



Projet de réparation de la galerie de Maurras

Inventaires terrestres et diagnostic hydromorphologique du ruisseau de Malaurie



Communes de Vinon-sur-Verdon et Saint-Julien (Var)

Rn 22.017
Février 2022

VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

Référence Dossier :	Rn°22.017
Pétitionnaire :	EDF
Coordination :	M. GERENTE PIERRE Ingénieur environnement - pierre.gerente@edf.fr

Approbations

Rôle	Nom - Fonction	Visa et Date
Rédacteur(s)	N. STEINMETZ, B. JEANNIN, T. HAENN	X
Vérificateur(s)	C. CAILLE	X
Approbateur	C. CAILLE	X

Dernière mise à jour

Indice	Date	Evolution
00	02/02/2022	1 ^{ère} Version
01	17/02/2022	2 ^{ème} version Ajout de l'expertise chiroptérologique. Prise en compte des remarques d'EDF.
02	04/03/2022	Prise en compte des remarques d'EDF

SOMMAIRE

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	5
2 - ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ET EVOLUTION POSSIBLE	7
2.1 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS, FAUNE ET FLORE	7
2.1.1 - Généralités et définition de la zone d'étude	5
2.1.2 - Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000	7
2.1.3 - Dates et conditions d'inventaires de terrain	17
2.1.4 - Bases de données et acteurs ressources consultés	18
2.1.5 - Inventaires et bioévaluation des habitats	18
2.1.6 - Inventaires et bioévaluation de la flore	25
2.1.7 - Évaluation des enjeux relatifs aux zones humides (prédiagnostic)	30
2.1.8 - Inventaires et bioévaluation de la faune	34
2.2 - ÉQUILIBRES BIOLOGIQUES, CONTINUITES ET FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUES	84
2.2.1 - Fonctionnalités à l'échelle territoriale	84
2.2.2 - Fonctionnalités à l'échelle locale	84
3 - DIAGNOSTIC DU RUISSEAU DE MALAURIE.....	87
3.1 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE	87
3.1.1 - Zones humides.....	87
3.1.2 - Faune & Flore patrimoniales	88
3.1.3 - Diagnostic hydromorphologique	96
4 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	106
5 - PISTES DE MESURES INTEGRÉES A LA SEQUENCE ERC	112
6 - PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE L'ÉTAT ACTUEL ET L'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	117
6.1 - MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE L'ÉTAT INITIAL	118
6.1.1 - Méthodologie par thème dans l'étude de l'état initial	118
6.2 - PRINCIPALES DIFFICULTÉS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTRÉES POUR LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	131
6.3 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTÉS	131
7 - NOMS ET QUALITÉ DES AUTEURS DES ÉTUDES TECHNIQUES ET DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	133
ANNEXES.....	134

LISTE DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

Aires d'étude écologique	Document n°22.017/ 1	Dans le texte
Enjeux relatifs à la nature et à la biodiversité (4)	Document n°22.017/ 2	Dans le texte
Habitats	Document n°22.017/ 3	Dans le texte
Liste floristique	Document n°22.017/ 4	En annexe
Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore	Document n°22.017/ 5	Dans le texte
Localisation des espèces exotiques envahissantes - Flore	Document n°22.017/ 6	Dans le texte
Inventaire régional des zones humides	Document n°22.017/ 7	Dans le texte
Cartographie des habitats humides	Document n°22.017/ 8	Dans le texte
Observation et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Insectes	Document n°22.017/ 9	Dans le texte
Observation et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Amphibiens	Document n°22.017/ 10	Dans le texte
Observation et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Reptiles	Document n°22.017/ 11	Dans le texte
Observation et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Oiseaux	Document n°22.017/ 12	Dans le texte
Résultats des points d'écoute – Méthode IPA	Document n°22.017/ 13	En annexe
Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Mammifères	Document n°22.017/ 14	Dans le texte
Localisation des points d'écoutes et des enregistreurs avec espèces	Document n°22.017/ 15	Dans le texte
Observations d'espèces à enjeu – Chiroptères	Document n°22.017 / 16(a)	Dans le texte
Habitats d'espèces à enjeu - Chiroptères	Document n°22.017 / 16(b)	Dans le texte
Synthèse d'activité acoustique - Chiroptères	Document n°22.017/ 17	En annexe
Carte des continuités et des fonctionnalités écologiques	Document n°22.017/ 18	Dans le texte
Observation des espèces patrimoniales du ruisseau de Malaurie (4)	Document n°22.017/ 19	Dans le texte
Cartographie de l'état de conservation de la ripisylve	Document n°22.017/ 20	Dans le texte
Cartographie de l'érodabilité des berges	Document n°22.017/ 21	Dans le texte
Cartographie des faciès d'écoulement (4)	Document n°22.017/ 22	Dans le texte
Cartographie de la granulométrie	Document n°22.017/ 23	Dans le texte
Synthèse des enjeux écologiques – Habitat et Flore	Document n°22.017/ 24	Dans le texte
Synthèse des enjeux écologiques – Faune	Document n°22.017/ 25	Dans le texte
Pistes de mesures	Document n°22.017/ 26	Dans le texte

1 - CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 - CONTEXTE

EDF prévoit des travaux de réparation de la galerie des Maurras de l'aménagement de Vinon-sur-Verdon. Au préalable, des travaux de reconnaissance ont été menés durant l'automne 2021 au droit de la galerie de Maurras. Pour les années à suivre, il s'agira de vidanger dans un premier temps de la galerie dont les eaux seront rejetées dans le ruisseau de Malaurie, en aval de la galerie. Dans un deuxième temps, les matériaux effondrés seront excavés dans la partie aval de la galerie. Des travaux par l'amont sont aussi prévus.

L'objectif de la présente proposition est la réalisation d'un inventaire de l'ensemble des compartiments terrestres afin de dresser un état des lieux du secteur en 2021. Il est également demandé la réalisation d'un diagnostic hydromorphologique du ruisseau de Malaurie.

1.2 - GENERALITES ET DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

Aires d'étude écologique	Document n°22.017 / 1	Dans le texte
--------------------------	-----------------------	---------------

Dans le cadre de cette étude, deux types de zones ont été définis pour l'étude du milieu naturel :

1.2.1 - Zone d'Etude (ZE) :

Il s'agit du périmètre d'emprise potentielle au sein duquel le projet est susceptible d'être développée. Cette zone englobe toutes les surfaces susceptibles d'être directement utilisées par les infrastructures : routes, parkings, bâtiments. Les installations chantier et les zones de travaux sont réparties sur trois zones : la partie aval de la galerie, la partie amont de la galerie et une zone localisée au droit de la galerie de Maurras. Ces trois zones sont localisées dans la figure ci-dessous :



Localisation des différentes zones d'étude

A ces trois zones s'ajoute le cours du Malaurie, qui a fait l'objet d'un diagnostic écologique et hydromorphologique. Ainsi, la zone d'étude est subdivisée en 4 zones :

- **Zone n°1** : Partie aval de la galerie (5,8 ha)
- **Zone n°2** : Partie amont de la galerie (883 m²)
- **Zone n°3** : Surface au droit de la galerie Maurras (2,6 ha)
- **Zone n°4** : Ruisseau de Malaurie (tronçon de la zone n°1 à la confluence avec le Verdon) (≈ 5km de linéaire de cours d'eau)

Ces zones sont présentées dans la cartographie ci-dessous. Concernant le secteur aval de la galerie, l'inventaire au niveau du chemin d'accès a été réalisé sur 3 m de part et d'autre du chemin.

1.2.2 - Zone d'Etude Eloignée

Cette zone prend en considération l'éco-complexe dans lequel s'intègre le projet. Elle englobe notamment les unités écologiques potentiellement perturbées par l'aménagement. Concernant le site étudié, cette zone s'étend de 10 à 15 km autour de la ZE du fait des enjeux identifiés relatifs aux chiroptères et à l'avifaune. C'est dans cette zone qu'ont lieu les recherches de colonies de Chiroptères.

Dans le cadre de l'étude de l'état actuel du milieu naturel, la bioévaluation (enjeu du site pour les espèces patrimoniales) se fera au sein de la ZE.

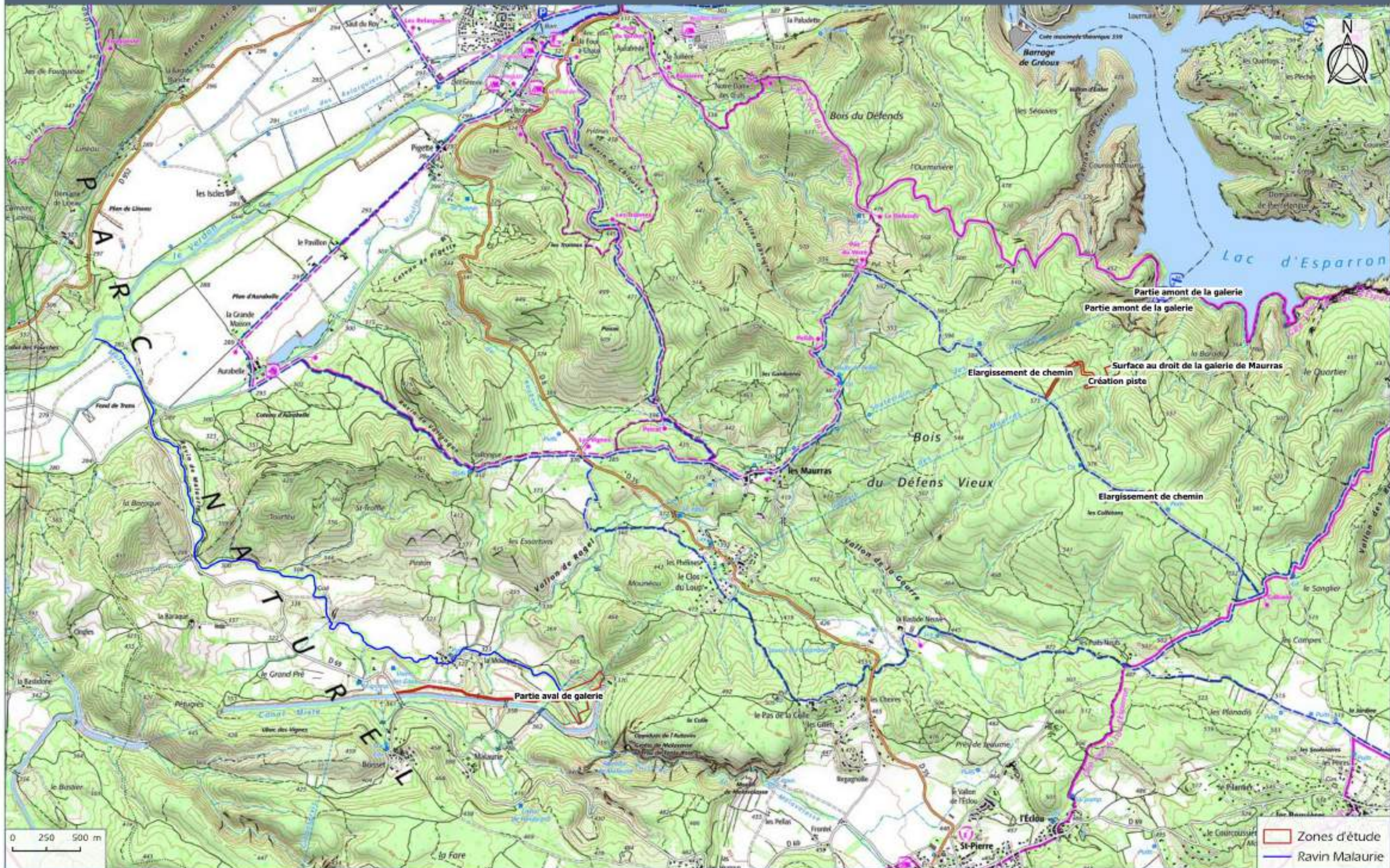
ZE	8,6 ha
----	--------

1.3 - OBJECTIF DE L'ETUDE

La présente étude vise d'une part à fournir un diagnostic écologique complet des secteurs terrestres du projet, s'appuyant sur les données bibliographiques disponibles et des inventaires de terrains menés durant l'année 2021. Le diagnostic comprend également une description du contexte écologique locale (ZNIEFF, NATURA 2000, RNN, etc.). La caractérisation de l'état initial des secteurs, basé sur la bibliographie et les inventaires de terrain, a permis également d'évaluer les enjeux écologiques sur les habitats, les espèces faunistiques et floristiques avérées ou potentielles ainsi que sur la fonctionnalité écologique des différents secteurs étudiés. La présente étude propose une synthèse des enjeux et sensibilités écologiques identifiés au droit de ces secteurs, et les incidences prévisibles du projet sur les différents compartiments étudiés. Elle propose également des pistes de mesures pour limiter les incidences sur ces compartiments, qui ont pour vocation à s'inscrire dans la séquence ERC.

En plus du diagnostic sur les milieux terrestres, l'objectif de l'étude est d'apporter des précisions sur le fonctionnement hydromorphologique et écologique du ruisseau de Malaurie, qui se trouve en aval des secteurs terrestre du chantier.

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE SUR FOND IGN



2 - ANALYSE DE L'ETAT ACTUEL DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ET EVOLUTION POSSIBLE

2.1 - MILIEU ECOLOGIQUE, HABITATS NATURELS, FAUNE ET FLORE

2.1.1 - Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura 2000

Enjeux relatifs à la Nature et la Biodiversité (4)

Document n°22.017 / 2

Dans le texte

La collecte d'informations concernant les périmètres de protection, d'inventaires et de concertation a été réalisée auprès de la DREAL et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel. La recherche de périmètres est faite dans la zone d'influence large du projet (i.e. dans rayon de 10 km autour de la zone d'étude). Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont de cinq types :

- **Les zones de protection** : zonages de sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels l'implantation d'un ouvrage peut être interdit ou contraint.

Les Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Une réserve naturelle nationale résulte de la décision d'un classement prononcé par décret. C'est un territoire d'excellence pour la préservation de la diversité biologique et géologique, terrestre ou marine. Elle vise une protection durable des milieux et des espèces en conjuguant réglementation et gestion active et forme un noyau de protection forte le plus souvent au sein d'espaces à vocation plus large tels que les parcs naturels régionaux ou les sites Natura 2000.

Les Réserves Naturelles Régionales (RNR)

Une réserve naturelle est une entité territoriale où la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière. Les RNR présentent les mêmes caractéristiques de gestion que les Réserves Naturelles Nationales, à ceci près qu'elles sont créées par les Régions. Elles constituent aujourd'hui à la fois un vecteur des stratégies régionales en faveur de la biodiversité et un outil de valorisation des territoires.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Un PNR est un établissement public de coopération créé entre des collectivités territoriales et labellisé par l'Etat. C'est un territoire rural habité, reconnu au niveau national pour sa forte valeur patrimoniale et paysagère, qui s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine. Le Parc naturel est géré par un syndicat mixte associant les régions, les départements et les communes. Outre les participations et les subventions des adhérents, il reçoit des aides de l'Etat et de l'Europe. Valorisant son image de qualité, le Parc doit contribuer à l'installation d'hommes et d'activités, et permettre de gérer au mieux les ressources au bénéfice de son territoire dans un souci de pratiques respectueuses de l'environnement.

Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Il vise à protéger le milieu de vie d'une espèce et non directement les espèces elles-mêmes. L'APPB est actuellement la procédure réglementaire la plus souple et la plus efficace pour préserver des secteurs menacés.

Les terrains acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels (CEN)

Les conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent par acquisition foncière, bail emphytéotique mais également par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion.

- **Les zones d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international**

Les Réserves de biosphère

Placées sous la juridiction de l'État où elles sont situées, les Réserves de biosphère, initiées par l'UNESCO en 1971, constituent des territoires spécifiques de mise en œuvre d'un programme engageant un développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources naturelles. Elles sont à la fois des espaces de recherches et de démonstration d'une relation équilibrée entre les êtres humains et l'ensemble des organismes vivants dans une perspective de développement durable et de préservation de la biodiversité.

Les Zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar)

La Convention relative aux zones humides d'importance internationale, ou plus simplement la Convention de Ramsar, est un traité international sur la conservation et la gestion durable des zones humides. Le choix des zones humides est fondé sur leur importance internationale au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Cette convention engage ses membres, dont la France, à prendre en compte les zones humides dans l'aménagement et l'utilisation de leur territoire, à identifier les zones humides d'importance, les inscrire sur la liste Ramsar et assurer leur conservation ainsi que leur préservation. Ses membres s'engagent également à coopérer avec les pays frontaliers pour favoriser la conservation des zones humides transfrontalières.

- **Les zones d'inventaires** : zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité mais qui ont été élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs.

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) sont des territoires présentant des éléments rares, remarquables, protégés ou menacés du patrimoine naturel (faune, flore et habitats naturels). Il existe deux sortes de ZNIEFF (types I et II) différenciées par leur taille, l'étendue et/ou l'homogénéité des milieux qui les composent :

ZNIEFF de type I : Ce sont des secteurs caractérisés par la présence d'espèces ou d'habitats naturels rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional, justifiant une valeur patrimoniale plus élevée que celle du milieu environnant. Elles sont de superficie plus faible que les ZNIEFF de type II dans lesquelles elles sont généralement incluses, et correspondent à une ou plusieurs unités écologiques homogènes.

ZNIEFF de type II : Ce sont de grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées alluviales, montagnes, estuaires...) peu modifiés et riches ou offrant des potentialités biologiques importantes. Elles contiennent des milieux naturels formant un ou plusieurs ensembles possédant une cohésion élevée et entretenant de fortes relations entre eux. Elles se distinguent des territoires environnants par leur patrimoine naturel plus riche et leur degré d'artificialisation plus faible.

ZNIEFF Géologiques : Ce sont des secteurs caractérisés par la présence d'une géologie remarquable. Elles concernent principalement des stratotypes et des gisements paléontologiques.

ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) sont des zones comprenant des milieux importants pour la vie de certains oiseaux (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration). Ces zones ne confèrent aux sites concernés aucune protection réglementaire. Par contre, il est recommandé une attention particulière à ces zones lors de l'élaboration de projets d'aménagement ou de gestion.

- **Les zones de concertation et de gestion** : ce zonage concerne les sites du réseau Natura 2000 et les Espaces Naturels Sensibles

Le réseau des sites NATURA 2000 s'appuie sur deux directives européennes : la "Directive Oiseaux" n° 2009/147/CE qui a motivé la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et la "Directive Habitats, Faune, Flore" n° 92/43/CEE qui, elle, a motivé la désignation des Sites d'Importance Communautaire (SIC), ces derniers devenant par arrêté ministériel, des Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Désignation au titre de la Directive « Oiseaux »

L'État s'est appuyé très fortement sur l'inventaire des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) pour désigner par arrêté ministériel les Zone de Protection Spéciale (ZPS).

Désignation au titre de la Directive « Habitats, Faune, Flore »

L'État s'est basé sur les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) pour proposer des sites d'importance communautaire (pSIC.) à la Commission européenne. Après évaluation communautaire, les sites retenus sont devenus des Sites d'Importance Communautaire (SIC). Après la rédaction pour chaque SIC d'un Document d'Objectifs (DOCOB), l'État les a alors désignés en droit français sous le nom de Zone Spéciale de Conservation (ZSC). Les zones à habitats naturels ou à habitats d'espèce ainsi désignées doivent alors faire l'objet de mesures de protection, de gestion voire de restauration. Pour sa part, la France a fait le choix de la voie contractuelle pour l'application de ces mesures. Un animateur de la ZSC ou ZPS assure la mise en œuvre du DOCOB sous le contrôle d'un Comité de suivi.

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces naturels sensibles (ENS) ont pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels. Ces espaces peuvent également être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel.

- **Les Plans Nationaux d'Actions**

Les zonages des PNA (Plan National d'Action) correspondent à des délimitations géographiques des espaces physiques et biologiques utilisées par les espèces ciblées des PNA. Au sein de ce périmètre, il est interdit la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ou plus largement, d'aller à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA.

2.1.1.1 - Zones de protection

4 zones de protection sont présentes dans un rayon de 10 km par rapport à la zone d'étude :

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la ZE
PNR	VERDON	NA	Inclus
APB	GROTTE À CHAUVES-SOURIS D'ESPARRON DE VERDON	FR3800746	3,7 km
PNR	LUBERON	NA	4,7 km
RéBiolo	CASTELLANE (DE LA)	FR2300246	6,5 km
RéBios	LUBERON LURE	FR6400009	8,8 km
CEN	LA RABELLE	FR1504268	10,5 km

PNR du Verdon

Livre ouvert sur la géologie, la faune, la flore et l'histoire de l'homme, le territoire du Parc offre une grande variété de paysages et de milieux. Avec un tiers de la flore française, la richesse floristique est unique. L'Outarde Canepetière, le Vautour fauve, le Lézard ocellé (le plus gros d'Europe) et 22 espèces de chauve-souris sur 35 répertoriées en France sont un exemple de la diversité animale présente. La rivière du Verdon, avec ses 165 km et une capacité de stockage de 434 millions de m³, constitue avec la Durance, le château d'eau de la Provence. Elle alimente en eau potable de qualité les grandes villes de la région.

La région du plateau de Valensole comporte un paysage très agricole avec de nombreuses cultures de blé et de lavandin. De plus, la civilisation gallo-romaine a laissé des traces partout : temple, basilique, baptistère à Riez ; thermes à Gréoux-les-Bains. L'agriculture, l'artisanat, notamment d'art, présents dès l'antiquité, représentent toujours l'essentiel des activités du plateau.

La zone d'étude est incluse dans le périmètre du PNR du Verdon lui conférant un lien fonctionnel fort avec ce périmètre.

APPB « Grotte à Chauve-souris d'Esparron » FR 3800746

Ce site correspond à une cavité naturelle présente sur ban communal d'Esparron-de-Verdon. En période de reproduction, elle abrite une colonie mixte de plusieurs milliers d'individus (environ 2500-3000 chauves-souris). Les quatre principales espèces sont représentées par le **Petit Murin** (*Myotis blythii*), le **Grand murin** (*Myotis myotis*), le **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) et le **Murin de Capaccini** (*Myotis capaccinii*). Le site est d'autant plus important pour cette dernière espèce étant donné que la grotte abrite 35% des effectifs reproducteurs du Murin de Capaccini de la région PACA et près de 30% des effectifs nationaux.

Un lien fonctionnel fort est établi entre les zones d'étude et le périmètre de l'APPB « Grotte à Chauves-souris d'Esparron ». Les espèces présentes au sein de la cavité naturelle de l'APPB exploite très certainement les habitats des différentes zones d'étude pour la chasse.

2.1.1.2 - Zones d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international

La zone d'étude n'est située à proximité d'aucune zone d'engagement et de protection au titre d'un texte européen ou international.

2.1.1.3 - Zones d'inventaire

La zone d'étude est incluse en partie dans une zone d'inventaire plusieurs autres zones en bordure immédiate.

Le tableau ci-dessous liste les périmètres d'inventaire présents dans un rayon de 10 km.

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la ZE
ZNIEFF II	LE BAS VERDON ENTRE VINON-SUR-VERDON ET LE LAC D'ESPARRON - BOIS DE MAURRAS - PLAINE ALLUVIALE DU COLOSTRE À L'AVAL DE SAINT-ANTOINE	FR930020249	inclus
ZNIEFF I	BASSE-GORGE DU VERDON	FR930020376	2,1 km
ZNIEFF II	BASSES GORGES DU VERDON - BOIS DE MALASSOQUE ET DE LA ROQUETTE - PLATEAU DE LA SEUVE	FR930020488	2,1 km
ZNIEFF II	PLAINE DE LA VERDIÈRE ET DE GINASSERVIS	FR930020261	3,6km
ZICO	MOYENNE VALLEE DE LA DURANCE	PACO 1, 0212700	6,5 km
ZNIEFF I	CONFLUENCE DURANCE-VERDON - RETENUE DE CADARACHE - SEPT LACS DE BEAUMONT	FR930020475	7 km
ZNIEFF I	BOIS DE MALASSOQUE	FR930020534	7 km
ZNIEFF II	AÉRODROME DE VINON-SUR-VERDON, LE PLAN DE LA CLAPE	FR930012471	7,1 km
ZNIEFF II	SITE DE LA CASTELLANE	FR930020218	7,3 km
ZICO	PLATEAU DE VALENCOLE	NA	8 km
ZNIEFF II	LA MOYENNE DURANCE, DE SISTERON À LA CONFLUENCE AVEC LE VERDON	FR930012698	9,5 km

Trois ZNIEFF se situent à moins de 3 km de la zone d'étude :

ZNIEFF « Le Bas Verdon entre Vinon-Sur-Verdon et le Lac d'Esparron - Bois De Maurras - Plaine Alluviale du Colostre à l'aval de Saint-Antoine » FR930020249

Ce site s'étire de Vinon-sur-Verdon à Saint-Julien. Il comprend, d'ouest en est, un ensemble de terres agricoles et le cours du Verdon autour de Vinon-sur-Verdon :

- le Verdon avec ses ripisylves en aval de Gréoux-les-Bains,
- la plaine alluviale du Colostre à l'aval de Saint-Antoine,
- le lac d'Esparron et ses basses gorges avec les versants boisés.

