ce suivi. Parmi les milieux observés, on notera la présence de 2 habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe 1 de la directive « habitats-faune-flore » (n°92/43/CEE) : les Fruticées à Genévrier commun et les Pelouses calcicoles mésophiles ; ce dernier est ici considéré comme prioritaire par sa richesse en orchidées. Ces habitats deviennent rares dans la région, depuis la déprise agricole. L'abandon des pratiques pastorales conduit à la libre évolution de ces pelouses et fourrés qui naturellement évoluent à terme en forêt calcicole. On notera que ces 2 habitats communautaires couvrent une surface de 0,84 hectare environ, soit 48% du site.

Les prospections de terrain ont eu lieu le 21/04, 01/06 et 09/08/2021. 66 espèces de plantes vasculaires ont été inventoriées sur les 5 placettes où ont été effectués les relevés phytosociologiques (Annexes 1 et 2).

Le tableau suivant récapitule les différents habitats observés sur la parcelle de compensation. Ils sont définis selon la nomenclature internationale CORINE Biotope, les cahiers d'habitats Natura 2000 et leur valeur patrimoniale au sein du Poitou-Charentes.

Tableau 1 : Liste et statut des habitats du Coteau du Pont du Maçon

Habitat (Groupement végétal)	Nomenclature phytosociologique (Niveau ordre ou alliance)	COR	N2000	VPR	Sup (Ha)
HABITATS COMMUNAUTAIRES					
Fruticées à Genévrier commun	BERBERIDION	31.88	5130	****	0,38
Pelouses calcicoles mésophiles	MESOBROMION	34.32	6210*	****	0,46
AUTRES HABITATS					
Ourlets mésophiles	TRIFOLION MEDII	34.42	-	****	0,16
Chênaies pubescentes	QUERCION PUBESCENTI- SESSILIFLORA	41.71	-	*	0,77
Total :					1,77

COR = Code CORINE biotope

N2000 = code Natura 2000 (* habitat prioritaire)

VPR = Valeur patrimoniale régionale : * faible, ** moyenne, *** assez élevée, **** élevée, ***** très élevée



Figure 6 : Cartographie des habitats du Coteau du Pont du Maçon

3.1.2.1 Description et état de conservation global des habitats

3.1.2.1.1 Habitats d'intérêt communautaire

Fruticées à Genévrier commun

Corine Biotope : 31.88

Natura 2000 : 5130

Surface : 0,38 ha

Description :

Cet habitat arbustif est bien représenté sur la parcelle, où il constitue une mosaïque plus ou moins dense avec des pelouses calcicoles mésophiles. Il s'agit de fourrés hauts dominés par le Genévrier commun, accompagné de nombreux arbustes issus de la chênaie pubescente, qui finira lentement par s'imposer, témoin de la dynamique évolutive de ces milieux sur sol calcaire. Le cortège végétal y est assez peu diversifié, et l'on retrouve quelques espèces de pelouses en strate herbacée et de chênaie pubescente en strate arbustive.

Espèces caractéristiques relevées :

Nom français	Nom latin
Alisier torminal	<i>Sorbus torminalis</i>
Aubépine monogyne	<i>Crataegus monogyna</i>
Bourdaine	<i>Frangula alnus</i>
Brachypode rupestre	<i>Brachypodium rupestre</i>
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
Eglantier des chiens	<i>Rosa canina</i>
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>
Genévrier commun	<i>Juniperus communis</i>
Germandrée petit-chêne	<i>Teucrium chamaedrys</i>
Laîche glauque	<i>Carex flacca</i>
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>
Troène vulgaire	<i>Ligustrum vulgare</i>
Viorne lantane	<i>Viburnum lantana</i>



Photo 1 : Fourrés à Genévrier en mosaïque avec les pelouses calcicoles (© David Suarez).

Etat de conservation :

L'état de conservation de cet habitat est globalement moyen, avec des genévriers vieillissants et une strate arbustive développée par endroits. On notera que des opérations de restauration ont eu lieu sur la parcelle, et une partie des plus vieux genévriers, ainsi que des arbustes hauts ont été coupés, afin de favoriser le développement des pelouses calcicoles.

Pelouses calcicoles mésophiles

Corine Biotope : 34.32

Natura 2000 : 6210*

Surface : 0,46 ha

Description :

Cet habitat, aussi appelé « chaumes », se développe sur les pentes calcaires ou marneuses plus ou moins prononcées, généralement en exposition sud. Il s'agit de pelouses herbeuses denses, d'où émergent des buissons de genévriers, abritant un cortège végétal très diversifié dont la particularité est d'accueillir plusieurs espèces d'orchidées.

Espèces caractéristiques relevées :

Nom français	Nom latin
Aspérule des teinturiers	<i>Asperula cynanchica</i>
Astragale de Montpellier	<i>Astragalus monspessulanus</i>
Brachypode rupestre	<i>Brachypodium rupestre</i>
Brize intermédiaire	<i>Briza media</i>
Brome dressé	<i>Bromopsis erecta</i>
Cardoncelle molle	<i>Carthamus mitissimus</i>
Carline commune	<i>Carlina vulgaris</i>
Centauree jaccée	<i>Centaurea gr jacea</i>
Chlore perfolié	<i>Blackstonia perfoliata</i>
Cirse sans tiges	<i>Cirsium acaulon</i>
Fétuque des moutons	<i>Festuca gr ovina</i>
Fer-à-cheval	<i>Hippocrepis comosa</i>
Gaillet rude	<i>Galium pumilum</i>
Germandrée des montagnes	<i>Teucrium montanum</i>
Germandrée petit-chêne	<i>Teucrium chamaedrys</i>
Globulaire ponctuée	<i>Globularia bisnagarica</i>
Koelerie du Valais	<i>Koelerie vallesiana</i>
Laîche glauque	<i>Carex flacca</i>
Lin purgatif	<i>Linum catharticum</i>
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculata</i>
Ophrys abeille	<i>Ophrys apifera</i>
Ophrys mouche	<i>Ophrys insectifera</i>
Orchis homme pendu	<i>Orchis anthropophora</i>
Orchis pourpre	<i>Orchis purpurea</i>
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i>
Orchis verdâtre	<i>Platanthera chlorantha</i>
Origan vulgaire	<i>Origanum vulgare</i>
Panicaut des champs	<i>Eryngium campestre</i>
Persil de montagne	<i>Seseli montanum</i>
Petit boucage	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Petite centaurée commune	<i>Centaureum erythraea</i>
Petite sanguisorbe	<i>Poterium sanguisorba</i>
Piloselle	<i>Pilosella officinarum</i>
Polygala du calcaire	<i>Polygala calcarea</i>
Sauge des prés	<i>Salvia pratensis</i>
Scabieuse colombarie	<i>Scabiosa columbaria</i>
Thésion couché	<i>Thesium humifusum</i>
Thym serpolet	<i>Thymus praecox</i>



Photo 2 : Pelouses calcicoles mésophiles en mosaïque avec les fourrés à Genévriers (© David Suarez).

Etat de conservation :

L'état de conservation de cet habitat sur le site est moyen, suite à une fermeture naturelle liée à la prolifération des ligneux ou des graminées sociables (Brachypode, Brome dressé). Un pâturage extensif équin a été mis en place sur

cette parcelle en 2021, ce qui permet de limiter le développement des graminées. Néanmoins, cette action doit être maintenue de façon régulière car les pelouses restent à l'heure actuelle encore très fermées.

3.1.2.1.2 Autres habitats

Ourlets mésophiles

Corine Biotope : 34.42

Natura 2000 :

Surface : 0,16 ha

Description :

Cet habitat herbacé est peu représenté sur la parcelle, où il est localisé au niveau de la partie centrale de la parcelle, en mosaïque avec les pelouses calcicoles. Il se présente sous la forme d'une prairie dense où l'on observe un début de colonisation par les ronces et les prunelliers. Peu caractéristique au niveau floristique, il s'agit ici d'un habitat transitoire entre la pelouse mésophile et le fourré à ronces et prunelliers.

Espèces relevées :

Nom français	Nom latin
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatorium</i>
Avoine élevée	<i>Arrhenatherum elatius</i>
Brachypode rupestre	<i>Brachypodium rupestre</i>
Brome dressé	<i>Bromopsis erecta</i>
Bugrane rampante	<i>Ononis spinosa ssp procurrens</i>
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>
Centauree jaccée	<i>Centaurea gr jacea</i>
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i>
Euphorbe à tête jaune	<i>Euphorbia flavicomma</i>
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i>
Gaillet jaune	<i>Galium verum</i>
Garance voyageuse	<i>Rubia peregrina</i>
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculata</i>
Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>
Marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i>
Odontite tardif	<i>Odontites vernus ssp serotinus</i>
Orchis pourpre	<i>Orchis purpurea</i>
Origan vulgaire	<i>Origanum vulgare</i>
Ornithogale des Pyrénées	<i>Loncomelos pyrenaicus</i>
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>
Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i>



Photo 3 : Zone d'ourlet mésophile en mosaïque avec les pelouses calcicoles dans la partie centrale de la parcelle (© David Suarez).

Etat de conservation :

Il s'agit ici d'un habitat transitoire qui s'est développé sur une zone où le sol semble plus riche que sur le reste de la parcelle, avec une dynamique assez importante des ronces et prunelliers. L'état de conservation est assez moyen, avec un cortège végétal assez diversifié mais peu caractéristique. On notera toutefois que cet habitat accueille les plus importantes stations d'origan de la parcelle, plante-hôte de l'Azuré du serpolet, papillon compensé sur ce site et qui a fait l'objet d'un suivi spécifique.

3.1.2.2 Flore remarquable

Plus de soixante espèces de plantes vasculaires ont été identifiées sur la zone d'étude au cours des prospections menées en 2021, dont une considérée comme patrimoniale en Poitou-Charentes. Il s'agit de l'Astragale de Montpellier *Astragalus monspessulanus*, plante basse vivace de la famille des Fabacées qui affectionne les pelouses calcicoles ouvertes. Cette espèce est rare en Poitou-Charentes et est considérée comme quasi menacée sur la liste rouge de Nouvelle Aquitaine. Une vingtaine de pieds sont présents sur la bordure nord de la zone d'étude. On notera que cette plante est assez abondante sur la parcelle au nord de la zone d'étude, actuellement occupée par une plantation de cèdres sur des pelouses calcicoles.

Tableau 2 : Espèces végétales patrimoniales du Coteau du Pont du Maçon

Espèces		Statuts de protection					
Nom français	Nom Scientifique	D16	DNA	PN	PR	LRR (2018)	LRN (2017)
Astragale de Montpellier	<i>Astragalus monspessulanus</i>	X	X			NT	LC

D16 = Espèce déterminante pour le département Charente

DNA = Espèce déterminante pour la région Nouvelle Aquitaine

PN = Protection Nationale (Arrêtés ministériels)

PR = Protection Régionale (Arrêtés ministériels)

LRR = Liste Rouge Régionale (UICN)

LRN = Liste Rouge Nationale (UICN)

CR = En Danger critique d'extinction, EN = en danger, VU = vulnérable, NT = quasi menacé, LC = Préoccupation mineure, DD = Données insuffisantes, NA = Non applicable, espèces introduites dans la période récente



Figure 7 : Photographie de l'Astragale de Montpellier ©D. Suarez

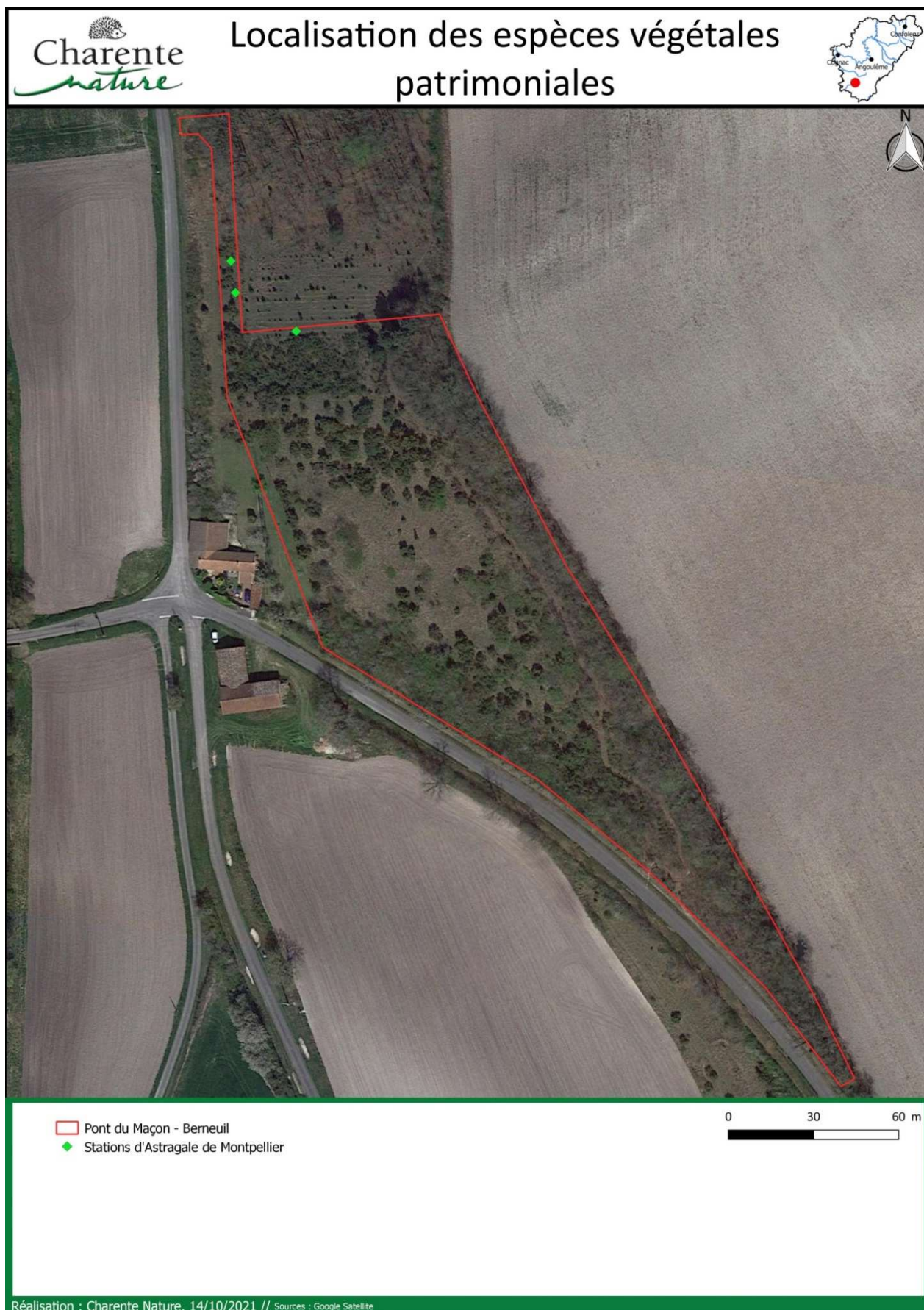


Figure 8 : Localisation des stations botaniques du Coteau du Pont du Maçon

3.1.1. Discussion et perspectives

Les habitats de pelouses calcicoles et milieux ouverts du site du Pont du Maçon à Berneuil présentent un potentiel écologique fort, avec notamment une surface assez importante de mosaïques de pelouses, ourlets et fourrés à genévriers. Néanmoins, ces milieux sont encore en cours de restauration, et n'expriment pas encore tout leur potentiel. Certaines actions restent encore à mener dans les prochaines années pour atteindre les objectifs écologiques espérés.

La menace principale qui pèse actuellement sur ces habitats est la fermeture naturelle par la prolifération à la fois des ligneux hauts (Genévriers, arbustes issus de la chênaie pubescente), et des graminées sociables (brachypode et brome principalement). En effet, malgré des actions de restauration par élimination de ligneux et la mise en place d'un pâturage équin extensif sur la parcelle, on constate toujours une fermeture herbacée assez importante sur la plupart des secteurs de pelouses, et des zones à genévriers encore très denses.

