

PORT MIOU – CASSIS (13)



Réalisation d'une étude Faune-flore Natura 2000

Note méthodologique avec planning détaillé et devis

Devis 2019-01-019

Sommaire

1. PRESENTATION DU PROJET	1
2. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET	2
3. METHODOLOGIE	3
3.1. RECUEIL PRELIMINAIRE D'INFORMATIONS	3
3.2. EXPERTISE DE TERRAIN	3
3.2.1. <i>Inventaires floristiques et faunistiques</i>	3
3.2.1.1. Habitats naturels	3
3.2.1.2. Flore	5
3.2.1.3. Amphibiens	5
3.2.1.4. Reptiles	6
3.2.1.5. Mammifères	7
3.2.1.6. Insectes	10
3.2.1.7. Oiseaux	10
3.2.2. <i>Hiérarchisation des enjeux</i>	12
3.2.2.1. Logique d'espace	12
3.2.2.2. Logique d'espèces	12
3.2.2.3. Niveau d'enjeu	13
3.3. ÉVALUATION PATRIMONIALE	13
3.4. METHODOLOGIE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS	14
3.4.1. <i>Nature des impacts</i>	14
3.4.2. <i>Type et durée d'impacts</i>	15
3.4.3. <i>Niveau d'impacts</i>	16
3.5. METHODOLOGIE POUR LA PROPOSITION DE MESURES ERC : EVITER, REDUIRE ET COMPENSER	16
3.5.1. <i>Généralités</i>	16
3.5.2. <i>Mesures d'atténuation</i>	16
3.5.3. <i>Mesures de compensation</i>	17
3.5.4. <i>Mesures d'accompagnement et de suivi</i>	17
4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES	18
4.1. EVALUATION DES ENJEUX	18
4.2. INVENTAIRES ET DIAGNOSTIQUE ECOLOGIQUE	18
4.3. PERIODES DE TRAVAUX A EVITER	18
5. PRESENTATION DES IMPACTS POTENTIELS	19
5.1. TYPOLOGIE DES IMPACTS	19
5.2. CLASSIFICATION DES IMPACTS	20
5.3. EVALUATION DES IMPACTS	20
5.4. HIERARCHISATION DES ENJEUX	21

EURL ECOTONIA - Capital social de 7 622,45 € -

Siège Social : 60, rue Tourmaline - ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES

Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91 - Email : Ecotonia@orange.fr - www.Ecotonia.fr

RCS MARSEILLE B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00033 - Code APE 8230Z - TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48

6.	LES MESURES ERC : EVITER - REDUIRE - COMPENSER.....	22
6.1.	DEMARCHE	22
6.2.	ACCOMPAGNEMENT ET SUIVI DU PROJET	23
6.3.	SYNTHESE DES DOCUMENTS QUI SERONT PRODUITS POUR L'ETUDE D'IMPACT.....	23
7.	DOSSIER INCIDENCES NATURA 2000	24
8.	ELABORATION D'UN DOSSIER CNPN : TRANCHE CONDITIONNELLE.....	24
9.	CONDITIONS D'EXECUTION DE LA MISSION	24
10.	CALENDRIER DES INVENTAIRES DE TERRAIN	26
10.1.	CALENDRIER DE PROSPECTIONS :.....	27
10.2.	ESTIMATIONS DES PASSAGES DE TERRAIN PAR ECOTONIA :	27
11.	MOYENS HUMAINS ET TECHNIQUES	28
11.1.1.	<i>L'équipe ECOTONIA Inventaires floristiques et faunistiques</i>	<i>28</i>
11.1.2.	<i>SOUS TRAITANTS : Travaux de Terrassement écologique</i>	<i>34</i>
11.1.3.	<i>Nos moyens techniques.....</i>	<i>35</i>
11.1.4.	<i>Nos principales références</i>	<i>37</i>
12.	CHARTRE D'ENGAGEMENT	41
13.	PROPOSITION FINANCIERE.....	41

EURL ECOTONIA - Capital social de 7 622,45 € -

Siège Social : 60, rue Tourmaline - ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES

Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91 - Email : Ecotonia@orange.fr - www.Ecotonia.fr

RCS MARSEILLE B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00033 - Code APE 8230Z - TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48

Sommaire des figures

FIGURE 1 : CARTOGRAPHIE DE L'AIRE D'ETUDE	1
FIGURE 2 : CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET	2
FIGURE 3 : AIRE D'ETUDE FAUNE FLORE MARINE.....	2
FIGURE 4 : PHOTOGRAPHIE DE LA METHODOLOGIE DE RELEVÉ DES HABITATS NATURELS (SOURCE ECOTONIA)	4
FIGURE 5 : PHOTOGRAPHIE D'UNE OPHRYS DE PROVENCE ET D'UNE TULIPE D'AGEN (SOURCE ECOTONIA)	5
FIGURE 6 : PHOTOGRAPHIES D'UNE RAINETTE MERIDIONALE, D'UN TRITON CRETE ET D'UN CRAPAUD CALAMITE (SOURCE ECOTONIA)	6
FIGURE 7 : PHOTOGRAPHIES D'UNE COULEUVRE A ECHELONS ET D'UN LEZARD VERT OCCIDENTAL (SOURCE ECOTONIA)	7
FIGURE 8 : PHOTOGRAPHIE DE L'ECUREUIL ROUX (SOURCE ECOTONIA)	7
FIGURE 9 : PHOTOGRAPHIE D'UN ARBRE A PROPRIETES CAVERNICOLES (SOURCE ECOTONIA)	8
FIGURE 10 : PHOTOGRAPHIES DE LA DIANE ET DE L'EMPUSE COMMUNE (SOURCE ECOTONIA)	10
FIGURE 11 : PHOTOGRAPHIES D'UN TARIER PATRE, D'UNE AIGRETTE GARZETTE ET D'UNE CHEVECHE D'ATHENA (SOURCE ECOTONIA - © B. VOLLOT)	12

Sommaire des tableaux

TABLEAU 1 : TABLEAU DES NIVEAUX D'ENJEU (SOURCE ECOTONIA)	13
TABLEAU 2 : EXEMPLES D'IMPACTS POSSIBLES EN FONCTION DES DIFFERENTS TAXONS (SOURCE ECOTONIA)	15
TABLEAU 3 : TABLEAU DES NIVEAUX D'IMPACT (SOURCE ECOTONIA)	16
TABLEAU 4 : EXEMPLES D'IMPACTS ENVISAGEABLES EN FONCTION DES DIFFERENTS TAXONS (SOURCE ECOTONIA)	19
TABLEAU 5 : CLASSIFICATION DES IMPACTS (SOURCE ECOTONIA)	20
TABLEAU 6 : SYNTHÈSE DES DOCUMENTS PRODUITS (SOURCE ECOTONIA)	23
CES ENTITES NATURELLES PROCHES PEUVENT AVOIR UNE INFLUENCE SUR L'AIRE D'ETUDE, EN RAISON DES CONNECTIVITES ET DES FONCTIONNALITES ENVIRONNANTES, ET PAR CONSEQUENT SUR LA PRESENCE D'ESPECES SENSIBLES OU PROTEGEES	24
TABLEAU 9 : CALENDRIER DE PROSPECTIONS DE TERRAIN 2019 (SOURCE ECOTONIA)	27

EURL ECOTONIA - Capital social de 7 622,45 € -

Siège Social : 60, rue Tourmaline - ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES

Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91 - Email : Ecotonia@orange.fr - www.Ecotonia.fr
RCS MARSEILLE B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00033 - Code APE 8230Z - TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48

1. PRESENTATION DU PROJET

Le but de cette **expertise faune-flore** est de réaliser l'**étude environnementale** permettant de concilier la réalisation du projet avec la préservation de la biodiversité et de ses alentours. Le projet prévoit le développement d'un projet d'aménagement sur la commune de Cassis – Port Miou. Le projet est soumis à examen au cas par cas pour la réalisation d'une étude d'impact au titre de l'article R122-2 du code de l'environnement

Pour atteindre cet objectif, l'évaluation environnementale réalise les points suivants :

- Recenser et localiser précisément les zones naturelles sensibles dans les secteurs de la commune à partir des données bibliographiques à disposition et d'inventaires de terrain ciblés ;
- Réaliser une cartographie précise de la sensibilité environnementale des différents secteurs de la commune ;
- Réaliser un inventaire de terrain des espèces animales et végétales sur les secteurs à forts enjeux identifiés sur une année complète ;
- Préciser les espaces vitaux nécessaires au maintien des espèces rares et/ou protégées au plan local, national ou international et/ou inscrites sur les listes rouges (régionales et/ou nationales) ainsi que le fonctionnement des écosystèmes associés ;
- Etudier de façon exhaustive les impacts attendus du projet sur la faune et la flore ;
- Proposer des préconisations conciliant la réalisation du projet et la protection des espèces réglementées identifiées.



Figure 1 : Cartographie de l'aire d'étude

2. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

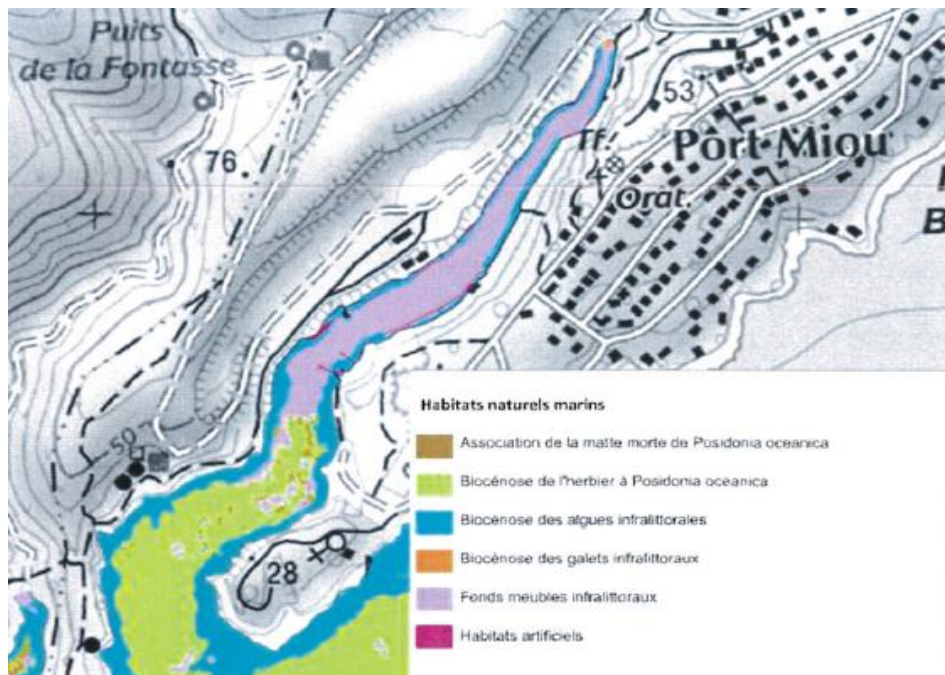


Figure 2 : Contexte écologique du projet



Figure 3 : Aire d'étude Faune Flore marine

3. METHODOLOGIE

3.1. Recueil préliminaire d'informations

Afin de constituer le dossier de l'état initial du Volet naturel de l'Etude d'Impacts (VNEI), nous procédons en premier lieu au recueil et à l'analyse des données et informations existantes.