Cet ensemble collinaire est fortement découpé par de nombreux talwegs. La couverture forestière est à base de chênes pubescents et de chênes verts. Des garrigues sont également présentes. Le site est inclus dans les étages de végétation méso-méditerranéen supérieur et supra-méditerranéen. La végétation du site, pour la partie située en aval, est liée au fonctionnement du cours d'eau, qui rajeunit périodiquement les ceintures végétales bordant le lit de la rivière. On trouve ainsi des zones de galets et de sables, des fourrés à saules (*Salix ssp.*), des linéaires de

forêts de bois tendre à Trembles (*Populus tremula*), Aulnes (*Alnus incana*) et Peupliers (*Populus ssp.*). Le versant surmontant le Lac d'Esparron possède une végétation se composant principalement de garrigues à Lavande à feuilles étroites (*Lavandula angustifolia*), de landes à Genêt cendré (*Genista cinerea*), de pinèdes de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), localement de chênaies vertes, et de chênaies pubescentes. Le site ne possède pas d'habitat déterminant. Deux habitats remarquables sont cependant très ponctuellement présents : les formations végétales des rochers et falaises calcaires ibéro-méditerranéennes de l'*Asplenion glandulosi* (62.11) et les ripisylves-galeries de Saule blanc (*Salix alba*) du *Salicion albae* (44.141). Les pentes de bordure associent également divers habitats typiques ou représentatifs tels que : les éboulis thermophiles à Calamagrostis argenté (*Achnatherum calamagrostis*) du *Stipion calamagrostis* (61.3), les garrigues supra-méditerranéennes à Thym (*Thymus vulgaris*) de l'*Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis* (32.63), les landes supra-méditerranéennes et oro-méditerranéennes à Genêt cendré (*Genista cinerea*) et Lavande à feuilles étroites (*Lavandula angustifolia*) du *Lavandulo angustifoliae-Genistion cinerea* (32.61 et 32.62), les fruticées d'arbustes xérophiles divers du *Berberidion vulgaris* (31.81), les pinèdes sylvestres sèches supra-méditerranéennes du *Cephalanthero rubrae-Pinion sylvestris* (42.59), les boisements thermophiles et supra-méditerranéens de Chêne pubescent (*Quercus humilis*) du *Quercion pubescenti-sessiliflorae* (41.711) et localement les boisements méso et supra-méditerranéens de Chêne vert ou Yeuse (*Quercus ilex*) du *Quercion ilicis* (45.31 & 45.32).

Le site compte une espèce végétale déterminante, protégée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur : la Diplachné tardive (*Cleistogenes serotina*), graminée des pelouses et rocailles xériques et deux espèces végétales remarquables dont une, est protégée en Provence-Alpes-Côte-d'Azur : l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*). L'autre espèce étant le Narcisse à feuilles de jonc (*Narcissus assoanus*).

Cette zone présente un intérêt faunistique assez marqué. L'intérêt de la zone est surtout mammalogique et ichtyologique. Les mammifères comprennent la Genette (*Genetta genetta*), le Castor (*Castor fiber*) ainsi que diverses chauves-souris telles que le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*), espèce déterminante de chauve-souris rare et menacée, strictement cavernicole et affectionnant les cours d'eau méditerranéens, le Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*), espèce déterminante glaneuse capturant les mouches et araignées, souvent liée aux milieux rivulaires et très stratifiés, utilisant des gîtes variés en reproduction (bâtiments, cavités, ponts), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) espèce déterminante et menacée, en déclin dans la région, plutôt thermophile mais présent jusqu'à au moins 2 200 m d'altitude, chassant dans les bocages et les paysages karstiques riches en broussailles, pelouses, pâtures et prairies, souvent proches de l'eau courante ou stagnante, de grottes et d'habitations et le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) espèce remarquable en régression marquée, plutôt thermophile et anthropophile occupent au moins un gîte majeur sur le secteur. D'autres espèces comme le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus shreibersii*), le Petit murin (*Myotis blythii*), espèce déterminante thermophile occupant des cavités souterraines ou bâtis en reproduction et chassant en milieux ouverts et le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), espèce remarquable rupicole et montagnarde d'affinité méridionale, qui exploite d'une part les milieux forestiers (surtout ceux riverains de l'eau) pour la chasse et d'autre part les milieux rocheux (falaises) pour les gîtes, jusqu'à 2 400 m d'altitude, ont été contactées également.

Chez les poissons, citons l'Apron (*Zingel asper*), l'un des poissons d'eau douce les plus menacés en France à l'heure actuelle, le Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*), dont la population du Verdon est l'une des plus belles de la région, le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) et le Blageon (*Telestes souffia*).

Des liens fonctionnels directs sont établis entre le site d'étude et cette ZNIEFF, le site d'étude étant inclus dans le périmètre de cette dernière.

ZNIEFF « Basse-Gorge du Verdon » FR 930020376

Cette ZNIEFF de type 1 est incluse dans la ZNIEFF de type 2 « Basses gorges du Verdon bois de Malassoque et de la Roquette plateau de la Seuve » FR 930020488.

Localisé sur la bordure sud du département des Alpes de Haute Provence, en limite du département du Var, au sud-est de la ville de Gréoux-les-Bains, le site est établi sur les communes d'Esparron-de-Verdon et de Quinson. Il est caractérisé par la présence de falaises calcaires abruptes surplombant et entourant la rivière du Verdon, elles-mêmes surmontées de pentes escarpées recouvertes de garrigues. Compris entre 400 m et 550 m d'altitude, ce très beau site de gorges calcaires est essentiellement inclus dans les étages de végétation méso méditerranéen et supra méditerranéen inférieur. Constitué de pentes raides et de falaises abruptes, peu délitées, le site est caractérisé par des formations végétales des parois rocheuses et des éboulis, des vires herbeuses et des faciès d'embroussaillage liés aux garrigues méditerranéennes et accompagnés de lambeaux de boisement de Chêne vert (*Quercus ilex*). En partie amont, apparaissent des fruticées à Buis (*Buxus sempervirens*) et des landes à Genêt cendré (*Genista cinerea*).

Le site recèle un habitat déterminant de fort intérêt patrimonial, comme les entrées de grottes et les balmes thermophiles à annuelles de l'*Anthriscus caucalidis* - *Asperugetum procumbentis* (65), milieux très ponctuels constitués surtout par une végétation de petites plantes à cycle végétatif bref, dont de nombreuses espèces à forte valeur patrimoniale et en particulier des plantes xérophiles relictuelles. Trois autres habitats rupestres remarquables sont présents avec les formations végétales des rochers et falaises calcaires ibéro méditerranéennes du *Phagnalo sordidi* - *Asplenietum petrarchae* (62.111) et les falaises calcaires alpiennes et supra méditerranéennes du *Potentillo caulescentis* - *Hieracietum humilis* (62.151) et du *Sileno saxifragae* - *Asplenietum fontani* (62.152). Il comprend également plusieurs autres habitats typiques ou représentatifs, comme :

- les pelouses pionnières calcicoles écorchées sur dalles rocheuses calcaires à Orpins (*Sedum pl. sp.*) et Joubarbes (*Sempervivum pl. sp.*) de l'*Alyso alyssoidis* - *Sedion albi* (34.1),
- les éboulis thermophiles à Calamagrostis argenté (*Achnatherum calamagrostis*) du *Stipion calamagrostis* (61.3),
- les garrigues supra méditerranéennes à Thym (*Thymus vulgaris*) de l'*Helianthemo italici Aphyllanthion monspeliensis* (32.63),
- les boisements thermophiles et supra méditerranéens de Chêne pubescent (*Quercus humilis*) du *Quercion pubescenti-sessiliflorae* (41.711)
- les boisements méso et supra-méditerranéens de Chêne vert ou Yeuse (*Quercus ilex*) du *Quercion ilicis* (45.31 & 45.32)

Le site compte neuf espèces déterminantes : quatre sont protégées en Provence Alpes Côte d'Azur : la Fraxinelle blanche (*Dictamnus albus*), qui occupe les lisières sèches du fond de Ravin de Saint-Maxime, l'Amarinthe trifide (*Prangos trifida*), une ombellifère rare affectionnant les pentes rocheuses et dont la présence sur ce site constitue l'unique station des Alpes de Haute-Provence, la Diplachné tardive (*Kengia serotina*), graminée des pelouses

rocailleuses très sèches, et la Dauphinelle fendue (*Delphinium fissum*), rare renonculacée des rocailles et éboulis xériques. Les trois autres espèces déterminantes de ce site sont : le Millet printanier (*Milium vernale*), petite graminée très rare en France et nouvelle pour ce département, inféodée aux lisières de la chênaie verte, la Julienne à feuilles laciniées (*Hesperis laciniata*), crucifère liée aux rochers, rocailles et landes xériques sur calcaire, le Gaillet grêle (*Galium aparine subsp. tenerum*), le Cotonéaster intermédiaire (*Cotoneaster x intermedius*) et le Cotonéaster de l'Atlas (*Cotoneaster nebrodensis*). Il abrite également quatre espèces remarquables, dont l'une d'elle est protégée au niveau national : la Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*). La Luzerne en forme de pelote (*Medicago sativa subsp. glomerata*) et la Violette de Jordan (*Viola jordanii*) sont protégées en Provence Alpes Côte d'Azur. La dernière espèce remarquable de ce site est le Narcisse à feuilles de jonc (*Narcissus assoanus*).

Le patrimoine faunistique des basses gorges du Verdon est d'un intérêt élevé. Elles ne possèdent pas moins de trente espèces animales patrimoniales, dont douze déterminantes. Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*), espèce déterminante rare, se reproduit et hiberne sur ce site avec des colonies numériquement importantes. Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi*), le Petit Murin (*Myotis blythi*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), espèces déterminantes se reproduisent sur le site. D'autres espèces déterminantes ont été identifiées sur le site comme le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le rare Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*). On note aussi la présence de plusieurs espèces remarquables comme le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), et le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*).

On peut également citer la présence de la Genette (*Genetta genetta*) et du Castor d'Europe (*Castor fiber*), espèce déterminante. L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*) (un couple reproducteur), l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*) (au moins un couple nicheur), le Circaète Jean le blanc (*Circaetus gallicus*) (deux couples reproducteurs), le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) (un couple) figurent au rang des rapaces diurnes du site. A noter également une colonie de Pigeon colombin (*Columba oenas*), espèce remarquable rare en PACA et nicheur dans les falaises des basses gorges. Les falaises abritent aussi la nidification du Monticole bleu (*Monticola solitarius*). Le Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*) est considéré comme un nicheur possible dans la ripisylve, qui héberge également le Martin pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*).

Le patrimoine entomologique d'intérêt patrimonial est représenté par un cortège de rhopalocères (papillons de jour) dans les milieux ouverts et un cortège de coléoptères dans les boisements de chênes. Chez les premiers, citons l'Hespérie de la Ballote (*Carcharodus baeticus*), espèce déterminante d'affinité ouest méditerranéenne, en régression et affectionnant les pelouses sèches et surfaces pâturées où croissent ses plantes hôtes, en particulier le Marrube commun (*Marrubium vulgare*), l'Azuré des orpins (*Scolitantides orion*), espèce remarquable de Lycénidés d'affinité eurasiatique très localisée en France et généralement peu abondante, fréquentant les milieux ouverts chauds et rocailloux à orpins et la Proserpine (*Zerynthia rumina*), espèce d'affinité ouest-méditerranéenne protégée en France, dont la chenille vit sur l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochea*) dans les forêts claires et sur les coteaux pierreux, chauds et ensoleillés jusqu'à 1100 m d'altitude. Parmi les autres invertébrés remarquables figurent un Odonate Zygoptère, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce déterminante dite « vulnérable » de *Coenagrionidae*, protégée au niveau européen (directive CEE « Habitats »), d'affinité plutôt méridionale, assez localisée et peu fréquente, qui se rencontre dans les cours d'eau ensoleillés, à courant plus ou moins vif, sur substrat calcaire (fossés, petits ruisseaux, effluents de sources, marais envahis de joncs)

La fréquentation touristique et les activités de loisirs de plein air (randonnée, canyoning, escalade...) ne doivent pas se développer au détriment de la flore et de la faune très riches liées aux gorges. La pression pastorale, qui tend actuellement à se réduire, conduit dans les pelouses sèches à l'installation d'une végétation ligneuse comprenant des landes et des fourrés, précurseur de l'installation de boisements. Ce stade végétal ultime présente quelques inconvénients : risques d'incendies accrus, banalisation du paysage, diminution de la biodiversité, réduction de l'espace pastoral et de sa valeur.

Des liens fonctionnels sont établis entre les différentes ZNIEFF à proximité de la zone d'étude. Cette analyse s'explique par une faible distance au site d'étude, pouvant même l'intercepter, ainsi qu'un nombre conséquent d'éléments écologiques en commun. En effet, plusieurs habitats déterminants ont été cartographiés. Il s'agit des garrigues méditerranéennes de l'*Helianthemo italici Aphyllanthion monspeliensis*, et des boisements méditerranéens à chêne vert et pubescent respectivement du *Quercion ilicis* et du *Quercion pubescenti-sessiliflorae*. De plus, plusieurs espèces faunistiques déterminantes ont été inventoriées. Citons notamment l'Hespérie de la Ballote, l'Agrion de Mercure, ainsi le Castor d'Europe, le Circaète Jean- le Blanc ou encore le Martin-pêcheur.

Le lien fonctionnel avec les périmètres d'inventaires « le Bas Verdon entre Vinon-Sur-Verdon et le Lac d'Esparron - Bois De Maurras - plaine alluviale du Colostre à l'aval de Saint-Antoine », « Basse-Gorge du Verdon » et « Basses Gorges du Verdon - Bois De Malassoque et de La Roquette - Plateau de la Seuve » est jugé fort.

En ce qui concerne les autres périmètres d'inventaire, leur distance au site est trop importante pour établir un lien.

2.1.1.4 - Zone de concertation

La zone d'étude n'est incluse dans aucun site Natura 2000. Trois sites Natura 2000 sont toutefois présents à moins de 2 km. Le tableau ci-dessous liste les sites Natura 2000 présents dans un rayon de 10 km.

Type de périmètre	Nom	Référence	Situation par rapport à la ZE
ZSC	VALENSOLE	FR9302007	800m
ZPS	PLATEAU DE VALENCOLE	FR9312012	800 m
ZPS	VERDON	FR9312022	1,5 km
ZPS	LA DURANCE	FR9312003	4,5 km

ZSC « Valensole » FR 9302007 et ZPS « Plateau de Valensole » FR 9312012

Ces sites correspondent à une terrasse alluviale au substrat relativement tendre, perméable et favorable à l'érosion. Ces alluvions correspondent à deux époques géologiques : le socle du plateau est un immense cône de déjection (marnes, graviers, galets) de la fin du crétacé et du début du tertiaire, surmonté par d'épaisses couches de conglomérats (poudingues) de la fin de l'ère tertiaire. Le climat, aride, est caractérisé par un déficit hydrique estival, un fort ensoleillement, des gelées printanières et des vents violents.

Le site de Valensole (plateau et alentours) est particulièrement remarquable par la présence de 16 espèces de chauves-souris, dont 8 sont inscrites en annexe II de la Directive « Habitats ». Le plateau présente un paysage agricole très ouvert, devenant plus bocager à proximité des vallons formés par le Colostre et ses affluents. Les versants sont principalement constitués de boisements de chênes et de pins, entrecoupés de clairières. Les secteurs bocagers sont émaillés d'un important réseau de haies, particulièrement favorable aux chauves-souris. Le secteur de Valensole constitue un site exceptionnel pour la conservation du Petit Rhinolophe. C'est l'un des trois secteurs les plus importants de la région PACA. En effet, on y compte 50 colonies de reproduction, réparties dans les habitations et dans des cabanons agricoles. L'effectif de la population reproductrice pour ce secteur est évalué à près de 1000 individus. De même, 8 gîtes (d'hibernation, d'estivage ou de transit) utilisés par les Petits Rhinolophes sont recensés en plus des gîtes de reproduction.

Le site de Valensole (plateau et alentour) est également remarquable par la présence d'environ 160 espèces d'oiseaux, dont une quarantaine d'espèces sont inscrites en annexe I de la Directive " Oiseaux ", parmi lesquelles figurent plusieurs espèces de forte valeur patrimoniale dont la répartition est très localisée et fragmentée en France. Les secteurs très ouverts sont particulièrement favorables aux oiseaux d'affinités steppiques (Outarde canepetière, Oedicnème criard, Busard cendré), tandis que les secteurs plus fermés accueillent des oiseaux forestiers ou bocagers (Circaète Jean-le-blanc, Pie-grièche écorcheur). Le site présente un intérêt particulier pour la conservation de l'Outarde canepetière (5-10 mâles chanteurs), en déclin sur le site (16 mâles chanteurs en 1998, 12 en 2000, 6 en 2012). Il accueille également une population nicheuse d'importance nationale pour la Fauvette à lunettes, et le Bruant ortolan. Il accueille en été un dortoir postnuptial important pour le Faucon crécerellette (33 individus en 2011, 150 individus en 2012). Sur sa bordure sud, la ZPS intègre une partie du cours d'eau du Verdon (plan d'eau entre le barrage de Sainte-Croix et Quinson) fréquenté par quelques oiseaux inféodés aux zones humides (grèbes, canards, foulques...). D'autres espèces, nichant hors périmètre, fréquentent régulièrement le site pour s'alimenter : Vautour fauve, Vautour moine (très rare), Vautour Percnoptère (très rare), Milan noir.

ZPS « Verdon » FR 9312022

Situé dans la chaîne subalpine de haute Provence, le site est formé d'un important massif calcaire profondément entaillé par les eaux, ayant formé de profonds canyons.

La prédominance des milieux rupestres confère au site un caractère très attractif pour les grands rapaces, nichant le plus souvent dans les falaises et prospectant les vastes espaces alentour pour s'alimenter. Le Verdon constitue ainsi un site d'importance nationale à internationale pour la conservation des vautours :

- **Vautour fauve** : réintroduction entre 1999 à 2004. Durant cette période, 90 oiseaux ont été libérés. En 2007, environ 130 oiseaux sont présents, parmi lesquels au moins 30 couples. Les premières reproductions ont eu lieu dès le printemps 2002. Depuis la colonie continue de s'étendre géographiquement et de s'accroître numériquement (40-50 couples en 2014).
- **Vautour percnoptère** : était encore nicheur dans les basses gorges jusqu'en 1997. Depuis, ce site est irrégulièrement fréquenté. Dans le grand canyon, le Vautour percnoptère est réapparu suite au retour du Vautour fauve. Ce phénomène a été prouvé partout où le Vautour fauve a été réintroduit en France. Chaque année, le nombre d'individus contactés est inférieur à dix (entre 2 et 7 individus comptabilisés chaque année depuis 2000), mais la moyenne s'élève, ainsi que la durée de séjour sur le site. 1 couple observé en 2007 et une tentative de reproduction en 2008.

- **Vautour moine** : ce rapace bénéficie actuellement d'un plan national de restauration et le sud des Alpes est le théâtre d'une vaste opération de réintroduction débutée en juillet 2004 dans la Drôme (Baronnies). La deuxième étape de ce programme s'est déroulée en 2005 dans le Verdon, avec le lâcher de 7 individus entre 2005 et 2007. Entre 2005 et 2017, 31 oiseaux ont été relâchés dans le Verdon. Première reproduction d'un couple en 2013, 157 ans après la dernière donnée historique.

En ce qui concerne les sites Natura 2000, leur connectivité au site d'étude apparaît est probable étant donné leur proximité et la similitude dans certains habitats. Le site d'étude est toutefois dépourvu de milieux steppiques susceptibles d'accueillir les espèces présentes sur le secteur de Valensole (Outarde canepetière, Oedicnème criard, etc.) et ne présente pas d'intérêt particulier pour les différentes espèces de Vautour (absence de pastoralisme). De plus, assez peu d'espèces présentes sur les sites NATURA 2000 ont été inventoriées dans la zone d'étude. On citera notamment le Circaète Jean le Blanc.

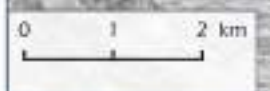
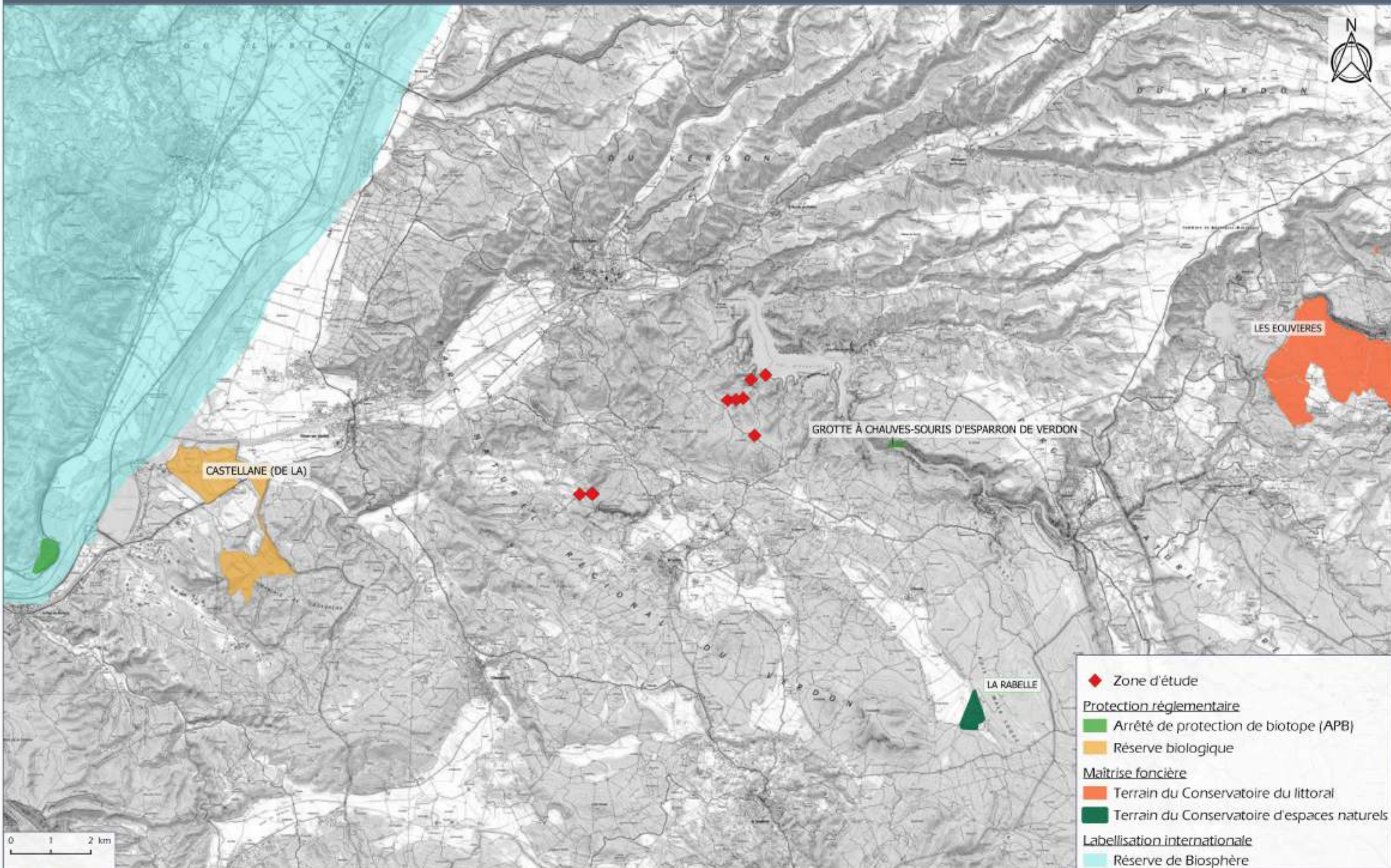
Le lien fonctionnel entre les sites Natura 2000 et la zone d'étude est de ce fait jugé faible.

2.1.1.5 - Les PNA (Plans Nationaux d'Actions) et PRA (Plans Régionaux d'Action)

Le site d'étude est localisé au sein ou à proximité de plusieurs zonages de PNA définis par la DREAL PACA. Deux domaines vitaux d'**Aigles de Bonelli** (*Aquila fasciata*) sont présents à l'ouest et à l'est de la zone d'étude, cette dernière n'étant toutefois pas intégrée à ces territoires. Le site d'étude ne présente pas d'intérêt particulier pour ce rapace (pas d'habitat de reproduction, milieux boisés relativement fermés pour la chasse, etc.). Le site d'étude intègre en revanche les zonages des PNA concernant le **Gypaète barbu** (*Gypaetus barbatus*), le **Vautour moine** (*Aegypius monachus*) et le **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*). La zone d'étude ne présente toutefois pas d'intérêt particulier pour ces espèces.

D'autres PNA, dont les zonages n'ont pas été définis en région, sont également susceptibles d'être concernés. C'est notamment le cas des PNA « **Odonates** », « **Papillons de jours** », « **Loutre d'Europe** » et « **Chiroptères** ». L'intérêt du site d'étude pour les différentes espèces ciblées par un Plan National d'Actions et citées ci-dessus est analysé plus en détail dans les paragraphes relatifs aux groupes taxonomiques concernés.

En première approche, le site d'étude s'inscrit donc dans un secteur à forte naturalité et semble présenter des liens fonctionnels (habitats et espèces) avec plusieurs espaces naturels locaux : le PNR du Verdon, l'APB « Grotte à Chauve-souris d'Esparron-de-Verdon », les ZNIEFF « le Bas Verdon entre Vinon-Sur-Verdon et le Lac d'Esparron - Bois De Maurras - plaine alluviale du Colostre à l'aval de Saint-Antoine », « Basse-Gorge du Verdon » et « Basses Gorges du Verdon - Bois De Malassoque et de La Roquette - Plateau de la Seuve », ainsi qu'avec les sites Natura 2000 « Valensole », « Plateau de Valensole » et « Verdon ». Ces liens fonctionnels semblent en grande partie forts, du fait de la proximité des sites naturels concernés avec le site d'étude.