Les pelouses les plus riches en espèces et présentant un bon état de conservation sont situées sur la bordure nord de la parcelle, au niveau des stations d'Astragale de Montpellier (au niveau du relevé n°2). Ces pelouses peuvent ici être considérées comme un état de conservation de référence pour l'ensemble des pelouses de la parcelle.

Les stations d'Origan du site ont fait l'objet d'un suivi spécifique lié à l'Azuré du serpolet, et les densités les plus importantes sont situées dans la partie sud de la parcelle. Il est important de conserver ces stations pour développer la population d'azurés sur le site.

Il paraît donc important de maintenir dans le temps les mesures de gestion actuellement appliquées sur la parcelle, ainsi qu'un suivi temporel de la végétation des habitats de pelouses, qui permettra d'évaluer les modalités de gestion du site dans le temps et d'en proposer des modifications si nécessaire.



Figure 9 : Illustration de la fermeture des pelouses par les graminées sociables ©D. Suarez

3.2. Avifaune des milieux ouverts

3.2.1. Protocole

Le suivi réalisé s'est appuyé sur le protocole D3 proposé dans la note méthodologique interrégionale intitulée « Propositions de suivi des mesures environnementales liées à la construction et l'exploitation de la ligne LGV-SEA Tours-Bordeaux » (LPO & PCN, 2015).

D3	D3 - Suivi de l'avifaune dans les haies de compensation
<i>Suivi des mesures compensatoires</i>	
FINALITE	
Taxon(s) concerné(s)	Avifaune nicheuse
Contexte	Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : <i>"Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession."</i> <i>"Les protocoles de suivi pour les mesures de compensation [...]seront] fondés notamment sur des indicateurs biologiques [...]."</i>
Objectif(s)	Le suivi de l'avifaune dans les haies de compensation vise les objectifs suivants : → Evaluer l'efficacité de la gestion des haies de compensation mise en œuvre pour l'avifaune nicheuse, → Evaluer la capacité d'accueil des haies créées et/ou gérées pour l'avifaune nicheuse.
Hypothèse(s) de départ	Les mesures de gestion mises en œuvre permettent de recréer ou d'améliorer l'habitat favorable aux espèces nicheuses. Les mesures de gestion permettent d'augmenter la capacité d'accueil des haies pour l'avifaune nicheuse.
Indicateurs de suivi	→ Richesse spécifique ; → Indice de fonctionnalité (par rapport à une liste d'espèces communes et liées à la haie)
Zone d'étude	Secteurs de compensation
MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	
Maîtrise d'ouvrage	LISEA/COSEA
Opérateur(s)	LPO Touraine / LPO Poitou-Charentes / GODS / CEN Aquitaine / NE17 / Charente Nature
Partenaires	/
Synergies et mise en réseau d'actions	/
MODALITES OPERATIONNELLES	

Protocole / Echantillonnage	Suivi exhaustif de l'ensemble des haies (un échantillonnage pourra être réalisé si le nombre de sites de compensation devient trop important). → Echantillonnage Ponctuel Simple : Chaque EPS est effectué deux fois en période de nidification. Chaque EPS dure 10 minutes. Un EPS est à prévoir par linéaire de haie de 150 m échantillonné. Le premier passage a lieu en début de saison de reproduction (du 1er avril au 8 mai) pour recenser les nicheurs précoces, le second a lieu entre le 9 mai et le 15 juin pour les nicheurs tardifs (notamment les migrateurs transsahariens). Il est recommandé d'effectuer les deux passages à 4 à 6 semaines d'intervalle. Sous la contrainte de conditions météorologiques favorables. Les deux passages seront effectués aux mêmes dates (à quelques jours près) et avec le même intervalle d'une année à l'autre. Chaque relevé sera effectué entre 1 et 4 heures après le lever du soleil (on évite ainsi le choris matinal). → Relevé des variables environnementales : En parallèle des relevés avifaunistiques, une description des haies et du contexte environnemental sera réalisée chaque année de suivi. Cf. fiche-protocole du suivi de l'habitat des haies											
Références bibliographiques	Amy, M., Chevallier, N., Eraud, C., Cabaret, P. (2013) Impact des modes de gestion du bocage de l'Avesnois sur la communauté d'oiseaux nicheurs des haies. <i>Alauda</i>, 81 (1) : 49-62.											
Matériel	GPS - Jumelles - Fiche terrain avec fond orthophoto pour repérage											
Période annuelle de réalisation	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Durée et fréquence	<i>N = première année de mise en œuvre du plan de gestion</i> Haies créées : N, N+6 puis tous les 3 ans Haies existantes : N-1, N+1, N+2, N+3 puis tous les 3 ans											
Contraintes et points de vigilance	Conditions météorologiques favorables : vent faible, pas ou peu de pluie. Accessibilité de la zone d'étude											
Procédures administratives	Pas de procédure particulière.											

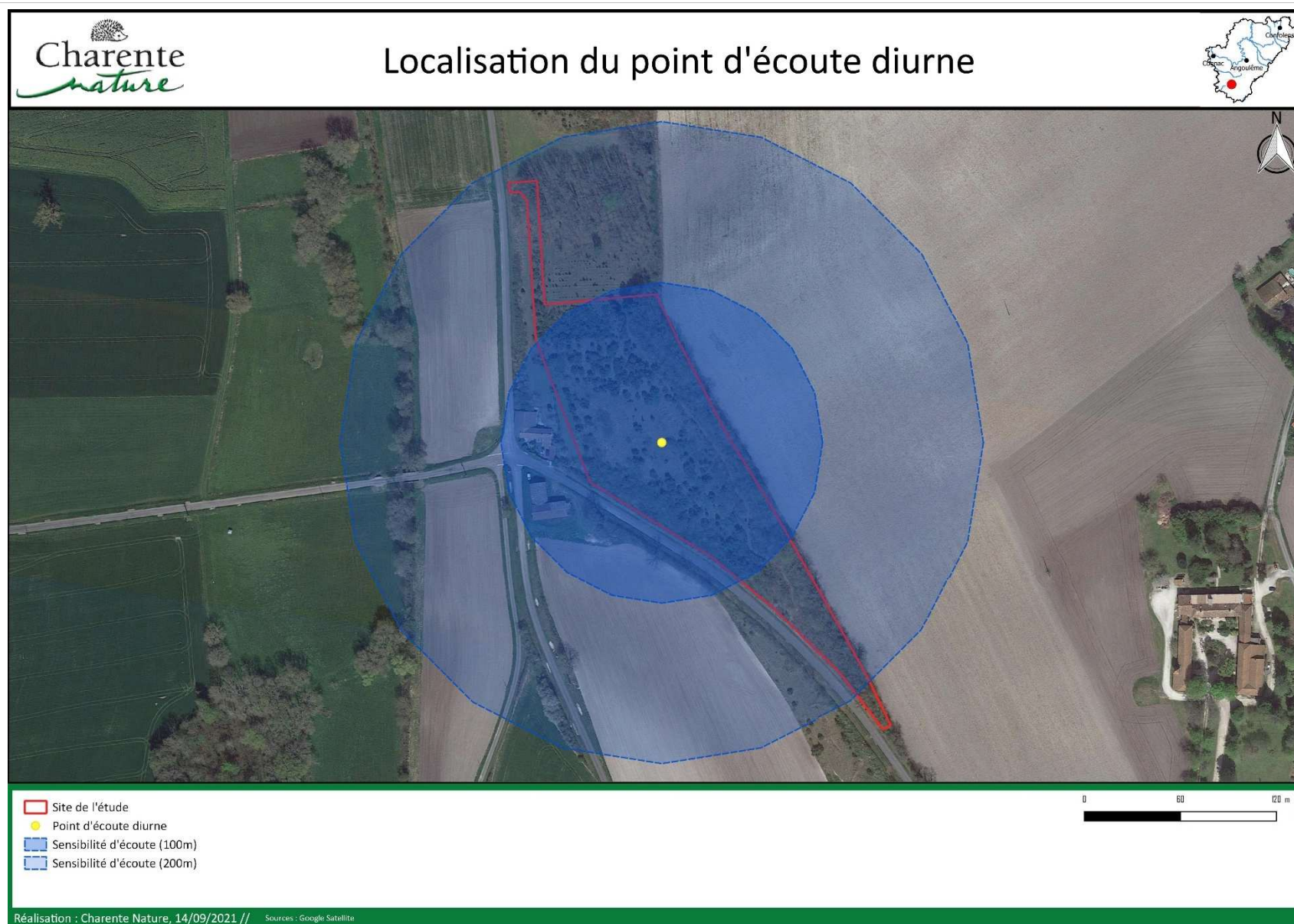


Figure 10 : Localisation des points d'écoutes « Oiseaux des milieux ouverts »

Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques des trois passages inventaires « Oiseaux des milieux ouverts »

	Date	Météo
Passage N° 1	23/02/2021	Ensoleillé / 10°C / Vent moyen / Bonne visibilité
Passage N° 2	21/04/2021	Nuageux / 11°C / Vent faible / Bonne visibilité
Passage N° 3	25/05/2021	Nuageux / 8°C / Vent faible / Bonne visibilité

3.2.2. Indices d'abondance et de Biodiversité

L'analyse de points d'écoute pour le calcul d'indice ponctuel d'abondance (IPA) se calcule à partir de coefficients apposés aux espèces contactées. Par exemple, un individu contacté comme chanteur est noté avec un coefficient de 1, *a fortiori* il en est de même pour toutes espèces avec des comportements reproducteurs. En revanche, tout individu observé sur le site sans comportement particulier se voit attribué le coefficient de 0,5 (en vol, posé, etc.). De fait, pour une même espèce il peut y avoir des abondances différentes en fonction du premier ou deuxième passage de terrain. C'est pourquoi, seulement le coefficient maximum des deux passages par espèce est retenu comme indice d'abondance de l'espèce par point d'écoute. Enfin, l'abondance exprimée correspond à l'abondance globale de l'espèce sur le site d'étude. Elle est calculée à partir de la somme des abondances par point d'écoute.

Il est important de nuancer l'analyse de l'abondance des espèces, car toutes n'ont pas les mêmes exigences écologiques en termes de surface de domaines vitaux. Certaines espèces paraîtront moins abondantes alors que la taille minimale de leurs territoires ne permet pas plus de couple reproducteur sur le site. C'est le cas notamment d'espèces comme les rapaces ou les picidés. *A contrario*, certains passereaux sont en abondance car leurs territoires sont restreints et permettent, dans certain cas, des densités allant jusqu'à plusieurs individus à l'hectare.

Le calcul d'indice de biodiversité permet d'évaluer la diversité spécifique d'un site ainsi que la représentativité au sein des taxons. Trois indices ont été calculés. Pour ces calculs, les effectifs pour chaque espèce ont été définis par le nombre maximal d'individus contactés lors des prospections de terrain.

Le premier, l'indice de Shannon-Weaver permet de décrire la représentativité des différents taxons. L'indice est nul si tous les individus de l'échantillon appartiennent à la même espèce. En revanche l'indice est maximal (Hmax) si chaque espèce recensée est équitablement représentée par un même nombre d'individu. La formule utilisée est la suivante :

$$H' = - \sum \left(\left(\frac{n_i}{N} \right) * \log_2 \left(\frac{n_i}{N} \right) \right)$$

Avec, n_i : nombre d'individus d'une espèce donnée

N : nombre total d'individus recensés

L'indice de Shannon-Weaver est souvent associé à l'indice d'équitabilité de Pielou qui met en évidence si une espèce est sur-représentée. Si E est égale à 1 alors l'équitabilité est maximale.

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

Avec, H' : La valeur calculée de l'indice de Shannon-Weaver

H_{max} : équivalent au Logarithme de base deux de la richesse spécifique ($\log_2 S$)

L'indice de Simpson se traduit comme la probabilité que deux individus tirés aléatoirement appartiennent à la même espèce. Pour cela il a été utilisé la formule suivante :

$$D = 1 - \sum \frac{n_i * (n_i - 1)}{N * (N - 1)}$$

Avec, n_i : nombre d'individus d'une espèce donnée

N : nombre total d'individus recensés

Cet indice est compris entre 0 et 1 où la valeur maximale exprime le maximum de diversité.

Les indices de Shannon-Weaver et de Simpson se distinguent par l'importance qu'ils accordent aux espèces rares, pour le premier, et aux espèces abondantes, pour le second.

C'est pourquoi l'indice de diversité de Hill a été calculé, car il s'appuie sur les deux et offre une analyse plus complète. La formule utilisée est la suivante :

$$Hill = \frac{\left(\frac{1}{D}\right)}{e^{H'}}$$

3.2.3. Résultats et interprétation

3.2.3.1 Liste d'espèces contactées

Au sein du site de l'étude, de nombreuses espèces ont été contactées au cours des protocoles spécifiques mais aussi lors d'interventions différentes. Toutefois, l'accent a été porté sur l'avifaune des milieux ouverts avec un passage pics et deux passages avec points d'écoutes pour évaluer l'avifaune nicheuse.

Au total, ce sont vingt-trois espèces qui ont été contactées au cours des prospections réalisées (Tableau 4). Toutes les espèces observées apparaissent sur la carte de localisation des données, même celles qui sont renseignées en dehors du périmètre de l'étude (Figure 11).

Tableau 4 : Statut des espèces contactées lors des points d'écoutes « Oiseaux des milieux ouverts » sur le site de l'étude

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	DN 16	Statut 16	DN P-C	LRN P-C	LRN FM	DYN POP	Statut juridique	LR EU	DO	LR MO
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	-	Très commun	-	LC	LC	→	Protégée	LC	-	VU
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	-	Très commun	-	LC	LC	→	Chassable	LC	II	LC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	-	Commun	-	LC	LC	↘	Protégée	LC	-	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↗	Protégée	LC	-	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	-	Très commun	-	NT	LC	→	Protégée	LC	-	LC
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	Très commun	-	LC	LC	→	Protégée	LC	-	LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	Très commun	-	LC	LC	→	Chassable	LC	II	LC
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	-	Commun	-	LC	LC	↗	Protégée	LC	-	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	-	Très commun	-	LC	LC	→	Chassable	LC	II	LC
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Très commun	-	LC	LC	?	Protégée	LC	-	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↗	Protégée	LC	-	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↗	Protégée	LC	-	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	-	Commun	-	LC	LC	→	Protégée	LC	-	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↗	Chassable	LC	II	LC

Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↗	Protégée	LC	-	LC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	-	Commun	X	EN	VU	↘	Protégée	NT	-	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↘	Protégée	-	-	LC
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	Commun	-	LC	LC	→	Protégée	LC	-	LC
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↗	Protégée	LC	-	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	-	Très commun	-	LC	LC	→	Protégée	LC	-	LC
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	X	Très commun	-	LC	LC	↗	Protégée	LC	-	LC
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↗	Chassable	LC	II	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Très commun	-	LC	LC	↘	Protégée	LC	-	LC

- DN 16 (Déterminant nicheur Charente) : [Publication 2016] /// - Statut départemental (16) : [Jamais observé - Très rare - Rare - Peu fréquent - Commun - Très commun - Échappée] /// - DN P-C (Déterminant nicheur Poitou-Charentes) : [Publication 2016] /// - LRN P-C (Liste Rouge des oiseaux nicheurs en Poitou-Charentes) : [PCN, 2016] /// - LRN FM (Liste Rouge oiseaux nicheurs en France métropolitaine) : [UICN, MHNH, LPO, SEOF et ONCFS (2016)] /// - DYN POP (Dynamique population nicheuse (2013)) : [↗ Augmentation ; → Stable ; ↘ Diminution ; ? Inconnue] /// - Statut juridique : [Protégée = Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Article 3) ; Chassable = Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Article 1)] /// - LRE (Liste Rouge Européenne) : [UICN, 2015] /// - DO (Directive Oiseaux) : [Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) : Annexe I & II] /// - LR MO (Liste Rouge Mondiale) : [UICN, 2017]

Catégories Liste Rouge : LC - Préoccupation mineure / NT - Quasi menacée / VU - Vulnérable / EN - En danger / CR - En danger critique / RE - Eteinte régionalement / DD - Données insuffisantes / NE - Non évaluée / NA - Non attribuée

Sources :



Plusieurs espèces du cortège des haies ont été observées comme la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, la Fauvette à tête noire, l'Accenteur mouchet et le Pic vert.