Cette étape préliminaire est primordiale pour caractériser finement le secteur d'étude, identifier précisément les enjeux afférents aux écosystèmes et aux espèces (notamment en fournissant le matériel utile à la conduite d'analyses diachroniques qui mobilisent données anciennes et récentes). Ces informations sont notamment utiles pour la rédaction des parties traitant de l'état initial dans la mesure où elles constituent une source d'information générée par des observateurs et des organismes différents au fil du temps.

Cette pluralité des sources et leur temporalité permet de réaliser une synthèse relativement fiable des enjeux, notamment par ce qu'elle permet de limiter fortement le biais observateur. Dans cet objectif, nous veillons à consulter le plus de documents possibles en diversifiant autant que faire se peut les sources d'informations.

Sources d'information (liste non exhaustive) : bases de données naturalistes et environnementales existantes provenant des et services de l'État (ex : INPN, DREAL, ONCFS, ONF, IFN, IGN, Sandre, Géoportail, etc.) et des organismes privés, para-publics ou internationaux (LPO, CBN, SiFlore, CEN, GBIF, etc.), références bibliographiques anciennes ou récentes (études diverses, publications scientifiques, etc.), institutions locales diverses et experts locaux ou nationaux.

3.2. Expertise de terrain

3.2.1. Inventaires floristiques et faunistiques

3.2.1.1. Habitats naturels

Tout d'abord, nous **synthétisons les données existantes** concernant le site d'étude (Formulaire standard de données de d'espaces naturels, DOCOB, cartographies, inventaires floristiques...). Des cartographies récentes ou anciennes constituent des sources d'informations utiles afin d'apprécier la dynamique des milieux, de réaliser un pré-zonage des habitats, de prévoir les zones à prospecter et de déterminer au mieux la future zone d'étude :

- *Fonds cartographique IGN (SCAN 25, orthophoto...) données IFN, Google-Earth, Géoportail ;*
- *Cartes de végétation locales et cartes des peuplements forestiers (IFN, ONF, etc....) ;*
- *Données collectées par les acteurs locaux (associations naturalistes, scientifiques, collectivités, gestionnaires, remises par l'adjudicateur ...).*

Il convient de signaler que ces différents supports peuvent manquer de précision et doivent être utilisés avec circonspection lors de la délimitation des polygones. En cas de divergence entre les différentes sources, les fonds cartographiques de l'IGN serviront de référence pour déterminer au mieux la future zone d'étude.

Pour ce projet, il conviendra d'identifier et cartographier les habitats selon la **nomenclature Corine-biotope** de niveau 3, en spécifiant les habitats relevant de l'arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (relatif à la liste des habitats et des espèces qui peuvent justifier la désignation

de ZSC, Zones Spéciales de Conservation d'après la directive européenne habitats, faune, flore), ceux inscrits en liste rouge régionale et les zones humides telles que définies dans le décret n°2007-135 du 30 janvier 2007.

La **photo-interprétation** a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. A partir de ce travail préparatoire, nous déterminerons la localisation et le calendrier des échantillonnages à effectuer. En effet, la période de réalisation des relevés floristiques est entreprise suivant la phénologie des espèces et habitats susceptibles d'être rencontrés.

Ensuite nous effectuons un **échantillonnage représentatif** de la diversité du site (les zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales) ce qui permet par la suite, la caractérisation des types de communautés végétales rencontrés sur la zone d'étude. La taille du relevé est plus ou moins importante en fonction de la taille de la zone homogène de la végétation mais aussi de la diversité floristique.



Figure 4 : Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels (source ECOTONIA)

En effet, dans un secteur homogène, un carré de 1m² est délimité où seront listées les espèces présentes en son sein.

Puis, la surface est doublée (2m²) et la liste d'espèces nouvelles établie. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site.

Une liste floristique des espèces présentes dans le relevé est ensuite dressée pour chaque strate. Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle. Sur chaque relevé figurent les informations suivantes : la date, l'heure, le lieu précis (cartographie), l'auteur, la surface du relevé, les particularités stationnelles, et le recouvrement total de chaque strate.

Enfin, la **caractérisation des différents habitats naturels** est établie le plus précisément possible (exemple le plus précis : Dunes embryonnaires méditerranéennes 16.2112) en fonction de la complexité de l'habitat. On se base donc ensuite, sur l'analyse de ces échantillonnages en comparant la liste des espèces présentes et des espèces indicatrices de chaque habitat. La typologie utilisée pour la description de la végétation reprend la typologie des Cahiers d'Habitats.

Les résultats :

Une **fiche descriptive** est produite pour chaque habitat (y compris les habitats non communautaires) : type de milieu, intérêt patrimonial, photos, espèces présentes, menaces éventuelles, éléments de dynamique et d'évolution, facteur de dégradation agissant sur les communautés végétales. Cette fiche de présentation est plus détaillée pour les habitats d'intérêt communautaires ou patrimoniaux (selon l'appréciation du bureau d'étude).

Le rendu de la cartographie de végétation est à l'échelle la plus adaptée en fonction de la superficie de la zone d'étude et de la diversité des habitats.

3.2.1.2. Flore

A partir des données recueillies (bibliographie, zonages administratifs d'étude et de protection environnants, etc.), le croisement entre les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude et les types d'habitats optimaux pour ces espèces permet d'effectuer un **premier zonage** sur l'orthophotoplan, par photo-interprétation. Cette première analyse a notamment pour vocation d'orienter les prospections de terrain.

In-situ, l'inventaire de la flore est orienté vers la localisation de **stations d'espèces patrimoniales** (protégées, remarquables, d'intérêt écologique, etc.).

On procède à un **échantillonnage systématique** qui consiste à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site en fonction des milieux présents et de disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire consiste à établir la **liste précise de l'ensemble des taxons observés** (espèces patrimoniales et non patrimoniales). Une liste du cortège floristique est ainsi établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimale : lorsqu'en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce n'apparaît, il est jugé que la liste floristique notée dans la placette prospectée est représentative de l'habitat étudié. Il est ainsi possible d'obtenir une image assez précise de la composition floristique d'un habitat (ou d'une végétation), qui se rapproche de l'exhaustivité.

Les listes d'espèces relevées sont confrontées aux **listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées**. En cas de présence d'une espèce remarquable dans les relevés, nous approfondissons les investigations de manière à pondérer les enjeux par rapport au contexte local (taille des populations, typicité et fonctionnalité des habitats d'espèce, etc.). Ainsi, pour chaque station identifiée, sont précisées entre autres : la localisation précise (points GPS et cartographie), les conditions stationnelles, les limites de la station, l'estimation approximative du nombre de pieds, la taille de la population et sa densité (par rapport à une surface donnée, généralement en nombre d'individus par m²), les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station et de la population d'espèce, etc.



Figure 5 : Photographie d'une Ophrys de Provence et d'une Tulipe d'Agen (source ECOTONIA)

3.2.1.3. Amphibiens

L'inventaire batrachologique se déroule en **deux phases** :

Repérage des zones humides : A partir des outils SIG et des informations obtenues auprès des acteurs de terrains et naturalistes ; le réseau hydrographique (ruisseaux, sources, marais, mares, topographie, habitat, etc.) et les différents accès possibles seront définis. Ce travail préalable est nécessaire afin d'identifier les sites favorables aux amphibiens.

Prospections de terrain : L'inventaire des amphibiens s'effectue principalement par des prospections nocturnes en période de reproduction. En effet, lors de la reproduction une identification auditive est possible grâce à la présence des mâles chanteurs sur les sites de reproduction. Des points d'écoute sont donc effectués à proximité des sites de reproduction potentiels identifiés au préalable, ces points d'écoute consistent à se positionner en un point fixe et à noter les différents chants entendus et les individus observés. Une prospection à vue est ensuite réalisée afin d'estimer le nombre d'individus présents. Les prospections diurnes sont principalement faites afin d'identifier les milieux aquatiques favorables tels que les cours d'eau, les affluents et leurs abords, les mares temporaires, mares printanières, etc. Elles permettent également d'effectuer un suivi de la reproduction (ponte ; têtards (Anoure) et larves (Urodèle), juvéniles...).

Les prospections de terrain sont donc principalement entreprises **durant la période de reproduction** des espèces.



Figure 6 : Photographies d'une Rainette méridionale, d'un Triton crêté et d'un Crapaud calamite (source ECOTONIA)

3.2.1.4. Reptiles

Les périodes de prospection s'étendent principalement entre **avril et juin** (période d'activité forte des reptiles) en fin de matinée. L'inventaire consiste à effectuer un **transect** le long des habitats favorables tels que les écotones (lisières forestières, bords de route) afin de déterminer en premier lieu les lézards et les serpents héliophiles. Lors du transect toutes les espèces, les individus et le sexe de ces derniers sont notés.

Des inventaires complémentaires peuvent également être réalisés avec la mise en place de **cachees artificielles** au niveau des habitats favorables. Un transect sera donc effectué le long de ces cachees avec des relevés à vue (sans arrêt) des espèces, individus et du sexe si possible lors du trajet aller. Sur le trajet retour, les plaques sont relevées afin d'identifier les reptiles qui s'y sont réfugiés.



Figure 7 : Photographies d'une Couleuvre à échelons et d'un Lézard vert occidental (source ECOTONIA)

3.2.1.5. Mammifères

Mammifères non volants

Les récoltes de données concernant les mammifères, sont effectuées à partir des **observations directes** d'animaux et de recherche d'indices de présence d'une espèce (excréments, relief de repas, marquage de territoires...).

Lors des prospections réalisées sur les autres groupes, toute observation de mammifères est intégrée à notre analyse.