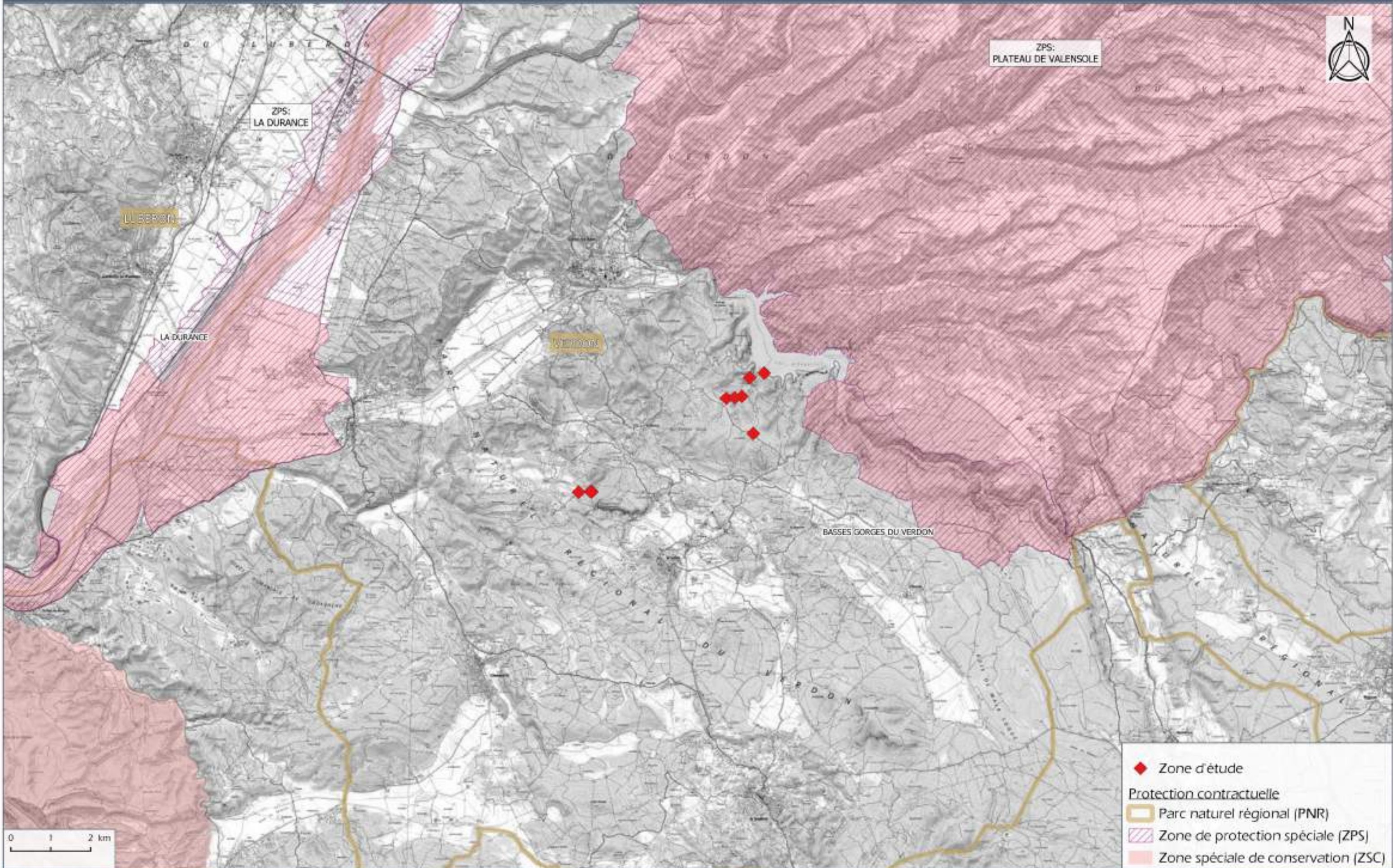


- ◆ Zone d'étude
- Protection réglementaire**
- Arrêté de protection de biotope (APB)
- Réserve biologique
- Maîtrise foncière**
- Terrain du Conservatoire du littoral
- Terrain du Conservatoire d'espaces naturels
- Labellisation internationale**
- Réserve de Biosphère



ENJEUX RELATIFS À LA NATURE ET LA BIODIVERSITÉ - Natura 2000

Échelle 1:85000



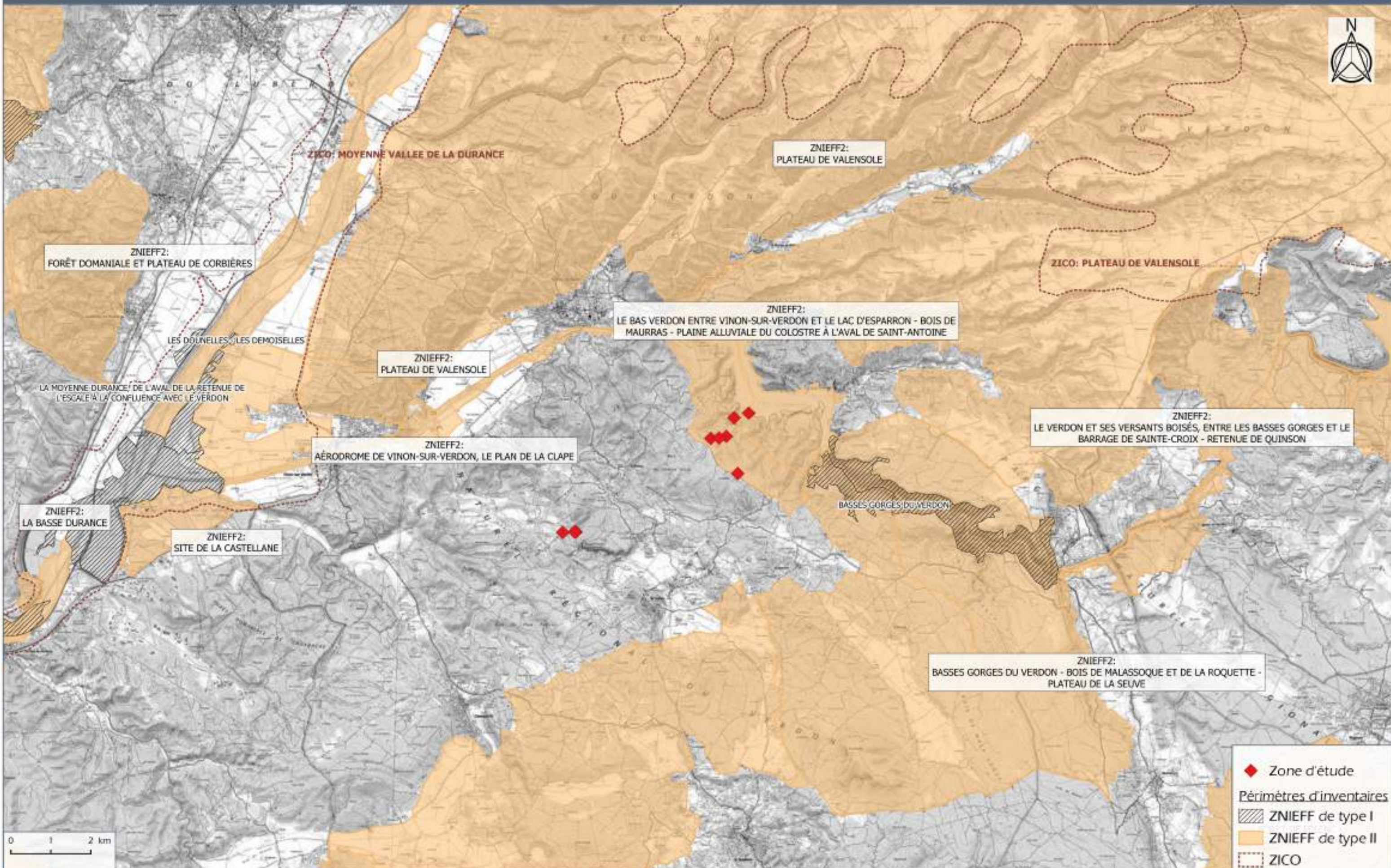
- ◆ Zone d'étude
- Protection contractuelle
- ▨ Parc naturel régional (PNR)
- ▨ Zone de protection spéciale (ZPS)
- ▨ Zone spéciale de conservation (ZSC)



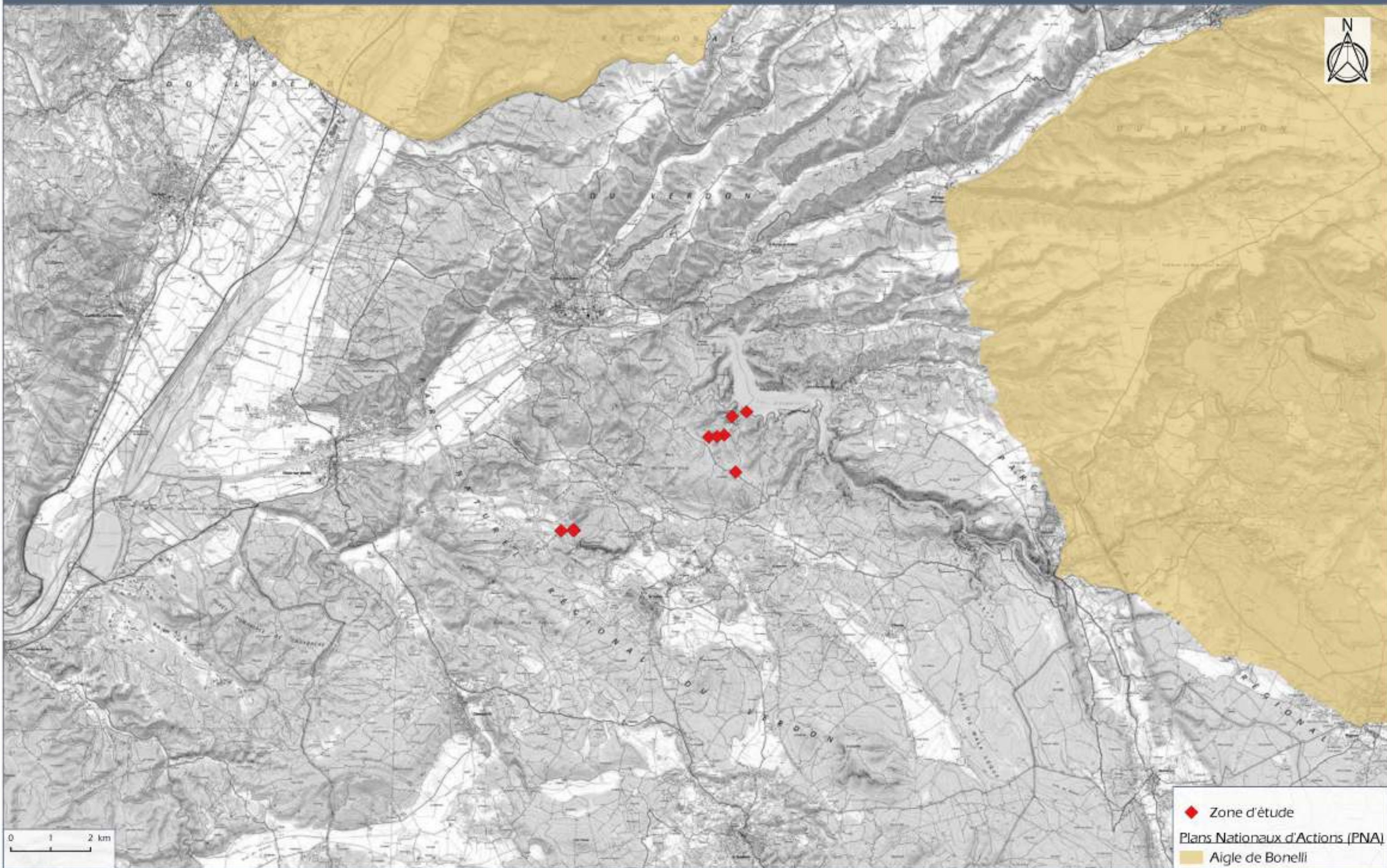
EDF

Projet de réparation de la galerie Maurras / Diagnostic hydromorphologie du ruisseau de Malaurie - Lieu-dit « Les Maurras » - Saint-Julien (83)

DOCUMENT 22-017 / 02
Sources : MNHN, ©IGN



- ◆ Zone d'étude
- Périmètres d'inventaires**
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II
- ZICO



- ◆ Zone d'étude
- Plans Nationaux d'Actions (PNA)
- Aigle de Bonelli



2.1.2 - Dates et conditions d'inventaires de terrain

Les prospections se sont échelonnées sur l'année 2021. Plusieurs passages sur le terrain ont été réalisés par des naturalistes et écologues de MICA Environnement. Ils ont permis de caractériser les habitats et de relever les espèces floristiques et faunistiques présentes.

➤ Intervenants et qualifications

- Nicolas STEINMETZ : écologue et naturaliste (botaniste) ;
- Bastien JEANNIN : écologue et naturaliste (fauniste généraliste) ;
- Tiffany HAENN : écologue et naturaliste (fauniste et chiroptérologue) ;

➤ Calendrier des passages et des périodes favorables à l'observation des groupes ciblés

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Flore				X		X	X					
Oiseaux nicheurs				X		X		X				
Oiseaux migrateurs				X				X				
Oiseaux hivernants												
Amphibiens				X		X						
Reptiles				X		X		X				
Mammifères*				X		X		X				
Chiroptères (périodes d'activités)						X		X				
Invertébrés				X		X		X				

*autres que Chiroptères

Période optimale
 Début/fin de période favorable
 X Passages sur le terrain

➤ Passages : conditions météorologiques

Les données météorologiques proviennent de nos observations personnelles ainsi que de météo France.

Dates	Température min-max (°C)	Vent	Pluie	Ensoleillement	Conditions nocturnes
19-22/04	-1°C (au lever) à 20°C	quelques rafales à 30km/h, vent faible	Nul	Ensoleillé, quelques nuages	9°C à 21h, pas de vent, ciel dégagé
31/05 - 01/06	11 à 25°C	Vent faible, quelques rafales à 30km/h	Fortes averses 20 mm	Nuageux	17°C à 21h, vent faible à moyen, ciel dégagé à couvert, pas de pluie
07/07	18 à 32°C	Vent moyen, 10 à 30 km/h	Nul	Ensoleillé	-
11-13/08	20 à 38 °C	Vent faible, 0 à 15 km/h	Orages par moment	Ensoleillé	26°C à 22h, pas de pluie, pas de vent, ciel dégagé

➤ Passages : groupes inventoriés, conditions et pression d'observation

L'appréciation du caractère favorable des conditions d'observations est corrélée à la probabilité de contact (permettant l'identification) des individus des taxons ciblés. Cette probabilité dépend de plusieurs paramètres environnementaux, dont les conditions météorologiques, ainsi que de la sensibilité et la réaction des taxons ciblés

aux variations de ces paramètres.

Groupes	Dates	Période	Expert	Conditions météorologiques	Nbre de passages
Flore Habitats naturels	19-22/04	J	N. STEINMETZ	+	2
	31/05 - 01/06	J	N. STEINMETZ	+++	
	07/07 (nouveau secteur)	J	N. STEINMETZ	++	
Zones humides	21-22/04	J	N. STEINMETZ	++	2
	31/05 - 01/06	J	N. STEINMETZ	+++	
Hydromorphologie	19-20/04	J	N. STEINMETZ & B. JEANNIN	++	1
Insectes	19/04	FM / AM	B. JEANNIN	++	3
	20/04	FM / AM	B. JEANNIN	+++	
	21/04	FM / AM	B. JEANNIN	+	
	31/05	FM / AM	B. JEANNIN	++	
	01/06	FM / AM	B. JEANNIN	++	
	11-13/08	FM / AM	B. JEANNIN	+++	
Amphibiens	21/04	N	B. JEANNIN	+++	2
	31/05	N	B. JEANNIN	+	
Reptiles	19/04	FM	B. JEANNIN	+++	3
	20/04	FM	B. JEANNIN	+++	
	21/04	FM	B. JEANNIN	+	
	31/05	FM	B. JEANNIN	++	
	01/06	FM	B. JEANNIN	++	
	11-13/08	FM	B. JEANNIN	++	
Oiseaux	19/04	DM	B. JEANNIN	+++	3
	20/04	DM	B. JEANNIN	+++	
	21/04	DM / N	B. JEANNIN	++	
	31/05	DM / J	B. JEANNIN	+++	
	01/06	DM / J	B. JEANNIN	+++	
	11-13/08	DM / J	B. JEANNIN	++	
Mammifères*	19/04	J	B. JEANNIN	+++	3
	20/04	J	B. JEANNIN	+++	
	21/04	J	B. JEANNIN	+++	
	31/05	J	B. JEANNIN	+++	
	01/06	J	B. JEANNIN	+++	
	11-13/08	J	B. JEANNIN	+++	
	31/05	FM/AM/N	T. HAENN	++	
01/06	J/N	T. HAENN	+++		
11/08	J/N	T. HAENN	+++		

* : hors Chiroptères

- : défavorables / + : peu favorables / ++ : favorables / +++ : très favorables

J : journée – DM : Début de matinée – FM : Fin de matinée – AM : Après -midi – N : Soirée/Nuit

➤ Référentiel taxonomique utilisé

Pour tous les groupes étudiés, la nomenclature utilisée est celle adoptée par le **référentiel TAXREF** (version en vigueur à la fin des inventaires de terrain, Version 14).

2.1.3 - Bases de données et acteurs ressources consultés

En amont des campagnes de terrains, les naturalistes consultent les données disponibles dans la bibliographie et dans les bases de données appropriées pour préparer leurs inventaires. Cette étape vise à prendre connaissance des espèces à enjeu de conservation qui ont déjà été observées dans le secteur de la zone étudiée. Cela permet de cibler les périodes d'inventaires et d'adapter la pression de prospection et lors des investigations, les naturalistes vont rechercher les espèces retenues.

Seules les espèces à enjeu de conservation, avérées ou considérées comme très probablement présentes dans la zone d'étude bien que non observées lors des prospections, sont mentionnées dans l'analyse de l'état initial.

Bases de données locales consultées

Sites internet :

- FAUNE-PACA – *Site collaboratif permettant de rassembler les données naturalistes faunistiques régionales et d'en assurer leur diffusion*
- INPN – *Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel*
- ONEM - *Atlas Chiroptères du Midi méditerranéen*
- SILENE PACA – *Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes*
- SINP – *Système d'Information sur la nature et les paysages* - <http://www.naturefrance.fr/>
- CBN Med – *Conservatoire Botanique National Méditerranéen*

Les autres sources de données sont présentées dans la bibliographie.

Structures et personnes consultées

Aucune structure ou personne n'a été consulté dans le cadre de cette étude.

Espaces naturels patrimoniaux et sites Natura2000

Les espèces ayant justifié la désignation des espaces patrimoniaux et sites Natura 2000 localisés à proximité de la zone d'étude font l'objet d'une analyse. Les formulaires standards de données ainsi que les documents d'objectifs de ces sites ont été étudiés.

Plans d'Actions (PLA, PRA et déclinaisons régionales des PNA)

Les espèces et groupes d'espèces faisant l'objet d'un **Plan Local d'Actions**, d'un **Plan Régional d'Actions** ou d'un **Plan National d'Actions** dont la **déclinaison régionale** est en cours, en projet ou en attente ont également fait l'objet d'une analyse dans le cadre de la prise en compte des espèces potentielles.

Études antérieures

Aucune étude antérieure sur le secteur d'étude n'a été consultée.

2.1.4 - Inventaires et bioévaluation des habitats

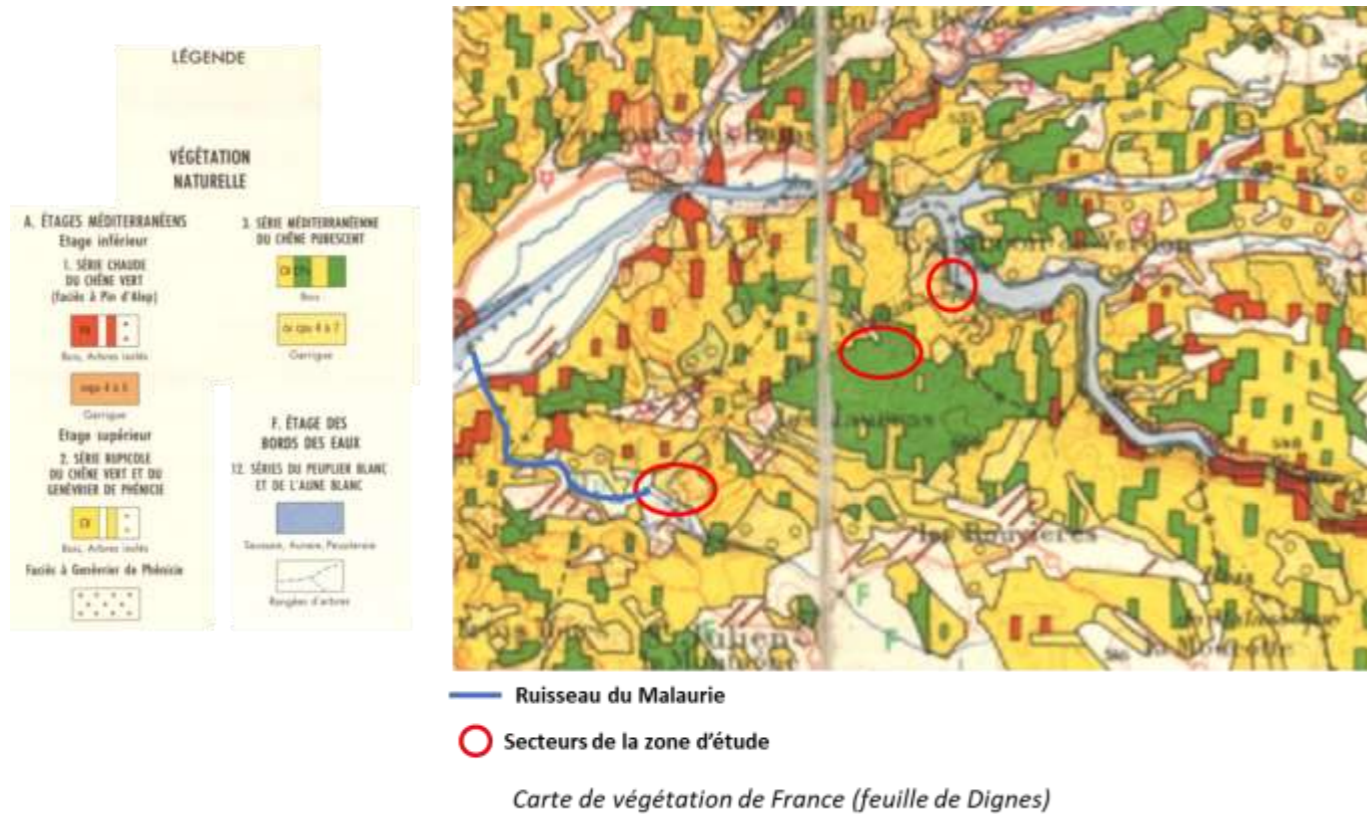
2.1.4.1 - Contexte biogéographique

La zone d'étude se situe sur le ban communal de la commune de Saint-Julien, dans le nord du département du Var. Cette position lui permet d'être sous influence d'un climat méditerranéen franc accompagné d'une température moyenne élevée de 13,1°C. Ainsi, les hivers sont doux et pluvieux et les étés chauds et secs. Toutefois, la proximité du relief avec des altitudes entre 300 et 500 m permet régulièrement la présence de températures négatives.

Localement, la forêt prend une place importante dans le paysage avec une activité sylvicole assez importante. On notera aussi une activité agricole assez développée avec des cultures maraîchères, céréalières et de lavande. D'autre part, l'activité touristique est également bien présente localement, avec notamment la présence de stations balnéaires et thermales, en particulier avec la ville de Gréoux-les-Bains.

Le sous-sol est très hétérogène, constitué de diverses ères géologiques à l'affleurement. Ainsi, la vallée du Malaurie comporte des alluvions récentes liées au cours d'eau éponymes ainsi que des roches argilo-sableuses du quaternaire (Yprésien). En revanche, au niveau du Bois du Défens Vieux et du Lac d'Esparron, les affleurements sont plus anciens (secondaire) avec des bancs calcaires massifs et épais (plusieurs centaines de mètres). Quelques couches marno-calcaires sont observables. Cette géologie aboutit à des sols principalement calcicoles représentés majoritairement par des Calcosols. Ces sols sont peu épais (<35cm) avec un pH basique. Toutefois, dans des conditions plus xériques, notamment en sommet de colline, les sols s'apparentent à des Rendosols et des Lithosols. Ces derniers traduisent une forte sécheresse et des conditions avec des sols peu épais voir quasi-inexistant dans le cas de Lithosols.

Toutes ces conditions écologiques amènent les végétations à évoluer vers des chênaies pubescentes et des chênaies vertes, témoins d'un climat méditerranéen et de conditions édaphiques sèches. Dans le cas des bords de cours d'eau, les végétations évoluent vers des peupleraies blanches alluviales.