Parmi l'ensemble des espèces observées, une espèce est compensée par mutualisation sur le site. Il s'agit de la Fauvette grisette, une espèce migratrice qui affectionne les espaces ouverts pâturés comprenant des genévriers.

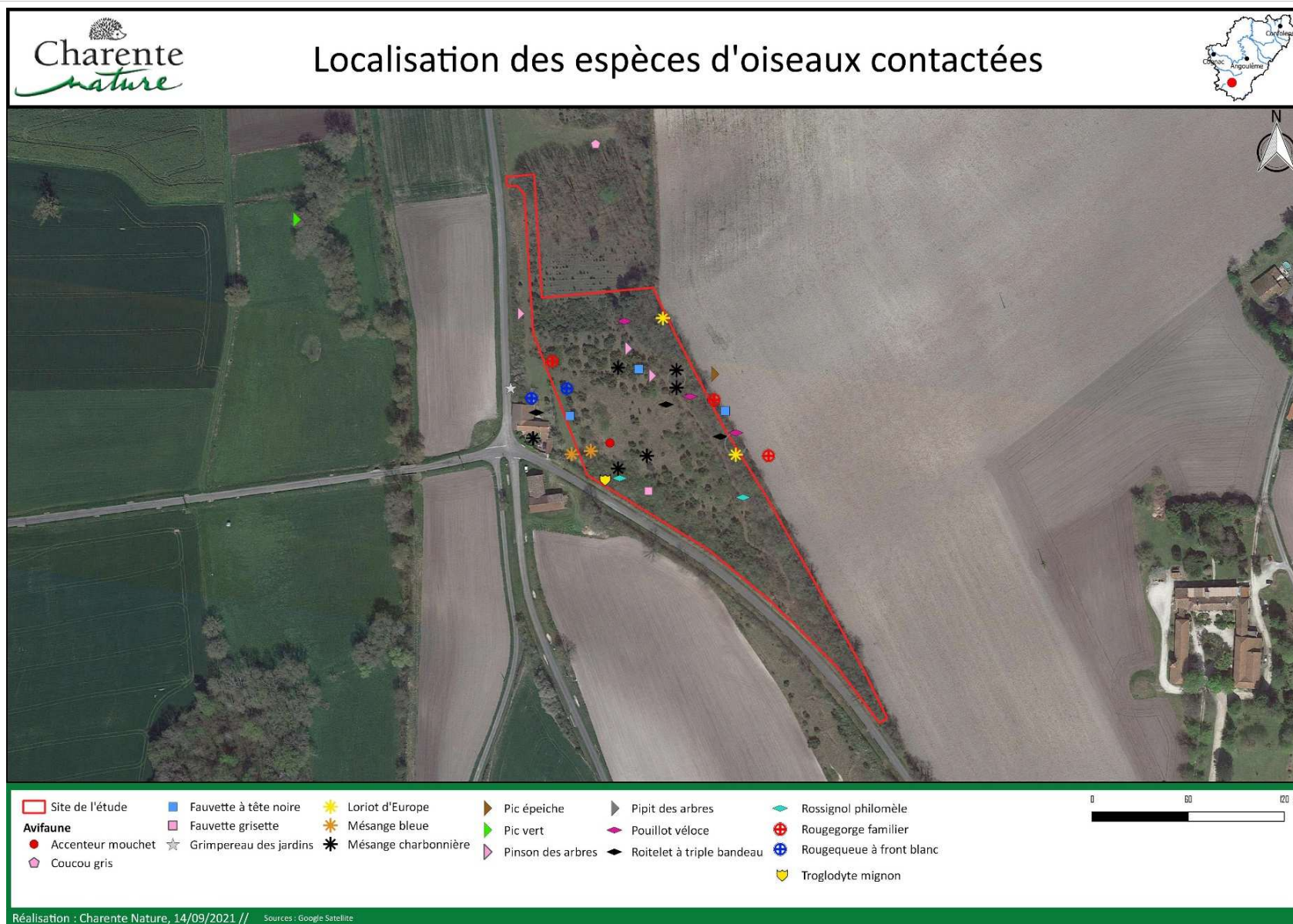


Figure 11 : Localisation des espèces d'oiseaux contactées au cours des points d'écoutes

3.2.3.2 Résultats des indices d'abondances

Pour des soucis de reproductibilité, seules les données issues du point d'écoute de 10 minutes ont été retenues pour l'analyse de l'abondance des espèces. De plus, contrairement aux résultats présentés précédemment toutes les espèces sont mentionnées et non uniquement les espèces protégées.

Tableau 5 : Résultat des indices d'abondance « Oiseaux des milieux ouverts »

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Point 1	Fréquence	Abondance	Abondance moyenne	Abondance relative	Statut Nicheur
Mésange charbonnière	Parus major	5,0	100	5	5,0	14,93	Certain
Pigeon ramier	Columba palumbus	4,0	100	4	4,0	11,94	Possible
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	3,5	100	3,5	3,5	10,45	-
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	2,0	100	2	2,0	5,97	Possible
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	2,0	100	2	2,0	5,97	Possible
Roitelet à triple bandeau	Regulus ignicapilla	2,0	100	2	2,0	5,97	Possible
Accenteur mouchet	Prunella modularis	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Coucou gris	Cuculus canorus	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Fauvette grisette	Sylvia communis	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Grive musicienne	Turdus philomelos	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Loriot d'Europe	Oriolus oriolus	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Merle noir	Turdus merula	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	1,0	100	1	1,0	2,99	-
Pic épeiche	Dendrocopos major	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Pic vert	Picus viridis	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Rougequeue à front blanc	Phoenicurus phoenicurus	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	1,0	100	1	1,0	2,99	Possible
Corneille noire	Corvus corone	0,5	100	0,5	0,5	1,49	Possible
Grimpereau des jardins	Certhia brachydactyla	0,5	100	0,5	0,5	1,49	-
Pipit farlouse	Anthus pratensis	0,5	100	0,5	0,5	1,49	-
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	0,5	100	0,5	0,5	1,49	-

Il ressort de cette analyse que les 5 espèces les plus abondantes sont la Mésange charbonnière (avec une abondance relative de 14,93%), le Pigeon ramier (avec une abondance relative de 11,94%), le Pinson des arbres (avec une abondance relative de 10,45%), la Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau, arrivent ensuite à égalité avec une abondance de 5,88%.

3.2.3.3 Indices de biodiversité

Le calcul d'indice de biodiversité permet d'évaluer la diversité spécifique d'un site ainsi que la représentativité au sein des taxons. Cinq indices ont été calculés. Pour ces calculs, les effectifs pour chaque espèce ont été définis par le nombre maximal d'individus contactés lors des prospections de terrain.

Tableau 6 : Récapitulatif des calculs d'indices de biodiversité « Oiseaux des milieux ouverts »

Indices de biodiversité	
Effectif total	64
Richesse spécifique (S)	23
Indice de Shannon (H')	4,03
Indice de Simpson (D)	0,93
Indice de diversité de Hill	0,019
Equitabilité de Pielou (J)	0,89
Equitabilité de Simpson	0,96

Pour cette année, les analyses révèlent une bonne diversité du site et une bonne répartition des espèces pour ce type de milieu. En d'autres termes, de nombreuses espèces peuplent le site mais aucune ne semble dominer fortement sur les autres espèces avec un fort effectif. Rappelons que les indices de Shannon et de Simpson sont respectivement influencés par les espèces rares et abondantes. Même si ces indices peuvent être interprétés annuellement, ils permettent surtout d'apprécier des évolutions de la qualité écologique du site et doivent être comparés en fonction des années sur des pas de temps plus long. Une nouvelle étude sur trois années consécutives réalisées dans 5 ans permettra de mesurer des tendances.

3.2.4. Discussion

Les suivis réalisés cette année pour l'avifaune des milieux ouverts ont permis de dresser un premier constat de la diversité présente sur le site. **Une seule espèce compensée par mutualisation a été détectée sur le site**, il s'agit de la Fauvette grisette. Le milieu semble encore un peu trop fermé pour accueillir des espèces des milieux ouverts, cependant la poursuite de la gestion mise en place permettra de rendre plus attractif le milieu pour ces espèces. Cette première année de suivi dresse un état des lieux de la diversité présente sur le site. Toutefois, il est préconisé de renouveler le protocole sur 3 années consécutives à la suite desquelles une analyse plus fine pourra être réalisée.

3.3. Engoulevent d'Europe

3.3.1. Protocole

D23	D23 - Suivi des oiseaux des landes sèches sur les sites de compensation
<i>Suivi des mesures compensatoires</i>	
1-FINALITE	
Taxons concernés	Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)
Contexte réglementaire	Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : <i>"Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession."</i> <i>"Les protocoles de suivi pour les mesures de compensation [...] [seront] fondés notamment sur des indicateurs biologiques [...]."</i>
Objectif(s)	Le suivi de l'avifaune des milieux ouverts vise les objectifs suivants : - Caractériser la dynamique d'évolution de l'habitat ; - Evaluer l'efficacité de la gestion conservatoire (cahiers des charges) mise en œuvre en faveur des espèces cibles. On cherche à savoir si le mode de gestion adopté sur un site sécurisé permet d'atteindre les objectifs fixés en termes de compensation.
Hypothèse(s) de départ	Les mesures de gestion mises en œuvre permettent de recréer ou d'améliorer des habitats de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune des milieux ouverts.
Indicateurs de suivi	→ Nombre d'espèces recensées ; → Densité de présence des espèces cibles ; → Succès de reproduction des espèces cibles (Engoulevent d'Europe) ; → Evolution des populations d'espèces cibles.
Zone d'étude	Secteurs de compensation en milieux ouverts de landes sèches
2-MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	
Maîtrise d'ouvrage	LISEA/COSEA
Opérateur(s)	LPO PC - Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres - Charente Nature - Nature Environnement 17
Partenaires	/
Synergies et mise en réseau d'actions	/
3-MODALITES OPERATIONNELLES	
Echantillonnage	Suivi exhaustif de l'ensemble des sites de compensation (un échantillonnage pourra être réalisé si le nombre de sites de compensation devient trop important).

Protocole	Engoulement d'Europe : Réalisation de points d'écoute : → Points d'écoute distants d'au minimum 500 m ; → Durée : 10 minutes ; → 2 passages à réaliser 2 heures après le coucher du soleil entre le 15 mai et le 15 juillet, avec 3 semaines d'intervalle minimum entre les 2 passages ; → Utilisation de la repasse avec modération : 5 minutes d'écoute – 30 secondes de repasse – 5 minutes d'écoute											
Matériel	Véhicule - Jumelles - Magnétophone (pour repasse)											
Périodicité	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Durée et fréquence	Durée d'engagement et de gestion du site de compensation. Reproduction du protocole de suivi tous les ans pendant 5 ans à partir de la date d'engagement, puis tous les 5 ans.											
Contraintes et points de vigilance	Conditions météorologiques favorables : absence de pluie et de vent, température clémente. Accessibilité de la zone d'étude et immuabilité des points d'écoute.											
Procédures administratives	Pas de procédure particulière.											

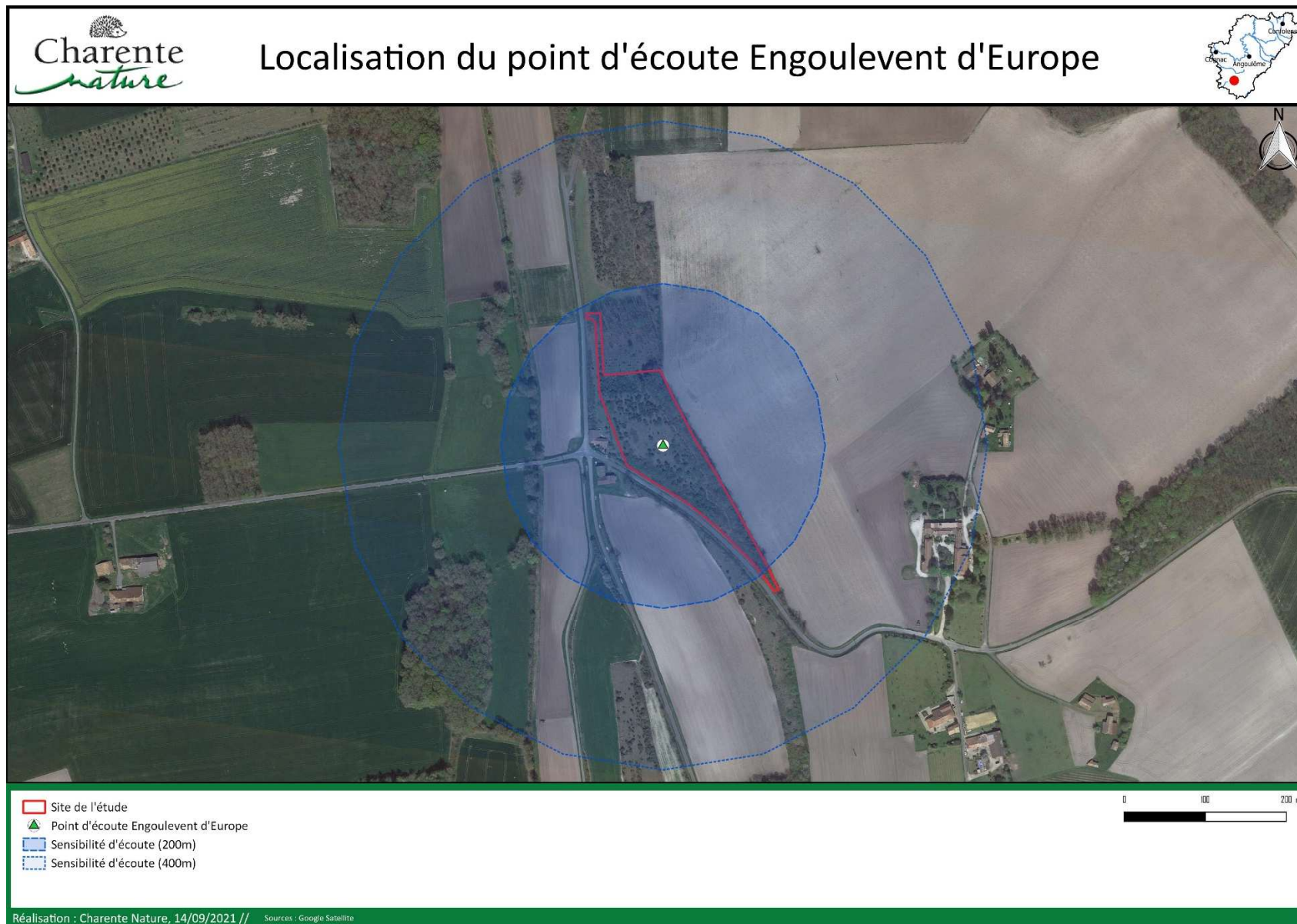


Figure 12 : Localisation du point d'écoute « Engoulevent d'Europe »

Tableau 7 : Dates et conditions météorologiques des deux passages inventaires « Engoulevent d'Europe »

	Date	Météo
Passage N° 1	18/05/2021	Clair et sec / 13°C / Vent faible / Bonne visibilité
Passage N° 2	06/07/2021	Clair et sec / 20°C / Vent faible / Bonne visibilité

3.3.2. Résultats & Discussion

Lors des prospections de 2021, **aucun Engoulevent d'Europe n'a été contacté** sur le site de l'étude. Aucune autre espèce n'a été contactée sur et à proximité du site de l'étude durant ces prospections. Dans l'ensemble, la gestion de l'habitat correspond aux attentes de l'espèce pour nidifier, cependant compte-tenu de l'étendue du site et de la surface des habitats favorables, la nidification d'un éventuel couple d'Engoulevent d'Europe semble limitée sur le site du Coteau du Pont du Maçon. Des prospections supplémentaires devront être conduites pour confirmer ou non l'absence de l'espèce sur le site.