Figure 8 : Photographie de l'Ecreuil roux (source ECOTONIA)

Les chiroptères

Rappelons tout d'abord que **toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées** au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos des espèces sont également protégés dans le cadre de cet arrêté.

L'étude chiroptérologique se décompose en **deux phases** :

- En période hivernale, un passage sera effectué pour rechercher la présence de gîtes sur le site d'étude et identifier les terrains de chasse et routes de vol.
- Deux à trois passages seront ensuite réalisés entre juin et septembre pour inventorier de manière exhaustive les espèces de ce groupe. Ces passages consisteront à la pose de balises SM3bat (ou SM4bat) et en l'utilisation du détecteur hétérodyne D240X Petterson. Ils devront idéalement être réalisés : 1) début juin ; 2) en juillet ; 3) en août ou septembre (selon les régions).

MOIS DE L'ANNEE												
TAXONS	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Décembre
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîtes					Estivages, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes

Calendrier d'inventaire chiroptérologique

Prospection à la recherche de gîtes :

Nous prospectorons le site d'étude et ses environs immédiats à la recherche de gîtes à chiroptères.

Il existe différents types de gîtes selon la saison :

- **les gîtes d'hibernation** : à l'approche de l'hiver, les chauves-souris entre en hibernation. Elles s'installent alors dans un gîte devant remplir certaines conditions, à savoir une température ambiante comprise entre 0° et 11°C, une hygrométrie de l'aire presque saturée pour éviter la déshydratation des individus par évapotranspiration et un calme absolu pour éviter tout réveil accidentel pouvant entraîner la mort des individus ;
- **les gîtes de mise-bas** : en été les femelles se regroupent en colonies (jusqu'à plusieurs centaines d'individus) dans des gîtes de reproduction. Elles mettent au monde un seul jeune par an. Les gîtes doivent être suffisamment chauds pour permettre un développement rapide des jeunes (température comprise entre 20 et 35 degrés Celsius), avoir une abondance alimentaire à proximité et être dans un espace calme à l'abri de tout dérangement.
- **les gîtes de repos en période estivale** : les mâles et immatures se tiennent à l'écart des gîtes de reproduction. Ils cohabitent en petits groupes ou restent isolés, utilisant des gîtes variés tels les combles, les constructions, les fissures de rochers, les arbres cavernicoles, les loges de pics délaissées, etc.

Chaque espèce a également ses propres préférences en matière de gîte. On retrouve ainsi des gîtes de différentes natures :

- **les gîtes « naturels »** : de nombreuses espèces utilisent comme gîtes les arbres (décollements d'écorces, fissures, cavités), les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres (grottes, fentes de rochers...) ;
- **les gîtes souterrains artificiels** : les nombreux souterrains artificiels créés dans le cadre de l'exploitation de minerais, de bancs rocheux... peuvent être utilisés en période hivernale par les chiroptères ;
- **les gîtes anthropiques** : les chiroptères ont été amenés à coloniser les habitats anthropiques tels que les combles, les caves, les toitures, les joints de dilation des ponts, les caissons de stores électriques, les clochers d'église...
- **les gîtes artificiels** : ce sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels peuvent être utilisés dans le cadre d'études scientifiques en milieu forestier par exemple ;



Figure 9 : Photographie d'un arbre à propriétés cavernicoles (source ECOTONIA)

Localisation des terrains de chasse et des routes de vol :

Cette étape s'appuie sur une analyse éco-paysagère qui permet d'identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : les forêts matures, les grandes haies et les petits champs, la présence d'étendues d'eau et de cours d'eau (rivières, canaux, lacs, mares, réservoirs, marécages, étangs) ...

- **Terrains de chasse :** Les chauves-souris européennes sont insectivores. Elles vont pour la majorité quitter leur gîte à la tombée de la nuit pour se nourrir. Les territoires de chasse ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année. Certaines espèces ubiquistes chassent aussi bien en forêt qu'en milieu urbain (notamment au niveau des lampadaires), alors que d'autres espèces sont inféodées uniquement à des milieux bien définis (zones humides, boisements, milieu urbain...). Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse. Pour certaines espèces, ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux grâce à des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires, comme des haies, des ripisylves ou des lisières.
- **Routes de vol :** les haies, les lisières forestières, les allées d'arbres... constituent des corridors très appréciés par les chiroptères. En effet, la majorité des espèces s'oriente et chasse grâce à l'écholocation, un système comparable au sonar qui leur permet d'évoluer dans l'obscurité la plus totale. De par ce mode de déplacement, la présence d'éléments fixes dans la trame paysagère est essentielle.

Diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations :

La dernière phase consiste en la réalisation d'un diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations. L'objectif est de déterminer la **fréquentation de l'aire d'étude** par les chiroptères, que ce soit en tant que zone de transit entre gîtes et territoires de chasse ou en tant que zone de nourrissage. Afin de répondre à cet objectif, nous utilisons deux techniques d'étude basée sur la reconnaissance des signaux ultrasonores des chauve-souris :

- 1- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson ;
- 2- Le détecteur d'enregistrement passif (SM3+ de Wildlife acoustics ou SM4bat).

1- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson permet des enregistrements en direct des ultrasons émis par les chauves-souris lors de leur activité sur leurs terrains de chasse, tout en les transcrivant en cris audibles pour notre oreille. Il permet entre autres d'analyser la fréquentation du site par les chiroptères en nombre de contacts par période de temps.

Sur le terrain, des transects et des stations d'écoutes sont réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude, en considérant les éléments structurants des habitats (rives des cours d'eau, haies, boqueteaux, axes de déplacements naturels, lisières, chemins...). Les séances de détection commencent dès la tombée de la nuit, en positionnant les premiers points d'écoutes en des sites stratégiques, présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères. Les écoutes sont réalisées en conditions météorologiques favorables (pas de pluie, vent faible, température clémente). Les signaux ultrasonores sont comptabilisés (nombre de contacts par heure) et enregistrés pour une analyse des spectrogrammes sur ordinateur.



2- Les SM3bat (ou SM4bat) consistent en des écoutes automatiques, permettant de renforcer la pression d'observation sur le terrain en couvrant une plus large plage horaire et en multipliant les nuits d'écoutes. Ces appareils sont installés plusieurs nuits consécutives de préférence en hauteur, dans des zones présentant un passage important de chauve-souris (lisières et chemins forestiers, zones humides...). Le passage d'individus déclenche automatiquement l'appareil. Une analyse des données est ensuite effectuée à l'aide du logiciel SonoChiro.



3.2.1.6. Insectes

Nous prospectons les **familles suivantes** :

Lépidoptères : Rhopalocères toutes familles : Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae nymphalinae, Nymphalidae satyrinae, Nymphalidae heliconinae, Nymphalidae apaturinae et limenitinae, Papilionidae, Pieridae....

Lépidoptères : Hétérocères toutes familles : Zygaenidae, Arctiidae, Sphingidae, Gelichiidae, Tortricidae, Hepialidae, Cossidae....

Coléoptères : toutes familles.

Odonates : relevés entomologiques concernant les libellules sur les différents milieux ainsi que sur les ripisylves.

Nous ferons des propositions de mesures de gestion et d'évaluation pour chaque espèce protégée ou patrimoniale.

Une cartographie des stations existantes concernant les espèces patrimoniales sera également réalisée.

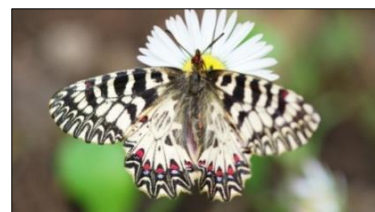


Figure 10 : Photographies de la Diane et de l'Empuse commune (source ECOTONIA)

3.2.1.7. Oiseaux

Les inventaires portent notamment sur l'utilisation potentielle du site par les espèces avifaunistiques, en termes de zone de nourrissage, de chasse ou de nidification. Ils permettent de cerner par la même occasion, l'influence directe ou indirecte des zones de protection spéciale existant aux alentours. A cet effet, un **relevé exhaustif** des espèces fréquentant le site est établi ainsi que la présence potentielle des espèces d'oiseaux appartenant à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Les campagnes de prospections de l'avifaune utilisent **deux méthodes complémentaires** : les prospections à vue et celles à l'écoute.

On suivra le protocole comme indiqué ci-dessous pour réaliser les inventaires :

- Repérage de l'aire d'étude sur images satellites, ainsi que les différents habitats ;
- Identification sur le terrain des différents habitats pour l'avifaune ;
- Remplissage d'une fiche de terrain avec le nom de l'observateur, le lieu, la date, l'heure de début et de fin de l'inventaire, les conditions météorologiques ;
- Réalisation de l'inventaire : déplacement de l'observateur le long d'une ligne imaginaire traversant l'aire d'étude. Il ne faut pas relever les oiseaux sur les zones déjà parcourues afin de ne pas biaiser les résultats (doubles comptages), excepté s'il s'agit d'une

observation remarquable non contactée précédemment. Un relevé GPS est effectué pour chaque espèce contactée ;

- Recherche et notification de tous les indices de présences d'espèces : nids, cavités, coulées de fientes, œufs cassés, indices de prédation, empreintes...
- Identification des secteurs à enjeux sur le site suite aux observations avifaunistiques (espèces remarquables, potentialités d'accueil...).

La **pression d'inventaire** et la **période de passage** vont variées d'une étude à l'autre selon le climat, les conditions météorologiques, la surface du site, les potentialités d'accueil...

En règle générale, deux passages sont généralement effectués pendant la période de reproduction : le premier avant le 25 avril et le second entre mai et juin. Cela permet de tenir compte notamment des espèces précoces. Un passage en automne et/ou en période hivernale permet de recueillir des données concernant les espèces migratrices et/ou hivernantes.

Deux autres méthodes standardisées peuvent également être mises en place en fonction de la superficie de l'aire d'étude, des potentialités d'accueil sur le site, de la période de réalisation des inventaires, et de la nature des données que l'on cherche à récolter : l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et l'IKA (Indice Kilométrique d'Abondance).

- La technique des IPA (Indices Ponctuels d'Abondances)

Celle-ci se fait sur de plus grandes surfaces (> 40 ha). Un repérage des différents habitats est réalisé en amont à l'aide d'images satellites, ainsi qu'un repérage préalable sur le terrain. Cela permet de mieux sélectionner les points d'écoute. Ces derniers sont placés en fonction des habitats identifiés. Au total, 20 à 30 points d'écoute sont réalisés. Ils doivent être espacés de 300 à 400 mètres, afin d'éviter les doubles comptages. L'observateur passe 20 minutes par point d'écoute et il effectue un relevé GPS de toutes les espèces contactées (passereaux, mais également les autres espèces observées tels que les rapaces et les pics). Les indices de présence intéressants sont relevés. Les secteurs à enjeux sont ensuite identifiés.