2.1.4.2 - Résultats des inventaires pour les habitats

Habitats	Document n°22.017 / 3	Dans le texte
----------	-----------------------	---------------

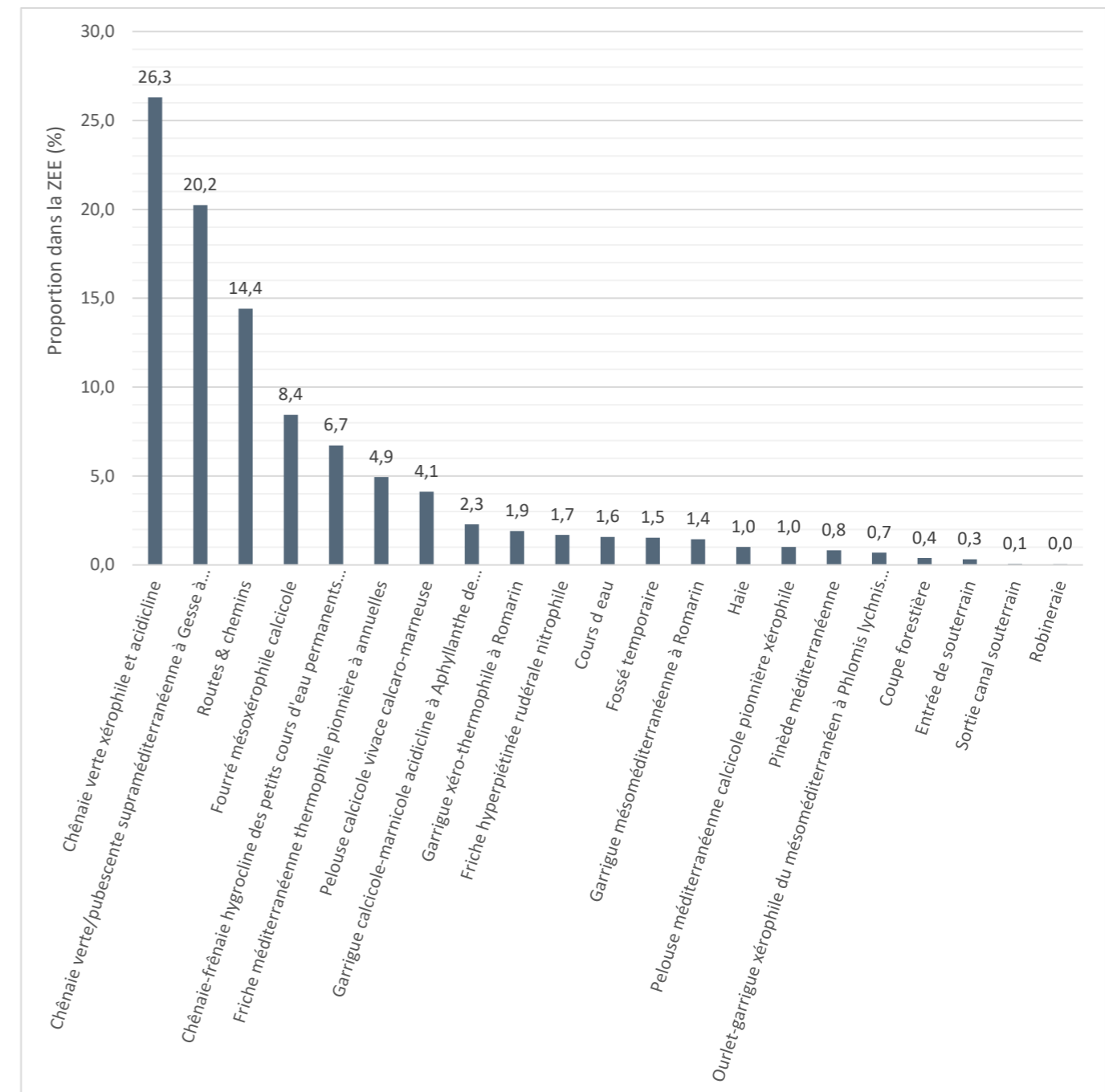
Les relevés de terrain ont permis de répertorier **17 habitats** inventoriés dans la typologie CORINE biotopes et EUNIS (documents de référence européens servant à identifier les habitats naturels et artificiels) dans la ZEE. Ces habitats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Plusieurs habitats peuvent être rattachés à des habitats d'intérêt communautaire (directive de l'Union européenne 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels) :

- Les pelouses calcicoles vivaces calcaro-marneuses de l'*Onidion striatae* - **6210**
- L'ourlet-garrigue xérophile du mésoméditerranéen à *Phlomis lychnitis* et Brachypode rameux du *Phlomido* – *Brachypodium* et les pelouses méditerranéennes calcicoles pionnières xérophiles du *Trachynion distachyae* - **6220**
- La chênaie verte xérophiles acidiclins, la chênaie verte/pubescente méditerranéenne à Gesse à feuilles larges et la Chêne verte xérophile méditerranéenne à Pin d'Alep du *Quercion ilicis* - **9340**

Aucun habitat d'intérêt communautaire prioritaire n'a été cartographié.

Surfaces relatives des habitats dans la zone d'étude élargie :



Nom de l'habitat	CB / EUNIS	Emprise dans la ZEE	Secteurs d'observation	DH	Correspondance phytosociologique	Description	Enjeu régional
Pelouse calcicole vivace calcaro-marneuse	34.7/E1.5	0,35 ha (4,1%)	Aval	6210	<i>Ononidion striatae</i>	Végétation herbacée mésoxérophile ayant un aspect dense et assez bas (< 1m). Elle se développe sur des substrats marno-calcaires en situation de forte pente. Le cortège floristique est riche et propose une diversité floristique élevée. Dans le cas de la présente étude, cette végétation a été observée dans les pentes des remblais du canal sur de vastes surfaces. Toutefois, une faible portion de cet habitat a été vue dans la zone d'étude. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Bromopsis erecta, Festuca sp., Carex humilis, Linum campanulatum, Linum suffruticosum, Blackstonia perfoliata, Onobrychis saxatilis, Ophrys apifera, Ononis natrix, Onobrychis supina, Centaurea paniculata</i>	Fort
Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéens	41.28/G1.7C6	0,57 ha (6,7%)	Aval	-	<i>Buxo sempervirentis – Fraxinion angustifoliae</i>	Végétation forestière riveraine neutrocalcicole, d'influence méridionale avec une répartition principalement dans le quart sud-est de la France. Elle se développe sur les banquettes des petits cours d'eau pouvant subir une brève inondation occasionnelle. Cette végétation a été observée sur la partie amont du ruisseau du Malaurie. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Populus alba, Fraxinus excelsior, Fraxinus angustifolia, Buxus sempervirens, Geranium robertianum, Heleborus foetidus, Clematis vitalba</i>	Fort
Pelouse méditerranéenne calcicole pionnière xérophile	34.51/E1.31	0,09 ha (1,0%)	Aval	6220	<i>Trachynion distachyae</i>	Végétation herbacée rase et peu recouvrante se développant sur des sols calcicoles superficiels. On retrouve généralement cette végétation sur de petites surfaces ou en mosaïque avec les garrigues. Elle est probablement issue d'une dégradation des pelouses du <i>Phlomido – Brachypodion</i> . Le cortège floristique est riche et dominée par des espèces annuelles et thérophytiques. Etat de conservation : Défavorable inadéquat Cortège floristique principale : <i>Bupleurum baldense, Helianthemum apenninum, Helichrysum stoechas, Koeleria vallesiana, Teucrium polium, Teucrium chamaedrys, Stipa eriocalis, Alyssum alyssoides, Sedum ochroleucum</i>	Modéré
Ourlet-garrigue xérophile du mésoméditerranéen à Phlomis lychnitidis et Brachypode rameaux	34.511/E1.1311	0,06 ha (0,7%)	Galerie	6220	<i>Phlomido lychnitidis-Brachypodion retusi</i>	Végétation formée d'une strate herbacée assez dense, ainsi que de chaméphytes donnant une allure de garrigue à ce milieu. Le cortège floristique est riche avec la présence de nombreuses annuelles et caractérisé par l'abondance du Brachypode rameux (<i>Brachypodium retusum</i>) formant un tapis assez dense. Ce type de milieu tend à se fermer localement et ne s'exprime que sur de faibles surfaces, parfois en mosaïque avec les garrigues présentes localement. Etat de conservation : Défavorable inadéquat Cortège floristique principale : <i>Brachypodium retusum, Thymus vulgaris, Helichrysum stoechas, Colchicum longifolium, Reichardia picroides, Cistus albidus, Bombycilaena erecta</i>	Modéré
Garrigue calcicole-marnicole acidocline à Aphyllanthe de Montpellier et Héliantheme d'Italie	34.72/E1.52	0,20 ha (2,3%)	Aval	-	<i>Helianthemum italicum - Aphyllanthion monspeliensis</i>	Végétation composée d'espèces herbacées et de sous-arbrisseaux, se développant sur des substrats marno-calcaires. Ce syntaxon serait à rapprocher de l' <i>Aphyllantho monspeliensis – Genistetum hispanicae</i> (présent dans les Bouches-du-Rhône), mais sa présence reste à prouver par des analyses plus poussées. Le cortège floristique est riche avec des espèces vivaces mais aussi des annuelles liées aux pelouses pionnières du <i>Trachynion distachyae</i> . Ces dernières peuvent se retrouver en mosaïque avec ce type de garrigue. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Helianthemum italicum, Aphyllantes monspeliensis, Genista hispanica, Linum suffruticosum, Linum narbonense, Fumana ericifolia</i>	Faible
Cours d'eau	24.1/C2.2	0,14 ha (1,6%)	Aval	-	-	Cours d'eau correspondant au ruisseau du Malaurie.	Faible
Fossé	89.22/J5.41	0,13 ha (1,5%)	Aval	-	-	Fossé d'origine anthropique d'écoulement des eaux contenant une flore hygrophile. Alimentation par la vidange de la galerie. Cortège floristique : <i>Scirpoides holoschoenus, Equisetum sp.,</i>	Faible

Nom de l'habitat	CB / EUNIS	Emprise dans la ZEE	Secteurs d'observation	DH	Correspondance phytosociologique	Description	Enjeu régional
Friche méditerranéenne thermophile pionnière à annuelles	87.1/I1.52	0,42 ha (4,9%)	Aval	-	<i>Brometalia rubentictectorum</i>	Végétation calcicole mésoxérophile herbacée dense et haute (environ 1m) se développant sur des substrats récemment perturbés. Le cortège floristique est riche et dominé principalement par des graminoides. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Achillea odorata, Aegilops geniculata, Anisantha sterilis, Marrubium vulgare, Pilosella officinarum, Orlaya grandiflora, Pallenis spinosa, Medicago orbicularis, Euphorbia serrata, , Erodium sp.,</i>	Faible
Friche hyperpiétinée rudérale nitrophile	87.1/I1.52	0,15 ha (1,7%)	Aval	-	<i>Polygono arenastri – Poetalia annuae</i>	Végétation rase et peu recouvrante colonisant les sols peu profonds et régulièrement piétinés. Le cortège floristique est assez pauvre. Dans le cas présent, on retrouve cette végétation en bord de chemin et les secteurs récemment aménagés. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Erodium sp., Trifolium stellatum, Poa annua, Poa bulbosa, Lepidium campestre</i>	Faible
Garrigue xérothermophile à Romarin	32.4/F6.12	0,25 ha (1,4%)	Aval & Galerie	-	<i>Rosmarinion officinalis</i>	Végétation xérophile composée principalement de sous-arbustes, notamment le Romarin. Elle se développe sur des sols calcicoles superficiels. Cette végétation est commune à l'échelle régionale et semble dynamique. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Rosmarinus officinalis, Juniperus oxycedrus, J. phoenicea</i>	Faible
Fourré mésoxérophile calcicole	32.2/F5.5	0,72 ha (8,4%)	Aval	-	<i>Berberidion vulgaris</i>	Végétation arbustive dense colonisant les milieux ouverts de la zone d'étude avale. Cet habitat possède une bonne dynamique et semble s'étendre. Le cortège floristique es assez pauvre avec une strate herbacée réduite. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Punus spinosa, Crataegus monogyna, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare</i>	Faible
Chênaie verte xérophile et acidiline	45.31/G2.121	2,32 ha (26,3%)	Amont & Galerie	9340	<i>Quercion ilicis</i>	Végétation forestière mésoxérophile à xérophile, dense et assez basse. Elle est dominée par le Chêne vert avec une strate arbustive dense et bien développé. La strate herbacée est aussi bien représentée avec des espèces des différentes garrigues et pelouses décrites précédemment. Cet habitat n'est pas rare localement et couvre de très grande surface. Plusieurs faciès sont observables du fait des activités sylvicoles. Il s'agit de faciès à Chêne pubescent proposant un sous-bois pauvre en conditions mésophiles, ou de faciès à pins dans des conditions plus xériques. Etat de conservation : Favorable à défavorable inadéquat Cortège floristique principale : <i>Quercus ilex, Q. pubescens, P. Cytisus scoparius, Cistus albidus, Amelanchier ovalis, Phillyrea latifolia, P. media, Ruscus aculeatus</i>	Faible
Chênaie verte/pubescente supraméditerranéenne à Gesse à feuilles larges	41.71/G1.714	1,73 ha (20,2%)	Aval	9340	<i>Lathyro latifoliae - Quercetum pubescentis</i>	Végétation forestière semblable à la précédente mais s'installant dans des conditions plus mésophiles avec des sols plus évolués. Ainsi, le Chêne pubescent y est plus abondant avec un cortège herbacée pauvre et peu recouvrant. Etat de conservation : Favorable à défavorable mauvais Cortège floristique principale : <i>Quercus pubescens, Q. ilex, Buxus sempervirens, Cytisophyllum sessilifolium, Colutea arborescens</i>	Faible
Robinaeraie	83.324/G1.3C	<0,01 ha (<0,01%)	Aval	-	<i>Robinieta pseudoacaciae</i>	Végétation arborescente composée quasi-uniquement du Robinier faux-acacia, ayant un caractère envahissant et dynamique sur les milieux naturels. Etat de conservation : Favorable Cortège floristique principale : <i>Robinia pseudoacacia</i>	Faible
Haie	84/FA	0,09 ha (1,0%)	Aval	-	-	Structure arbustive et arborescente formant des linéaires le long des chemins et parcelles.	Faible
Coupe forestière	-	0,03 ha (0,4%)	Galerie	-	-	Coupe récente avec absence de végétation.	Négligeable

Nom de l'habitat	CB / EUNIS	Emprise dans la ZEE	Secteurs d'observation	DH	Correspondance phytosociologique	Description	Enjeu régional
Entrée/sortie de souterrain	88/H1	0,04 ha (0,4%)	Amont & Aval	-	-	-	Négligeable
Routes et chemins	86/J4.2	1,23 ha (14,4%)	Amont, Galerie & Aval	-	-	Pistes et routes secondaires	Négligeable

Secteur d'observations : **Aval** = Zone n°1 (Partie aval de la galerie) ; **Amont** = Zone n°2 (partie amont de la galerie) ; **Galerie** = Zone n°3 (Surface au droit de la galerie Maurras)

Quelques habitats de la zone d'étude :



Pelouse calcicole vivace calcaro-marneuse



Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéens



Garrigue xérophile à Romarin



Pelouse méditerranéenne calcicole pionnière xérophile



Fossé temporaire



Fourré mésoxérophile calcicole



Friche méditerranéenne thermophile pionnière à annuelles

2.1.4.1 - Dynamique des habitats

La zone d'étude est composée principalement de chênaie verte/pubescente du *Quercion ilicis*, représentant le stade climacique des successions de végétation locales. Ainsi, les milieux ouverts représentent une faible part du paysage traduisant un abandon des pratiques agricoles extensives. A court et moyen termes, ces milieux se fermeront.

D'autre part, les récents aménagements autour des infrastructures hydrauliques permettent la présence de friches anthropogènes. Ces habitats présentent peu d'intérêt écologique mais ils participent à maintenir les milieux ouverts.



Système mésoxérophile sur calcaire marneux



Système xérophile sur calcaire dure

Successions de végétation présentes dans la zone d'étude

HABITATS

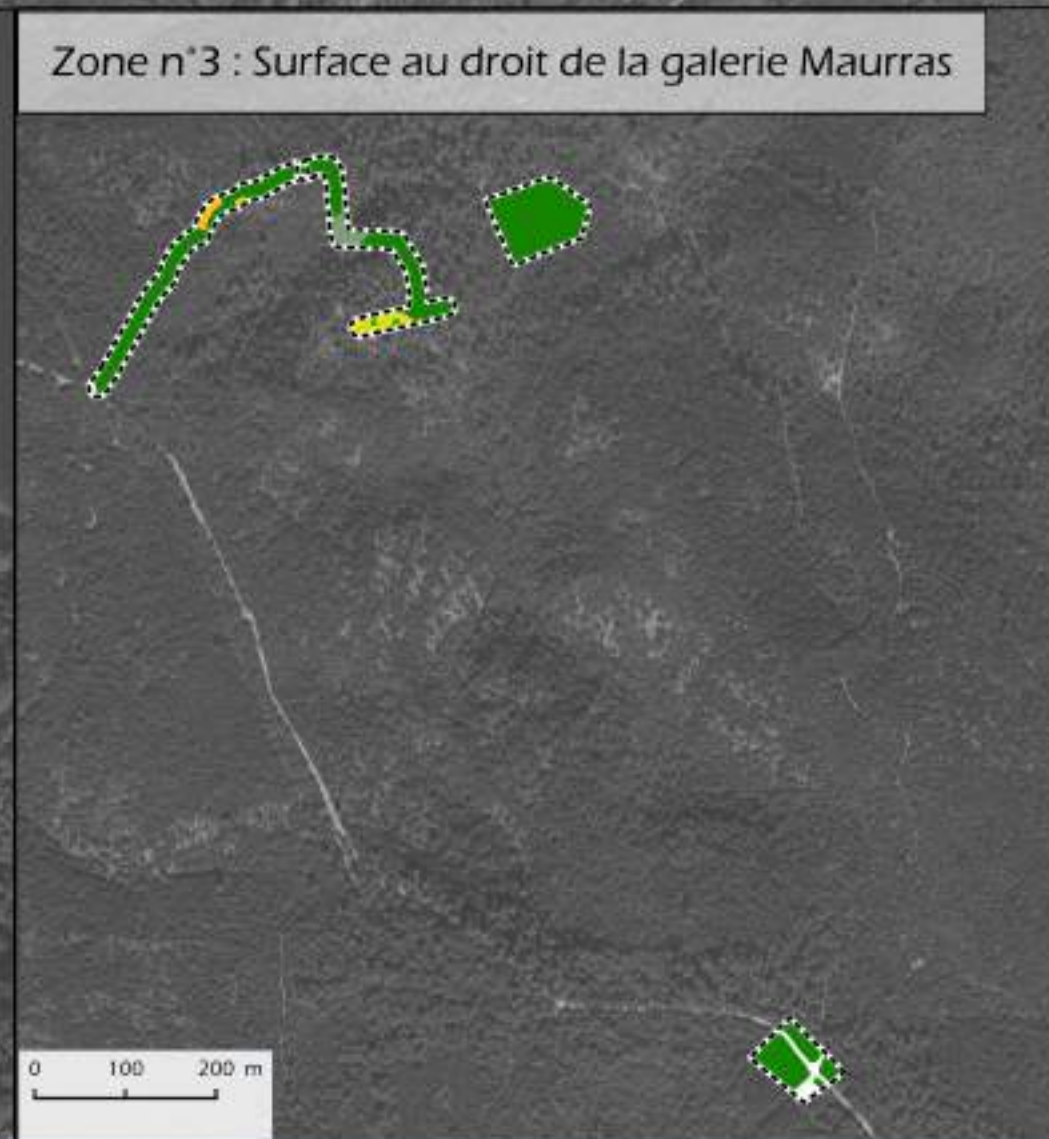
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude
- Habitats**
- Chênaie verte xérophile et acidocline
- Chênaie verte/pubescente supraméditerranéenne à Gesse à feuilles larges
- Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéen
- Coupe forestière
- Cours d'eau
- Entrée/sortie de souterrain
- Fossé
- Fourré mésoxérophile calcicole
- Friche hyperpiétinée rudérale nitrophile
- Friche méditerranéenne thermophile pionnière à annuelles
- Garrigue calcicole-marnicole acidocline à Aphyllanthe de Montpellier et Hélianthe d'Italie
- Garrigue xérothermophile à Romarin
- Haie
- Ourlet-garrigue xérophile du mésoméditerranéen à Phlomis lychnis et Brachypode rameux
- Pelouse calcicole vivace calcaro-marneuse
- Pelouse méditerranéenne calcicole pionnière xérophile
- Robineraie
- Routes & chemins

2.1.4.2 - Évaluation de l'intérêt de la ZEE pour la conservation des habitats

Plusieurs habitats présentent un enjeu régional de conservation.

Habitat	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'habitat	Intérêt de la ZE
Pelouse calcicole vivace calcaro-marneuse	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Cet habitat est présent sur les pentes fortes liées aux aménagements et remblais du canal longeant la zone d'étude. Sa dynamique semble stable avec une faible portion de sa surface représentée dans la ZE. Habitats d'intérêt communautaire dans un état de conservation jugé globalement favorable. 0,42 ha dans la ZE 	Fort
Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéen	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Cet habitat est présent le long du ruisseau de Malaurie. Dans la zone d'étude, les pressions semblent limitées. En revanche, en aval, les activités agricoles appliquent une pression plus importante sur celui-ci. Habitat dans un état de conservation jugé favorable. 0,57 ha dans la ZE. 	Fort
Pelouse méditerranéenne calcicole pionnière xérophile	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Habitat pionnier se développant sur des sols très superficiels. Sur la zone d'étude, cet habitat est plutôt rare et tend à se fermer au profit des garrigues et fourrés adjacents. Habitat d'intérêt communautaire dans un état de conservation jugé défavorable inadéquat. 0,09 ha dans la ZE 	Modéré
Ourlet-garrigue xérophile du mésoméditerranéen à Phlomis lychnitis et Brachypode rameaux	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Milieux ouverts se développant sur des sols très superficiels. Il traduit d'anciennes pratiques de pâturage extensif. Elles ont été abandonnées depuis plusieurs décennies à l'échelle locale. Cet habitat évoluera à court terme vers des garrigues et chênaies vertes. Habitats d'intérêt communautaire dans un état de conservation jugé défavorable inadéquat. 0,06 ha dans la ZE 	Modéré
Garrigue calcicole-marnicole acidocline à Aphyllanthe de Montpellier et Hélianthe d'Italie	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Habitats communs et fréquents dans le sud-est de la France. Toutefois, dans le cas de la zone d'étude, il permet l'expression d'une grande partie du cortège des « pelouses méditerranéenne calcicole pionnière xérophile ». 0,20 ha dans la ZE 	Modéré

2.1.5 - Inventaires et bioévaluation de la flore

2.1.5.1 - Données existantes

La consultation des bases de données locales (dont SILENE, INPN), et notamment des inventaires ZNIEFF réalisés dans et à proximité de la zone d'étude, a permis d'identifier des espèces à enjeu de conservation potentiellement présentes. Elles ont été ciblées lors des inventaires et celles qui n'ont pas été vues sont considérées comme absentes de la zone d'étude.

Les données communales de l'INPN (Ginasservis) totalisent 124 taxons floristiques, cela témoigne d'une pression de prospection plutôt faible. Il y a peu d'espèces patrimoniales, il s'agit principalement d'espèces liées au milieu thermophiles et notamment les pelouses, qui témoignent de prospections principalement ciblées sur ce type de milieu localement.

Espèces communales					
Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts	Ecologie	Potentialité	Enjeux
<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux	LRN(LC)/LRR(LC), PR	Friche et pelouses calcicoles	Forte	Modéré
<i>Ophrys provincialis</i>	Ophrys de Provence	LRN(LC)/LRR(LC), PR	Pelouse calcicole méditerranéenne	Forte	Modéré
<i>Dictamnus albus</i>	Fraxinelle blanche	LRN(LC)/LRR(LC), PR	Ourlets xérophiles, Chênaies sèches ouvertes	Forte	Modéré
<i>Symphytum bulbosum</i>	Consoude bulbeuse	LRN(LC)/LRR(VU), PR	Ourlets et forêts alluviales mésohygrophile	Forte	Fort
<i>Anarrhinum laxiflorum</i>	Muflier à fleurs lâches	LRN(VU)/LRR(VU)	Pelouses calcicoles sur dalles	Faible	Très fort
<i>Anthericum ramosum</i>	Phalangère ramifiée	LRN(LC)/LRR(VU)	Pelouse calcicole	Forte	Fort
<i>Cytisus lotoides</i>	Petit-Cytise couché	LRN(LC)/LRR(VU)	Pelouse marnicole inondée temporairement	Faible	Fort
<i>Lepidium squamatum</i>	Corne-de-Cerf	LRN(LC)/LRR(VU)	Ornière, bords de chemin forestiers	Faible	Fort
<i>Phleum subulatum</i>	Phléole subulée	LRN(VU)/LRR(VU)	Friche et pelouse sableuse	Faible	Très fort
<i>Veronica scutellata</i>	Véronique à écusson	LRN(LC)/LRR(VU)	Marais et bords des lacs	Nulle	Fort
<i>Corispermum gallicum</i>	Corisperme de France	LRN(VU)/LRR(VU)	Sables fluviaux	Faible	Très fort
<i>Hypocoum pendulum</i>	Cumin pendant	LRN(EN)/LRR(VU)	Moisson (messicole)	Négligeable	Très fort

Abréviations utilisées :

PN : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).

PR : taxon protégé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994).

LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.

ZNIEFF : taxon déterminant en Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).

Sur les espèces patrimoniales recensées dans les données communales, seule le Pavot douteux a été observé. Toutes les autres espèces sont considérées comme absente de la zone d'étude.