3.4. Pie-Grièche Ecorcheur

3.4.1. Protocole

D3-a	D3-a - Suivi de la Pie-grièche écorcheur dans les haies de compensation
<i>Suivi des mesures compensatoires</i>	
1-FINALITE	
Taxon concerné	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Contexte réglementaire	Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : <i>"Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession."</i> <i>"Les protocoles de suivi pour les mesures de compensation [...] seront fondés notamment sur des indicateurs biologiques [...]."</i>
Objectif(s)	Le suivi de la population de Pie-grièche dans les haies de compensation vise les objectifs suivants : → Evaluer l'efficacité des mesures compensatoires mises en œuvre pour cette espèce, → Evaluer l'évolution de la capacité d'accueil des haies créées et/ou gérées pour l'espèce en estimant la taille de la population nicheuse.
Hypothèse(s)	Les mesures de gestion mises en œuvre permettent de recréer ou d'améliorer l'habitat favorable à la Pie-grièche. Les mesures de gestion permettent d'augmenter la capacité d'accueil des haies pour l'espèce.
Indicateurs de suivi	→ Statut de présence de l'espèce → Modalité d'utilisation du milieu par l'espèce → Nombre de couples nicheurs (possible/probable/certain)

Zone d'étude	Secteurs de compensation											
2-MODALITES DE MISE EN ŒUVRE												
Maîtrise d'ouvrage	LISEA											
Opérateur(s)	LPO Vienne / GODS / NE17 / Charente Nature											
Partenaires												
Synergies et mise en réseau d'action	suivi complémentaire au suivi haie ; Valorisation des mesures compensatoires											
3-MODALITES OPERATIONNELLES												
Protocole	Suivi des populations par points d'observations fixes de 10 minutes : 1 point d'observation tous les 200 mètres, réajusté en fonction du contexte paysager propre à chaque site (objectif : couvrir visuellement les milieux favorables sans influencer le comportement des individus) ; 3 sessions de prospection : 1 entre le 01 et le 15 mai pour l'utilisation du site en migration pré-nuptiale, voire les premiers cantonnements ; 1 entre le 01 et le 15 juin ; 1 entre le 01 et le 15 juillet pour évaluer le succès de reproduction Points d'observation réalisés entre 9h et 20h, en évitant les périodes de fortes chaleurs, en excluant les périodes de pluie, ou de vent important (>20km/h).											
Plan d'échantillonnage	Maillage IPA sur échantillon représentatif de sites de conventionnement et sur les sites d'acquisition concernés pour l'espèce, positionné pour couvrir le site visuellement sans influencer le comportement des individus, pour détecter les individus et comportements nicheurs ;											
Matériel	GPS - Jumelles - Fiche terrain avec fond orthophoto pour repérage											
Période annuelle du suivi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fréquence et durée de mise en œuvre	N = première année de mise en œuvre du plan de gestion Fréquence suivi : N+1, N+2, N+3 puis tous les 5 ans											
Contraintes et points de vigilance	Conditions météorologiques favorables : vent faible, pas ou peu de pluie. Accessibilité de la zone d'étude											
Droits et procédures administratives	Pas de procédure particulière.											

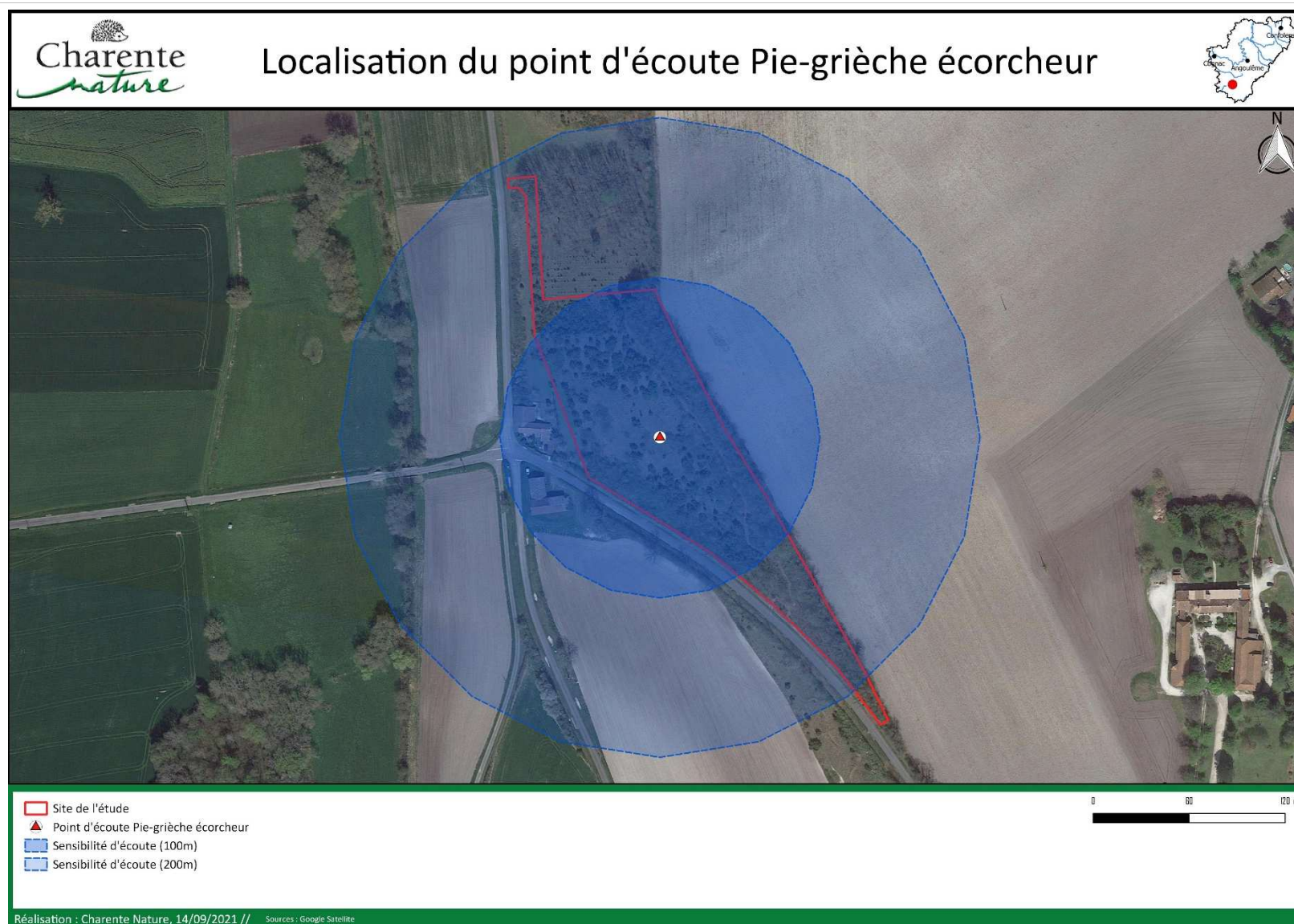


Figure 13 : Localisation du point d'écoute « Pie-grièche écorcheur »

Tableau 8 : Dates et conditions météorologiques des trois passages inventaires « Pie-grièche écorcheur »

	Date	Météo
Passage N° 1	03/05/2021	Ensoleillé / 6°C / Vent faible / Bonne visibilité
Passage N° 2	25/05/2021	Nuageux / 8°C / Vent faible / Bonne visibilité
Passage N° 3	15/06/2021	Ensoleillé / 18°C / Vent faible / Bonne visibilité

3.4.2. Résultats & Discussion

Aucune Pie-grièche écorcheur n'a été observée sur le site du Coteau du Pont du Maçon en 2021 cela malgré 3 passages de prospections. Les habitats favorables à la présence de la Pie-grièche écorcheur sont présents en faible quantité sur le site du Coteau du Pont du Maçon avec l'existence de ronciers et de petits patchs arbustifs. Des prospections supplémentaires devront être conduites dans plusieurs années pour confirmer ou non l'absence de l'espèce sur le site suite à l'évolution du milieu.

3.5. Chiroptères

3.5.1. Protocole

Le suivi réalisé s'est appuyé sur le protocole D17-b proposé dans la note méthodologique interrégionale intitulée « Propositions de suivi des mesures environnementales liées à la construction et l'exploitation de la ligne LGV-SEA Tours-Bordeaux » (LPO&PCN, 2015).

D17-b	D17-b - Suivi des Chiroptères dans les milieux ouverts sur les sites de compensation
<i>Suivi des mesures compensatoires</i>	
1-FINALITE	
Taxon(s) concerné(s)	Chiroptères
Contexte réglementaire	Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : "Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession." "Les protocoles de suivi pour les mesures de compensation [...] [seront] fondés notamment sur des indicateurs biologiques [...]."
Objectif(s)	Le suivi des chiroptères dans les milieux ouverts humides et bocager vise les objectifs suivants : → Etat de conservation et potentiel de restauration des habitats préférentiels des espèces. → Evaluer l'efficacité de la gestion conservatoire (cahiers des charges) mise en œuvre en faveur des espèces cibles. On cherche à savoir si le mode de gestion adopté sur un site sécurisé permet d'atteindre les objectifs fixés en termes de compensation. On

	cherche également à mesurer sur le long terme l'évolution des populations de chiroptères qui utilisent ces milieux pour la chasse ou la reproduction.											
Hypothèse(s) de départ	Les mesures de gestion mises en œuvre permettent de recréer ou d'améliorer des habitats de reproduction et de chasse favorables aux chiroptères forestiers.											
Indicateurs de suivi	→ Nombre d'espèces recensées (richesse spécifique) ; → Activité chiroptérologique (nombre de contacts/heure) ; → Comportement des espèces : distinction entre activité de chasse, de transit et sociale.											
Zone d'étude	Secteurs de compensation											
2-MODALITES DE MISE EN ŒUVRE												
Maîtrise d'ouvrage	LISEA/COSEA											
Opérateur(s)	Vienne Nature - Deux-Sèvres Nature Environnement - Charente Nature - Nature Environnement 17											
Partenaires	/											
Synergies et mise en réseau d'actions												
3-MODALITES OPERATIONNELLES												
Protocole / Echantillonnage	Suivi de l'ensemble des ilots (un échantillonnage pourra être réalisé si le nombre de sites de compensation devient trop important).											
	<u>Echantillonnage par points d'écoute</u> : → Le site est parcouru systématiquement à pied ; → Des points d'écoute sont placés le long du parcours, sur les zones les plus favorables à la détection et les chauves-souris sont détectées à l'aide d'un détecteur à ultrasons ; → Chaque point d'écoute dure 10 minutes ; → 3 passages/an : 1 en avril/mai, 1 en juin/juillet et 1 en septembre/octobre ; → Les relevés débutent 30 minutes après le coucher du soleil ; → La distinction chasse/transit/cris sociaux sera effectuée quand cela est possible.											
Matériel	1 détecteur à ultrasons couplé à un enregistreur											
Période annuelle du suivi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Durée et fréquence	N-1, N+1, N+2, N+3 puis tous les 5 ans sur la durée de la concession (N = première année de mise en œuvre des mesures de gestion)											
Contraintes et points de vigilance	Conditions météorologiques favorables. Accessibilité de la zone d'étude											
Procédures administratives	Pas de procédure particulière.											

Tableau 9: Dates des 3 passages des points d'écoutes chiroptères.

Passage	Date
1	19/04/2021
2	06/07/2021
3	14/09/2021



Figure 14 : Localisation du point d'écoute chiroptère sur le site du Coteau du Pont du Maçon

3.5.2. Résultats

Le suivi des chiroptères du Coteau du Pont du Maçon a permis de contacter au moins 3 espèces identifiées et 2 non identifiées (*Murin sp.* et *Noctule sp.*) en 2021 (Figure 16). Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées au niveau national par l'arrêté ministériel du 15 septembre 2012 fixant la liste des espèces des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Tableau 10). Une espèce contactée sur le site est aussi inscrite en annexe II de la Directive européenne Habitat Faune Flore, il s'agit du Grand murin. Deux espèces sont inscrites sur la liste rouge Poitou-Charentes de 2018 avec pour statut « Quasi-menacée (NT) », les pipistrelles communes et de Kuhl.

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	D 16	D P-C	LR P-C	LR FM	Statut juridique	DH
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	NT	NT	P	IV
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	LC	LC	P	II & IV
Noctule indéterminée	<i>Nyctalus sp.</i>	-	-	-	-	P	-
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	-	NT	LC	P	IV
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	-	-	-	-	P	-

Tableau 10 : Liste et statut des chiroptères contactés sur le Coteau du Pont du Maçon en 2021

- D 16 (Déterminant Charente) : [Publication 2018] /// - D P-C (Déterminant Poitou-Charentes) : [Publication 2018] /// - LR P-C (Liste Rouge des mammifères en Poitou-Charentes) : [PCN, 2018] /// - LRN FM (Liste Rouge mammifères de France métropolitaine) : [UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)] /// - Statut juridique : [Protégée = Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (Article 2) ; Chassable = Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Article 1)] /// - DH (Directive Habitat) : [Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II, IV & V]

Catégories Liste Rouge : LC - Préoccupation mineure / NT - Quasi menacée / VU - Vulnérable / EN - En danger / CR - En danger critique / RE - Eteinte régionalement / DD - Données insuffisantes / NE - Non évaluée / NA - Non attribuée

Sources :



La richesse spécifique identifiée sur le site en 2021 (n=3) est relativement faible. Le même constat avait été fait lors du diagnostic réalisé en 2015, bien que la richesse spécifique fût plus élevée (2015 : n=7). Le contexte paysager global et la taille réduite du site peuvent expliquer cette faible diversité. En effet, le contexte très agricole et la faible disponibilité en corridor rend ce site actuellement peu attractif pour les chiroptères. Cinq espèces contactées en 2015, n'ont pas été contactées cette année, les grands et petits rhinolophes, le Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune. Les rhinolophes sont des espèces très difficiles à détecter puisqu'elles émettent des ultrasons à très faibles distances d'émissions. Ces espèces n'avaient été contactées qu'en transit sur le site à l'exception de la Sérotine commune détectée en activité de chasse. Parmi les espèces détectées, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl sont compensées sur le site du Coteau du Pont du Maçon.