- La technique des IKA (Indice kilométriques d'abondances)

L'IKA se fait sur un milieu homogène, sur une unité (bien souvent le kilomètre), entre 500 et 1000 mètres. Lors de la réalisation de l'itinéraire, un arrêt doit être marqué tous les 20 mètres. Il s'agit d'une méthode itinérante pour suivre l'évolution d'un peuplement aviaire dans le temps : quand on recherche des espèces sédentaires, semi-migrateurs, hivernants, reproducteurs. Elle permet de déterminer une abondance relative des oiseaux présents dans un espace par rapport à une unité de distance, le kilomètre. L'IKA est le nombre moyen de contacts réalisés en une séance, pour une seule espèce donnée (Perdrix, CEdicnème...), pour un kilomètre de parcours.

Deux comptages doivent être réalisés en période de reproduction, le premier au début du printemps et le second fin juin-juillet.



Figure 11 : Photographies d'un Tarier pâre, d'une Aigrette garzette et d'une Chevêche d'Athéna (source ECOTONIA - © B. VOLLOT)

3.2.2. Hiérarchisation des enjeux

La **hiérarchisation des enjeux** tient compte d'une logique d'espace et d'une logique d'espèces. **Six niveaux d'enjeu** sont définis à partir de ces critères.

3.2.2.1. Logique d'espace

Elle tient compte de :

- la bonne conservation des sites classés en **APB** (Arrêtés de Protection de Biotope) à proximité, conformément aux articles R.411-15 à 17 du code de l'Environnement et à la circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques ;
- la bonne conservation des **habitats inscrits sur la liste rouge** ;
- le maintien de la cohérence des **ZNIEFF de type II** ;
- le maintien des **corridors écologiques**, préservation des **paysages** et de la **fonctionnalité écologique des milieux** (en évitant le morcellement des habitats, en préservant des milieux fragiles tels que les zones humides, en conservant la cohérence des unités forestières, etc.).

3.2.2.2. Logique d'espèces

Elle tient compte des :

- espèces protégées par l'application de l'**article 12 de la Directive Habitats, Faune, Flore** qui se réfère à la liste des espèces de l'annexe IV (la France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux) ;
- espèces protégées par l'application des **articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** : la destruction et le transport, entre autre, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention ;
- **espèces inscrites sur les listes rouges nationale et régionale** ;

- **espèces déterminantes ou remarquables des listes ZNIEFF.**

3.2.2.3. Niveau d'enjeu

Le niveau d'enjeu est ainsi déterminé en croisant le statut des espèces et des espaces avec leur degré de sensibilité et de vulnérabilité. **Six niveaux d'enjeux** sont alors définis :

Enjeu écologique					
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable

Tableau 1 : Tableau des niveaux d'enjeu (source ECOTONIA)

3.3. Évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale repose sur la valeur écologique propre à chaque espèce sur l'aire d'étude et la zone du projet d'aménagement.

Elle prend donc en compte :

- Son statut juridique ;
- Son appartenance aux listes rouges nationales et régionales ;
- L'état de conservation global de la population à l'échelle de la zone d'étude (conservation des habitats ; effectif, distribution, écologie...) ;
- L'intérêt de sa population locale mis en perspective avec les populations départementales, régionales, nationales, européennes.
- Sa dynamique, sa sensibilité et sa résilience théorique à une perturbation...

Elle porte notamment sur l'étude des richesses naturelles et les espaces naturels et tente de déterminer la localisation d'espèces végétales ou animales possédant un statut de protection plus ou moins élevé.

Les inventaires permettent :

- De définir l'état initial du site en précisant son intérêt patrimonial ;
- D'évaluer la représentativité et l'état de conservation des habitats naturels et des populations d'espèces.

Le temps limité des prospections entomologiques et avifaunistiques prévues pour cette étude, compte tenu de la taille de l'espace à étudier, sont basées en partie sur l'identification bibliographiques et affinée in situ pour les espèces déterminantes et protégées.

La notion de « station biologique » si les milieux se révèlent favorables à la présence ou au cycle biologique de ces espèces déterminantes ou rares, sera établie.

Dans le cadre des inventaires, une prise en compte des périmètres d'étude dans leur ensemble, sera également développée, afin de favoriser une meilleure compréhension de la fonctionnalité des sites.



Figure 12 : Photographies de l'équipe lors des inventaires terrains

3.4. Méthodologie pour l'analyse des impacts

En fonction de l'ensemble des habitats et espèces à enjeux locaux de conservation identifiées, et de la nature du projet (construction immobilière, défrichement, extension de carrière ...), il est alors possible d'évaluer avec précision l'ampleur des **impacts du projets** sur ces compartiments biologiques.

La caractérisation de la **nature, du type et de la durée de l'impact** va permettre de définir un niveau d'impact pour chaque espèce.

3.4.1. Nature des impacts

Les **impacts** peuvent être liés à la phase de travaux de l'aménagement du projet, de l'exploitation du projet, ou bien encore de la modification à long terme des milieux après la phase d'aménagement et/ou de construction.

Les impacts peuvent être de **nature diverse**, ils sont donc à considérer par rapport aux espèces inventoriées, mais également par rapport à leurs habitats et aux corridors biologiques qui relient ces habitats.

Voici quelques exemples d'impacts possibles pour différents groupes taxonomiques :

Taxons	Exemples d'impacts possibles
Flore	- Destruction d'espèces et d'habitats - Fractionnement des habitats - Développement d'espèces végétales invasives, favorisées par des travaux
Amphibiens	- Destruction de sites de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens lors de la phase d'hivernage
Reptiles	- Destruction des habitats - Fractionnement des habitats - Obstacle aux déplacements
Mammifères (hors Chiroptères)	- Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement
Chiroptères	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux - Destruction de site de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats de chasse
Insectes	- Destruction de sites de reproduction - Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens
Oiseaux	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux en période de nidification - Destruction d'habitats - Destruction de nichées

Tableau 2 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons (SOURCE ECOTONIA)

3.4.2. Type et durée d'impacts

Les impacts seront différenciés en fonction de leur **durée** et de leur **type**. On distinguera les catégories suivantes :

Types d'impacts

- **impacts directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone) ;
- **impacts indirects** : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide provoque une modification du milieu) ;
- **impacts induits** : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (ex : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une infrastructure de transport...) ;

Durée des impacts

- **impacts permanents** : ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées) ;
- **impacts temporaires** : ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase d'aménagement).

3.4.3. Niveau d'impacts

Une fois les impacts identifiés et caractérisés, leur importance peut être évaluée sur **une échelle** :

Impact écologique					
Fort	Modéré	Faible	Négligeable	Très faible	Nul

Tableau 3 : Tableau des niveaux d'impact (source ECOTONIA)

3.5. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Eviter, Réduire et Compenser

3.5.1. Généralités

Dans le cadre de la réalisation du Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI), l'**état initial** a permis d'établir une liste exhaustive des enjeux de conservation concernant les habitats naturels, la flore et la faune. À partir de ces éléments acquis sur le terrain, et via une analyse bibliographique, il a été possible d'analyser les **sensibilités des espèces** vis-à-vis du projet et d'identifier ses **impacts bruts sur la biodiversité**.

Des **solutions** pour traiter ces effets négatifs doivent être apportées par le maître d'ouvrage d'après le **code de l'environnement** (L.122-3 et L.122-6) et le **code de l'urbanisme** (L.121-11).

Ainsi, suite à l'état initial et dans le cadre de l'élaboration d'un projet de moindre impact environnemental, une réflexion sur des **mesures d'évitement et de réduction** adaptées aux impacts identifiés est effectuée.

Dans le cas où subsisteraient des impacts résiduels significatifs, la réflexion peut alors aboutir à la proposition de **mesures compensatoires**.

3.5.2. Mesures d'atténuation

La première catégorie de mesures correspond aux **mesures d'atténuation**. Elle regroupe les mesures d'**évitement** et de **réduction**.

Les **mesures d'évitement** interviennent en amont du projet. L'environnement est pris en compte dès les premières phases de réflexion du projet.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque la suppression de l'impact n'est pas possible ni techniquement ni économiquement. Elles peuvent être obtenues par des mesures de précaution pendant les travaux (ex : limiter l'emprise des travaux) ou par des mesures de restauration de certaines des fonctionnalités écologiques du milieu (ex : installation de passages à faune). Ces mesures permettent l'aboutissement à des impacts négatifs résiduels qui seront par la suite compensés.

3.5.3. Mesures de compensation

La **priorité** va à l'évitement et la réduction. Cependant, si des impacts résiduels persistent, des **mesures compensatoires** doivent être mises en place.

Ces mesures s'inscrivent dans une logique d'**équivalence écologique** entre les pertes résiduelles et les gains générés par les actions de compensation. Elles reposent sur différents principes : le gain de biodiversité, la proximité, l'équivalence, l'unicité et la complémentarité, la pérennité. Il est préférable que ces mesures soient constituées **en concertation** entre le porteur de projet, le bureau d'études et la DREAL. Elles peuvent être mises en place sur le site même du projet ou, si cela n'est pas possible, sur un autre site.

Des mesures compensatoires sont souhaitables quand il y a un impact sur des espèces ou habitats de la liste rouge régionale et sur des ZNIEFF de type I.

Il existe **différents types** de mesures compensatoires :

- *Des mesures techniques ;*
- *Des études ;*
- *Des mesures à caractère réglementaire.*

Un **suivi de la biodiversité** sur le site est nécessaire pour évaluer l'efficacité des mesures compensatoires et si besoin rectifier les mesures de gestion.

3.5.4. Mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement et de suivi s'ajoutent aux mesures d'atténuation et de compensation. Les mesures d'accompagnements permettent la bonne mise en œuvre des mesures citées précédemment, tandis que les **mesures de suivi** permettant d'évaluer leur efficacité.

Le **suivi écologique de** la zone d'étude est une mesure qui peut être proposée tout comme une **assistance technique** au porteur de projet lors de la phase d'étude du projet, lors de la réalisation du chantier mais également lors de la phase d'exploitation.

4. Evaluation des enjeux écologiques

4.1. Evaluation des enjeux

À ce stade d'étude, une évaluation globale de la qualité écologique du site sera fournie en croisant le statut des espèces et des espaces avec leur degré de sensibilité et de vulnérabilité (Bioévaluation).