2.1.5.2 - Résultats des inventaires

Liste floristique	Document n°22.017 / 4	En annexe
Localisation des espèces à enjeu de conservation – Flore	Document n°22.017 / 5	Dans le texte
Localisation des espèces exotiques envahissantes - Flore	Document n°22.017 / 6	Dans le texte

Les prospections de terrain ont permis de recenser **241 taxons floristiques** dont la liste est en annexe du rapport.

Parmi les espèces recensées au cours des deux passages, deux espèces présentent un enjeu de conservation dont **une espèce présente un statut réglementaire de protection.**

Espèces à enjeu de conservation				
Taxref	Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts	Enjeu régional
112303	<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux	LRN(LC)/LRR(LC), PR	Modéré
110129	<i>Onobrychis saxatilis</i>	Sainfoin des rochers	LRN(LC)/LRR(LC)	Modéré

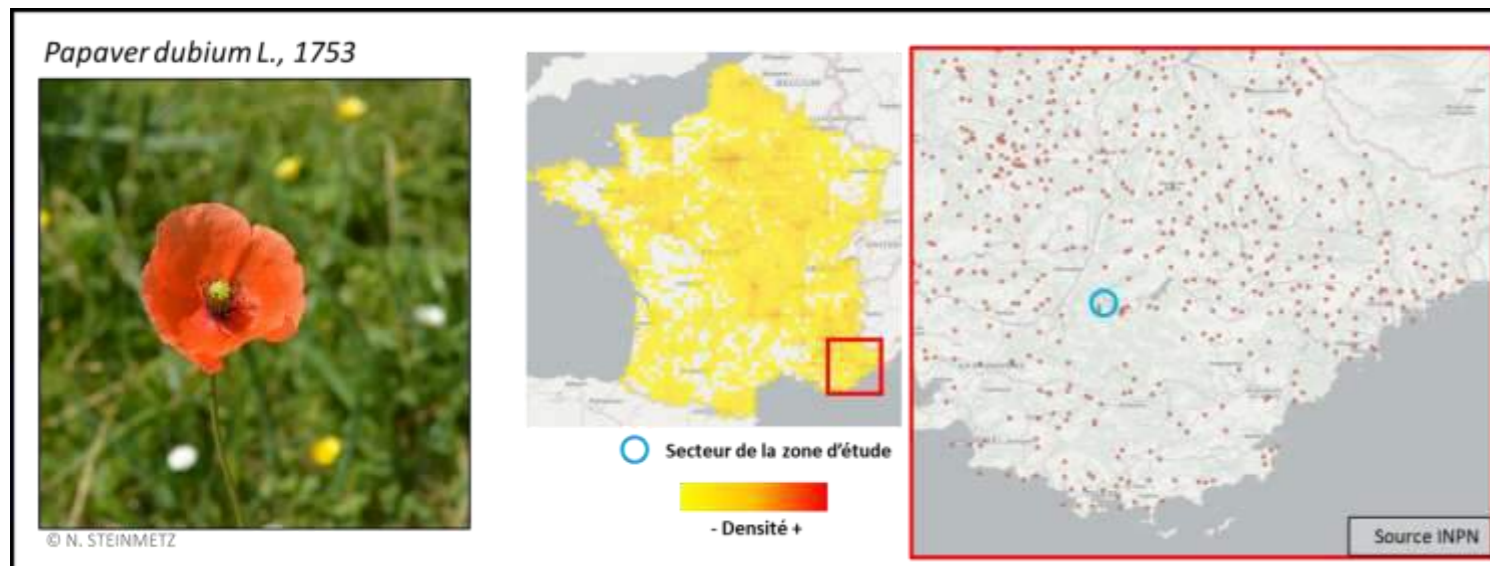
Abréviations utilisées :

PN : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).
PR : taxon protégé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994).
LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.
ZNIEFF : taxon déterminant en Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la désignation des ZNIEFF (D : déterminant, R : remarquable).

Seules les espèces à enjeu régional au moins modéré sont retenues dans la suite de l'analyse des enjeux floristiques.

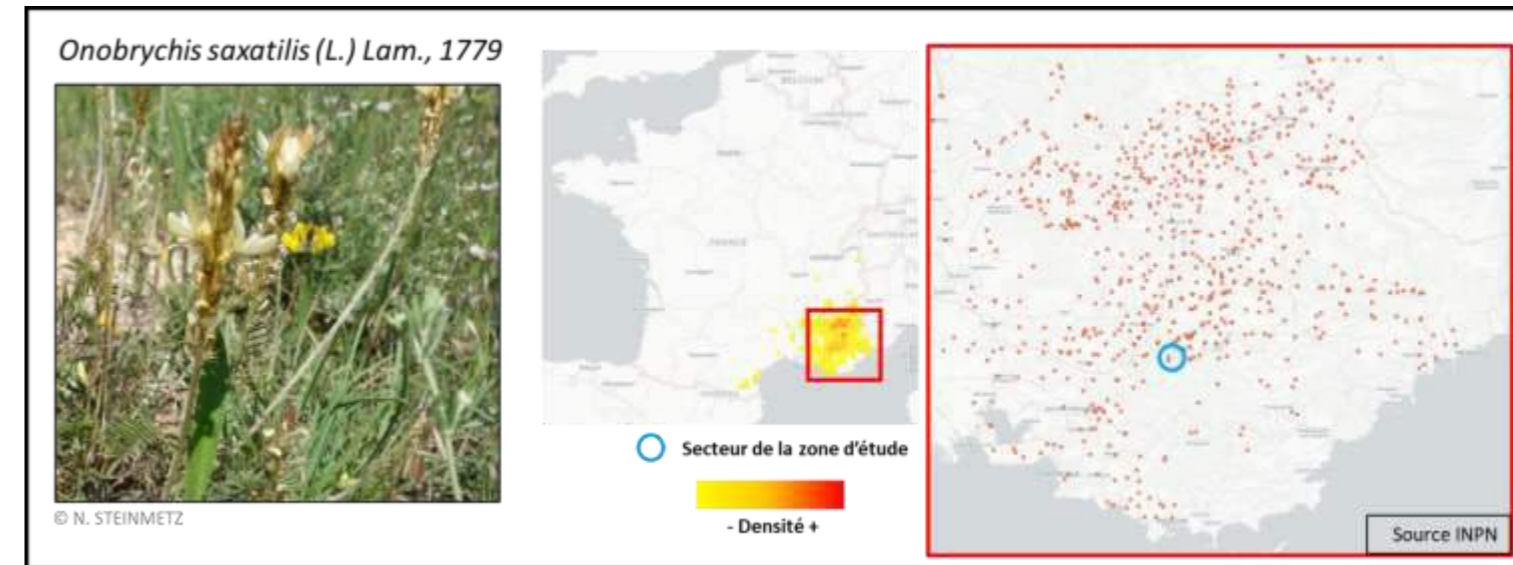
Papaver dubium, espèce possédant une répartition nationale vaste et homogène. Il fréquente les pelouses et friches calcicoles. Malgré sa protection régionale en PACA, cette espèce n'est pas menacée dans cette région, ni dans aucune autre.

Sur le site d'étude, une seule station de cette espèce a été observée dans l'habitat « Pelouse vivace calcaro-marneuse ». Cette station est en-dehors de la zone d'étude.



Onobrychis saxatilis, fréquente les pelouses calcicoles d'affinité méditerranéenne. Bien qu'elle ne présente pas de statut de menace ou de protection, cette espèce possède une répartition nationale restreinte. En effet, sa répartition est limitée à la partie du sud des Alpes et une partie de la Provence. Ainsi, la région PACA porte une responsabilité forte pour la conservation de cette espèce.

Sur le site d'étude, cette espèce a été recensée à plusieurs reprises dans différents habitats : Pelouse vivace calcaro-marneuse & Friche méditerranéenne thermophile pionnière à annuelles



Espèces exotiques envahissantes

Une seule espèce exotique considérée comme envahissante a été recensée.

Espèces végétales considérées comme exotiques envahissantes					
Taxref	Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts	Milieus concernés	Préoccupation locale
117860	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure	Milieus perturbés, forestiers	Modéré

Source : InvMed : Espèces Végétales Exotiques Envahissantes Alpes-Méditerranée – CBN Med, liste Provence-Alpes-Côte d'Azur

Bien que présentes dans la zone d'étude, le Robinier faux-acacia reste peu dynamique. En effet, quelques massifs de faibles tailles ont été observés. Ces derniers semblent stables et possèdent une dynamique assez faible. D'autre part, quelques individus ont été observés.

Ainsi, sa dynamique locale ne semble pas alarmante. Sur la zone d'étude, le niveau de préoccupation relatif à cette espèce reste donc faible. Cependant, son développement est à surveiller.

2.1.5.3 - Evaluation de l'intérêt de la ZEE pour la conservation des espèces floristiques

L'évaluation de l'enjeu que représente la ZEE pour l'espèce est faite à partir :

- de la connaissance du terrain, des habitats, des stations recensées,
- de l'autoécologie de l'espèce,
- et des données de répartition locales émanant principalement de :
 - l'INPN (listes communales et formulaires standards de données liées aux ZNIEFF et ZSC),
 - du Conservatoire Botanique National Méditerranéen et de la Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LRN / LRR	Protection	ZNIEFF	Enjeu régional de conservation	Intérêt de la zone d'étude élargie	Enjeu de la zone d'étude
Pavot douteux	<i>Papaver dubium</i>	LC/LC	PR	-	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> 1 station a été recensé en dehors de la zone d'étude avec seulement 1 pied, au niveau de la zone aval. Cette espèce n'est pas menacée. Espèce connue localement, mais le nombre d'observations reste faible. 	Négligeable
Sainfoin des rochers	<i>Onobrychis saxatilis</i>	LC/LC	-	-	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Plusieurs stations de quelques individus (1 à 5 individus) ont été recensées dans les friches et pelouses de la zone aval. cette espèce n'est pas menacée, mais étant donné sa répartition nationale, la région porte une responsabilité de conservation assez forte. L'espèce n'est pas connue sur la commune 	Modéré

Abréviations utilisées :

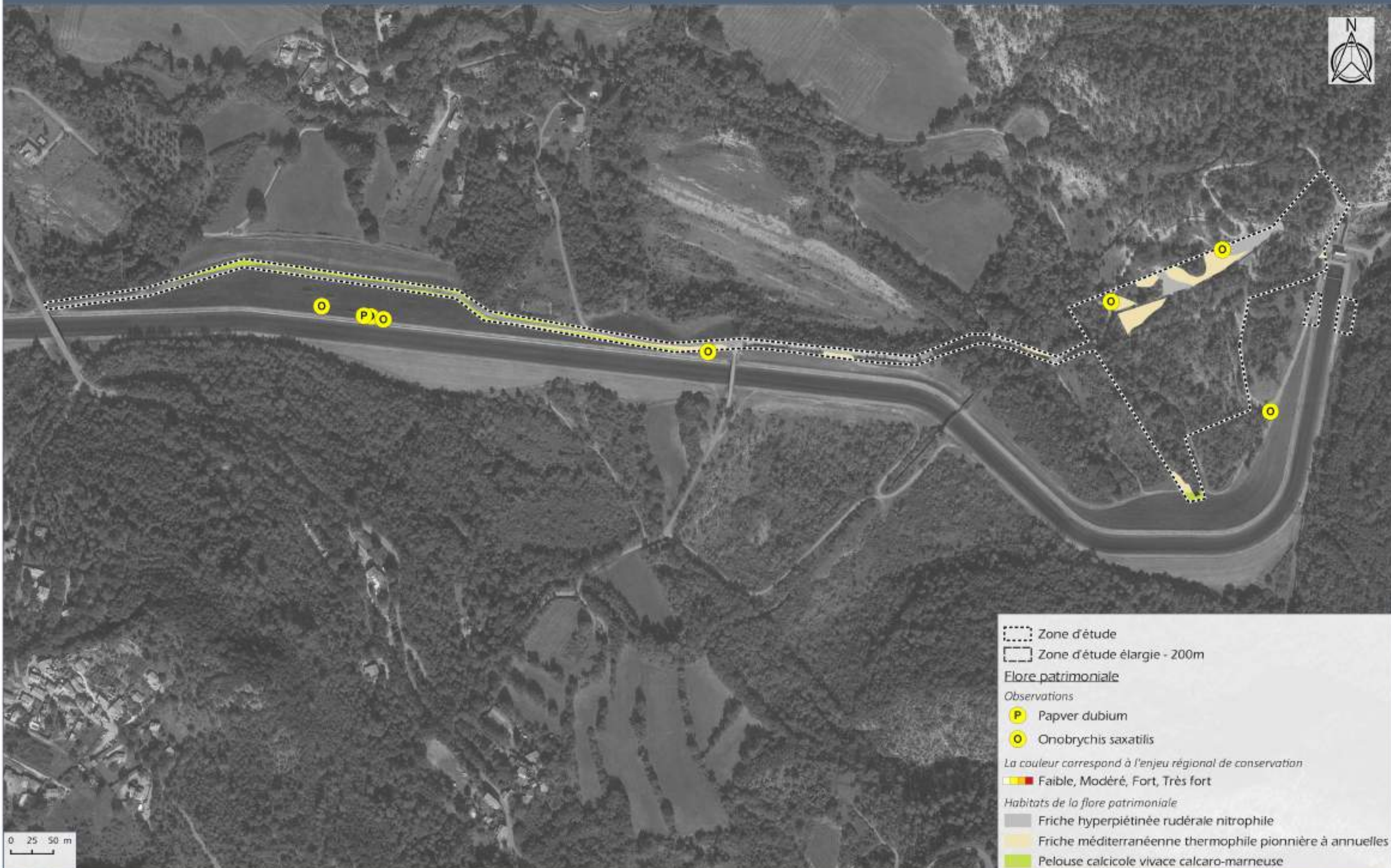
PN : espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (arrêté du 20/01/1982).

PR : taxon protégé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (arrêté du 9 mai 1994).

LRN : Liste rouge des taxons menacés en France (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire).

LRR : Liste rouge des taxons menacés au niveau régional (Ex : disparu, CR : en danger extrême, EN : en danger, VU : vulnérable, NT : quasi-menacé, P : prioritaire) version 2.4, novembre 2016.

ZNIEFF : taxon déterminant en Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la désignation des ZNIEFF (DS: déterminant strict, R : remarquable).



--- Zone d'étude
--- Zone d'étude élargie - 200m

Flore patrimoniale

Observations

- P** Papver dubium
- O** Onobrychis saxatilis

La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation

- Faible, Modéré, Fort, Très fort

Habitats de la flore patrimoniale

- Friche hyperpiétinée rudérale nitrophile
- Friche méditerranéenne thermophile pionnière à annuelles
- Pelouse calcicole vivace calcaro-marneuse

0 25 50 m



LOCALISATION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Échelle - 1:4500



- Zone d'étude
- Espèces exotiques envahissantes
- Massif de Robinier faux-acacia

0 25 50 m



EDF

Projet de réparation de la galerie Maurras / Diagnostic hydromorphologie du ruisseau de Malaurie – Lieu-dit « Les Maurras » - Saint-Julien (83)

DOCUMENT 22-017 / 06
Source : BD ORTHO® ©IGN

2.1.6 - Évaluation des enjeux relatifs aux zones humides (prédiagnostic)

Inventaire régional des zones humides	Document n°22.017 / 7	Dans le texte
Cartographie des habitats humides	Document n°22.017 / 8	Dans le texte

2.1.6.1 - Recueil de données

Contexte géologique, pédologique et hydromorphologique

Etant donné que la zone d'étude présente plusieurs zones. L'analyse sera faite en fonction de chaque zone.

- **Zone n°1 (Aval) :** Présente en fond de vallon à proximité du ruisseau de Malaurie. Les sols sont assez profonds (environ 50cm) et rattachés principalement à des calcosols.
- **Zone n°2 (Amont) :** Présente en bordure du lac d'Esparron. Zone aménagée, absence de sol dans la zone d'étude.
- **Zone n°3 (Galerie) :** Absence de cours d'eau. Les sols sont peu profonds voir squelettiques, rattachés principalement à des rendosols et des lithosols.

La présence du Malaurie et de sols développés permettent de juger d'une forte potentialité de zone humide dans la zone n°1. Concernant les deux autres zones, l'absence de sol ou sa faible épaisseur laisse à penser qu'il n'y a pas de zone humide.

Inventaire des zones humides

Dans un second temps, les bases de données fournissant une cartographie des zones humides recensées sont consultées :

- DREAL PACA
- Base de données <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

Plusieurs zones humides ont été inventoriées dans la vallée du Malaurie ainsi que sur les bords du lac d'Esparron.

Ainsi, la potentialité de zone humide est jugée modérée à forte pour les zones n°1 et 2, tandis que pour la zone n°3, elle est jugée faible voire négligeable.

2.1.6.2 - Analyse dans la zone d'étude

Végétation

La végétation présente au droit de la zone d'étude est considérée comme spontanée. En conséquence, le diagnostic s'est fortement appuyé sur ce critère pour délimiter l'emprise des zones humides au sein de la zone d'étude.

Habitats

Une cartographie des habitats selon les typologies CORINE biotopes et le Prodrome des végétations de France (ainsi que le synopsis régional des végétations s'il existe) a été réalisée dans le cadre de l'étude. La lecture de cette

carte permet de déterminer la classification des habitats humides ou *pro parte* à l'aide de l'annexe II de l'arrêté du 24/08/2006 modifié. La délimitation des habitats humides a été effectuée via l'homogénéité floristique et/ou le niveau de courbe topographique correspondant et/ou le niveau d'inondation.

Les végétations humides sont présentées dans le tableau suivant.

Inventaire des habitats humides dans la ZEE					
Nom français	Rattachement phytosociologique	CORINE biotopes	Surface (ha)	Proportion dans la ZE (%)	Humidité
Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéens	<i>Buxo sempervirentis – Fraxinion agustifoliae</i>	41.28	0,57 ha	6,7 %	H

H = Humide

L'analyse des habitats a permis d'identifier un seul habitat caractéristique de zone humide d'après l'Annexe II Table B de l'arrêté du 24/06/2008. Il s'agit de la forêt riveraine bordant le Malaurie au sud de la zone n°1. **Elle représente 0,57 ha de zone humide.**

Flore

Pour classer un secteur en tant que zone humide, celui-ci doit présenter un recouvrement supérieur à 50% d'espèces indicatrices de zone humide présentes dans l'annexe 2, table A de l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Inventaire de la flore hygrophile							
Nom français	CORINE Biotopes	Arrêté 2008	Cortège floristique hygrophile	Recouvrement flore hygrophile	Pt GPS	Surface (ha)	Proportion dans la ZEE (%)
Fossé	89.22	NC	<i>Scirpoides holoschoenus, Salix sp</i>	≈ 75%	1	0,13 ha	1,5 %

*NC = Non-Côté dans l'arrêté du 24/06/2008

Ce critère a permis d'identifier une partie de l'habitat « **Fossé** » comme étant humide. En effet, cet habitat n'est pas décrit comme humide dans la réglementation. Cependant, un cortège floristique hygrophile dominant et assez recouvrant (>50%) est présent, appartenant à l'Annexe II Table A de l'arrêté du 24/06/2008. Ainsi, cela représente **0,04 ha de zone humide** supplémentaire.

En revanche, l'autre partie de cet habitat ne peut être reconnue comme zone humide. En effet, celle-ci correspond à la zone d'écoulement des eaux de vidange de la galerie, creusé à cet effet. Sachant le faible recouvrement de la végétation hygrophile (<25%) et le caractère anthropogène, il ne rentre pas dans la définition réglementaire de zone humide.

Sols

Un sol est défini comme humide s'il présente des traces d'hydromorphie caractéristiques d'un engorgement plus ou moins prolongé, voir permanent. La classification de l'hydromorphie des sols est proposée par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

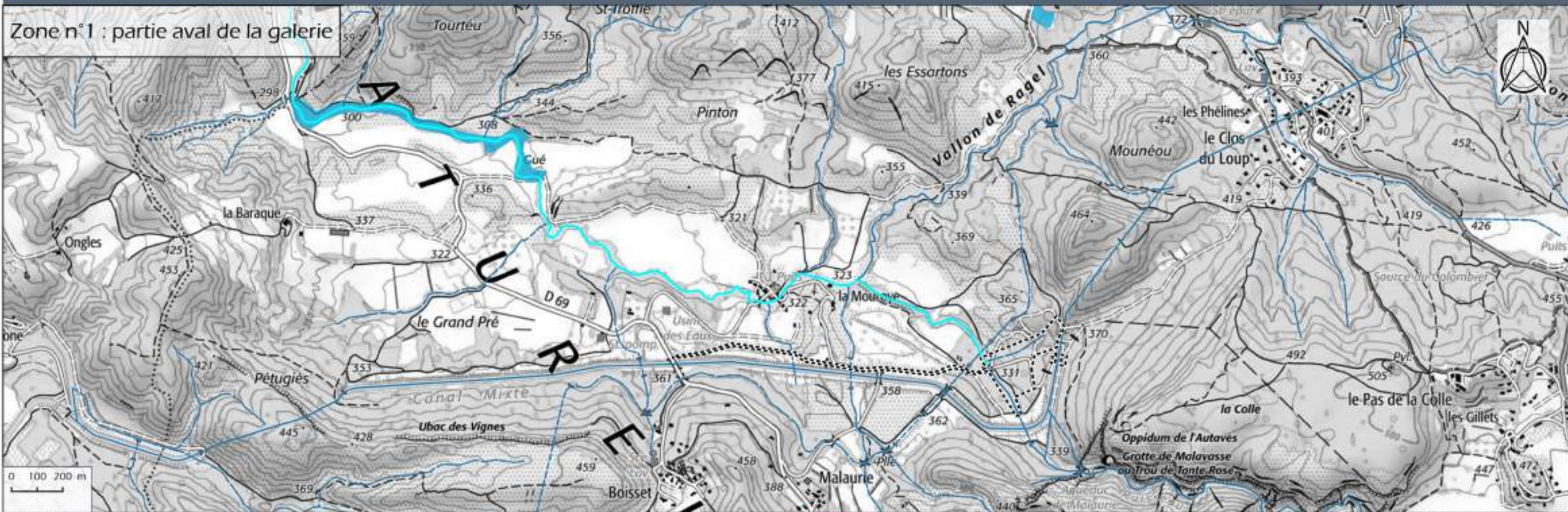
Etant donné la faible épaisseur de sols et leur caractère drainant, la réalisation de sondages pédologiques ne s'est pas avérée nécessaire pour délimiter les zones humides de la zone d'étude dans le cadre de ce prédiagnostic.

Synthèse

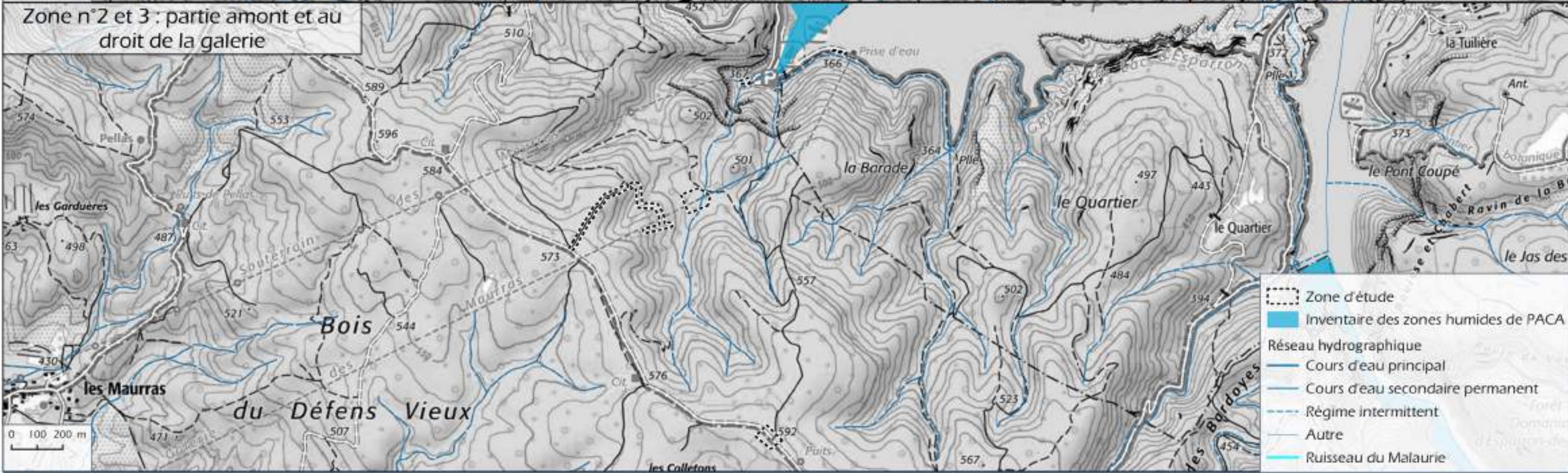
Pour compléter l'inventaire régional, une analyse de la végétation ciblée sur les habitats et espèces indicatrices de zones humides a été réalisée. D'après l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, **0,61 ha de zones humides ont été identifiés selon le critère « végétation ».**

INVENTAIRE RÉGIONAL DES ZONES HUMIDES

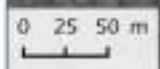
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 et 3 : partie amont et au droit de la galerie



- Zone d'étude
- Inventaire des zones humides de PACA
- Réseau hydrographique
 - Cours d'eau principal
 - Cours d'eau secondaire permanent
 - Régime intermittent
 - Autre
 - Ruisseau du Malaurie



Périmètres

- Zone d'étude
- Végétation caractéristique de zone humide**
- Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéen
- Fossé
- Fossé ne rentrant pas dans la définition réglementaire de zone humide

2.1.7 - Inventaires et bioévaluation de la faune

Rappels sur les abréviations utilisées :

Be : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe – Convention de Berne – Décision 82/72/CEE du Conseil, du 3 décembre 1981

Be2 : Article 2 listant les espèces de faune strictement protégées ;

Be3 : Article 3 listant les espèces de faune protégées.