Figure 15 : Photographie de Grands murins
@A.LE NOZAHIC

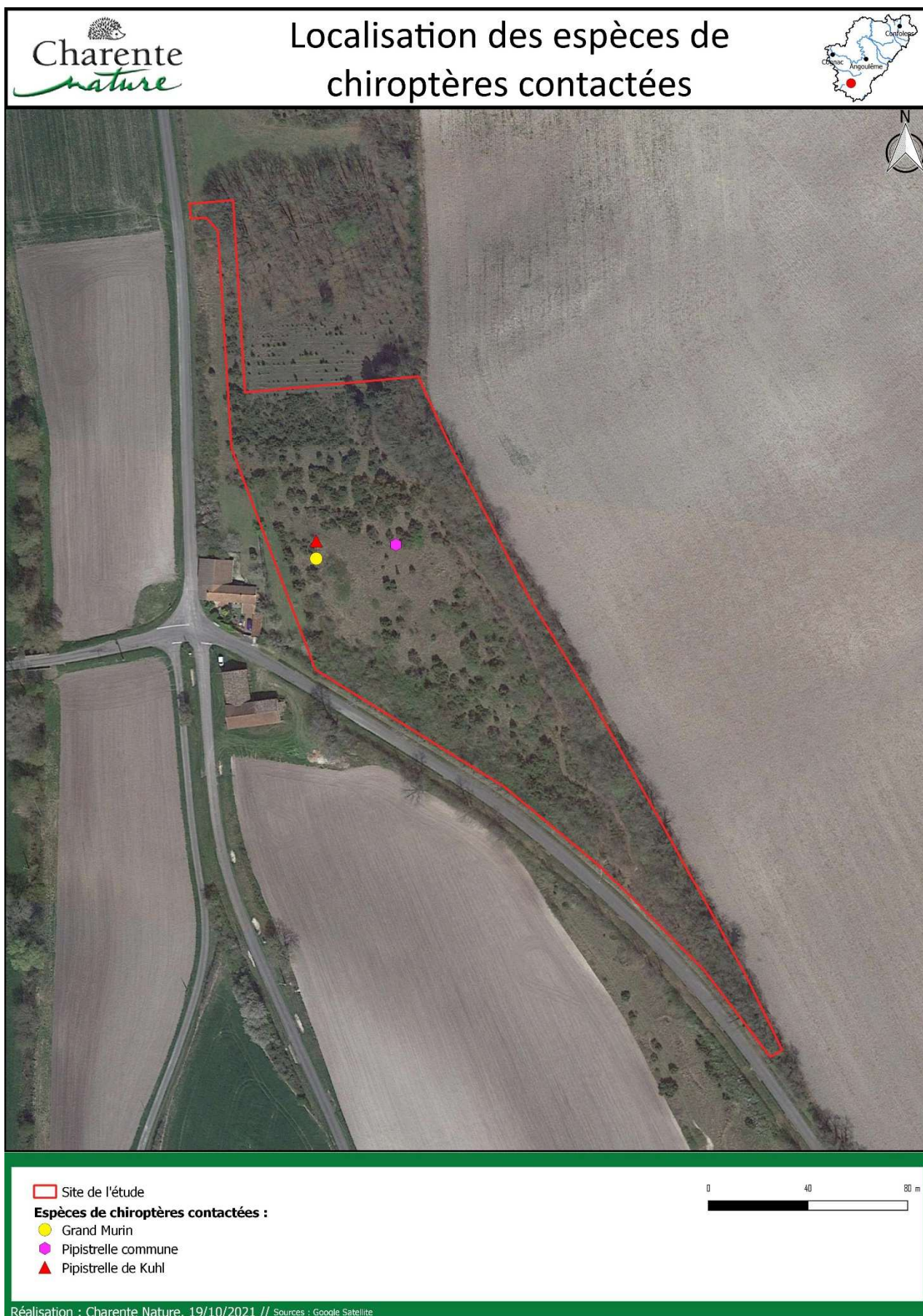


Figure 16 : Chiroptères contactés en 2021 sur le site du Coteau du Pont du Maçon

Aucune activité de chasse n'a été relevée sur le site cette année, seul des individus en transit. L'activité enregistrée est de **12,5 contacts/heure**, activité largement dominée par les pipistrelles communes et de Kuhl (Tableau 11) et (

Figure 17). Deux individus ont été contactés sans pouvoir être identifiés jusqu'à l'espèce, il s'agit d'une Noctule indéterminée et un Murin indéterminée.

L'activité des chiroptères varie selon de multiples facteurs. Tout d'abord, chaque espèce émet des signaux sonars avec une puissance d'émission différente influençant directement sur la distance de détection. De plus, le milieu dans lequel chaque individu évolue va jouer sur la probabilité de détection. En effet, un individu évoluant dans un contexte boisé émettra des signaux à plus faible distance qu'un individu évoluant en milieu ouvert et sera par conséquent plus difficile à détecter. Pour pallier à ces différences, un coefficient de détectabilité est associé à chaque espèce en fonction du contexte paysager dans lequel le suivi a été réalisé (Barataud, 2012). Dans notre cas, le suivi a été réalisé en milieu ouvert. L'activité pondérée avec les coefficients de détectabilité est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 11 : Activité chiroptérologique en nombre de contacts/heure sur le Coteau du Pont du Maçon en 2021

Nom scientifique	Nom français	Nb contacts brut	Coefficient de détectabilité	Nb contacts pondéré
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	2	1	4
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	2	1	4
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	1	1,25	2,5
<i>Nyctalus sp.</i>	Noctule indéterminée	1	-	1
<i>Myotis sp.</i>	Murin indéterminée	1	-	1
Activité totale		7	-	12,5

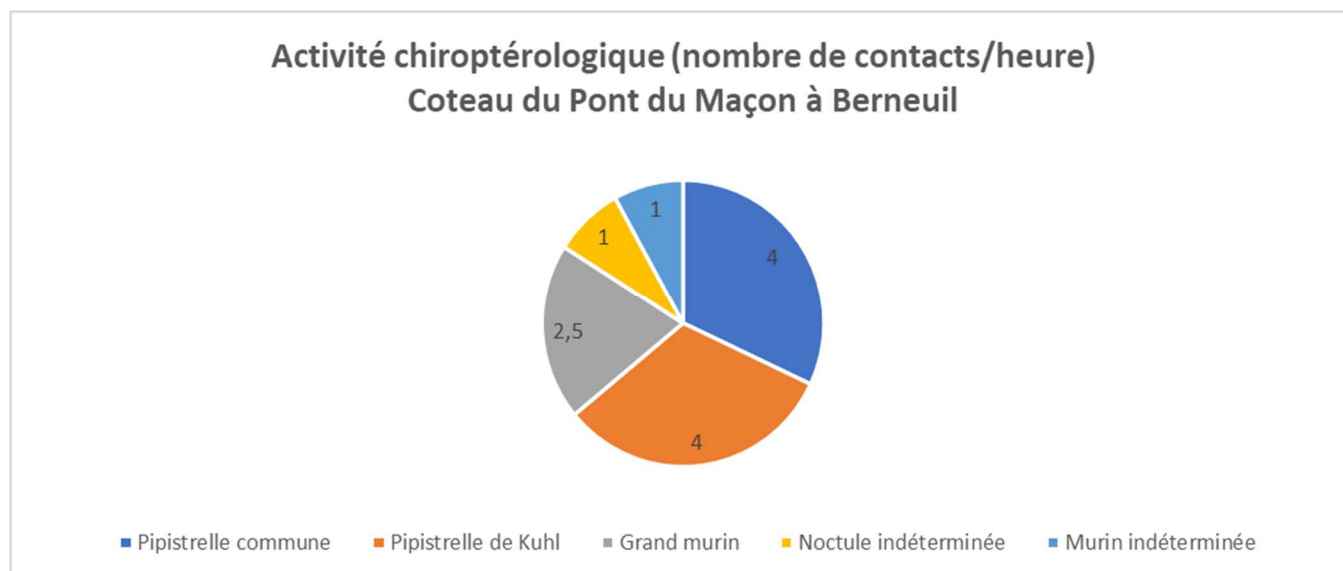


Figure 17 : Activité chiroptérologique mesurée sur le Coteau du Pont du Maçon en 2021

La période avec le plus d'activité détectée est le 3^{ème} passage, correspondant à la période de transit automnale (

Figure 18 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Durant cette période la majorité des espèces réalise une migration de plus ou moins longue distance (d'une dizaine à plusieurs milliers de kilomètres) afin de rejoindre leur site d'accouplement et/ou d'hibernation. L'activité est également plus importante à cette période puisque les jeunes nés durant l'été viennent s'ajouter à la population déjà présente au printemps.

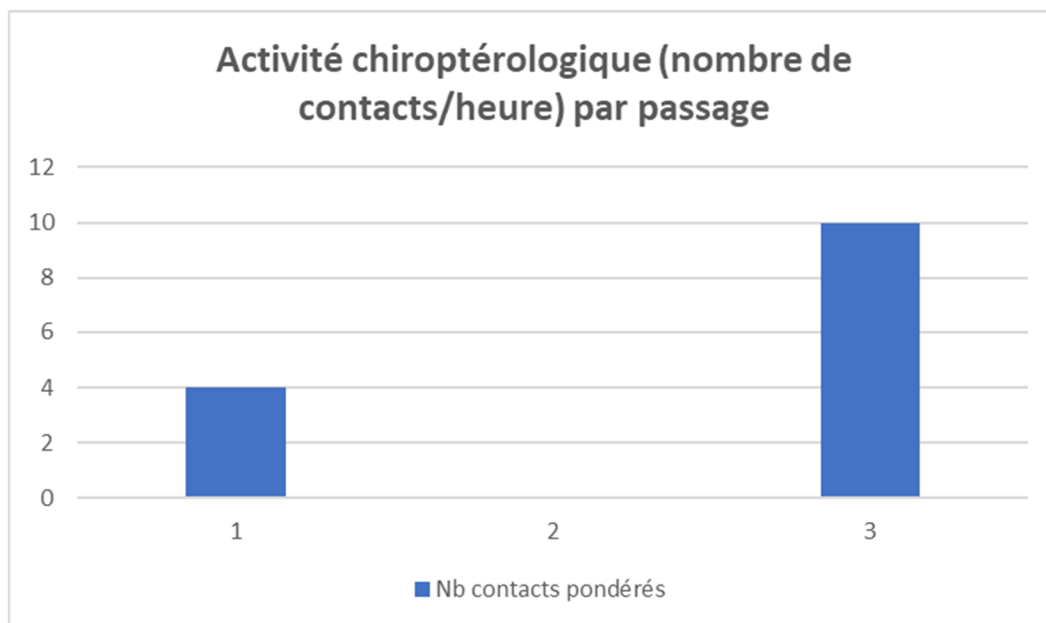


Figure 18 : Activité chiroptérologique par passage sur le Coteau du Pont du Maçon en 2021

Les prochaines années de gestion, avec évolution libre des boisements linéaires, restauration des pelouses calcicoles par fauche des ligneux puis pâturage extensif, devraient permettre au Coteau du Pont du Maçon de devenir plus attractif pour les chiroptères.

3.6. Suivi des rhopalocères des pelouses sèches

3.6.1. Protocole

D25	D25 - Suivi des rhopalocères des pelouses sèches sur les sites de compensation
<i>Suivi des mesures compensatoires</i>	
1-FINALITE	
Taxon(s) concerné(s)	Rhopalocères

Contexte réglementaire	Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : "Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession." "Les protocoles de suivi pour les mesures de compensation [...]seront] fondés notamment sur des indicateurs biologiques [...]."
Objectif(s)	Le suivi des rhopalocères des pelouses sèches vise les objectifs suivants : → Evaluer l'efficacité de la gestion conservatoire (cahiers des charges) mise en œuvre, notamment pour ces espèces. → Evaluer l'état de conservation et le potentiel de restauration des habitats préférentiels des espèces ; → Etudier un groupe d'espèces indicatrices de la fonctionnalité des pelouses sèches ; → Déterminer le statut des espèces présentes sur le site ; → Déterminer la présence d'Azuré du serpolet.
Hypothèse(s) de départ	Les mesures de gestion mises en œuvre permettent de maintenir et/ou améliorer l'état de conservation des communautés de rhopalocères, dont l'Azuré du serpolet, qui constituent un groupe indicateur de la conservation des habitats naturels et de la ressource alimentaire pour des espèces cibles de la compensation.
Indicateurs de suivi	→ Richesse spécifique en rhopalocères ; → Richesse spécifique en rhopalocères déterminants ZNIEFF en pelouses sèches ; → Présence/Absence de l'Azuré du Serpolet.
Zone géographique	Secteurs de compensation 'Pelouses calcicoles'.
2-MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	
Maîtrise d'ouvrage	LISEA/COSEA
Opérateur(s)	SEPANT - Vienne Nature - Deux-Sèvres Nature Environnement - Charente Nature - Nature Environnement 17 - CEN AQUITAINE
Partenaires	MNHN
Synergies et mise en réseau d'actions	/
3-MODALITES OPERATIONNELLES	
Protocole Echantillonnage	/ Suivi exhaustif de l'ensemble des sites de compensation (un échantillonnage pourra être réalisé si le nombre de sites de compensation devient trop important).

	Protocole chronométré ou "Chronoventaire" (Dupont, 2014) : La base du Chronoventaire correspond à une durée minimum d'observation de 20 minutes des adultes de rhopalocères. Autant de stations que nécessaire sont définies sur le site de compensation comme suit : une station doit comprendre un milieu ouvert herbacé composé d'un habitat principal le plus homogène possible du point de vue de la structure de la végétation. Lorsque le choix des stations est fait par l'observateur, la marche à suivre pour chaque station, par session de chronoventaire, est la suivante : → Parcourir la station avec un itinéraire-échantillon non-fixe choisi par l'observateur. Noter la première espèce rencontrée. L'heure exacte de ce premier contact est notée. Elle correspond à l'heure du départ du Chronoventaire. Attribuer le chiffre 1 à toutes les espèces rencontrées au cours des 5 premières minutes. Ce chiffre correspond à un rang d'observation. Attribuer le chiffre 2 à toutes les espèces rencontrées entre 5 et 10 minutes, etc. La durée minimum de 20 minutes du Chronoventaire est donc découpée en 4 périodes qui correspondent à autant de rang d'observation. Si aucune nouvelle espèce n'est observée pendant 15 minutes après la dernière période de 5 minutes durant laquelle la dernière espèce a été observée, la session de Chronoventaire s'arrête. Si une nouvelle espèce est observée entre 20 et 25 minutes, il attribue le chiffre 5 à cette espèce. Le chiffre 6 est attribué à une espèce observée entre 25 et 30 minutes, etc. → Le parcours dans la station se fait de manière progressive au choix de l'observateur. Tous les éléments présents au niveau de la station (formations herbacées pauvres en fleurs, zones fleuries, zones arbustives, zones de sol nu ou rocher affleurant, ...) doivent être visités sans priorisation. Il est conseillé de repasser plusieurs fois dans une zone. → Pour chaque station, 5 sessions de chronoventaire sont à prévoir chaque année au cours de la 1ère quinzaine des mois de mai, juin, juillet, août, septembre.											
	Protocoles associés : Dans le cas de la présence de l'Azuré du serpolet, un protocole complémentaire et spécifique à l'espèce est appliqué afin de suivre plus finement l'évolution des populations en tant qu'espèce protégée inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats et à compenser : → Option 'Azuré du serpolet' : cf. protocole spécifique 'Azuré du serpolet'											
Références bibliographiques	Dupont, P. (2014) Le Chronoventaire. Un protocole d'acquisition de données pour l'étude des communautés de Rhopalocères et Zygènes. Version 1. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 - 22. 47 pp.											
Matériel	Paire de jumelles à mise au point rapprochée - Filet à papillons											
Périodicité	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Durée et fréquence	Sur la durée du conventionnement ou de l'acquisition. N-1 (N= 1^{ère} année des travaux de gestion), N+1, tous les 3 ans entre N+4 et N+20, puis tous les 5 ans à partir de N+20.											

Contraintes et points de vigilance	Accessibilité de la zone d'étude et immuabilité des stations de suivi. Les conditions météorologiques doivent être favorables : - Entre 9 h et 16^h (heure d'été). Il faut vérifier que les adultes soient majoritairement en comportement de vol. - t° > 14° en plaine (>12° en montagne), temps ensoleillé et faiblement nuageux. - t° > 17° en plaine (>15° en montagne), temps nuageux (au maximum 50% de couverture nuageuse). - Vent inférieur à 30 km/h (correspond à une force visualisée par les branches des arbres qui plient et un soulèvement de poussière lors de rafales). Si les conditions deviennent non favorables pendant l'observation, l'observateur arrête ses observations. Il reprend le protocole au départ si les conditions redeviennent favorables au niveau de la station (excepté après le passage de fortes pluies).
Procédures administratives	Autorisation préfectorale de capture à des fins scientifiques d'espèce protégée au titre de l'article L. 411-1

3.6.1. Résultats du Coteau du Pont du Maçon à Berneuil

Ce suivi a déjà été réalisé en 2020 sur le coteau, il s'agit donc ici de la deuxième année d'application du protocole. On notera que les conditions météorologiques du début de saison ont été particulièrement défavorables (gel tardif puis canicule en avril), ce qui a pu impacter les populations de rhopalocères. Les passages ont été réalisés aux dates suivantes : 21/04/2021, 01/06/2021, 09/07/2021, 09/08/2021 et 21/09/2021.

La réalisation du Chronoventaire mené en 2021 sur le site du Coteau du Pont du Maçon a permis de recenser 34 espèces de Rhopalocères.