La bioévaluation s'appuie sur les inventaires ainsi que sur les connaissances de l'abondance, la distribution et la répartition des espèces et milieux rencontrés. **Elle se fait à l'échelle régionale ou à l'échelle de la région naturelle.**

Elle étudie les paramètres suivants :

- La rareté des espèces ou habitats par rapport à un référentiel géographique (local ou régional). On peut s'appuyer notamment sur les listes rouges d'espèces et d'habitats, le caractère endémique d'une espèce ou bien sa limite d'aire... ;
- Les tendances évolutives des espèces et des habitats ;
- La prise en compte de la présence de zones bien conservées, qui présentent une grande diversité biologique mais pas forcément d'espèces rares (ex : les ZNIEFF de type II, les massifs forestiers...) ;
- La valeur patrimoniale, c'est-à-dire les habitats et espèces les plus remarquables du patrimoine naturel ;
- La sensibilité par rapport au projet.

4.2. Inventaires et diagnostic écologique

Les inventaires et la bioévaluation permettent de délimiter des secteurs sensibles écologiquement. En prenant en compte à la fois le travail mené jusque-là sur les espèces et les habitats ainsi que sur les secteurs sensibles, les enjeux peuvent alors être hiérarchisés sur la base de critères biologiques ou de protection. Ce travail permettra d'évaluer à l'aide d'un support cartographique, la sensibilité écologique des espaces identifiés sur l'ensemble de la zone d'étude. Les enjeux environnementaux étant forts (présence de zones environnementales répertoriées, d'espèces protégées ou d'habitats d'espèces protégées, d'espèces ou d'habitats liste rouge), le dossier sera étayé par une carte de hiérarchisation des milieux naturels. Elle s'établira en fonction de la richesse des milieux en question, de leur état de conservation, de leur originalité, de leur degré de protection et/ou d'intérêt, de la présence d'espèces rares et/ou protégées.

4.3. Périodes de travaux à éviter

Les calendriers favorables concernant les cycles biologiques pour les différentes espèces protégées ou sensibles seront donnés afin de pouvoir préciser les périodes de travaux souhaitables pour réduire les impacts sur le site et sélectionner les périodes souhaitables à d'éventuelles analyses plus approfondies sur les milieux très sensibles ou dans des zones protégées.

5. Présentation des impacts potentiels

5.1. Typologie des impacts

Les impacts peuvent être liés à la phase de travaux lors de l'aménagement de la Digue, de l'exploitation en elle-même ou bien encore de la modification à long terme des milieux, après la phase d'aménagement. Les impacts peuvent être de nature diverse. Ils sont à considérer par rapport aux espèces inventoriées mais aussi par rapport à leurs habitats et aux corridors biologiques qui relient ces habitats.

Voici quelques exemples d'impacts envisageables en fonction des différents taxons :

TAXONS	EXEMPLES D'IMPACTS POSSIBLES
Flore	Destruction d'espèces et d'habitats Fractionnement des habitats Développement d'espèces végétales invasives, favorisé par des travaux
Amphibiens	Destruction de sites de reproduction ou d'hivernage Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement Destruction de spécimens lors de la phase d'hivernage
Chiroptères	Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux Destruction de site de reproduction ou d'hivernage Fractionnement des habitats de chasse
Autres mammifères	Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement
Insectes	Destruction de sites de reproduction Fractionnement des habitats Obstacle au déplacement Destruction de spécimens
Oiseaux	Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux en période de nidification Destruction d'habitats - Destruction de nichées -
Reptiles	Destruction des habitats - Fractionnement des habitats Obstacle aux déplacements

Tableau 4 : Exemples d'impacts envisageables en fonction des différents taxons (source ECOTONIA)

5.2. Classification des impacts

Les enjeux de la conservation du patrimoine naturel mis en évidence lors des inventaires conduits dans l'aire d'étude seront traduits en termes de sensibilité des milieux aux travaux liés au projet.

Les impacts seront différenciés en fonction de leur durée et de leur type. On distinguera les catégories suivantes :

Nature de l'impact	Définition
Impacts directs	Ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone)
Impacts indirects	Ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide provoquer une modification du milieu).
Impacts induits	Ils ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (ex : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une infrastructure de transport...).
Impacts permanents	De nature irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées).
Impacts temporaires	De nature réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase de travaux).

Tableau 5 : Classification des impacts (source ECOTONIA)

5.3. Evaluation des impacts

Une fois les impacts identifiés, il est nécessaire d'essayer d'évaluer leur importance sur une échelle (allant par exemple de 1 = impact faible à 5 = impact fort).

Pour chaque élément, que ce soit un habitat ou une espèce, inventorié dans la zone d'étude, on appréciera l'impact du projet. Par exemple :

- La valeur patrimoniale de l'élément sur le plan de la région naturelle,
- Sa sensibilité aux perturbations,
- La durée et le type d'impact (direct, indirect, induit, permanent, temporaire),
- La nature de l'impact,
- L'ampleur de l'impact par rapport à la population sur place et par rapport à la population à l'échelle d'une région naturelle,
- La capacité de régénération ou d'adaptation de l'élément en question.
- Ainsi l'impact global sera apprécié à partir de ces différents paramètres.

5.4. Hiérarchisation des enjeux

Les enjeux sur les habitats

Les modalités de protection, gestion et conservation des habitats sont hiérarchisés dans les catégories suivantes :

- ❖ Bonne conservation du réseau **Natura 2000**, conformément aux directives oiseaux et habitats, eu égard des spécificités définies dans les cahiers d'espèces et d'habitats et aux critères de conservation désignés dans les documents d'objectifs.
- ❖ Bonne conservation de l'homogénéité paysagère et écologique d'un **PNR** (la charte d'un parc a la force d'un contrat, opposable aux collectivités qui l'ont approuvée et à l'État qui prononce le décret de classement. Leurs décisions doivent s'inscrire en cohérence avec la charte. cf. article L. 331-1 du code de l'environnement).
- ❖ Bonne conservation des sites classés en **APB** (Arrêtés de Protection de Biotope), conformément aux articles R.411-15 à 17 du code de l'Environnement et à la circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.
- ❖ Bonne conservation des habitats inscrits sur la liste rouge.
- ❖ Maintien de l'état des **ZNIEFF de type I**.
- ❖ Maintien de la cohérence des **ZNIEFF de type II**.
- ❖ Maintien des **corridors écologiques**, préservation des **paysages** et de la **fonctionnalité écologique des milieux** (en évitant le morcellement des habitats, en préservant des milieux fragiles tels que les zones humides, en conservant la cohérence des unités forestières...)

Les enjeux sur les espèces

- ❖ **Espèces protégées par l'application de l'article 12 de la directive habitats, faune, flore** qui se réfère à la liste des espèces de l'annexe IV (la France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux)
- ❖ **Espèces protégées par l'application des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** (La destruction et le transport, entre autre, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous contacter pour envisager des solutions d'intervention.)
- ❖ **Espèces inscrites sur les listes rouges régionales**

6. Les mesures ERC : Eviter - Réduire - Compenser

Ces mesures, énoncées dans l'article L. 123.3 du code de l'environnement sont mises en place pour limiter les impacts du projet.

6.1. Démarche

- 1 - Evaluer les impacts
- 2 - Proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts négatifs
- 3 - Réévaluer les impacts du projet en prenant en compte les mesures proposées puis en déduire les impacts résiduels
- 4 - Proposer des mesures compensatoires pour ces impacts

Mesures d'évitement

Ex : Des travaux de défrichage vont occasionner un dérangement des oiseaux en période de nidification. Une mesure d'évitement de cet impact (le dérangement) sera de décaler la période de réalisation de la coupe d'emprise et du décapage et de les faire hors période de nidification (cette mesure ne supprime évidemment pas la destruction du milieu). Quand l'évitement de l'impact n'est pas possible ni techniquement ni économiquement, le porteur de projet proposera des mesures de réduction.

Mesures de réduction

Elles peuvent être obtenues par des mesures de précaution pendant les travaux (ex : limiter l'emprise des travaux) ou par des mesures de restauration de certaines des fonctionnalités écologiques du milieu (ex : installation de passages à faune).

Si un impact résiduel persiste, le porteur de projet proposera des mesures compensatoires.

Mesures compensatoires

Il est préférable qu'elles soient constituées en concertation entre le porteur de projet, le bureau d'études et la DIREN.

Elles peuvent être mises en place sur le site même du projet ou, si cela n'est pas possible, sur un autre site.

Des mesures compensatoires sont souhaitables quand il y a un impact sur des espèces ou habitats de la liste rouge régionale et sur des ZNIEFF de type I.

Il existe différents types de mesures compensatoires :

- Des mesures techniques (ex : la création de zones d'éboulis au pied du front de taille d'une carrière pour accueillir des reptiles contactés lors des inventaires)
- Des études (ex : suivi d'une espèce rare, impactée par le projet pour aboutir à des mesures de gestion et de conservation de cette espèce)
- Des mesures à caractère réglementaire (ex : acquisition par le porteur de projet d'un site à forte valeur écologique avec mise en place d'une protection réglementaire tels qu'une réserve naturelle régionale ou un APB et d'une gestion conservatoire de ce site)

6.2. Accompagnement et suivi du projet

Le **suivi écologique de la zone d'étude** : cette mesure vise notamment à mesurer les impacts effectifs du chantier vis à vis des équilibres biologiques du site, dans le cadre d'une assistance technique du porteur de projet portant sur la mise en œuvre de mesures correctives conséquentes. Cette aide facilitera en outre l'application des mesures réductrices et suppressives (balisage des sites sensibles, respect des périodes d'intervention...) ainsi que des prescriptions concernant les modalités de remise en état.

Afin d'assurer aux services d'État la mise en œuvre effective des mesures ayant contribué à la délivrance de l'autorisation, et en fonction des enjeux désignés sur la zone d'étude, Ecotonia pourra proposer un **plan de suivi d'exploitation** déclinant les modalités de contrôle de terrain et de suivi régulier de l'efficacité de ces mesures.