Bo : Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage – Convention de Bonn – Décision 82/461/CEE du Conseil, du 24 juin 1982

Bo2 : Article 2 listant les espèces dont l'état de conservation est défavorable.

BoAE : Accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie (AEWA).

DO : Directive "Oiseaux" concernant la conservation des oiseaux sauvages

DOI : Annexe 1 fixant la liste des espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

DH : Directive « Habitats » Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

DH2 : Annexe 2 fixant la liste des espèces dont l'habitat doit faire l'objet d'une protection ;

DH4 : Annexe 4 fixant la liste des espèces faisant l'objet d'une protection stricte.

PNE : Arrêté du 09/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont la répartition excède le territoire d'un département

PN « X » : Protection Nationale « Article X ». Liste des arrêtés de protection en fonction des groupes :

Oiseaux : Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Insectes : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Amphibien et reptiles : Arrêté du 08/01/2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

Mammifères : Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

PR : Protection Régionale

Pidf : Protection en Ile de France

LR : Liste Rouge (N : nationale / R : Régionale). CR : En grave danger ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : Non applicable.

ZNIEFF : Espèces déterminantes et remarquables pour la désignation des ZNIEFF.

D : déterminante (stricte ou critères réunis) ; DC : déterminante à critères non réunis ; c ou r : complémentaire ou remarquable.

La consultation des bases de données locales a permis d'identifier des espèces à enjeu de conservation potentiellement présentes. Parmi elles et suite aux prospections de terrain, les espèces qui, bien que ciblées, n'ont pas été vues mais présentent tout de même une forte probabilité de présence dans la ZEE sont considérées comme espèces potentielles. Elles sont signalées par un astérisque (*) dans les listes d'espèces de chaque groupe faunistique ci-après.

Pour les méthodologies employées durant les prospections, se référer au chapitre du même nom placé en fin du document. Les chapitres suivants présentent les résultats des inventaires menés sur les secteurs amont, au droit et aval de la galerie, ainsi que ceux menés dans le cadre de l'étude écologique du ruisseau du Malaurie. Certaines espèces ne sont toutefois présentes que dans ce secteur. Elles ne seront donc citées que brièvement dans ce

chapitre et ne seront traitées plus en détail que dans la partie concernant l'étude écologique et hydromorphologique du ruisseau du Malaurie.

2.1.7.1 - Insectes

Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Insectes

Document n°22.017 / 9

Dans le texte

Odonates

Les Libellules sont strictement dépendantes des milieux aquatiques, au moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire, qui peut durer plusieurs années selon les espèces.

La qualité de l'eau (oxygénation, turbidité, pH, température, présence de poissons en grand nombre...) mais aussi la végétalisation et la dynamique (eau courante, stagnante, mare temporaire...) conditionnent les cortèges d'espèces de libellules. Ces animaux sont en conséquence de bons indicateurs des milieux aquatiques.

Bases de données consultées pour les Odonates :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

D'après les bases de données et organismes consultés, **46 espèces de Libellules** ont à ce jour été recensées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, ce qui témoigne à la fois d'une forte pression d'observation ainsi que de la présence de milieux très favorables et diversifiés permettant l'accueil de cortèges variés. Les cours de la Durance et du Verdon notamment présentent des habitats aquatiques très favorables aux Odonates, de même que les nombreux plans d'eau et gravières présents dans leurs lits majeurs. Parmi Les espèces recensées, plusieurs espèces présentent des enjeux de conservation marqués en région PACA. C'est notamment le cas de l'**Agrion bleuisant** (*Coenagrion caerulescens*), considéré comme « en danger » sur la liste rouge régionale. Cet Agrion fréquente les eaux courantes peu profondes, ensoleillées et de bonne qualité, avec végétation de myriophylles (rivières, ruisseaux, ruisselets, suintements). Au sein du site, seuls quelques portions bien ensoleillées du cours du Malaurie pourraient lui convenir. Il est donc considéré comme espèce potentielle. Les autres espèces patrimoniales recensées sur la commune sont toutes considérées comme « quasi-menacées » en région. Certaines d'entre elles sont susceptibles de se trouver dans des rivières de petites tailles comme le Malaurie. C'est le cas de l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) ainsi que possiblement du **Gomphe vulgaire** (*Gomphus vulgatissimus*) et du **Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*).

A l'inverse, la **Cordulie bronzée** (*Cordulia aenea*) recherche les eaux stagnantes de toutes sortes, notamment les grandes mares, les étangs, lacs, anciennes gravières, bras morts, etc. Aucun habitat présent dans la zone d'étude ne correspond réellement aux exigences écologiques de cette espèce, qui n'est donc pas considérée comme potentiellement présente dans ce périmètre. Il en est de même pour le **Leste barbare** (*Lestes barbarus*), qui recherche les eaux stagnantes ensoleillées peu profondes, non polluées et parfois temporaires, ainsi que pour le **Sympétrum du Piémont** (*Sympetrum pedemontanum*), qui recherche surtout les marais, prairies humides, mares, étangs, anciennes gravières, fossés et canaux d'irrigation lents. Enfin, le **Trithémis pourpré** (*Trithemis annulata*) recherche les eaux stagnantes à courantes à basse altitude, notamment les étangs, gravières, bassins, retenues et

rivières. Sa présence sur les communes est plutôt liée à celles des grands cours d'eau et des gravières qui les longent. Sa présence dans la zone d'étude n'est pas considérée comme potentielle.

Notons également la présence sur la commune d'une population récemment découverte de **Selysiothémis noir** (*Selysiothemis nigra*), qui se développe le long de la Durance et des gravières qui la bordent. Cette espèce, largement distribuée de l'Asie centrale au Moyen-Orient ainsi qu'au nord de l'Afrique et au sud de l'Europe, semble densifier ses implantations durables dans le bassin méditerranéen. L'espèce s'est implantée en Corse avec au moins 3 localités identifiées de 2015 à 2017 avec des preuves de reproduction réussie. La population de Vinon-sur-Verdon apparaît donc bien à l'écart de l'aire actuelle de cette espèce et son implantation semble toute récente. La zone d'étude n'est toutefois pas susceptible d'accueillir cette espèce.

Lors des prospections de terrain, 11 taxons ont été recensés, dont 1 espèce protégée qui présente un enjeu régional de conservation modéré. Les inventaires confirment ainsi la présence de l'**Agrion de Mercure** sur le cours du Malaurie. La présence des autres espèces d'Odonates considérées comme potentielles n'a pu être mise en évidence, mais reste considérée dans la suite de l'étude. Les secteurs d'étude concernant les zones de travaux (secteurs amont, au droit et aval de la galerie) apparaissent globalement peu favorables aux Odonates. En effet, les deux premiers secteurs ne disposent pas d'habitats aquatiques susceptibles d'accueillir la reproduction de ces espèces. Concernant la partie amont, le lac d'Esparron peut constituer une zone de reproduction pour plusieurs espèces, mais le site d'étude en lui-même est peu favorable à leur présence. Sa petite superficie conduit également à penser que ce secteur ne constitue pas d'enjeu particulier pour les phases de maturation des espèces présentes localement.

Concernant le secteur aval, les seuls habitats de reproduction des odonates sont constitués par le cours du Malaurie, qui constitue l'habitat principal, ainsi qu'éventuellement par les fossés, qui apparaissent toutefois peu favorables à leur reproduction, du fait de leur caractère très temporaire. Aucune reproduction n'a été constatée dans ces derniers. Le cours du Malaurie apparaît en revanche très favorable aux Odonates. Le tronçon présent dans le périmètre du secteur aval de la galerie est toutefois relativement boisé, ce qui limite le cortège susceptible de s'y développer. On y retrouve des espèces de milieux lenticules, comme les différentes espèces de Caloptéryx ou encore le **Cordulégastre annelé** (*Cordulegaster boltonii*) par exemple. Les différentes espèces à enjeu de conservation contactées ou potentielles sont surtout présentes en aval de ce secteur, dans des parties du cours d'eau relativement bien ensoleillées et végétalisées. Il est toutefois possible de retrouver ces espèces dans la section présente dans le périmètre de la zone aval.

L'**Agrion bleissant** (*Coenagrion caerulescens*) fréquente les ruisseaux et rivières riches en végétation. Cet agrion possède une aire de répartition restreinte, du littoral méditerranéen jusqu'en Haute-Durance dans les Hautes-Alpes. La Durance et ses principaux affluents abritent le plus important réseau de populations françaises. Ses habitats connaissent une dégradation importante, du fait de l'assèchement et de la rectification des cours d'eau. Sensible à la bonne qualité de l'eau, l'espèce est également très affectée par la pollution due à l'usage de pesticides et d'engrais chimiques, issus principalement de la viticulture (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016). La rareté et l'isolement de ses populations en France et les pressions importantes qui pèsent sur les ruisseaux méditerranéens placent l'Agrion bleissant dans la catégorie "En danger" sur la liste rouge nationale. (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016). En PACA, l'Agrion bleissant figure dans la catégorie des espèces « en danger » de la liste rouge des

odonates, considéré comme en déclin. Il représente un enjeu régional de conservation fort. Le cours du Malaurie constitue l'habitat de cette espèce au sein de la zone d'étude.

L'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) est assez largement distribué en France, mais sa répartition mondiale se limite à l'ouest de l'Europe et à l'Afrique du Nord. Il y recherche les eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, alcalines et de débit modéré, comme les sourcins, les ruisselets, les ruisseaux prairiaux, les fossés et chenaux envahis de plantes aquatiques et hygrophiles. Au sein du site d'étude, au moins 5 individus ont pu être observés le long du cours du Malaurie, dans certains secteurs bien ensoleillés. La section de ce cours d'eau présente dans le périmètre de la zone aval de la galerie semble moins favorable à sa présence, bien qu'il puisse tout de même s'y trouver. Bien qu'en régression en France, cet agrion présente toutefois une répartition assez large et ne paraît pas menacé pour le moment. Les causes de sa régression sont notamment le curage, la rectification, la canalisation et la pollution des petits cours d'eau, les opérations de drainage ou de captage de sources, etc. En Paca, il est considéré comme une espèce « quasi-menacée » et représente un enjeu de conservation modéré.



Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) observé aux abords du ruisseau de Malaurie ©B. JEANNIN

Le **Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*) recherche les eaux courantes, notamment les ruisseaux et les grandes rivières. On le retrouve également parfois dans des milieux phréatiques comme les bras morts de fleuves ou d'anciennes gravières. Les larves se développent le long des berges, dans les sédiments limoneux et sablonneux recouverts de débris végétaux. Non contacté lors des inventaires, les berges du ruisseau de Malaurie pourraient convenir pour la reproduction de l'espèce. Considéré comme « quasi-menacé » en PACA, il représente un enjeu

de conservation modéré. Les menaces qui pourraient principalement pesées sur l'espèce sont la pollution et l'aménagement sécuritaire des cours d'eau (rectification et creusement du lit, empiérement des berges, construction de barrages, suppression des bordures boisées, évacuation des embâcles, etc.).

Le **Gomphe vulgaire** (*Gomphus vulgatissimus*) est l'espèce du genre *Gomphus* la plus répandue d'Europe, avec une répartition allant de la France jusqu'à l'Oural à l'Est. L'espèce ne semble pas menacée en France pour l'heure, mais a subi une forte régression dans plusieurs pays suite à la pollution des eaux. Elle tend également à déplacer son aire de répartition vers le nord à cause du réchauffement climatique. Appréciant les eaux courantes ensoleillées entourées d'arbres et de buissons, le Gomphe vulgaire présente une répartition relativement limitée en PACA, principalement le long de la vallée de la Durance. Ailleurs, l'espèce est absente ou bien plus rare. Sa répartition relativement limitée lui vaut un statut d'espèce « quasi-menacée » en PACA, et un enjeu de conservation régional modéré. Non contacté lors des inventaires, le Gomphe vulgaire pourrait toutefois se reproduire le long du cours du Malaurie.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Agrion bleuissant*	<i>Coenagrion caeruleum</i>	EN	EN	-	-	-	-	D	Fort
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	LC	LC	Be2	-	DH2	PN3	-	Modéré
Gomphe semblable*	<i>Gomphus similis</i>	LC	NT	-	-	-	-	-	Modéré
Gomphe vulgaire*	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	LC	NT	-	-	-	-	-	Modéré
Aeschne paisible	<i>Boyeria irene</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Agrion de Vander Linden	<i>Erythronia lindenii</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Caloptéryx hémorroïdal	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Gomphe à forceps / Gomphe à pinces	<i>Onychogomphus forcipatus / uncatus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Petite nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sympétrum de Fonscolombe	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

Orthoptères

En majeure partie phytophages (bien que certaines espèces soient prédatrices), les Orthoptères sont des insectes présents dès les premiers stades de végétalisation des milieux. La plupart des espèces sont inféodées à un type d'habitat ou de végétation, ce qui en fait de bons indicateurs écologiques.

On observe les Orthoptères dans des milieux très variés et la plupart des espèces ont des exigences biologiques bien précises qui en font des indicateurs écologiques intéressants. A l'exception du milieu aquatique, tous les milieux naturels sont favorables aux Orthoptères mais ce sont les habitats ouverts qui présentent la grande

majorité des espèces. Certains Ensifères (Grillons et Sauterelles) sont arboricoles, d'autres encore vivent dans le sol.

Bases de données consultées pour les orthoptères :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

D'après les bases de données et organismes consultés, 67 espèces ou sous-espèces de Sauterelles, Grillons et Criquets ont à ce jour été recensées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, ce qui témoigne là encore de la présence de milieux très favorables à ce groupe taxonomique couplée à une pression d'observation relativement forte. Huit espèces présentent des enjeux de conservation marqués en région PACA, dont deux espèces protégées : le **Criquet hérisson** (*Prionotropis azami*) et la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*). Le premier, endémique provençal confiné sur les plateaux calcaires du département du Var, fréquente les milieux secs et pierreux où règne une intense aridité. On le retrouve dans des pelouses sèches, des garrigues et des garides, sur substrat calcaire, pierreux, depuis la plaine jusqu'à 1400 m d'altitude. Des habitats favorables à cette espèce sont présents dans un rayon proche de la zone d'étude, notamment le secteur aval, mais aucun milieu ne correspond tout à fait aux exigences écologiques de l'espèce dans le périmètre d'étude. Cette espèce n'est pas considérée comme potentiellement présente dans ce périmètre. La Magicienne dentelée recherche quant à elle les faciès légèrement embroussaillés de milieux chauds méditerranéens, comme les garrigues ou les pelouses. Ce type d'habitat est présent dans la zone d'étude et pourrait correspondre aux exigences écologiques de l'espèce. Elle est donc considérée comme espèce potentielle.

Les 6 autres espèces patrimoniales recensées sur les communes, non protégées, sont toutes inscrites sur la liste rouge des orthoptères de PACA, dans les catégories « quasi-menacée » et « vulnérable ». Certaines de ces espèces ne sont pas susceptibles de se trouver dans la zone d'étude, pour des raisons d'incompatibilité entre leurs exigences écologiques respectives et les milieux en place dans le périmètre d'étude. C'est le cas par exemple de l'**Arcyptère provençale** (*Arcyptera kheili*), qui fréquente les pelouses sèches écorchées et les fruticées xériques basses et lacunaires des reliefs montueux et montagneux, au-dessus de 500 m d'altitude ; du **Sténobothre occitan** (*Stenobothrus festivus*), que l'on retrouve au niveau des pelouses steppiques et des crêtes des reliefs moyens ; de la **Truxale méditerranéenne** (*Acrida ungarica mediterranea*), qui recherche plutôt les milieux sableux en contexte alluvionnaire ; ou encore du **Tridactyle panaché** (*Xya variegata*), surtout présent sur les grèves sableuses le long de la Durance.

Les autres espèces sont susceptibles d'utiliser les milieux du site d'étude, notamment les abords du cours du Malaurie. C'est notamment le cas de la **Decticelle des ruisseaux** (*Roeseliana azami*) et du **Grillon des marais** (*Pteronemobius heydenii*), qui sont donc considérés comme espèces potentielles.

Lors des prospections de terrain, **44 taxons ont été recensés**. Les inventaires permettent ainsi de confirmer la présence du **Grillon des marais** le long du cours du Malaurie. La Magicienne dentelée et la Decticelle des ruisseaux n'ont pas été contactées mais restent considérées comme espèces potentielles. Enfin, une autre espèce à enjeu de conservation a été contactée lors des inventaires : le **Criquet des ajoncs** (*Gomphocerippus armoricanus*).

La majorité des orthoptères a été observée dans les espaces thermophiles de la zone d'étude (bords des chemins, lisières, friches, garrigues, pelouses). Ce sont essentiellement des espèces ubiquistes, que l'on retrouve dans des milieux ouverts herbacés très variés. Il s'agit par exemple du Criquet blafard (*Euchorthippus elegantulus*), du Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*), du Caloptène de Barbarie (*Calliptamus barbarus*) ou encore du Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*). Certains criquets affectionnent les milieux pionniers secs à végétation rase et les zones dénudées. C'est par exemple le cas de l'Oedipode soufrée (*Oedaleus decorus*), de l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) ou encore de l'Oedipode rouge (*Oedipoda germanica*). Les espèces contactées sont globalement bien représentées et communes voire très communes en PACA.

Le **Grillon des marais** (*Pteronemobius heydenii*) n'est pas présent dans les zones d'études qui concernent les secteurs de travaux (zones amont, au droit et aval de la galerie). Il n'est présent que le long du cours du Malaurie, dans les secteurs en aval proches de la confluence avec le Verdon. Il sera donc traité dans le chapitre concernant le diagnostic écologique de ce cours d'eau.

Le **Criquet des ajoncs** (*Gomphocerippus armoricanus*) fréquente les milieux secs des régions montueuses et montagneuses d'altitude. On le retrouve notamment dans les pelouses à Genêt scorpion et les landes acides à ajoncs et Genêt à balais. Lors des inventaires, au moins un individu a pu être observé à proximité du secteur au droit de la galerie, en bordure de landes à Genêts. Ces habitats sont très favorables à cette espèce, qui n'est toutefois probablement présente que dans ce secteur. Les secteurs amont et aval ne paraissent, quant à eux, par favorables à sa présence. Au niveau du secteur au droit de la galerie, les habitats favorables sont localisés en dehors du périmètre de la zone d'étude. Cette dernière ne se compose que de Chênaies vertes xérophiiles acidiphiles et de garrigues xérothermophiles à romarins, des habitats moins favorables à la présence de cet orthoptère. Considéré comme espèce « quasi-menacée » en région PACA, le Criquet des ajoncs présente un enjeu régional de conservation modéré.



Criquet des ajoncs (*Gomphocerippus armoricanus*) observé à proximité du secteur au droit de la galerie ©B. JEANNIN

La **Decticelle des ruisseaux** (*Roeseliana azami*) est une espèce endémique du sud-est de la France, généralement inféodée aux milieux humides, notamment les prairies humides et les jonchaies. Elle fréquente ponctuellement des milieux plus mésophiles, comme des fossés par exemple. On la retrouve en PACA notamment en Camargue, dans différents secteurs du Var ainsi que le long de la Durance. Au sein du site d'étude, l'espèce n'a pas été observée. Toutefois, les abords du ruisseau de Malaurie pourraient lui être favorables au sein du secteur aval de la galerie. Les abords des fossés temporaires peuvent également lui être favorables, bien qu'ils ne soient pas en eau toute l'année. En PACA, on constate une diminution de la population, liée à la destruction et à la dégradation constantes des zones humides, cumulée à des sécheresses sévères qui amoindrissent l'attrait des petites zones humides relictuelles. Considérée comme « quasi-menacée » en PACA, cette région possède une forte responsabilité de conservation vis-à-vis de cette espèce. L'enjeu régional de conservation de la Decticelle des ruisseaux est donc évalué à modéré.

La **Magicienne dentelée*** (*Saga pedo*) est le plus grand orthoptère de France. Il peut en effet atteindre 11 cm de long. Cette espèce vit dans les habitats secs calcaires avec pelouses rases et dalles rocheuses, ainsi que les garrigues. Elle n'est présente que dans la moitié sud de la France, principalement dans les départements du pourtour méditerranéen. Cette espèce a la particularité de ne présenter que des individus femelles, qui se reproduisent par parthénogénèse. Elle pond ses œufs à même le sol. Sur la zone d'étude, l'espèce n'a pas été observée durant les inventaires de 2021, mais sa présence est connue localement. D'autres parts, les milieux en présence, notamment les espaces de garrigues et de pelouses, accompagnés de zones de sol nu, sont également

favorables à cette espèce, dont la présence est fortement possible, notamment dans les secteurs au droit et aval de la galerie. La discrétion de la Magicienne dentelée et son activité principalement nocturne expliquent la difficulté de la détecter. Considérée comme espèce menacée à surveiller en France et dans la région biogéographique méditerranéenne, elle est également protégée en France (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la directive « Habitats-Faune-Flore ». L'enjeu régional de conservation de cette espèce est donc modéré, d'autant que la responsabilité de conservation relative à cette espèce est forte en PACA.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Criquet des ajoncs	<i>Gomphocerippus armoricanus</i>	2	NT	-	-	-	-	-	Modéré
Decticelle des ruisseaux*	<i>Roeseliana azami</i>	2	NT	-	-	-	-	-	Modéré
Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	4	NT	-	-	-	-	-	Modéré
Magicienne dentelée*	<i>Saga pedo</i>	3	LC	Be2	-	DH4	PN2	-	Modéré
Caloptène de Barbarie	<i>Calliptamus barbarus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet de Jago	<i>Dociolestes jagoi occidentalis</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet des Bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet des chaumes	<i>Dociolestes genei</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet des larris	<i>Gomphocerippus mollis mollis</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet des pins	<i>Gomphocerippus vagans vagans</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet du Bragalou	<i>Euchorthippus chopardi</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet duettiste	<i>Gomphocerippus brunneus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet égyptien	<i>Anacridium aegyptium</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet mélodieux	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Decticelle carroyée	<i>Tessellana tessellata</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Decticelle côtière	<i>Platycleis affinis</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Decticelle frêle	<i>Yersinella raymondii</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Ephippigère des vignes	<i>Ephippiger diurnus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon bordelais	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon des bastides	<i>Gryllomorpha dalmatina</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon d'Italie	<i>Oecanthus pellucens</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grillon écailléux	<i>Mogoplistes brunneus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	4	DD	-	-	-	-	-	Faible

Oedipode automnale	<i>Aiolopus strepens</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Oedipode framboisine	<i>Acrotylus fischeri</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Oedipode grenadine	<i>Acrotylus insubricus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Oedipode soufrée	<i>Oedaleus decorus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caeruleus</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Phanéoptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Phanéoptère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Phanéoptère méridionale / commun	<i>Phaneroptera nana / falcata</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Pyrgomorphe à tête conique	<i>Pyrgomorpha conica conica</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Tétrix de Gavoy	<i>Tetrix undulata gavoyi</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Tétrix déprimé	<i>Tetrix depressa</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible
Tétrix méridional	<i>Paratetrix meridionalis</i>	4	LC	-	-	-	-	-	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

Légende propre à la Liste Rouge Nationale des Orthoptères :

- Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.
- Priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction.
- Priorité 3 : espèces menacées, à surveiller.
- Priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances.

Lépidoptères (Papilionoidea et Zygoptères)

Ce sont des insectes souvent exigeants, puisqu'un grand nombre d'espèces est lié à une ou plusieurs plantes hôtes exclusives, sur lesquelles sont pondus les œufs et se développent les chenilles. Néanmoins, la présence des plantes hôtes ne suffit pas à assurer la présence des papillons, la structure de la végétation a souvent une grande importance (surtout pour les œufs et les chenilles). La présence, l'abondance et la diversité des espèces de papillons constituent des paramètres pertinents pour l'évaluation de la valeur écologique des milieux naturels.

Bases de données consultées pour les lépidoptères :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

D'après les bases de données et organismes consultés, 109 taxons ont été recensés sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, dont 104 appartenant à la superfamille des Papilionoidea et 5 appartenant eux Zygaenidae. Trois espèces protégées sont mentionnés sur ces listes : le **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*), la **Diane** (*Zerynthia polyxena*) et la **Proserpine** (*Zerynthia rumina*). Les deux dernières espèces se reproduisent sur des plantes du genre *Aristolochia*. *A. pistolochia* est présente dans les pelouses sèches très écorchées à proximité du secteur au droit de la galerie, tandis qu'*A. rotunda* est possiblement présente le long du cours du Malaurie. De ce fait, ces deux espèces sont considérées comme potentiellement présentes sur site. Concernant le Damier de la

Succise, la situation géographique et altitudinale du site laisse penser que c'est surtout la sous-espèce *provincialis* qui est représentée localement. Cette sous-espèce recherche les habitats ouverts, secs et généralement rocailloux, comme les pelouses sèches, les friches thermophiles ou encore les garrigues ouvertes. Certains habitats du secteur aval de la galerie pourraient lui être favorables et il est donc également considéré comme espèce potentielle.