Le cortège se compose majoritairement de papillons de jour fréquentant les pelouses calcicoles mésophiles, avec notamment le Collier de corail *Aricia agestis*, la Petite violette *Boloria dia*, le Céphale *Coenonympha arcania*, le Fluoré *Colias alfacariensis*, le Point-de-Hongrie *Erynnis tages*, la Mégère *Lasiommata megera*, l'Azuré bleu-céleste *Lysandra bellargus*, le Demi-Deuil *Melanargia galathea*, l'Azuré du serpolet *Phengaris arion*, l'Azuré d'Escher *Polyommatus escheri* et l'Hespérie du chiendent *Thymelicus acteon*. De grands papillons thermophiles ont également été signalés à plusieurs reprises, à l'image du Silène *Brintesia circe* et du Sylvandre *Hipparchia fagi*.

Les conditions abiotiques estivales constituent des facteurs limitant la dispersion des papillons, les températures particulièrement chaudes contraignant nombre d'espèces, comme les lycènes, à rechercher l'ombre de la fruticée et des arbres. Certaines, comme l'Amaryllis *Pyronia tithonus*, la Sylvaine *Ochlodes sylvanus* et le Tircis *Pararge aegeria* sont davantage liées aux lisières arbustive et arborescente quelles que soient les conditions climatiques.

Enfin, certaines espèces sont opportunistes et disposent de capacités de dispersion importantes, à l'image du Paon du jour *Aglais io*, du Souci *Colias crocea*, du Citron *Gonepteryx rhamni*, du Flambé *Iphiclides podalirius*, du Myrtil *Maniola jurtina*, du Machaon *Papilio machaon*, de la Piéride du chou *Pieris brassicae* ou du Vulcain *Vanessa atalanta*.

Le Tableau 12 présente la liste de l'ensemble des espèces de Rhopalocères contactées durant le Chronoventaire mené en 2021, ainsi que leurs statuts de protection et de conservation.

Tableau 12 : Liste des Lépidoptères Rhopalocères contactés durant les Chronoventaires sur le site de Berneuil au cours de l'année 2021.

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Statut 16	LR P-C	LR FM	Det Znieff	PN	DH
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Collier de corail	<i>Arícia agestis</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Silène	<i>Brintesia circe</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Hespérie de l'alcée (Grisette)	<i>Carcharodus alceae</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Procris (Fadet commun)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Souci	<i>Colias crocea</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Azuré de la faucille	<i>Cupido alcetas</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Sylvandre	<i>Hipparchia fagi</i>	Peu fréquent	NT	LC	Oui	-	-
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Mégère (Satyre)	<i>Lasiommata megera</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Argus (Azuré) bleu céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Mélitée des centaurées	<i>Melitaea phoebe</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	Peu fréquent	NT	LC	Oui	X	IV
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Azuré d'Escher (A. du plantain)	<i>Polyommatus escheri</i>	Très rare	CR	LC	Oui	-	-
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-
Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	Commun	LC	LC	-	-	-
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	Très commun	LC	LC	-	-	-

Statut départemental (16) : [Jamais observé - Très rare - Rare - Peu fréquent - Commun - Très commun - Échappée] /// - **LR P-C (Liste Rouge des rhopalocères en Poitou-Charentes) :** [PCN, 2018] /// - **Det Znieff (Déterminant Znieff en Poitou-Charentes) :** [Liste des espèces terrestres déterminantes ZNIEFF de Poitou Charentes. PCN, 2018] /// - **LRN FM (Liste Rouge des papillons de jour en France métropolitaine) :** [UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014)] /// - **Statut juridique :** [Protégée = Listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (Article 2, 3)] /// - **DH (Directive Habitat) :** [Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) : Annexe II, IV & V]

Catégories Liste Rouge : LC - Préoccupation mineure / NT - Quasi menacée / VU - Vulnérable / EN - En danger / CR - En danger critique / RE - Eteinte régionalement / DD - Données insuffisantes / NE - Non évaluée / NA - Non attribuée

Sources :



Parmi les espèces inventoriées, signalons la présence d'une espèce d'intérêt communautaire protégée au niveau national : l'Azuré du Serpolet. On notera également la présence de deux autres espèces patrimoniales : le Sylvandre, considéré comme quasi-menacé en Poitou-Charentes, et surtout le rare Azuré d'Escher, en danger critique d'extinction dans la région.

Précisons que l'Azuré du Serpolet est une espèce compensée sur le site d'étude dans le cadre des mesures compensatoires de la LGV SEA.



Figure 19 : Photographie d'un Azuré du Serpolet (© Didier Wolf)



Figure 20 : Photographie d'un Sylvandre (© Réjane Paquereau)



Figure 21 : Photographie d'un Azuré d'Escher (© Réjane Paquereau)

3.6.1.1 Richesse spécifique du site

Le Chonoventaire a été réalisé d'un seul tenant sur la totalité du parcellaire compte-tenu de l'uniformité des habitats, les papillons ne paraissant pas concentrés et étant susceptibles de circuler sur l'ensemble de la zone et, pour la quasi-totalité du cortège, dans un secteur particulier.

La diversité spécifique de Rhopalocères cumulée en période de Chronoventaire compte 8 espèces en avril, 7 espèces en juin, 14 espèces en juillet et septembre et 17 espèces en août. On rappellera que les conditions météorologiques du début de saison ont été défavorables pour les papillons.

Concernant les espèces à enjeu, les populations des Rhopalocères concernés, à savoir l'Azuré du Serpolet, l'Azuré d'Escher et le Sylvandre, semblent limitées à très limitées selon les espèces.

Le **Sylvandre** est l'espèce la plus régulièrement signalée, le Coteau de Pont du Maçon correspondant bien à ses exigences écologiques. Sa population restreinte (2 à 3 individus) est à l'image de sa situation sur l'ensemble du département charentais où elle semble généralement ne pas être abondante dans ses stations.

La population **d'Azuré d'Escher** est liée à la présence de sa plante-hôte, l'Astragale de Montpellier *Astragalus monspessulanus*. Cette plante est rare en Charente, et le papillon l'est encore plus puisqu'il ne survit que lorsque les stations d'astragale sont importantes, ce qui est le cas sur la bordure nord de la parcelle concernée. Un seul individu mâle a été observé sur le site le 01/06/2021, ce qui semble indiquer que la population est restreinte.

Enfin, pour ce qui est de l'**Azuré du Serpolet**, espèce à compenser, un seul individu femelle a été observé le 9 juillet 2021, occupée à butiner sur des fleurs d'Origan ; aucun comportement de ponte n'a cependant été observé.

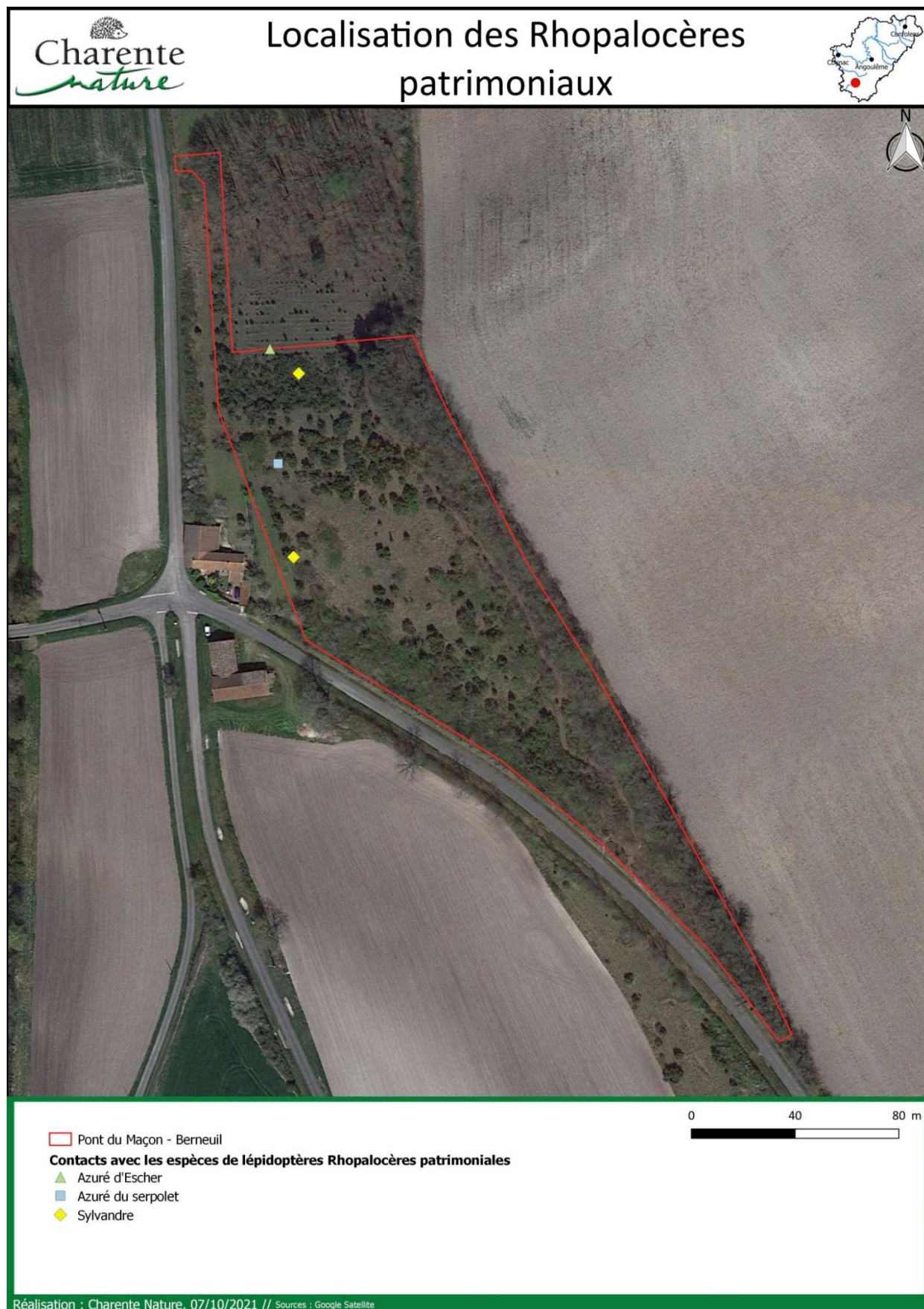


Figure 22 : Localisation des espèces de lépidoptères rhopalocères patrimoniales sur le coteau du Pont du Maçon en 2021

3.6.1.2 Résultats du Chronoventaire

Le site a été inventorié à cinq reprises (21/04 ; 01/06 ; 09/07 ; 09/08 et 21/09). L'indice de détectabilité le plus fort a été retenu pour les différentes espèces observées. Rappelons que la valeur de cet indice dépend de la période de contact de l'individu concerné, l'indice le plus élevé étant de 1 (espèces observées au cours des 5 premières minutes de prospection), puis 2 (entre 5 et 10 minutes), 3 (entre 10 et 15 minutes), 4 (entre 15 et 20 minutes) et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'aucune nouvelle espèce n'ait été observée sur une période de 15 minutes après la dernière tranche durant laquelle la dernière nouvelle espèce ait été recensée. Également, une période de 20 minutes minimum est requise pour la réalisation d'un Chronoventaire.

Si cet indice de détection est un indicateur fiable pour estimer le statut des espèces dans les différentes parcelles, on notera qu'il peut varier au cours de la saison en fonction de la phénologie des imagos, de l'abondance des individus et du contact aléatoire de certaines espèces, notamment pour les grands papillons.

Le Tableau 13 présente le classement des espèces du Chronoventaire réalisé en 2021, en fonction de leur abondance.



Figure 23 : Photographie des pelouses calcicoles au sein de la zone de prospections

(© David Suarez)

Tableau 13 : Attribution des indices du Chronoventaire sur le Coteau du Pont du Maçon en 2021

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	Coteau du Pont du Maçon
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	1
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	1
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	1
Silène	<i>Brintesia circe</i>	3
Hespérie de l'alcée (Grisette)	<i>Carcharodus alceae</i>	1
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	1
Procris (Fadet commun)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	1
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	1
Souci	<i>Colias crocea</i>	1
Azuré de la faucille	<i>Cupido alcetas</i>	6
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	1
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
Sylvandre	<i>Hipparchia fagi</i>	1
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	5
Mégère (Satyre)	<i>Lasiommata megera</i>	1
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	2
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	4
Argus (Azuré) bleu céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	1
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	1
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	2
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	1
Mélitée des centaurées	<i>Melitaea phoebe</i>	2
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	4
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	2
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	3
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	2
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	2
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	4
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	1
Azuré d'Escher (A. du plantain)	<i>Polyommatus escheri</i>	2
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	1
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	1
Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	1
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	5

L'indice 1 a été attribué à 19 espèces, la quasi-totalité étant très commune et répandue en Charente (Paon du jour, Citron, Amaryllis, Procris, Azuré commun, Azuré bleu-céleste, Myrtil...), d'autres sont plus localisées, typiques des pelouses calcaires à l'image de la Céphale, du Fluoré et de l'Hespérie du Chiendent. Enfin, certaines ne sont pas abondantes sur le site mais ont été observées en début de suivi, d'où leur attribution de l'indice 1, à l'image du Sylvandre.

L'indice 2 regroupe 7 espèces généralement communes en Charente (Piéride de la moutarde, Demi-deuil, Mélitée des centaurées, Machaon, Piéride du Chou...), les différences avec le précédent cortège s'expliquant surtout par le phénomène aléatoire des captures ainsi que, probablement, les densités de populations plus relatives. Parmi les Rhopalocères concernés figure notamment l'Azuré du Serpolet. Il s'agissait d'une femelle évoluant à proximité de pieds d'Origan, mais sans comportement de ponte sur la plante-hôte. L'Azuré d'Escher, autre espèce patrimoniale a lui aussi été observé en indice 2 à proximité de la station d'Astragale de Montpellier (un mâle).

Deux espèces ont été classées en indice 3 ; il s'agit du Silène, généralement peu abondant sur ses stations, et le Tircis, lié aux milieux forestiers présent en pourtour de la zone, et dont il ne s'éloigne guère.

L'indice 4 regroupe trois espèces à nouveau très communes dans le département comme en Poitou-Charentes : la Piéride du navet, la Sylvaine et le Cuivré commun. Seule la Sylvaine se reproduit probablement sur le site, les plantes-hôtes des deux autres espèces ne se trouvant pas sur la parcelle.

Enfin, 3 espèces figurent en indices 5 et 6. Ces papillons ne se reproduisent probablement pas sur le site, comme le Flambé et le Vulcain, ou sont très discrètes, à l'image de l'Azuré de la faucille.

3.6.1.3 Synthèse et perspectives

Le Chronoventaire, réalisé en 2021, fait état de 34 espèces de Lépidoptères Rhopalocères sur le Coteau du Pont du Maçon à Berneuil, soit près de 30 % du cortège picto-charentais. Trois espèces d'intérêt patrimonial ont été observées sur le site : l'Azuré du Serpolet, le Sylvandre et l'Azuré d'Escher, ce dernier étant considéré comme en danger critique sur le territoire du Poitou-Charentes, l'Azuré du Serpolet étant également d'intérêt communautaire et protégé au niveau national.

Le cortège présent est surtout composé d'espèces communément observées sur le territoire de la Charente, et évoluant en pelouse mésophile. Certaines sont plus localisées, cherchant la proximité des buissons ou des milieux sciaphiles.

L'Azuré du serpolet constitue l'unique papillon de jour bénéficiant d'une protection nationale et à compenser sur le site d'étude. Inféodée aux ourlets calcaires, prairies et friches sèches, cette espèce a été observée une seule fois sur le site en 2021. Il s'agissait d'une femelle butinant sur des pieds d'Origan, mais sans comportement de ponte. Cette présence, associée à celle de sa plante-hôte disséminée sur la parcelle, suppose une probabilité de ponte, d'autant plus que deux femelles ont déjà été observées au cours du suivi mené en 2020.

Si l'on compare les résultats des suivis menés en 2020 et 2021, on constate que le nombre d'espèces observées est quasi identique (35 en 2020 contre 34 en 2021), 6 espèces observées en 2020 n'ont pas été revues cette année mais 5 sont nouvelles pour le site, ce qui porte le total des espèces de papillons observées sur le site de Berneuil à 40. On notera que la plupart des espèces non revues ou nouvelles sont des espèces discrètes ou qui ne se reproduisent pas sur le site, ce qui explique qu'elles ont pu passer inaperçues d'une année sur l'autre, et appuie l'importance de maintenir ces suivis dans le temps pour avoir une idée précise des cortèges présents.