6.3. Synthèse des documents qui seront produits pour l'étude d'impact

Le volet faune – flore – milieux naturels d'une étude d'impact doit être construit suivant les indications données précédemment et fera apparaître en particulier les documents suivants :

Documents réalisés	Description
Étude faune-flore	Étude complète avec la carte localisant avec précision les relevés (faune et flore) effectués
Conclusion sur les incidences au titre de Natura 2000	Si un site Natura 2000 apparaît sur la carte de localisation présentant les zones environnementales répertoriées
Carte au 1/25000^e du périmètre d'étude et sa justification	Zoom sur la zone d'étude
Carte de localisation du site à l'échelle entre 1/100 000 et 1/200 000^e présentant les ZNIEFF, APB, ZPS, ZSC...	Carte qui présente au sein du périmètre d'étude ou à proximité (en fonction des incidences potentielles, des conditions topographiques et hydrologiques)
Carte d'occupation du sol sur le périmètre d'étude au 1/25000^e	Zoom sur l'occupation du sol sur la zone d'étude
Protocole scientifique	Chapitre décrivant le protocole scientifique retenu par le bureau d'étude (zones homogènes, transects, indices d'écoute), ainsi que les périodes et conditions d'observation effectives pour chacun des taxons et justifications de l'absence d'inventaire pour certains taxons le cas échéant, les limites méthodologiques...
Document regroupant les listes d'espèces observées	Les espèces observées lors des relevés terrain sont synthétisées dans un tableau définissant leur niveau de rareté et le statut de protection
Carte de localisation des espèces rares et/ou protégées	Carte réalisée à une échelle maximale de 1/25 000 ^e . Elle contient toutes les espèces recensées dans le périmètre d'étude ainsi que leur « espace » vital pour la faune (échelle à définir en fonction des surfaces considérées) et zoomés si nécessaire.
Carte des habitats	Carte réalisée à une échelle maximale de 1/25 000 ^e
Rapport de synthèse présentant le milieu naturel	Il définit le périmètre de l'étude et précise les secteurs à éviter en priorité pour la réalisation du projet

Tableau 6 : Synthèse des documents produits (source ECOTONIA)

7. Dossier Incidences Natura 2000

La rédaction de cette étude permet la prise en compte des données bibliographiques du Réseau Natura 2000. Elle a pour objet de contribuer à assurer la biodiversité dans l'Union européenne par la conservation :

- des habitats naturels, et de la faune et de la flore sauvages.

Elle met en place le réseau «Natura 2000 », le plus grand réseau écologique du monde. Natura 2000 comprend des **zones spéciales de conservation** désignées par les pays de l'UE au titre de cette directive. Natura 2000 comprend également des **zones spéciales de protection** classées au titre de la directive « Oiseaux » (directive 2009/147/CE).

Ces entités naturelles proches peuvent avoir une influence sur l'aire d'étude, en raison des connectivités et des fonctionnalités environnantes, et par conséquent sur la présence d'espèces sensibles ou protégées.

8. Elaboration d'un dossier CNPN : tranche conditionnelle

Si nécessaire, et à la demande de l'Adjudicateur, le Cabinet réalisera un dossier CNPN (Conseil National de Protection de la Nature). Ce dossier aura pour objet l'obtention d'une dérogation relative à la présence d'espèces protégées dans l'emprise du projet (art. L.411-2 du code de l'environnement). L'arrêté du 19 février 2007 fixe les formes de la demande de dérogation.

Le dossier de demande de dérogation comprendra outre l'imprimé CERFA 13 616 :

- ✓ Une **présentation et une justification du projet** entrant dans l'un ou plusieurs des 5 cas nécessitant une demande prévue par les textes, et présentation concise des caractéristiques du projet
- ✓ Une **description de l'impact du projet** sur la ou les espèces protégées concernées ainsi que sur leurs habitats : cette partie sera appuyée par des inventaires de terrain et la situation des différentes espèces protégées concernées et de leurs habitats sera analysée ;
- ✓ Les **mesures d'atténuation et/ou de compensation**, leur description détaillée, leur coût et les garanties de leur réalisation ;
- ✓ Une **conclusion sur le maintien dans un état de conservation favorable** des populations des espèces concernées après application des mesures.

9. Conditions d'exécution de la mission

Rapports et inventaires

Ces investigations de terrain seront assorties chaque fois d'un rapport de suivi pour le maître d'ouvrage. Les premières interventions seront consacrées à la problématique des chiroptères, accompagnées d'une surveillance pour l'avifaune.

Un calendrier de passage tenant compte de la météo et des disponibilités de chacun sera réalisé.

Un rapport final sera fourni à l'issue des prospections, assorti de protocoles de gestion si la potentialité de présence d'espèces faunistiques protégées était avérée. Les disponibilités de notre équipe sont immédiates et à définir avec le maître d'ouvrage.

Moyens techniques – organisation des reconnaissances

Chaque observation ou intervention sur arbre peut durer entre 10 et 30 mn selon l'importance de la taille de chaque arbre. Des images seront prises à chaque intervention pour confirmer ou infirmer la présence chiroptérique. Des photographies seront nécessaires pour étayer la qualité du travail.

Le matériel d'observation est léger (GPS, imagerie endoscopique, appareil photo, carnet de notes.). Le matériel et systèmes d'escalade devront permettre au naturaliste d'avoir les deux mains libres.

Suivi clientèle

Le cabinet Ecotonia s'est engagé depuis sa création, dans une démarche qualité ayant pour objectifs de satisfaire les attentes de ses clients, de ses fournisseurs, de ses salariés, ainsi que répondre aux exigences réglementaires et légales.

Par ailleurs, le cabinet Ecotonia s'engage à un suivi privilégié avec ses clients. Un planning prenant en compte l'exécution des différentes étapes est tenu régulièrement à jour, permettant au client de suivre l'avancée de son étude. Les échanges se font préférentiellement par voie électronique.

Rendus d'études

Les documents rendus sont de qualité et largement illustrés, notamment par des cartographies et photos, fiches de sondages etc. Un contrôleur interne effectue une relecture de tous les documents avant rendus.

Les échanges (transmission de rapport et corrections) se feront préférentiellement par voie électronique.

Politique sécurité

La sécurité de nos salariés et des tiers, de l'environnement et des biens est un objectif stratégique du cabinet Ecotonia car :

- ☞ La sécurité sur site est un élément de notre qualité de service au client. Nos clients attendent que les opérations menées sur leurs sites ne génèrent pas d'accident ni d'impact sur l'environnement.
- ☞ La sécurité de nos collaborateurs est un enjeu de management interne. Ecotonia veut apporter à ses collaborateurs toutes les conditions favorables à l'exercice de ses missions.
- ☞ La sécurité est une obligation. Nous sommes soumis à des obligations légales et les responsabilités juridiques et financières de ces obligations sont très contraignantes pour l'entreprise.

↳ **Depuis sa création**, Ecotonia n'a connu aucun accident du travail.

Ecotonia s'engage lors des interventions à mettre en œuvre les moyens permettant de garantir la sécurité des biens et des personnes. Certaines obligations sont à la charge de l'exploitant et/ou au commanditaire de l'étude, sans un contrat définissant des règles particulières. Cela concerne par exemple la localisation des structures et réseaux enterrés.

Un plan de prévention et de sécurité sera réalisé en présence du responsable du site et du personnel qui sera amené à travailler sur site. Une autorisation de travail incluant une analyse de risque, les aptitudes médicales aux métiers pratiqués ainsi que les habilitations aux différents postes sera rédigée.

Pour la sécurité des intervenants nous nous engageons à ce que les différents équipements de protection individuels soient adaptés et utilisés : gants cuir, baudrier fluorescent, casques, chaussures de sécurité, protections auditives et visuelles, explosimètre (type MX4 avec surveillance de 4 gaz : gaz explosif, O₂, CO et H₂S), masque de fuite...

10. Calendrier des inventaires de terrain

Les inventaires Faune Flore impliquent la prise en compte des meilleures périodes pour l'observation des espèces en fonction de leur cycle biologique, périodes qui varient d'un ordre à un autre. C'est la raison pour laquelle Ecotonia tient compte du calendrier préconisé par la DREAL PACA (voir ci-dessous) pour les études Faune Flore.

Un prévisionnel des visites sera communiqué ultérieurement au Maître d'ouvrage car les sorties terrain pour certains ordres sont dépendantes de la météo (vent, pluie, froid, etc....) et d'autre part, selon le site, par exemple, pour des questions de sécurité, les travaux en hauteur devront se faire dans des conditions météorologiques clémentes. Le calendrier sera établi en concertation avec le maître d'ouvrage et l'entreprise de travaux et pourra être revu si besoin. Ces journées d'inventaires tiendront compte des impératifs de délais du

10.1. Calendrier de prospections :

Calendrier des prospections prévues sur la zone d'étude

DEMARRAGE : mars 2019

Taxons	2019												Nb de jours	Nb de noct	
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.			
Habitats			½ j											0.5	
Flore, Milieux Naturels			½ j	1j										1.5	
Amphibiens			½ j	½ j										1	
Reptiles			½ j	½ j										1	
Mammifères			½ j	½ j										1	
Chiroptères															
Insectes			1j	1j										2	
Oiseaux			1j											1	
TOTAL												8			

Tableau 9 : Calendrier de prospections de terrain 2019 (source Ecotonia)

10.2. Estimations des passages de terrain par Ecotonia :

- Ecotonia estime qu'il faut **8 jours** pour l'ensemble de l'aire d'étude. **8 passages EXPERTS de terrain sont ainsi prévus**

-

Les passages s'entendent « Passages expert-écologue ». Les déplacements peuvent être mutualisés.

11. Moyens humains et techniques

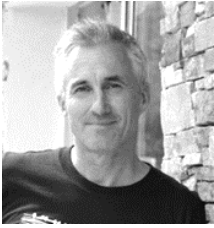
11.1.1. L'équipe ECOTONIA Inventaires floristiques et faunistiques

Le cabinet ECOTONIA, constitué d'une équipe pluridisciplinaire de **naturalistes**, spécialistes des milieux naturels, du droit des métiers de l'urbanisme et de l'immobilier, de l'environnement, du développement durable, réalise de nombreux inventaires faunistiques et floristiques nécessaires à la protection de milieux naturels tant pour les **organismes publics que les acteurs privés**.

Faciliter la compréhension de la biodiversité et des mesures environnementales amenant des problématiques **d'aménagements de sites** ou des problèmes pour des projets de construction, d'extensions de réseaux routiers ou autres interventions en milieu naturel.

Diagnostiquer, évaluer les problématiques environnementales, **conseiller sur les mesures d'évitement, de restriction ou de suppression d'impact, de conservation et de compensations** pour les **milieux naturels** impactés...