Outre les espèces protégées, une espèce non protégée inscrite sur la liste rouge des papillons menacés de PACA est également citée sur la commune : il s'agit de l'**Hespérie de l'Herbe-au-vent** (*Muschampia proto*). Cette espèce se retrouve sur les friches, les garrigues écorchées et les pelouses steppiques où croissent ses plantes-hôtes du genre *Phlomis*. Les milieux de la zone d'étude ne semblent pas correspondre aux exigences écologiques de cette espèce, qui n'est donc pas considérée comme potentiellement présente.

Lors des prospections de terrain, **64 taxons ont été recensés**. Les inventaires n'ont pas permis de mettre en évidence la présence des trois espèces protégées considérées comme potentiellement présentes, qui conservent toutefois ce statut. En revanche, ils ont permis de montrer la présence d'une espèce non signalée préalablement sur la commune et présentant un enjeu fort de conservation en région PACA : l'**Hespérie de la Ballote** (*Carcharodus baeticus*). Globalement, les milieux ouverts herbacés, les espaces de pelouses ou de garrigues, mais également les lisières de haies ou de boisements sont favorables aux Lépidoptères dans la zone d'étude. Le secteur amont de la galerie est le secteur qui présente le moins d'intérêt pour les lépidoptères, puisqu'il est dépourvu de ce type de milieux. Le secteur au droit de la galerie apparaît assez favorable, notamment de par la présence de quelques secteurs de pelouses et de garrigues. Les secteurs boisés sont plus uniformes et accueillent un cortège plus réduit. Certains habitats à proximité directe de la zone d'étude dans ce secteur sont très favorables aux Lépidoptères, notamment des pelouses sèches écorchées, mais ces habitats ne seront pas impactés par le projet puisqu'ils ne sont pas directement présents dans la zone d'étude. Enfin le secteur aval est celui présentant la plus grande surface d'habitats favorables aux Papillons, notamment du fait de la présence de pelouses et de garrigues bien fonctionnelles.

L'**Hespérie de la Ballote** (*Carcharodus baeticus*) est une espèce ouest-méditerranéenne répartie des côtes ibériques jusqu'en Italie. Liée aux milieux arides, on la retrouve notamment dans les pelouses steppiques, les pelouses sèches et les friches, souvent avec une importante surface de sol nu ou caillouteux. Sa plante-hôte principale est la Marrube vulgaire (*Marrubium vulgare*), une plante nitrophile appréciant les milieux perturbés et enrichis par les déjections du bétail, notamment ovin et caprin. Au sein du site d'étude, au moins un individu a été observé sur sa plante-hôte dans le secteur aval de la galerie. L'espèce y occupe des friches méditerranéennes pionnières à annuelles, qui accueillent la Marrube. Localisée et peu fréquente en région, bien que cette dernière accueille une part importante de la population française, elle y est considérée comme « vulnérable ». C'est également le cas à l'échelle nationale. Intimement liée au pastoralisme extensif, son maintien passe par celui de cette activité traditionnelle permettant la conservation d'un couvert herbacé ras tout en favorisant ses plantes-hôtes. D'autres menaces pèsent sur cette espèce, comme la fermeture des milieux, la mise en culture de friches, ou encore l'urbanisation.



Hespérie de la Ballote (*Carcharodus baeticus*) (à droite) et sa plante-hôte, le Marrube blanc (*Marrubium vulgare*)

©B. JEANNIN

Le **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*) est présent de l'Afrique du nord jusqu'à l'extrême est de la Russie, ainsi qu'en Corée et en Chine. En France, on le retrouve sur l'ensemble du territoire. Trois sous-espèces sont présentes en région PACA, la plus probable sur site étant *E. a. provincialis*. Cette sous-espèce recherche les habitats ouverts, secs et généralement rocailloux, comme les pelouses sèches, les friches thermophiles, les garrigues ouvertes et les boisements clairs dont les conditions stationnelles favorisent le développement de sa plante-hôte privilégiée : la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*). Bien que non observé au sein du site d'étude, cette plante pourrait se retrouver dans les pelouses du secteur aval de la galerie, pelouses qui pourraient donc également accueillir ce papillon. Localisé mais assez commun en PACA, le Damier de la Succise ne semble actuellement pas menacé et est considéré à ce titre comme une espèce de « préoccupation mineur ». La destruction des habitats naturels, la dynamique naturelle forestière et l'intensification de l'agriculture sont toutefois de possibles menaces pour les populations régionales de cette espèce. D'un point de vue réglementaire, l'espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats et est protégée au niveau national. Son enjeu régional de conservation est évalué à modéré.

Le **Diane** (*Zerynthia polyxena*) est protégée au niveau national, inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats. Cette espèce affectionne les milieux ouverts de type prairies, pelouses, landes ouvertes, avec une préférence pour les endroits légèrement humides, du littoral à 1300 m d'altitude. La période de vol de cette espèce s'étend de mi-mars à avril en une génération. Les œufs sont pondus un par un sur les feuilles de ses plantes hôtes du genre *Aristolochia sp*, notamment l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*). Les chenilles éclosent de mi-avril à début juin. La Diane hiverne sous forme de chrysalide, parfois deux hivers consécutifs, attachée à une tige ou à une pierre. En France, elle est localisée mais assez abondante en région méditerranéenne, en extrême limite occidentale de son aire de répartition. Aucun individu n'a pu être observé lors des prospections sur site. Toutefois, sa présence paraît très probable dans les habitats frais qui bordent le cours du ruisseau de Malaurie, des secteurs susceptibles d'accueillir sa plante-hôte. Hormis le cours du Malaurie (y compris la section comprise dans le secteur aval de la galerie), les autres secteurs d'étude ne présentent pas d'intérêt pour cette espèce.

La **Proserpine** (*Zerynthia rumina*) affectionne des milieux méditerranéens plus ouverts et secs que la Diane : garrigues et maquis ouverts, pelouses xériques à Aphyllante, talus et coteaux secs, milieux rocailloux. Sa plante-hôte principale est *Aristolochia pistolochia*, mais elle peut également se reproduire sur d'autres espèces du genre *Aristolochia*, notamment *A. rotunda* et *A. paucinervis*. Les incendies, qui redémarrent les successions écologiques et permettent le retour de ses plantes-hôtes, favorisent la présence de l'espèce. Lors des inventaires, la Proserpine n'a pas été observée dans la zone d'étude. Toutefois, sa plante-hôte est bien présente dans les pelouses écorchées et sèches proches du secteur au droit de la galerie, qui constituent donc des habitats potentiels pour la Proserpine. Ces habitats sont toutefois très peu représentés dans la zone projet. Assez répandue en région, même si la fermeture des garrigues et l'urbanisation réduisent et morcellent son habitat, la Proserpine n'est pas considérée comme menacée. Elle est toutefois protégée en France. Ces statuts expliquent l'enjeu régional de conservation modéré qui lui est attribué.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Hespérie de la Ballote	<i>Muschampia baeticus</i>	VU	VU	-	-	-	-	D	Fort
Damier de la Succise*	<i>Euphydryas aurinia</i>	LC	LC	Be2	-	DH2	PN3	-	Modéré
Diane*	<i>Zerynthia polyxena</i>	LC	LC	Be2	-	DH4	PN2	-	Modéré
Proserpine*	<i>Zerynthia rumina</i>	LC	LC	-	-	-	PN3	-	Modéré
Argus bleu-nacré	<i>Lysandra coridon</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Aurore de Provence	<i>Anthocharis euphenoides</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré bleu-céleste	<i>Lysandra bellargus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré de Chapman	<i>Polyommatus thersites</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré de la Luzerne	<i>Leptotes pirithous</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré des Cytises	<i>Glaucopteryx alexis</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré d'Escher	<i>Polyommatus escheri</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré du Thym	<i>Pseudophilotes baton</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Azuré porte-queue	<i>Lampides boeticus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Bleu-nacré d'Espagne	<i>Lysandra hispana</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Chevron blanc	<i>Hipparchia fidia</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Collier-de-corail	<i>Aricia agestis</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Cuivré commun	<i>Lycaena phlaeas</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Demi-Argus	<i>Cyaniris semiargus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Échiquier d'Occitanie	<i>Melanargia occitanica</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Fadet des garrigues	<i>Coenonympha dorus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Faune	<i>Hipparchia statilinus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible

Fluoré (Le)	<i>Colias alfacariensis</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Fluoré / Soufré	<i>Colias hyale / alfacariensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Grand collier argenté	<i>Boloria euphrosyne</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Hespérie de l'Aigremoine	<i>Pyrgus malvoides</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Hespérie des Sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Hespérie indéterminée	<i>Pyrgus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
Marbré-de-vert	<i>Pontia daplidice</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mélitée des Linaires	<i>Melitaea deione</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mélitée des Scabieuses	<i>Melitaea parthenoides</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mélitée du Mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mélitée du Plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Mercure	<i>Arethusana arethusa</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Ocellé de le Canche	<i>Pyronia cecilia</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piérade de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piérade de l'Ibérie	<i>Pieris mannii</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piérade des Biscutelles	<i>Euchloe crameri</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piérade du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piérade du Navet	<i>Pieris napi</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Piérade indéterminée	<i>Leptidea sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Robert-le-diable	<i>Polygonia c-album</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Silène	<i>Brintesia circe</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Souci	<i>Colias crocea</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sylvandre	<i>Hipparchia fagi</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Sylvandre / Petit Sylvandre	<i>Hipparchia fagi / hermione</i>	-	-	-	-	-	-	-	Faible
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Thécla de la Ronce	<i>Callophrys rubi</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Thécla du Chêne	<i>Quercusia quercus</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Virgule	<i>Hesperia comma</i>	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Zygène de la Filipendule	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	LC	-	-	-	-	-	Faible
Zygène du Lotier	<i>Zygaena loti</i>	-	LC	-	-	-	-	-	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

Coléoptères

Les Coléoptères forment un taxon très vaste, dont les modes de vie et habitats sont extrêmement diversifiés. On les rencontre dans tous types de milieux terrestres : forêts (Coléoptères saproxyliques et phytophages), friches, prairies, litière (espèces endogées) terrains rocailleux, zones urbanisées... Il existe également des espèces partiellement ou intégralement aquatiques. Beaucoup d'espèces sont opportunistes et ubiquistes, mais certaines, très spécialisées ou inféodées à un habitat particulier, peuvent constituer d'excellents indicateurs biologiques.

Bases de données consultées pour les Coléoptères :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

D'après les bases de données et organismes consultés, deux espèces de Coléoptères patrimoniaux ont été recensées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon (sources : Faune-LR, INPN) : le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) et le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*). Ces deux espèces sont susceptibles de fréquenter au moins occasionnellement quelques secteurs de la zone d'étude et sont donc considérées comme potentiellement présentes.

Les recherches réalisées au cours des prospections naturalistes, ciblant les espèces d'intérêt patrimonial, ont permis de mettre en évidence la présence du Grand Capricorne. Le Lucane cerf-volant n'a pas été détecté lors des inventaires mais sa présence est tout de même considérée comme probable.

Le **Lucane cerf-volant** (*Lucanus cervus*) est un grand coléoptère pouvant atteindre plus de 8 cm pour les mâles, c'est le plus grand coléoptère d'Europe. L'habitat larvaire de ce coléoptère est le système racinaire des souches ou d'arbres feuillus dépérissant, essentiellement des chênes, mais également des châtaigniers ou des peupliers et des aulnes. La durée de vie de cette espèce peut atteindre 5 ou 6 ans. Les œufs sont déposés à proximité des racines de souches, puis les larves se développent dans ces dernières. Les adultes ne volent qu'un mois, de mai à juillet, leur activité étant principalement crépusculaire. Sur la zone d'étude, l'espèce n'a pas été observée lors des inventaires, mais sa présence est très probable dans les boisements matures, notamment dans le secteur au droit de la galerie, éventuellement aussi dans le secteur aval.

Le **Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*) émerge dans sa forme imaginaire au printemps (à partir de fin mars dans les zones les plus méridionales) et volent jusqu'en juillet-août. En juin, les œufs sont déposés un par un dans des blessures du tronc ou dans les anfractuosités de l'écorce de vieux chênes. Après 2 à 3 semaines, apparaissent les jeunes larves. Elles pénètrent dans l'écorce et se nourrissent en cours de l'été de substances prélevées dans les tissus morts de l'écorce. Comme le Lucane cerf-volant, cette espèce se retrouve dans les chênes et dans une moindre mesure dans les châtaigniers. Mais elle peut cependant se retrouver dans des arbres vivants. Lors des prospections 2021, des trous d'émergence de grande taille ont été observés sur des vieux chênes, dans la partie aval du cours du Malaurie, proche de sa confluence avec le Verdon. La ripisylve de ce cours d'eau présente à quelques endroits des vieux chênes favorables à cette espèce. Les zones d'étude des travaux en elles-mêmes apparaissent en revanche moins favorables puisque dépourvues de ces vieux Chênes.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Lucane cerf-volant*	<i>Lucanus cervus</i>	-	-	-	-	-	-	-	Modéré
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	-	-	Be2	-	DH4;DH2	PN2	-	Modéré

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Plusieurs espèces d'insectes ciblées par un Plan National d'Actions sont présentes, ou susceptibles de l'être, dans la zone d'étude. Il s'agit des PNA « Odonates » et « Papillons de jour ».

▪ **Plan national d'actions en faveur des « Odonates » 2020-2030**

Suite au premier PNA concernant les Odonates et ayant pris cours de 2011 à 2015, un second volet a été mis en place pour la période 2020-2030. Ce nouveau PNA concerne 33 espèces de Libellules de France métropolitaine, contre 18 espèces pour le plan précédent.

Le bilan de la mise en œuvre du premier PNA contient des points très positifs (actions de connaissance conduites pour mieux les conserver, actions de conservation, actions de sensibilisation/communication). Le PNA a fait l'objet de déclinaisons régionales dans 21 des anciennes régions et 28 structures locales se sont investies dans sa mise en œuvre. Il a été l'occasion d'une amélioration sensible du nombre de données disponibles des espèces concernées (+31,5% d'augmentation via le SINP). Les enjeux « libellules » sont enfin mieux intégrés dans les politiques publiques (Trame verte et bleue, Stratégie des aires protégées, réseau de sites Natura 2000, études d'impact et d'incidence...). Il convient toutefois de poursuivre et consolider l'effort de conservation de ces espèces et des espèces ajoutées, ainsi que de leurs habitats, leur état de conservation restant préoccupant. Il est en tout état de cause indispensable de renforcer la préservation des zones humides, qui forment leur milieu de vie.

Les objectifs opérationnels du nouveau PNA sont les suivants :

- Des déclinaisons régionales cohérentes avec les enjeux et politiques de conservation existantes, intégrant une approche biogéographique notamment à l'échelle des bassins versants, en lien étroit avec les objectifs du Plan national d'actions en faveur des zones humides ;
- La poursuite de la mobilisation des gestionnaires d'espaces naturels dans la coordination et la mise en œuvre d'actions conservatoires favorables aux espèces concernées, en facilitant la prise en compte des libellules dans l'application de la GEMAPI (Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations) ;
- L'implication des agriculteurs et des forestiers qui ont un rôle majeur à jouer dans la préservation des espèces visées par ce PNA ;
- Le soutien des réseaux naturalistes dans leur démarche d'amélioration des connaissances, en lien avec l'Inventaire national des odonates et l'exercice de rapportage européen des espèces de la Directive dite habitats-faune-flore, portés par le Muséum national d'histoire naturelle et l'Office pour les insectes et leur

environnement ;

- Une implication plus grande des organismes de recherche scientifique dans le suivi des populations des espèces prioritaires (analyse des données d'occurrence notamment, mais aussi pour l'évaluation des modalités de conservation mises en œuvre).

Douze actions sont déployées pour concrétiser ces objectifs.

Au sein du site d'étude, 2 espèces jugées prioritaires par ce PNA sont présentes ou potentielles sur site : l'**Agrion bleissant** (*Coenagrion caeruleum*) et l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*). Ces deux espèces sont présentes (ou possiblement présentes en ce qui concerne l'Agrion bleissant) dans les secteurs bien ensoleillés et végétalisés du cours du ruisseau de Malaurie. La préservation de la fonctionnalité et de la physionomie de ce cours d'eau dans le cadre du projet doit donc s'inscrire comme une priorité pour conserver sa fonctionnalité pour ces différentes espèces. Les secteurs de travaux amont, au droit et aval de la galerie ne présentent en revanche pas d'intérêt pour ces espèces.

L'intérêt du site d'étude en lui-même (hors ruisseau de Malaurie) pour les odonates ciblés par le PNA apparaît de ce fait faible. Il est en revanche fort sur le cours du Malaurie.

- **Plan national d'actions en faveur des « Papillons de jour » 2018-2027**

Pour faire suite au premier PNA déployé entre 2010 et 2016 en faveur des « *Maculinea* » (genre menacé de Papillons de jour, désormais renommé « *Phengaris* »), le Ministère en charge de la protection de la nature a confié à la Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement (DREAL) Auvergne-Rhône-Alpes, le soin de coordonner la rédaction d'un nouveau PNA en faveur des papillons de jour (Rhopalocères et Zygènes) qui sera déployé et décliné sur dix ans (2018-2027) dans l'ensemble des régions de France métropolitaine.

L'objectif global de ce présent plan est de sauvegarder les papillons de jour à travers des mesures spécifiques visant à enrayer les causes directes de leur disparition (fertilisation, drainage, destructions de leur habitat, atteintes à leur capacité de dispersion, pesticides...) en commençant par les problématiques touchant les espèces jugées comme les plus « patrimoniales » (menacées et/ou protégées).

38 espèces dites de « priorité nationale » sont concernées et constituent une liste d'espèces concentrant les principaux enjeux liés à la conservation des papillons diurnes à l'échelle de la France métropolitaine. Ces espèces doivent être prises en compte dans les déclinaisons régionales du PNA dès lors que leur présence est avérée sur le territoire régional. Ces déclinaisons régionales sont en cours d'élaboration.

Sur le site d'étude, 4 espèces bénéficiant de ce PNA sont présentes ou potentiellement présentes, il s'agit de l'**Hespérie de la Ballote** (*Carcharodus baeticus*), du **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*), de la **Diane** (*Zerynthia polyxena*) et de la **Proserpine** (*Zerynthia rumina*). Les menaces qui pèsent sur ces espèces sont notamment l'abandon des pratiques pastorales traditionnelles (élevage ovin notamment), la destruction de l'habitat par extension des surfaces agricoles intensives ou par des aménagements, la fermeture des milieux, l'urbanisation et l'intensification de l'agriculture. Le PNA préconise, en vue du maintien des populations de ces

espèces, différentes mesures de gestion. La conservation du Damier de la Succise passe par le maintien des milieux ouverts, en association avec des faciès d'embroussaillage, par une gestion dynamique des végétations. Il en est globalement de même pour l'Hespérie de la Ballote, qui nécessite le maintien du pastoralisme ovin extensif. En ce qui concerne la Diane et la Proserpine, le PNA indique qu'il faut maintenir des zones ouvertes ou en mosaïques où sont présentes leurs plantes-hôtes. L'implantation des zones de travaux devra donc prendre en compte les habitats de ces différentes espèces de manière à conserver la fonctionnalité de la zone d'étude pour elles.

Le site d'étude présente un intérêt fort pour les espèces bénéficiant du PNA « Papillons de jour ». Cet intérêt est surtout fort dans quelques secteurs de la zone aval qui accueillent l'Hespérie de la Ballote et possiblement le Damier de la Succise. Les autres secteurs apparaissent moins favorables, les pelouses présentant la plante-hôte de la Proserpine étant surtout situées hors de la zone d'étude et la Diane étant susceptible surtout de se développer le long du cours du Malaurie.

Évaluation de l'enjeu de la ZEE

L'objectif est de déterminer l'intérêt de la ZEE pour la conservation des habitats et des espèces.

Ne sont considérés à ce stade que :

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZEE pour la conservation des espèces d'insectes sur la ZEE bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site. Les espèces présentant un enjeu de conservation faible ne sont pas représentées car leur enjeu local est considéré comme négligeable.

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Insectes			
Agrion bleissant* <i>Coenagrion caeruleum</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Secteurs bien ensoleillés du cours du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), présente uniquement dans le bassin méditerranéen en France ; ▪ Biotope : Ruisseaux et rivières riches en végétation ; ▪ Statut : Espèce non protégée, considérée comme « en danger » sur la LRN et la LRR, déterminante des ZNIEFF de PACA. Fait l'objet d'un PNA. 	Fort

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 5 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Secteurs bien ensoleillés du cours du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), assez bien répartie en PACA ; ▪ Biotope : Eaux courantes ensoleillées de bonne qualité, alcalines et de débit modéré : sourcins, ruisselets, ruisseaux prairiaux, fossés et chenaux envahis de plantes aquatiques et hygrophiles ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 3), non menacée en France, inscrite à l'annexe II de la DHFF. Fait l'objet d'un PNA. 	Modéré
Gomphe semblable* <i>Gomphus simillimus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Cours du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), assez bien présente dans la moitié sud de la région ; ▪ Biotope : Eaux courantes, notamment les ruisseaux et les grandes rivières ; ▪ Statut : Espèce non protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRR. 	Modéré
Gomphe vulgaire* <i>Gomphus vulgatissimus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Cours du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), présentant une distribution restreinte en PACA ; ▪ Biotope : Eaux courantes ensoleillées entourées d'arbres et de buissons ; ▪ Statut : Espèce non protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRR. 	Modéré
Criquet des ajoncs <i>Gomphocerippus armoricanus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Landes à Genêts à balais, à proximité du secteur au droit de la galerie ; ▪ Présence locale : Espèce non signalée sur les communes et non connue localement (Faune-PACA, 2012-2021), présente uniquement dans le sud de la France ; ▪ Biotope : Milieux secs des régions montueuses et montagneuses d'altitude : pelouses à Genêt scorpion et landes acides à ajoncs et Genêt à balais ; ▪ Statut : Espèce non protégée, considéré comme « fortement menacé d'extinction » sur la LRN et « quasi-menacée » sur la LRR. 	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Decticelle des ruisseaux* <i>Roeseliana azami</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Milieux frais bordant le cours du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), présente uniquement dans le sud-est de la France ; ▪ Biotope : Milieux humides, notamment les prairies humides et les jonchaies ; ▪ Statut : Espèce non protégée, considéré comme « fortement menacé d'extinction » sur la LRN et « quasi-menacée » sur la LRR. 	Modéré
Grillon des marais <i>Pteronemobius heydenii</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 13 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Grèves en partie aval du ruisseau de Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), bien présente dans la vallée de la Durance et ses affluents ; ▪ Biotope : Abords de milieux humides divers ; ▪ Statut : Espèce non protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRR. 	Modéré
Magicienne dentelée* <i>Saga pedo</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Pelouses, garrigues et friches, notamment au niveau du secteur aval ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), présente uniquement dans le bassin méditerranéen en France ; ▪ Biotope : Tous types de steppes, pelouses, garrigues, friches et cultures thermophiles ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), menacée en France, inscrite à l'annexe IV de la DHFF. 	Modéré
Hespérie de la Ballote <i>Carcharodus baeticus</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Friches thermophiles calcicoles accueillant la Marrube blanc, dans le secteur aval de la galerie ; ▪ Présence locale : Espèce non recensée sur les communes ni dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), assez localisée en PACA ; ▪ Biotope : Milieux arides : pelouses steppiques, pelouses sèches et friches, souvent avec une importante surface de sol nu ou caillouteux ; ▪ Statut : Espèce non protégée, considérée comme « vulnérable » sur la LRN et la LRR, déterminante des ZNIEFF de PACA. 	Fort
Damier de la Succise* <i>Euphydryas aurinia</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Pelouses, notamment dans le secteur aval de la galerie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), assez largement distribuée en PACA ; ▪ Biotope : Habitats ouverts, secs et généralement rocailleux, comme les pelouses sèches, les friches thermophiles, les garrigues ouverts et les boisements clairs ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 3), non menacée, inscrite à l'annexe II de la DHFF. 	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Diane* <i>Zerynthia polyxena</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Abords du cours du Malaurie, milieux frais susceptibles d'accueillir <i>Aristolochia rotunda</i> ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), présente uniquement dans le sud de la France ; ▪ Biotope : Milieux ouverts de type prairies, pelouses, landes ouvertes, avec une préférence pour les endroits légèrement humides ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée en France mais avec un état de conservation défavorable, inscrite à l'annexe IV de la DHFF. Fait l'objet d'un PNA « Papillons de jours » ; 	Modéré
Proserpine* <i>Zerynthia rumina</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Pelouses sèches et écorchées à proximité du secteur au droit de la galerie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), bien présente en plaine méditerranéenne ; ▪ Biotope : Milieux méditerranéens plus ouverts et secs que la Diane : garrigues et maquis ouverts, pelouses xériques à Aphyllante, talus et coteaux secs, milieux rocaillieux ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 3), non menacée. 	Modéré
Lucane cerf-volant* <i>Lucanus cervus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Boisements, notamment dans les secteurs au droit et aval de la galerie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), assez largement distribuée en PACA ; ▪ Biotope : Boisements divers présentant des arbres feuillus déperissant ; ▪ Statut : Espèce non protégée 	Modéré
Grand Capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Indices de présence (trous d'émergence) ; ▪ Habitat dans la ZEE : Secteurs de vieux Chênes bordant la partie aval du cours du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce signalée sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021), présentant une répartition relativement morcelée en PACA ; ▪ Biotope : Secteurs bocagers, haies arborés ou boisement présentant de vieux Chênes ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), inscrite aux annexes II et IV de la DHFF. 	Modéré

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

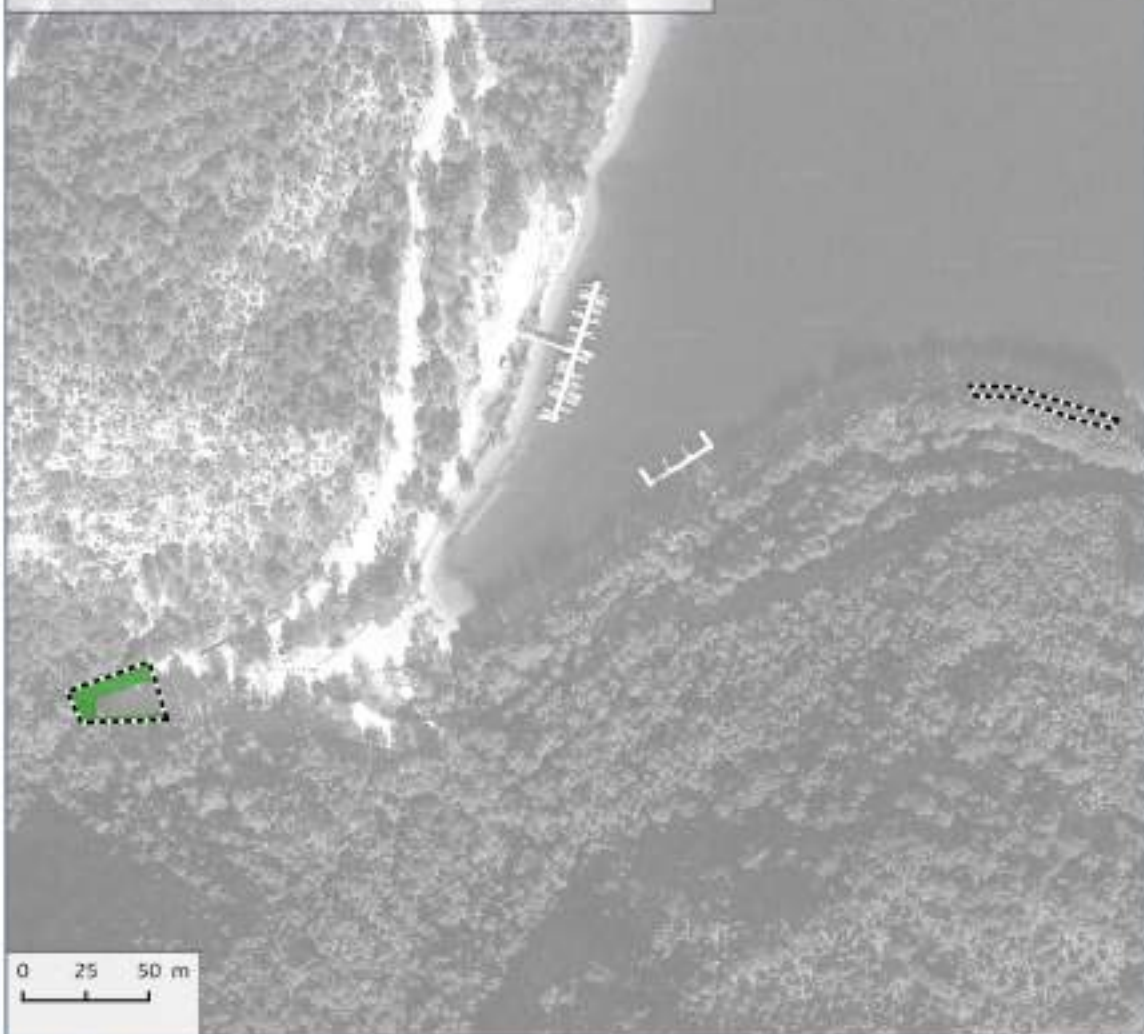
En gras : taxons protégés.