Nom vernaculaire	Nom Scientifique	LR P-C	Det Znieff	PN	DH	2020	2021
Paon du jour	<i>Aglais io</i>	LC	-	-	-		X
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	LC	-	-	-	X	X
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	LC	-	-	-	X	X
Silène	<i>Brintesia circe</i>	LC	-	-	-	X	X
Hespérie de l'alcée (Grisette)	<i>Carcharodus alceae</i>	LC	-	-	-		X
Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	-	-	-	X	
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	LC	-	-	-	X	X
Procris (Fadet commun)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	-	-	-	X	X
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	LC	-	-	-	X	X
Souci	<i>Colias crocea</i>	LC	-	-	-	X	X
Azuré de la faucille	<i>Cupido alcetas</i>	LC	-	-	-	X	X
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	NT	-	-	-	X	
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	LC	-	-	-	X	X
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	-	-	-	X	X
Miroir	<i>Heteropterus morpheus</i>	NT	-	-	-	X	
Sylvandre	<i>Hipparchia fagi</i>	NT	X	-	-	X	X
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC	-	-	-	X	X
Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	LC	-	-	-	X	
Mégère (Satyre)	<i>Lasiommata megera</i>	LC	-	-	-	X	X
Piérade de la moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	LC	-	-	-	X	X
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	LC	-	-	-	X	X
Argus (Azuré) bleu céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	LC	-	-	-	X	X
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	-	-	-	X	X
Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	LC	-	-	-	X	X
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	LC	-	-	-		X
Mélitée des centaurees	<i>Melitaea phoebe</i>	LC	-	-	-	X	X
Grand nègre des bois	<i>Minois dryas</i>	NT	-	-	-	X	
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LC	-	-	-	X	X
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	LC	-	-	-		X
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	-	-	-	X	X
Azuré du serpolet	<i>Phengaris arion</i>	NT	X	X	IV	X	X
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	-	-	-	X	X
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	LC	-	-	-	X	X
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	-	-	-	X	X
Azuré d'Escher (A. du plantain)	<i>Polyommatus escheri</i>	CR	X	-	-		X
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	-	-	-	X	X
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	LC	-	-	-	X	X
Thécla de l'yeuse	<i>Satyrium ilicis</i>	LC	-	-	-	X	
Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	LC	-	-	-	X	X
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC	-	-	-	X	X
TOTAL :	40					35	34

Tableau 14 : Liste des Lépidoptères Rhopalocères contactés sur le site de Berneuil au cours des suivis menés en 2020 et 2021

Eu égard à l'existence de l'Azuré du Serpolet sur le site de Berneuil et compte-tenu de la présence de l'Origan, plante-hôte des chenilles, il convient de maintenir une gestion adaptée de ces zones à origan qui intègre le cycle de vie de l'espèce, avec des interventions à l'automne (pâturage, fauche), la ponte des femelles pouvant s'opérer jusqu'à début septembre. Par ailleurs, une étude liée aux fourmis, particulièrement *Myrmica sabuleti*, permettrait de confirmer ou non leur présence sur le site, et ainsi évaluer la pérennité des pontes de l'Azuré du Serpolet *in situ*. Elle serait à associer avec une analyse de la densité et de la situation géographique des stations d'Origan dans la dition.

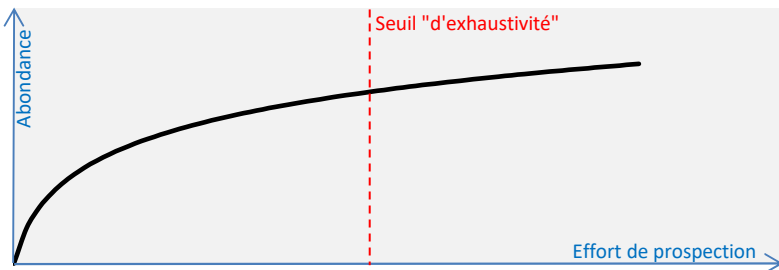
On notera que malgré la gestion des pelouses du site par pâturage, les pelouses calcaires du site sont encore relativement denses et envahies par le brachypode, ce qui ne favorise pas la diversité floristique de cet habitat et donc la présence de plantes-hôtes potentielles pour de nombreuses espèces de rhopalocères.

Le maintien de ce suivi dans le temps est important car il est impossible d'évaluer les bénéfices de la gestion mise en place sans une répétition régulière du protocole de chronoventaire.

3.7. Suivi de l'Azuré du Serpolet sur le Coteau du Pont du Maçon à Berneuil

3.7.1. Protocole

D25-a	SUIVI DE L'AZURÉ DU SERPOLET SUR LES SITES DE COMPENSATION
<i>Suivi des mesures compensatoires</i>	
1-FINALITE	
Taxons concernés	Azuré du Serpolet (<i>Maculinea arion</i>)
Contexte réglementaire	Ce suivi s'inscrit dans le cadre de l'article 23 des arrêtés inter-préfectoraux des 24 février et 21 décembre 2012 : <i>"Un suivi des populations et des habitats d'espèces protégées impactées par la construction et l'exploitation de la Ligne à Grande Vitesse Tours-Bordeaux devra être réalisé pendant la durée de la concession." "Les protocoles de suivi pour les mesures de compensation [...] seront fondés notamment sur des indicateurs biologiques [...]."</i>
Objectif(s)	Le suivi de l'Azuré du serpolet vise les objectifs suivants : - Evaluer la population d'Azuré du serpolet sur le site suivi. - Evaluer l'abondance de la plante hôte de l'espèce (Origan). - Mené sur plusieurs années ce protocole permettra de mesurer des évolutions de la population et ainsi définir l'efficacité de la gestion conservatoire (cahiers des charges) mise en œuvre pour cette espèce. - Tester ce nouveau protocole en atteignant ces limites afin d'en proposer une version moins lourde, sans perdre d'information nécessaire aux réponses des objectifs précédents.

Hypothèse(s)	Les mesures de gestion mises en œuvre en faveur de l'Azuré du serpolet et de son habitat sur les sites de compensation permettent le retour des plantes hôtes et de l'Azuré du serpolet ou le maintien voire l'augmentation des populations existantes. L'hypothèse est qu'en multipliant le nombre de répliqua il est envisageable d'atteindre un seuil au-delà duquel les efforts de prospections n'apportent pas plus d'informations significativement différentes de celles déjà obtenues.
Indicateurs de suivi	→ Présence/absence et abondance de la plante hôte (<i>Origanum vulgare</i>) → Présence/absence de l'Azuré du serpolet → Nombre d'œufs éclos
Zone d'étude	Secteurs de compensation 'Pelouses calcicoles'
2-MODALITES DE MISE EN ŒUVRE	
Maîtrise d'ouvrage	LISEA
Opérateur(s)	Charente Nature / Deux-Sèvres Nature Environnement / NE17 / Vienne Nature
Partenaires	/
Synergies et mise en réseau d'action	PNA Maculinea
3-MODALITES OPERATIONNELLES	
Protocole	Ce protocole naît du constat que les suivis par Capture-Marquage-Recapture sont chronophages et ont un impact non négligeable sur les populations. Le choix a été fait de proposer une alternative à cette méthode sans perdre les objectifs du protocole initial. Pour cela, il est proposé de réaliser des comptages indirects de l'espèce en étudiant les pontes et les plantes hôtes à travers un échantillonnage de placette. Le risque est de mettre en place un protocole qui ne répond pas aux objectifs par manque de prospection. Alors, pour cette première année de suivi l'objectif serait de tester le protocole et d'affiner l'effort de prospection en déterminant le nombre de placettes suffisant à échantillonner. La corrélation entre l'abondance et l'effort de prospection n'est pas linéaire. Après une forte croissance un seuil (nommé ici « seuil d'exhaustivité ») est atteint. Au-delà, malgré un effort de prospection plus important, l'abondance croît très légèrement (voir graphique). En d'autres termes, une fois le seuil atteint l'effort de prospection ne permet pas d'apporter d'information significativement différente que celle déjà obtenue. 

	De ce fait, pour la première année de suivi il est proposé de réaliser un effort de prospection conséquent en suivant un nombre de 150 placettes (fixé arbitrairement) afin de pouvoir mesurer ce « seuil d'exhaustivité ». L'intérêt serait de pouvoir proposer plus tard un nombre de placette minimum à suivre tout en ayant un jeu de donnée robuste qui permettrait de répondre aux objectifs de ce suivi. 15 tirages aléatoires de 10 placettes sans remise seront réalisés pour obtenir un total de 150 placettes tirées aléatoirement. L'intérêt est donc d'analyser les 10 premières et ainsi de suite jusqu'à connaître la dizaine à laquelle la valeur de l'abondance marque un fléchissement. Sur chaque placette un comptage des plantes hôtes devra être réalisé pour évaluer le potentiel d'accueil du site ainsi que le nombre d'œufs sur des inflorescences pour évaluer l'abondance de l'espèce. Comptage des pieds de plante hôte (<i>Origanum vulgare</i>): Des placettes de suivi de 2x2m sont tiré aléatoirement chaque année sur le site et son délimitées sous SIG. L'échantillonnage aléatoire permet ainsi de couvrir à la fois des habitats favorables et non favorables chaque année et d'observer des tendances sur le long terme. Un point GPS est pris au centre de chaque placette. Pour la première année un nombre de 150 placettes est à prévoir dans le but de mesurer le point de fléchissement et ainsi définir un nombre minimum pour les autres années ou les autres sites d'études. Comptage d'œufs éclos sur les inflorescences d'Origan : Des récoltes d'inflorescences apicales d'Origan sont réalisées en fin d'été (septembre - octobre) une fois que les œufs sont éclos et que les chenilles ne sont plus présentes et certainement déjà prises en charge par les fourmis du genre <i>Myrmica</i>. La date de récolte doit être ajustée en fonction des contextes locaux et des années, car des femelles peuvent pondre jusqu'à début septembre. 10 inflorescences sont prélevées aléatoirement sur 10 pieds différents au sein d'une placette de 2x2m déjà suivies pour le comptage des pieds d'Origan. Seule l'inflorescence apicale de chaque pied est récoltée. Il est entendu qu'aucun prélèvement ne peut se faire sur les placettes ne présentant pas d'Origan. Le nombre d'inflorescences prélevées par site est donc dépendant de la proportion de placettes présentant la plante hôte. La recherche d'œufs au sein des inflorescences doit être fait dans les jours suivant la récolte pour ne pas que leurs états se dégradent et que le risque de décollement des œufs augmente.											
Intérêt du protocole	Proposer un protocole moins invasif pour le milieu et pour l'espèce. L'intérêt de réaliser sur deux ans un suivi de 150 placettes tirées aléatoirement permettra de définir un nombre minimal de placettes tout en répondant aux objectifs fixés par ce protocole.											
Matériel	GPS – pochons numérotés – loupe ou binoculaire											
Période annuelle du suivi	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Fréquence et durée de mise en œuvre	<i>N = première année de mise en œuvre du plan de gestion</i> Fréquence suivi : N+1, N+2, N+3 puis tous les 5 ans. Les suivis sur trois ans permettent de tirer des conclusions plus robustes car ça permet de s'affranchir des variabilités annuelles des populations. Un minimum de 2 ans est primordial pour cette espèce car son cycle de développement s'étale sur deux ans (entre éclosion et l'émergence des imagos).											
Contraintes et points de vigilance	Conditions météorologiques favorables : pas ou peu de pluie. Accessibilité de la zone d'étude											

Droits et procédures administratives	Pas de procédure particulière.
--------------------------------------	--------------------------------

Pour cette deuxième année de réalisation du protocole, la méthode a été fortement allégée, en accord avec l'opérateur. En effet, seul un contrôle des stations d'origan avec pointage GPS et dénombrement des pieds fleuris a été réalisé en 2021.

Le protocole de suivi de l'origan par placettes aléatoires et la recherche des œufs de l'Azuré du serpolet sur les inflorescences, très chronophage et impactant pour le milieu, n'a pas été réalisé cette année.

De plus, le suivi par chronoventaire des lépidoptères rhopalocères du site en 2020 puis 2021, n'a pas mis en évidence la reproduction de l'Azuré du serpolet sur la parcelle, même si elle reste possible puisque l'espèce a été observée en très faible effectif (1 à 2 individus) au cours des deux années.

3.7.1. Résultats

Le pointage des stations d'Origan sur le site du Pont du Maçon a été réalisé le 09/07/2021. On notera que la floraison de l'origan a été particulièrement abondante cette année (Figure 24). Au total, plus de 520 hampes fleuries d'origan ont été dénombrées sur la parcelle concernée par l'étude.

Les stations sont plus ou moins denses, et s'échelonnent entre 1 et 50 pieds fleuris ; trois principaux secteurs de colonisation avec des densités de populations importantes apparaissent : un premier au nord, en dehors de l'enclos pâturé ; un deuxième à l'ouest et un troisième plus important au sud. Quelques pieds isolés sont présents en d'autres points.

On notera qu'une femelle d'Azuré du serpolet a été observée en 2021 au niveau du deuxième secteur à origan.

Par rapport au suivi mené en 2020, on observe que les secteurs à origan restent les mêmes, avec des densités semblables. On notera que la station nord n'avait alors pas été signalée, car le suivi de 2020 ne portait que sur l'enclos pâturé.



Figure 24 : Station d'Origan sur le Coteau du Pont du Maçon (© David Suarez)

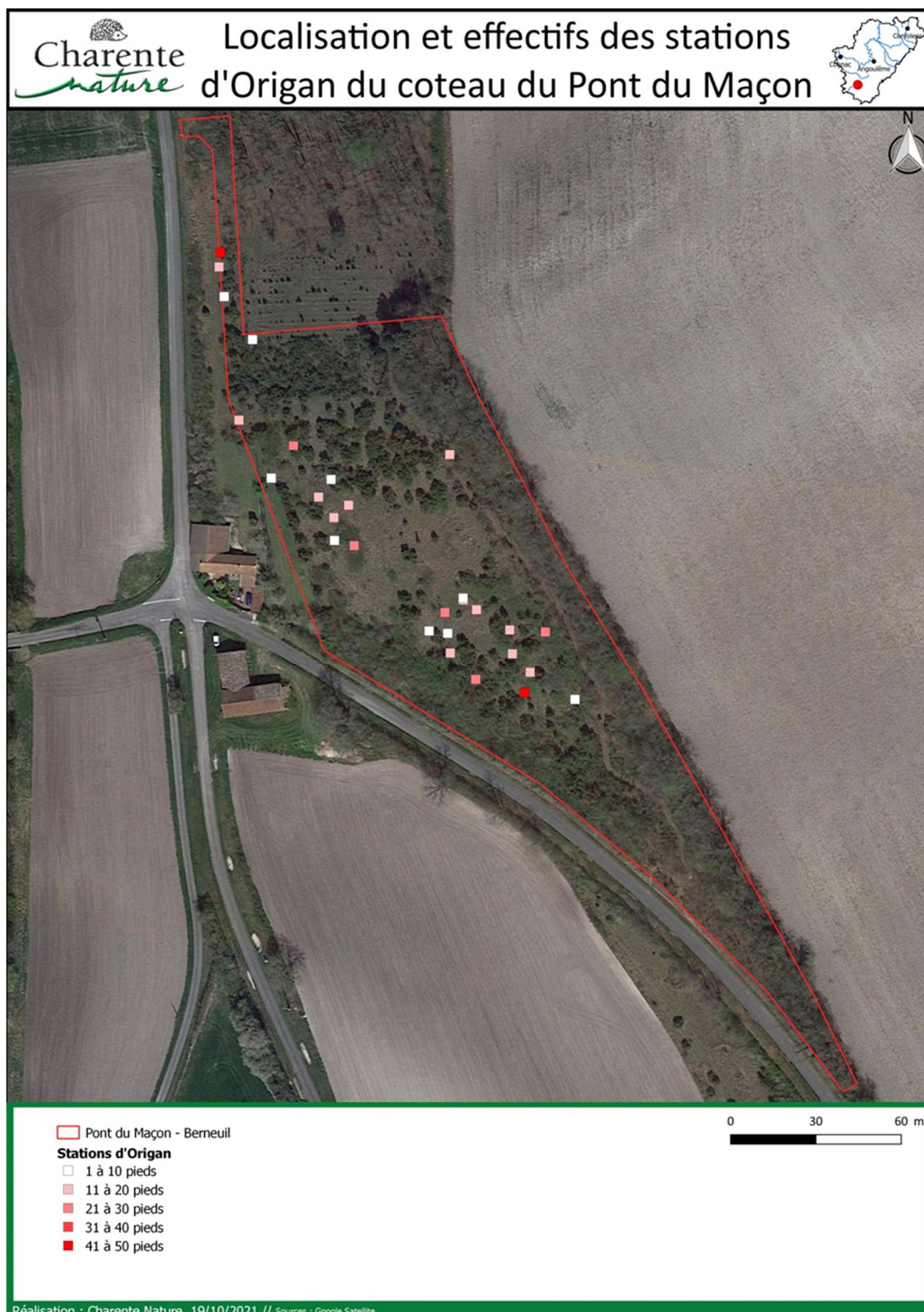


Figure 25 : Stations d'Origan sur le coteau du Pont du Maçon

3.7.1. Discussions

Comme cela avait été évoqué dans la conclusion du premier suivi concernant l’Azuré du serpolet et sa plante-hôte réalisé en 2020, le protocole actuel ne permet pas de répondre à la question : existe-t-il une population qui se reproduit sur le site du coteau du Pont du Maçon ? Et donc aussi de pouvoir quantifier cette population.