GERARD FILIPPI

FONCTION

Gérant
Entomologiste

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Entomologiste depuis 37 ans
Fauniste, spécialiste
chiroptères
Concepteur d'expositions à
vocation pédagogique et
scientifique sur la
biodiversité, les insectes, les

DIPLOME(S)

BAC Scientifique, DEUG
Sciences Luminy.
« Capacitaire Entomologie »
espèces non domestiques,
élevage insectes.
Entomologiste

ATTRIBUTIONS

- Expertises, Entomofaune, Faune (Chiroptères), Reptiles et mammifères
- Etudes d'impact : volet écologique (VNEI)
- Incidences Natura 2000, dossier CNPN : demande de dérogation de destruction d'espèce protégée.
- Mesures d'évitement, de réduction et de suppression d'impact, mesures compensatoires. Intégration écologique.
- Trame verte et Bleue, continuums hydrophiles et terrestres, continuités écologiques
- Schéma Régional de Cohérence écologique (SRCE)
- PLU : Volet Etat Initial de l'environnement, PADD, Plan d'Aménagement et de Développement Durable : partie environnementale
- SCOT : Schéma de Cohérence Territorial

BENJAMIN VOLLOT



FONCTION

Ornithologue

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Inventaires et rédaction de
documents de synthèse
(Natura 2000/Etudes
d'impact)

Technicien pour le CIRAD
pour le suivi de la peste

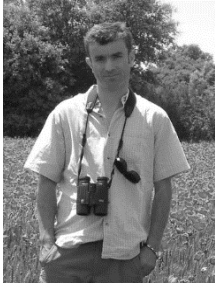
DIPLOME(S)

Diplôme École Pratique de
Hautes Études
Brevet de bagueur –
CRBPO/Muséum d'Histoire
Naturelle de Paris
B TSA Gestion et Protection
de la Nature, spécialité
Animation nature

ATTRIBUTIONS

- Chargé des inventaires Ornithologue
- Rédaction de rapport Ornithologue
- Analyse des données bibliographiques et de terrain (Cartographie SIG)

CHRISTOPHE GAILLARDIN



FONCTION

Ornithologue

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Technicien naturaliste au sein de diverses associations de protection de la nature.

DIPLOME(S)

BTS Gestion Protection de la Nature
Bac pro jardinier-paysagiste
Technicien gestion faune sauvage

ATTRIBUTIONS

- Chargé des inventaires Ornithologue
- Rédaction de rapport Ornithologue
- Analyse des données bibliographiques et de terrain (Cartographie SIG)

REMY PONCET



FONCTION

Spécialiste
Botaniste, écologue
des communautés
de bryophytes,
cryptogamiste

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Botaniste-phytosociologie,
Conservatoire des espaces
naturels d'Aquitaine
Cryptogamiste,
Conservatoire botanique
national du Massif central
Inventaire des
communautés végétales
des îles Kerguelen
Conférences colloques et
séminaires internationaux

Botaniste conservatoire
naturel du Languedoc-
Roussillon Montpellier

DIPLOME(S)

Master de Science
Environnement et milieux
naturels : Université Savoie

ATTRIBUTIONS

- Chargé des inventaires floristiques et Habitats.
- Rédaction de rapport Flore & Habitats.
- Analyse des données bibliographiques et de terrain. Cartographie SIG

ANNE-HÉLÈNE PARADIS



FONCTION

Botaniste-
phytosociologue

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Botaniste-phytosociologie,
Muséum National d'Histoire
Naturelle, Orléans

Conférences colloques et
séminaires internationaux

DIPLOME(S)

Master de Science Gestion
et Conservation de la
Biodiversité

ATTRIBUTIONS

- Chargé des inventaires floristiques et Habitats.
- Rédaction de rapport Flore & Habitats.
- Analyse des données bibliographiques et de terrain. Cartographie SIG

STEPHANE DELPLANQUE



FONCTION

Botaniste

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Chargé de missions
habitats –
phytosociologue au
Conservatoire
botanique nationale
de Bailleul

DIPLOME(S)

Master de Gestion de la
Biodiversité et des
Écosystèmes Continentaux –
Université des Sciences et
Technologies de Lille

ATTRIBUTIONS

- Chargé des inventaires floristiques et Habitats.
- Rédaction de rapport Flore & Habitats.
- Analyse des données bibliographiques et de terrain. Cartographie SIG



SOLENE SCHNEIDER

FONCTION

Rédactrice
BEE Faune Flore
Gestionnaire de
projets

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Participation à diverses
études sur les amphibiens
Parc de Port Cros, ONF,
NEOMYS

Projet SIG de valorisation
de la Réserve biologique
intégrale des Maures

Assistante soigneur
animalier divers secteurs
(oiseaux, mammifères,
reptiles).

DIPLOME(S)

Master SET (Sciences de
l'Environnement Terrestre),
spécialité Sciences de la
Biodiversité et Ecologie
parcours professionnel
Expertise Ecologique et
Gestion de la Biodiversité,

ATTRIBUTIONS

- Spécialiste études amphibiens, reptiles et tortues
- Rédactrice BEE Faune Flore - Gestionnaire de projets
- Participation aux inventaires terrain

HELENE MAIGRE

FONCTION

Suivi de chantier

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Chargée d'étude à la
LPO. Etude de la migration
de Crapaud commun.

Bénévolat au groupe
chiroptères Corse.

DIPLOME(S)

Master BEE (Biodiversité,
Ecologie, Evolution)
parcours bioévaluation
des écosystèmes et
expertise de la
biodiversité.

ATTRIBUTIONS

- Suivi de chantier
- Analyse des données bibliographiques et de terrain (Cartographie SIG)
- Participation à la rédaction des dossiers VNEI

NINA CAMOIN

FONCTION

Rédactrice

BEE Faune Flore

EXPERIENCE

PROFESSIONNELLE

Chargée d'étude
Biodiversité- CRB
environnement

Stage législation
environnementale et
risques naturels ONF

DIPLOME(S)

Master 2 (Biodiversité, et
Développement durable)
Techniques bureaux
d'études UPVD Perpignan

ATTRIBUTIONS

- Suivi de chantier
- Rédactrice BEE Faune Flore - Gestionnaire de projets
- Participation aux inventaires terrain

JULIAN DESCOURBES

FONCTION

Rédacteur

BEE Faune Flore

EXPERIENCE

PROFESSIONNELLE

Suivi des insectes
pollinisateurs, impact de
l'urbanisation

Diagnostic écologique de
plan de gestion sur
Espaces Naturels sensibles

DIPLOME(S)

Master BEE (Biodiversité,
Ecologie, Evolution) suivis
environnementaux
Université de Bordeaux

ATTRIBUTIONS

- Spécialiste études amphibiens, reptiles et tortues
- Rédactrice BEE Faune Flore - Gestionnaire de projets
- Participation aux inventaires terrain

JEAN-MARC EYRIES



FONCTION

Gérant
Spécialiste
travaux de
terrassement.
Depuis 5 ans
travaille en
collaboration
avec
ECOTONIA pour
l'intégration
écologique :
mare à
amphibiens,
débroussaillage
écologique.....

Jean-Marc EYRIES est gérant de l'entreprise
E.T.J.M.E.- Chemin des Cauvets à
Ventabren, qui a été créée en 1995.

Le chiffre d'affaires de la société en 2017
s'élève à 248 200 €.

ATTRIBUTIONS

- Conducteur de travaux pour les opérations de création de milieux humides et naturels

Travaux d'intervention pour la création de milieux naturels SA EJTME EYRIES (sous-traitant)

- Petit et Gros Broyeur
- Mini pelle + épareuse
- Tractopelle + BRH
- Camion benne



11.1.3. Nos moyens techniques

Parc automobile

- Land Rover (4x4) indispensable aux terrains accidentés et difficiles d'accès.
- 1 fourgonnette 3 place.

Localisation géographique

- 8 GPS de terrain pour cartographie précise et le géoréférencement de stations ;2 supports de cartographie de terrain (MapIt) ;
- Logiciel SIG de cartographie Qgis (installé sur 6 postes de travail, avec le personnel formé (cartographie et gestion de base de données)).

Observation des chiroptères

- Endoscope pour l'exploration des cavités, failles...
- Détecteur ultra-sons et enregistreur de sons avec logiciel intégré fournissant la carte d'identité acoustique de l'espèce. Sm3+ Wildlife Acoustics et D240X de Petterson – Logiciel Sonochiro pour interprétation des données.

Appareils photographiques et observation

- 1 drone Parrot avec caméra HD ;
- 1 appareil photo Canon Macro EOS pour photos macro-micro ;
- 1 appareil photo Nikon D300 avec téléobjectif, objectif macro et 55 mm ;
- 2 appareils photo de terrain Olympus tough ;
- 2 appareils Bushnell pour piégeage photographique nocturne et diurne ;
- 3 paires de jumelles Nikon

Matériel pour fourniture autonome d'énergie

- 1 groupe électrogène utile notamment pour l'alimentation d'ampoules à vapeur (pour émettre des couleurs différentes en fonction des insectes à étudier et/ou à capturer).

Matériel entomologique

- Filets à insectes sophistiqués et kits techniques mis au point par Ecotonia pour étudier, capturer et observer au mieux les comportements des insectes ou tous autres animaux à étudier.

Nettoyage écologique

- Débroussaillage écologique : débroussailleuse, tronçonneuse, matériel de balisage, nettoyage écologique, remorque.

Création de gîtes artificiels

- Création et fabrication d'hôtels à insectes, nids artificiels pour rapaces et chauves-souris,
- Création d'habitats favorables aux reptiles

Matériel pour milieux humides

- Canoë pour observation et relevés faunistiques
- Formation pêche électrique
- « Waders » et équipement spécifique....

Matériel pour les diagnostics pédologiques (potentiel agronomique, délimitation des zones humides, etc.)

- Pioche, bêche et tarière Edelman ;
- Matériel d'analyse chimique : pHmètre AVM Pehameter ;
- Matériels pour l'analyse organique et mécanique : cylindres de prélèvements, arrosoirs et sonde (calcul du potentiel hydrique), four à dessiccation, balance de précision ;
- Matériel pour la description et la classification des sols : charte de couleur de sol Munsell, référentiel pédologique, mètre, etc.

Ressources bibliographiques

- Plus d'un millier de titres de livres traitant de naturalisme (flore, faune, etc.), de biologie, d'écologie, d'aménagement, de gestion, de chimie, etc.
- Plus de vingt mille références bibliographiques en fichier PDF.



11.1.4. Nos principales références

Prestations	Maître d'ouvrage	Année	Montant	Observations
Étude Faune Flore 4 saisons	Mairie de Pertuis	(2018)	10 900,00€ HT	Etude d'aménagement du secteur Ouest – Pertuis (84)
Étude Faune Flore 4 saisons	S.E.V.E	(2018)	29 500,00€ HT	Etudes préalables à la construction d'une réserve d'eau potable – le Muy (83)
Étude Faune Flore 4 saisons	SEM Val de Bourgogne	(2018)	13 600,00€ HT	Etudes pré-opérationnelles de faisabilité – Cuiseaux (71)
Étude Faune Flore 4 saisons	Commune de Chateaurenard et Citadia	(2017)	12 000,00€ HT	Marché d'intérêt National – Châteaurenard (13)
Étude Faune Flore 4 saisons et dossier CNPN	DREAL	(2017)	46 500,00€ HT	Projet 2x2 voies – RN7 - Entre Saint-Pierre-le-Moûtier et la limite de l'Allier (58)
Étude Faune Flore 4 saisons	GeoEnvironnement	(2017)	10 000,00€ HT	Extension de carrière – Sauclières (12)
Étude Faune Flore 4 saisons	NGE	(2017)	12 000,00€ HT	Extension de carrière – Sablière de la Salanque (66)
Étude Faune Flore 4 saisons	Privé	(2017)	12 500,00€ HT	Projet d'aménagement – Auriol (13)
Étude Faune Flore 4 saisons, suivi scientifique, suivi de chantier	SEMEPA SPLA	(2016-2018)	8 500,00€ HT	3 Pigeons : Réalisation du stade Arena – Aix les Milles (13)
Étude Faune Flore 4 saisons, mesure de suivi		(2016-2018)	13 500,00€ HT	Barida-Parade : Création d'une ZAC – Aix en Provence (13)
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2018)	14 000,00€ HT	Création de desserte et de déviation entre la D543 et Calas – Calas (13)
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2017)	10 000,00€ HT	Pie Fouquet : Création d'un lotissement – Rognes (13)
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2017)	12 000,00€ HT	Plan d'Ailane : Création d'une ZAC – Aix les Milles (13)

Prestations	Maître d'ouvrage	Année	Montant	Observations
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2017)	8 500,00€ HT	Réaménagement du quartier de la gare SNCF – Aix-en-Provence (13)
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2017)	14 500,00€ HT	Création d'une ZAC – Luynes (13)
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2018)	12 000,00€ HT	Réaménagement du quartier centre – Meyrargues (13)
Étude Faune Flore 4 saisons	Citadia	(2016-2018)	10 000,00€ HT	Révision du PLU – La Londe-les-Maures (83)
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2017)	10 000,00€ HT	Aménagement d'une ZAC – Solliès-Pont (83)
Étude Faune Flore 4 saisons		(2016-2017)	17 500,00€ HT	Aménagement d'un complexe hôtelier – Flassans (83)
Étude Faune Flore 4 saisons	Eurovia	(2016-2017)	15 000,00€ HT	Extension ou création de carrière – 3 études en PACA
Étude Faune Flore 4 saisons	EKOS	(2016-2018)	14 000,00€ HT	Élargissement des pistes de la base aérienne de Solenzara – Corse
Étude Faune Flore 4 saisons	Gontéro	(2016)	15 000,00€ HT	La Barben : Projet de carrière (13)
Étude Faune Flore 4 saisons	PANHARD Construction	(2016-2018)	10 900,00€ HT	Aménagement d'un secteur d'activité économique – Salon-de-Provence (13)
Étude Faune Flore 4 saisons	Club Med	(2015)	8 900,00€ HT	Club Med d'Opio (06)
Pré-diagnostic	Bouygues Immobilier	(2017)	4 500,00€ HT	Projet d'aménagement d'une résidence d'habitation – Saint-Martin-de-Crau (13)
Pré-diagnostic	SPLA	(2017)	4 500,00€ HT	Aménagement d'une aire pour les gens du voyage – Pennes-Mirabeau (13)
Pré-diagnostic		(2017)	4 500,00€ HT	Aménagement d'une aire pour les gens du voyage – Gardanne (13)

Prestations	Maître d'ouvrage	Année	Montant	Observations
Pré-diagnostic	KAUFMANN	(2017)	6 500,00€ HT	Projet d'aménagement – Aix les Milles (13)
Pré-diagnostic	EKOS	(2017)	10 000,00€ HT	Projet de renouvellement d'une autorisation à exploiter une carrière – Vitrolles (13)
Pré-diagnostic	PRIMOSUD	(2017)	7 500,00€ HT	Projet d'agrandissement d'un supermarché CASINO – Bormes-les-Mimosas (83)
Pré-diagnostic	Ekos	(2017)	7 500,00€ HT	Réhabilitation d'une île de loisirs – Agde (34)
Pré-diagnostic	Citadia	(2017)	4 500,00€ HT	Projet d'aménagement - Mandelieu (06)
Pré-diagnostic	Jean Lefebvre Méditerranée	(2017)	4 500,00€ HT	Projet environnemental sur l'ancien site minier - Tanneron (83)
Etude d'incidences Natura 2000	SNC DULAC /NEXITY	(2015)	4 500,00€ HT	LA CIOTAT- ZAC DE TESE Aménagement d'une ZAC
Etude d'incidences Natura 2000	NEXITY via ERG	(2015)	2 500,00€ HT	Dans le cadre du Dossier Loi sur l'eau
Etude d'incidences Natura 2000	AKHERYS	(2015)	3 500,00€ HT	Projet de défrichement d'une parcelle privée Rue des Granières - LA CIOTAT
Dossier CNPN	SPLA	(2016)	142 000,00€ HT	Mise en place des mesures de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées CAP HORIZON Vitrolles (13)
Étude Chiroptères et Avifaune	ESCOTA GARELLI	(2016)	7 500,00€ HT	Étude Chiroptères et Avifaune Falaises de Menton, Suivis de chantier



Déclaration de l'opérateur économique

Je soussigné, Gérard FILIPPI, en qualité de gérant, au nom et pour le compte de la société ECOTONIA.

Immatriculée sous le numéro SIRET : 433 405 248 00033, dont le siège social se situe au : 60 rue Tourmaline, 13510 Eguilles.

Déclare sur l'honneur que les références présentées dans le dossier de candidature correspondent bien à des opérations réalisées ou en cours de réalisation.

Fait pour servir et valoir ce que de droit,

Eguilles, le 17 janvier 2019

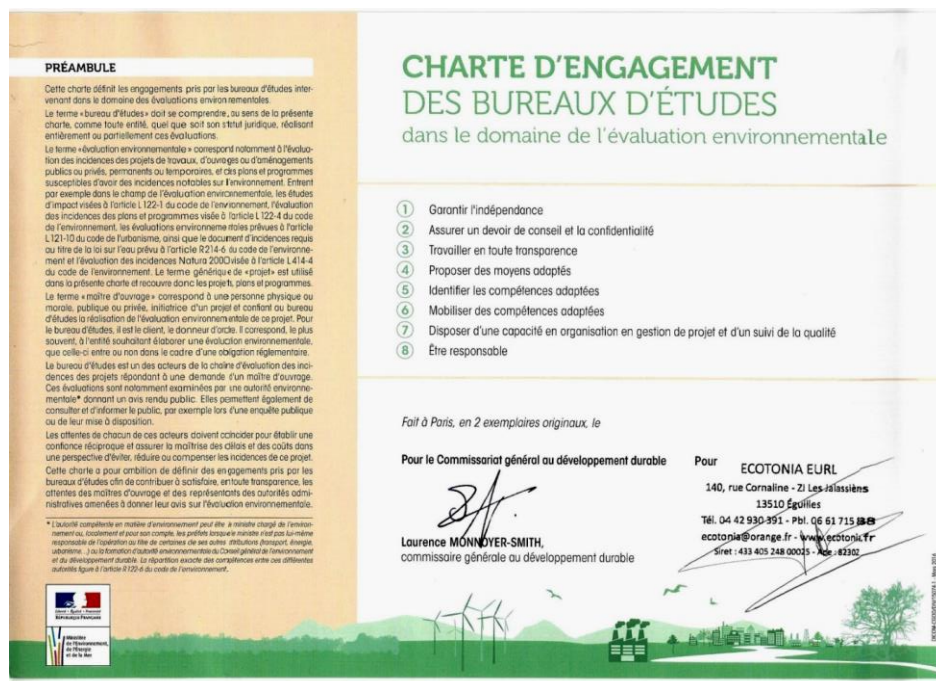
Gérard FILIPPI, gérant

ECOTONIA
SIRET 433 405 248 00025
Siège social : 140, rue Cornaline
13510 EGUILLES - FRANCE
Tel 04 42 93 03 91 Port : 06 61 71 58 88
Mail : ecotonia@orange.fr - Site : www.ecotonia.fr

12. Charte d'engagement

Initié par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie et résultat d'une concertation entre les différents acteurs de l'aménagement, cette charte regroupe en un unique document synthétique les thématiques de déontologie et de compétences, définit clairement les partenaires et projets concernés et réaffirme les principes de transparence et d'indépendance.

- **Le cabinet Ecotonia est signataire de la charte d'engagement des bureaux d'études mise en place par le Ministère de l'environnement.**



13. Proposition financière

Voici notre proposition financière sous forme d'un devis en page.

L'équipe Ecotonia est à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

	TOTAL HT
Phase terrain : Inventaire des enjeux (habitats, faune, flore) & évaluation de l'état de conservation (Prediagnostic) Inventaires faune-flore effectués des experts naturalistes (ornithologue, herpétologue, botaniste, entomologiste, chiroptérologue). 8 jours et 2 experts	4 300.00 €
Rédaction, cartographie puis hiérarchisation des enjeux naturalistes <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recueil des données existantes (bibliographie, zonages) ▪ Analyse des données obtenues par les experts lors des inventaires orientés faune – flore ▪ Analyse cartographique ▪ Evaluation appropriée Natura 2000 - 5 jours 	2 500.00 €
Inventaire Faune Flore marine <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation de la cartographie et inventaire de la biocénose marine par une équipe de plongeurs scientifiques depuis un bateau – équipement de sécurité hyperbare, appareil photo, décamètre, GPS, RTK, réglé 	6 600.00 €
Réalisation du rapport de cartographie	3 360.00 €
Analyse du CERFA envoyé par vos soins..... 0.00€ <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réalisation d'une évaluation environnementale En cas de nécessité après analyse du CERFA 	
Devis à suivre	
Total HT	16 760.00€
TVA 20%	3 352.00 €
MONTANT TOTAL €TTC	20 112.00 €

Devis accepté le / / 2019

Mention « bon pour accord » et tampon

Acompte 30% à la commande