La population d’Origan semble assez importante sur le site pour accueillir une population d’Azuré du serpolet, et l’espèce y a été observée deux années de suite, mais en effectif très réduit et sans comportement de reproduction.

Il est donc possible que l’espèce se reproduise sur le site, même avec une population restreinte, tout comme il est également possible que des individus erratiques provenant d’autres populations proches fréquentent le coteau.

La méthode du chronoventaire permet de contacter l’espèce, mais l’espacement des différents passages ne permet de réaliser que deux suivis durant la période de vol favorable.

Une adaptation du protocole, avec minimum trois passages en période de vol de l’azuré (du 15 juin au 15 août), ciblés sur les stations d’origan et à la recherche de comportements de reproduction (parades nuptiales, pontes des femelles sur l’origan). La recherche d’œuf ou de chenilles s’avère particulièrement difficile et ne donne pas de résultats probants.

Un travail de prospection concernant les fourmis hôtes du papillon (*Myrmica sabuleti* et *Myrmica scabricornis*) pourrait être également réalisé ; en effet, sans ces fourmis, la reproduction de l’Azuré du serpolet est impossible.

4. Synthèse générale

Cette année, les suivis sur le Coteau de Pont du Maçon se sont axés sur les habitats, l’avifaune, les chiroptères et les rhopalocères. Les habitats présents et notamment la pelouse calcicole sont en cours de restauration ; ce qui explique que l’habitat n’est pas encore optimum pour accueillir certaines espèces des milieux ouverts.

Pour l’avifaune, 23 espèces ont été recensées sur le site dont la plupart sont des espèces généralistes ou du cortège des oiseaux des haies. Une seule espèce d’oiseau compensée par mutualisation a été observée, il s’agit de la Fauvette grisette. Parmi les espèces ciblées par des protocoles spécifiques, ni l’Engoulevent d’Europe, ni la Pie Grièche écorcheur n’ont été observés. Des prospections ultérieures devront être menées pour savoir si ces espèces fréquentent le site lorsque les habitats seront plus favorables.

Concernant les chiroptères, 5 espèces ont été recensées cette année avec deux espèces concernées par des mesures de compensations (la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl). Cette première année de suivi ne permet pas d’établir une liste exhaustive des chiroptères présents sur le site compte tenu de la difficulté de détection de certaines espèces. Cet inventaire devra être reconduit pour affiner les résultats.

Les résultats des rhopalocères pour cette année de suivi ont permis d’avoir des résultats constants avec l’année précédente. 34 espèces ont été observées en 2021 contre 35 en 2020. Ce qui porte à 40 le nombre d’espèces présentes sur le site du Coteau du Pont du Maçon. La présence de l’Azuré du Serpolet a été confirmée une deuxième année de suite. Cependant le protocole actuel ne permet pas de définir si l’espèce se reproduit sur le site et en quelle quantité. Des études complémentaires seront à mettre en place pour suivre l’évolution des dynamiques des espèces. Il faut rappeler que le cycle biologique de l’Azuré du Serpolet s’étale sur deux années consécutives et que des conclusions plus tangibles pourront être tirées après un suivi de 3 ans. La recherche des fourmis *Myrmica sabuleti* ou *Myrmica scabrinodis* doit également être une piste d’amélioration du protocole de suivi en plus de la recherche des œufs et de l’abondance de l’Origan. La gestion actuelle qui favorise la présence des stations d’Origan (plante hôte de l’Azuré du Serpolet) doit se poursuivre par des fauches ou du pâturage en respectant les cycles biologiques des plantes et des espèces. La multiplication des stations d’Origan pourrait à l’avenir rendre le site plus attractif pour cette espèce.

Bibliographie

Barataud, M (2015) – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 p.

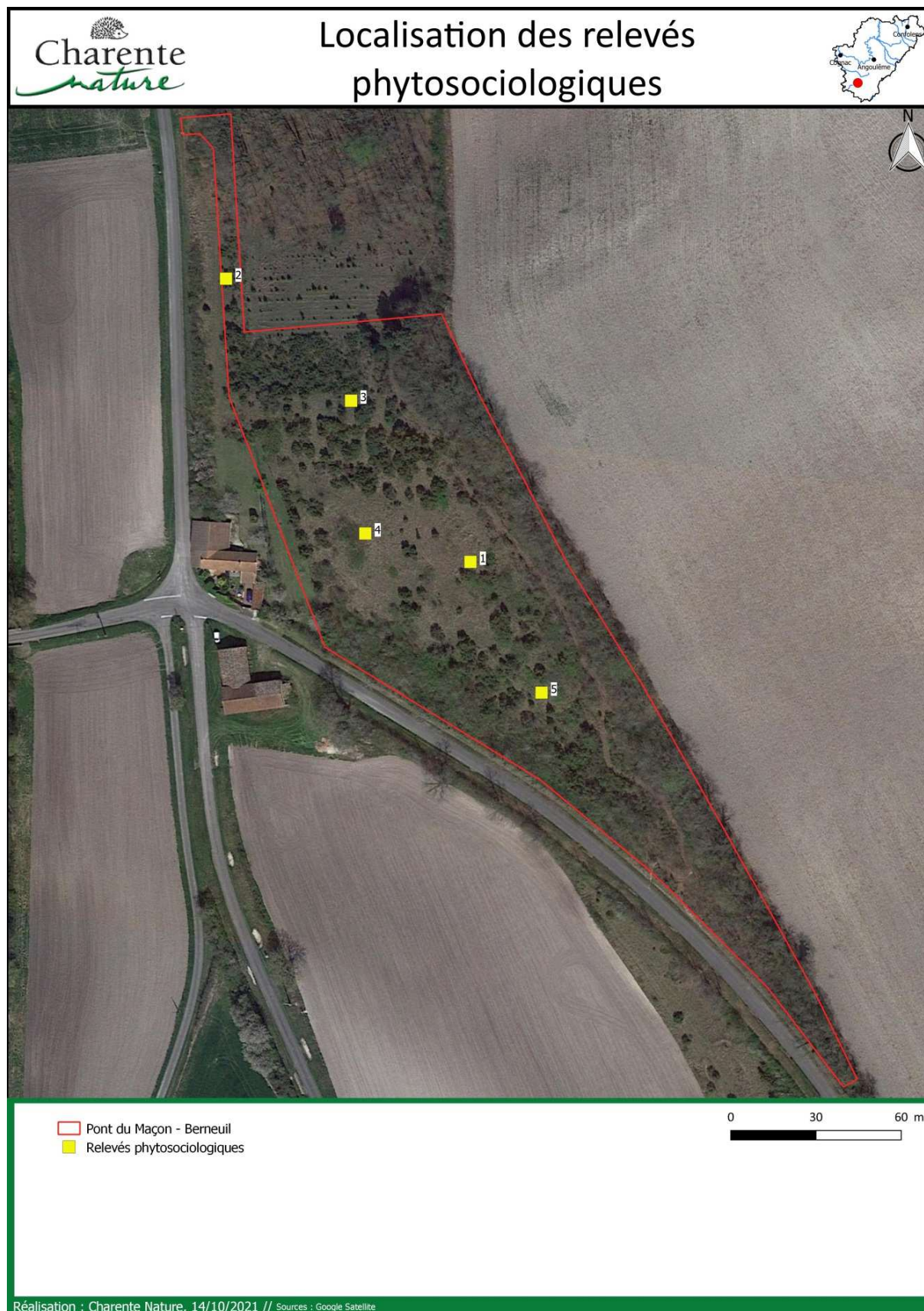
Conservatoire Régional d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes (2018) - Document d'actions et de gestion concertée « Coteaux du Montmorélien MC » 2018/2022. 84 p.

POITOU-CHARENTES NATURE & *a/*. (2015). Propositions de suivi des mesures environnementales liées à la construction et l'exploitation de la ligne LGV-SEA Tours-Bordeaux. Note méthodologique et protocoles de suivi, 173 p.

PCN (2020) - Suivi du site acquisition « Coteaux du Montmorélien » à Berneuil et Châtignac (16) ; Rapport de suivi – Résultats 2020. 38 p.

Annexes

Annexe 1 : Localisation des relevés phytosociologiques



Annexe 2 : Détail des relevés phytosociologiques

observateur			SUAREZ David	SUAREZ David	SUAREZ David	SUAREZ David	SUAREZ David
Organismes			Charente Na	Charente Na	Charente Na	Charente Na	Charente Na
Jeu de données			Suivi habitat	Suivi habitat	Suivi habitat	Suivi habitat	Suivi habitat
Date observation			01/06/2021	01/06/2021	01/06/2021	01/06/2021	01/06/2021
Numero de relevé			1	2	3	4	5
Commune			BERNEUIL (16)	BERNEUIL (16)	BERNEUIL (16)	BERNEUIL (16)	BERNEUIL (16)
Département			16	16	16	16	16
Longitude (x)			-0.05764	-0.058776355	-0.0582	-0.05811	-0.05729
Latitude (y)			45.399	45.39987548	45.3995	45.39908	45.3986
Pente			1 à 6°	1 à 6°	1 à 6°	1 à 6°	1 à 6°
Exposition			Sud-Ouest	Ouest	Ouest	Sud-Ouest	Sud-Ouest
Fréquence d'immersion			Absente	Absente	Absente	Absente	Absente
Ombrage			Lumière	Lumière	Lumière	Lumière	Lumière
Type biologique dominant			Hémicryptoph	Hémicryptoph	Hémicryptoph	Hémicryptoph	Hémicryptoph
Trophie			Mésotrophil	Mésotrophil	Mésotrophil	Mésotrophil	Mésotrophil
Hydrologie			Mésoxéroph	Mésoxéroph	Mésoxéroph	Mésoxéroph	Mésoxéroph
Acidité			Basiphile	Basiphile	Basiphile	Basiphile	Basiphile
Surface m2			100	100	100	100	100
a / Strate arbustive - recouvrement			10	40	60	40	60
a / Strate arbustive - hauteur moyenne			2	2	4	0.7	2
a / Strate arbustive - hauteur moyenne min							
a / Strate arbustive - hauteur moyenne max							
h / Strate herbacée - recouvrement			100	80	100	100	100
h / Strate herbacée - hauteur moyenne			0.4	0.3	0.3	0.5	0.3
b / Recouvrement bryophytique - recouvrement				20			
taxon	nom_vernaculaire	strate	631631	631635	631642	631652	631665
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au char	h	+				
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire, Francormier	h				+	+
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich.	Orchis pyramidal, Anacamptis en py	h	+	+			
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beau	Fromental élevé, Ray-grass français	h	+				
Asperula cynanchica L., 1753	Herbe à l'esquinancie, Aspérule des	h		+			
Astragalus monspessulanus L., 1753	Astragale de Montpellier, Esparcett	h	+				
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1	Chlorette, Chlore perfoliée	h	+		+	+	+
Brachypodium rupestre (Host) Ro	Brachypode des rochers	h	3	1	4	4	4
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire, Amourette com	h	+	+			
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1	Brome érigé	h		2	1		
Carex flacca Schreb., 1771	Laiche glauque, Langue-de-pic	h	+	+	1		+
Carlina vulgaris L., 1753	Carline commune, Chardon doré	h	+		+		
Carthamus mitissimus L., 1753	Cardoncelle mou	h		+	+		
Centaurea jacea gr.		h	+	+	+	+	+
Centaureum erythraea Rafn, 1800	Petite centaurée commune, Erythr	h					+
Cirsium acaulon (L.) Scop., 1769	Cirse acaule, Cirse sans tige	h			+	+	+
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine	a	+		1	2	3
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	a					+
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, B	a			+		+
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	h		+	+		
Eryngium campestre L., 1753	Chardon Roland, Panicaud champêtr	h	+	+		+	
Euphorbia flavicoma DC., 1813	Euphorbe à tête jaune-d'or, Euphor	h	+			+	
Festuca ovina gr.		h		+			
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaïne, Bourgène	a			+		
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine	h				+	
Galium pumilum Murray, 1770	Gaillet rude	h		+	+		
Galium verum L., 1753	Gaillet jaune, Caille-lait jaune	h	+			+	
Globularia bisnagarica L., 1753	Globulaire commune, Globulaire vu	h		+			
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrepis à toupet, Fer-à-cheval	h	1	+	+	+	1
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Sc	h		+		+	+
Juniperus communis L., 1753	Genévrier commun, Peteron	a	+		2	2	1
Koeleria vallesiana (Honck.) Gaud	Koelérie du Valais	h		+			
Leucanthemum vulgare Lam., 177	Marguerite commune, Leucanthèm	h	+	+			
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	a	+	+	+		+
Linum catharticum L., 1753	Lin purgatif	h					+
Loncomelos pyrenaicus (L.) Hroud	Ornithogale des Pyrénées, Asperg	h	+				
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sab	h	1	+		+	+
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline, Minette	h				+	+
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	h		+			
Odontites vernus subsp. serotinu	Odontites tardif	h				+	
Ononis spinosa subsp. procurrens	Bugrane maritime, Bugrane rampan	h				+	
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	h		+			
Ophrys insectifera L., 1753	Ophrys mouche	h		+	+		
Orchis anthropophora (L.) All., 17	Orchis homme pendu, Acéras homn	h		+			
Orchis purpurea Huds., 1762	Orchis pourpre, Grivollée	h		+		+	
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	h		+		+	+
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862		h			1	+	
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit boucage, Persil de Bouc	h			+	+	+
Platanthera chlorantha (Custer) R	Orchis vert, Orchis verdâtre, Platanth	h					+
Polygala calcarea F.W.Schultz, 183	Polygale du calcaire, Polygala du cal	h		+			
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	h	+	+			
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	a	+			+	1
Quercus pubescens Willd., 1805	Chêne pubescent	a		+	+		+
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	a			+	+	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens, Rosier des haies	h	+				
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse, Petite garance	h		+	+		+
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram, Ronce commune	a	+		+		1
Salvia pratensis L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune	h	+			+	+
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse colombarie	h		+	+	+	
Seseli montanum L., 1753	Séséli des montagnes	h	+	+	+	+	
Sorbus torminalis (L.) Crantz, 1763	Alisier des bois, Alisier torminal	a			+		
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germandrée petit-chêne, Chênette	h			+		
Teucrium montanum L., 1753	Germandrée des montagnes	h			+		
Thesium humifusum DC., 1815	Thésium couché	h				+	
Thymus praecox gr.		h		2			
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne	a	+	+	+		