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Insectes

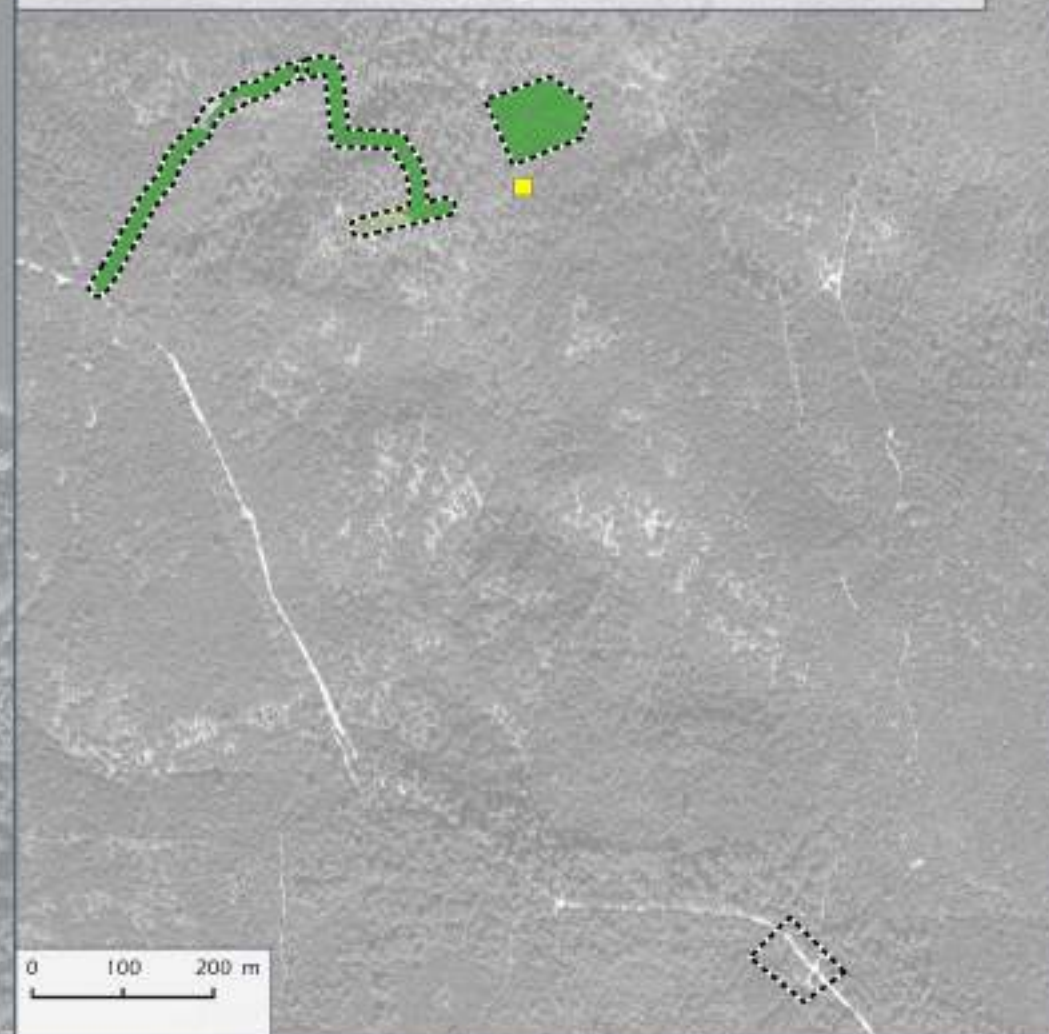
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude
- Observations**
- Hespérie de la ballote
 - Criquet des ajoncs
 - Grand Capricorne
 - Grillon des marais
- La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation
- Faible, Modéré, Fort, Très fort
- Habitats**
- Boisements de Chênes, susceptibles d'accueillir le Lucane cerf-volant et possiblement le Grand Capricorne
 - Decticelle des ruisseaux*, Diane*
 - Gomphe semblable*, Gomphe vulgaire*
 - Hespérie de la Balotte : habitat de reproduction avérée de Marrubium vulgare
 - Hespérie de la Balotte : habitat de reproduction potentielle, mais présence non avérée de Marrubium vulgare
 - Magicienne dentelée*, Damier de la Succise*
 - Proserpine*

2.1.7.2 - Amphibiens

Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Amphibiens Document n°22.017 / 10 Dans le texte

Les amphibiens (Anoures et Urodèles) sont des espèces qui adoptent un cycle vital biphasique comprenant une phase terrestre et une phase aquatique. Ce mode de vie implique la présence d'habitats terrestres avec des abris (souches, pierriers) et un sol meuble ainsi que d'habitats aquatiques ensoleillés, riches en végétation pour la ponte. Des axes de transit permettant une connectivité fonctionnelle entre les sites de reproduction et les habitats utilisés pendant la période estivale et hivernale sont également nécessaires. Les amphibiens sont particulièrement sensibles à la modification de leurs habitats et sont considérés comme des bio-indicateurs de la qualité de l'eau et des milieux naturels.

Bases de données consultées pour les Amphibiens :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)
- Atlas des Amphibiens et Reptiles de France (Société d'Herpétologie de France)

D'après les bases de données et organismes consultés, 8 espèces d'Amphibiens ont à ce jour été recensées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon. Bien que toutes protégées, aucune de ces espèces ne présente d'enjeu de conservation. Il s'agit d'espèces bien représentées dans le sud de la France. Certaines d'entre elles recherchent plutôt les milieux pionniers, comme l'**Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*), le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) ou encore le **Pélodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*). Les autres sont relativement ubiquistes, comme le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*) ou la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) ou encore recherche les petits cours d'eau et les zones boisés, comme la **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*).

Les recherches réalisées au cours des prospections naturalistes ont permis de contacter 5 espèces d'Amphibiens, toutes protégées et déjà recensées sur les communes. Les secteurs amont et au droit de la galerie ne présentent aucun habitat aquatique favorable et apparaissent défavorables à leur présence. La totalité des espèces observées a donc été recensée à proximité du secteur aval de la galerie, ainsi que le long du cours du ruisseau de Malaurie.

Dans le périmètre du secteur aval de la galerie, seul le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) a été observé en phase terrestre. Cette espèce est ainsi susceptible d'utiliser les boisements de ce secteurs une grande partie de l'année. Les boisements étant largement représentés en dehors de ce périmètre, ce dernier ne présente pas d'intérêt particulier pour l'espèce. Aucune reproduction n'a été observée sur site. Les fossés qui y sont présents ont un caractère très temporaire, qui ne permet pas le maintien d'une lame d'eau suffisamment longtemps pour permettre le développement larvaire. A proximité du périmètre du secteur aval, quelques habitats aquatiques apparaissent en revanche favorables à la reproduction des amphibiens. C'est le cas, d'une part, d'anciens tunnels présents au sud de la zone d'étude, dont le fond reste inondé une grosse partie de l'année (voire toute l'année), permettant la reproduction de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*). Au moins 10 individus, principalement des larves, ont pu y être observés. Outre ces tunnels, quelques flaques et mares temporaires sont présentes au nord de la piste d'accès au secteur aval de la galerie, dans son extrémité ouest. Ces mares ont accueilli en 2021 plusieurs espèces, notamment pionnières : Crapaud calamite (> 9 individus), Crapaud épineux (> 1

individu), Pélodyte ponctué (> 3 individus) et Grenouille rieuse (> 7 individus). Il s'agit du site de reproduction accueillant la plus grande richesse spécifique à proximité directe du site d'étude. Ce dernier ne présente toutefois pas d'habitat de reproduction. Toutes les espèces recensées sont susceptibles de pouvoir utiliser, au moins très ponctuellement, les habitats terrestres du site d'étude, notamment les secteurs de fourrés et de boisement. Le cours du Malaurie accueille également la reproduction de quelques amphibiens, notamment la Grenouille rieuse et le Crapaud commun, dans des portions de ce cours d'eau bien en aval du périmètre du secteur aval de la galerie. Ils seront donc traités dans la partie consacrée au diagnostic écologique de ce cours d'eau.



Mares temporaires et flaques, présentes en dehors de la zone d'étude, accueillant la reproduction d'au moins 5 espèces d'Amphibiens ©B. JEANNIN

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	LC	LC	Be2	-	DH4	PN2	-	Faible
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	LC	NA	Be3	-	DH5	PN3	-	Faible
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	LC	LC	Be3	-	-	PN2	-	Faible
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible

En gras : taxons protégés.

Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Aucune espèce d'Amphibien ciblée par un PNA n'est présente au sein du site d'étude ou n'est susceptible de l'être.

Évaluation de l'enjeu de la ZEE

L'objectif est de déterminer l'intérêt de la ZEE pour la conservation des habitats et des espèces. Ne sont considérés à ce stade que :

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZEE pour la conservation des espèces avérées et potentielles sur la ZEE.

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Amphibiens			
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 9 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Se reproduit dans des mares temporaires proches du secteur aval de la galerie. Aucun habitat de reproduction dans le périmètre d'étude. Peu possiblement utiliser certains secteurs de ce périmètre comme habitat terrestre ; ▪ Biotope : Végétation ouverte et assez rase, alternant avec des sols nus, avec présence d'abris superficiels comme habitat terrestre. Habitats aquatiques constitués de mares temporaires, bassins de carrières, bas-marais alcalins, flaques, ornières ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien représentée en région ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée en PACA, inscrite à l'annexe 4 de la DHFF. 	Faible
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 3 individus adultes, dont un en phase terrestre dans les boisements du secteur aval ; plus d'une trentaine de têtards au niveau du Malaurie ; ▪ Habitat dans la ZEE : Se reproduit dans des mares temporaires proches du secteur aval de la galerie ainsi que dans le Malaurie. Aucun habitat de reproduction dans le périmètre d'étude. Utilise les boisements de ce périmètre comme habitat terrestre ; ▪ Biotope : Milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Se reproduit dans des plans d'eau permanents de grande dimension ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien représentée en région ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 3), non menacée en PACA. 	Faible

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 13 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Se reproduit dans des mares temporaires proches du secteur aval de la galerie ainsi que dans le cours du Malaurie ; ▪ Biotope : Divers milieux aquatiques tant lenticues que lotiques. Passe la plupart du temps en milieu aquatique ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien représentée en région ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 5), non menacée en PACA, inscrite à l'annexe 5 de la DHFF. 	Faible
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 3 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Se reproduit dans des mares temporaires proches du secteur aval de la galerie. Aucun habitat de reproduction dans le périmètre d'étude. Peu possiblement utiliser certains secteurs de ce périmètre comme habitat terrestre ; ▪ Biotope : Milieux ouverts avec sol superficiel (prairies, pelouses, garrigues plus ou moins ouvertes, etc. Se reproduit dans des habitats variés, avec une préférence pour les points d'eau temporaire ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien représentée en région ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée en PACA. 	Faible
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 10 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Se reproduit dans d'anciens tunnels au sud du secteur aval de la galerie. Peut utiliser les milieux boisés de ce secteur comme habitat terrestre ; ▪ Biotope : Bocage et boisements de feuillus et mixtes comme habitat terrestre, se reproduit dans des ruisseaux, fontaines, bassins de lavoirs, sources, etc. ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien représentée en région ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 3), non menacée en PACA. 	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

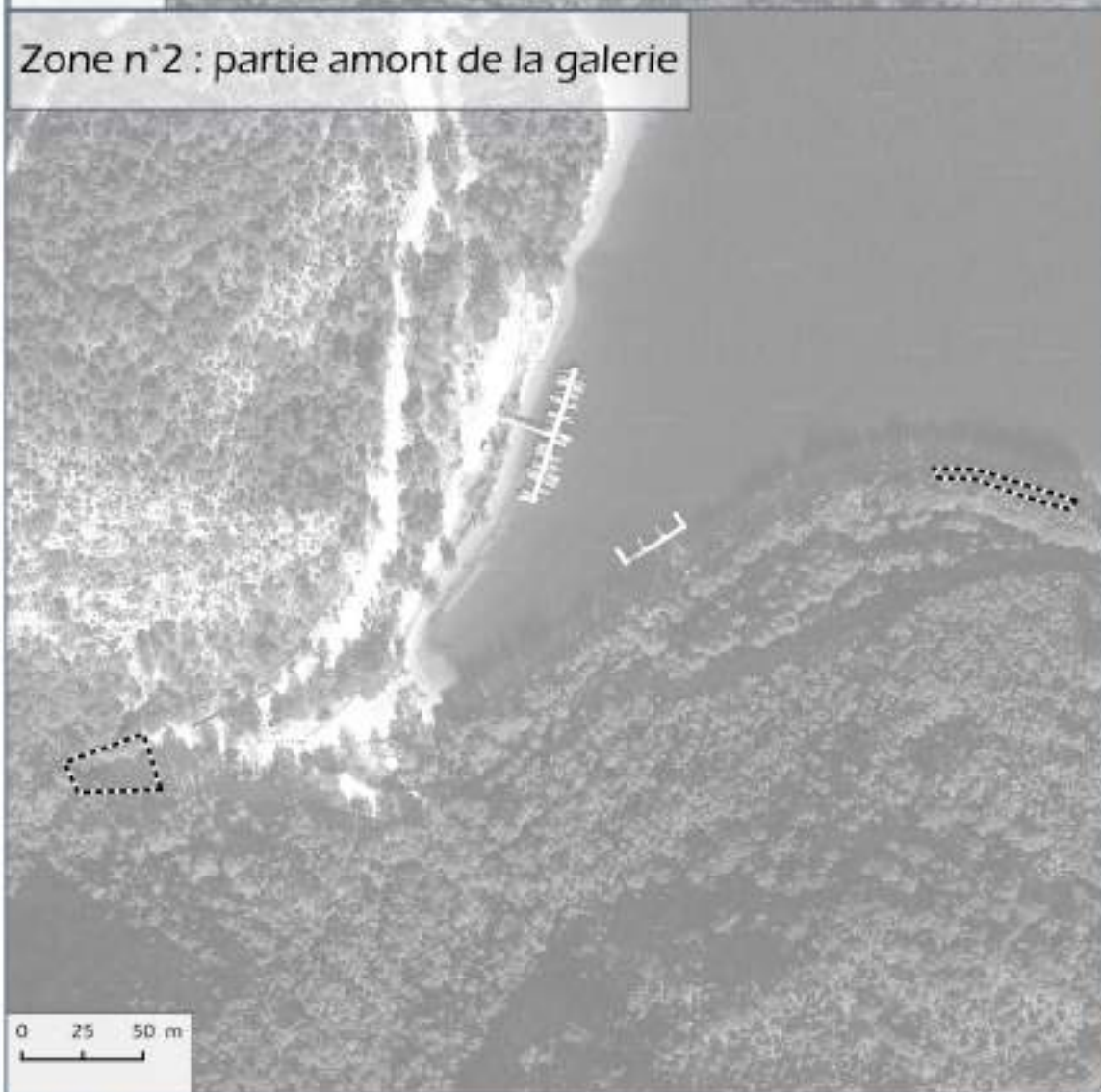
En gras : taxons protégés.

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Amphibiens

Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude
- Zone d'étude élargie - 200m
- Observations**
- Crapaud calamite
- Crapaud épineux
- Grenouille rieuse
- Pélodyte ponctué
- Pélodyte
- Salamandre tachetée
- La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation*
- Faible, Modéré, Fort, Très fort
- Habitats**
- Habitats terrestres possiblement utilisés par la plupart des espèces contactées
- Secteur de reproduction des différentes espèces recensées (hormis la Salamandre tachetée)
- Tunnel favorable à la reproduction de la Salamandre tachetée

2.1.7.3 - Reptiles

Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Reptiles	Document n°22.017 / 11	Dans le texte
---	------------------------	---------------

Les reptiles, à l'instar des amphibiens, sont des espèces considérées comme bioindicatrices des milieux naturels. Ils dépendent de la structure de la végétation, de la présence d'abris et de micro-habitats associés à une végétation dense et des zones ensoleillées pour répondre à leurs besoins spécifiques (activité de thermorégulation, chasse, refuge). La plupart des espèces présentent une faible capacité de déplacement et sont sensibles à la fragmentation des habitats.

Bases de données consultées pour les Reptiles :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)
- Atlas des Amphibiens et Reptiles de France (Société d'Herpétologie de France)

D'après les bases de données et organismes consultés, 16 espèces de Reptiles ont à ce jour été recensées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, dont 8 espèces présentent des enjeux de conservation en région PACA. Certaines d'entre elles ne sont pas susceptibles de se trouver dans le périmètre de la zone d'étude, pour des raisons d'incompatibilité entre les exigences écologiques de l'espèce et les habitats en présence. C'est notamment le cas de la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*), une tortue aquatique absente de la zone d'étude. Le **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*) est également recensé sur la commune. Des milieux très favorables à cette espèce sont présents à proximité du secteur aval de la galerie, notamment au nord de ce secteur. Il y a en effet dans ce secteur des garrigues ouvertes bien ensoleillées présentant de nombreux gîtes susceptibles de pouvoir accueillir de lézard. La zone d'étude en elle-même apparaît bien moins favorable (milieux plus fermés, absence de gîte dans le périmètre, etc.), ce qui conduit à ne pas considérer le Lézard ocellé comme une espèce potentielle. Les autres espèces patrimoniales de Reptiles sont toutes susceptibles d'utiliser les milieux de la zone d'étude pour réaliser au moins une partie de leurs cycles biologiques et sont donc considérées comme espèces potentielles. Il s'agit de la **Coronelle girondine** (*Coronella girondica*), de la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*), de la **Couleuvre à échelons** (*Zamenis scalaris*), de la **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), de la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) et du **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*).

Lors des prospections de terrain, 7 espèces de Reptiles ont été observées. Toutes ces espèces sont protégées. Les prospections confirment la présence de quatre espèces initialement considérées comme espèces potentielles : la **Couleuvre de Montpellier**, la **Couleuvre d'Esculape**, la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*) et le **Psammodrome d'Edwards**. La présence de la **Coronelle girondine** et de la **Couleuvre à échelons** n'a pu être mise en évidence lors des inventaires mais elles restent toutes deux considérées comme potentiellement présentes. L'intérêt du périmètre d'étude pour les reptiles réside notamment dans la mosaïque de végétation que l'on retrouve sur certains secteurs, notamment les lisières, les espaces de garrigues, de pelouses et de friches thermophiles, surtout dans les secteurs au droit et aval de la galerie. Le secteur amont apparaît bien moins favorable pour les Reptiles. Seul le Lézard des murailles a été observé à proximité, notamment au niveau des lisières de boisements. Le Lézard à deux raies apparaît très abondant le long du cours du Malaurie. Il est également bien présent dans les secteurs

de travaux, notamment aval et au droit de la galerie, où il fréquente une vaste gamme d'habitat. On le retrouve notamment au niveau des garrigues, des pelouses, des lisières, des boisements lâches, des fossés, etc. Sa grande ubiquité lui permet de facilement trouver des habitats de reports à proximité des secteurs de travaux. Il en est de même pour le Lézard des murailles, également très ubiquiste.



Deux espèces bien présentes au sein de la zone d'étude : le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ©B. JEANNIN

Le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*) a été observé à deux reprises lors des inventaires, dans deux secteurs différents. C'est une espèce typique des zones arides méditerranéennes (garrigues, maquis bas, etc.). Il affectionne les milieux ouverts, bien ensoleillés avec une végétation peu développée. On le retrouve ainsi dans les garrigues basses et ouvertes à proximité du secteur au droit de la galerie, et possiblement dans une partie de ce secteur (garrigues xérophiles à romarin). Les secteurs plus fermés de boisements de Chênes verts ne sont en revanche pas favorables à ce lézard dans ce périmètre. Un autre individu a été observé, cette fois-ci dans le secteur aval de la galerie. Les espaces de pelouses et de garrigues de ce secteur apparaissent favorables à sa présence. Les secteurs boisés ou trop fermés sont en revanche évités. Ce lézard est classé « quasi-menacé » sur la Liste rouge nationale sur la Liste rouge régionale de PACA, région qui possède une très forte responsabilité de conservation puisque le Psammodrome d'Edwards n'est présent qu'en région méditerranéenne. Il possède un enjeu régional de conservation évalué à fort.

La **Coronelle girondine*** (*Coronella girondica*) est présente sur le pourtour méditerranéen occidental : Péninsule Ibérique, Sud de la France, Italie, Sicile et Maghreb. En France, sa distribution est continue en zone méditerranéenne. La Coronelle girondine recherche préférentiellement les zones sèches, ensoleillées et chaudes tels que les causses et les coteaux secs. On la retrouve ainsi dans divers habitats tels que les bois clairs, les lisières, les landes et pelouses. Les pelouses et garrigues écorchées très thermophiles de la zone d'étude, notamment des

secteurs aval et au droit de la galerie, apparaissent très favorables à cette espèce. Pour autant, elle n'a pas été détectée lors des prospections 2021. La Coronelle girondine est un serpent très spécialisé concernant son régime alimentaire (sauropage) et généralement représenté par de faibles effectifs ce qui la rend vulnérable à l'altération et la dégradation de ses habitats. Les infrastructures routières sont également préjudiciables à l'espèce (fragmentation des populations et destruction d'individus). Notons que c'est un des serpents accusant le plus fort déclin en Espagne. Non menacée en PACA, la Coronelle girondine possède toutefois un enjeu régional de conservation jugé modéré.

La **Couleuvre à échelon*** (*Zamenis scalaris*) est une espèce méditerranéenne peu spécialisée dans le choix de ses habitats. Ainsi on la retrouve dans tous les types de paysages méditerranéens avec une préférence pour les milieux hétérogènes de bosquets, maquis et cultures. Elle évite toutefois les boisements fermés et les secteurs de monocultures. L'espèce n'a pas été observée sur la zone d'étude, mais elle est signalée localement et les habitats en présence lui sont favorables. Elle pourrait ainsi potentiellement utiliser les garrigues, pelouses et friches que l'on retrouve dans les secteurs aval et au droit de la galerie. Les milieux les plus fermés ou boisés apparaissent, dans ces secteurs, moins favorables à sa présence. Considérée comme « quasi-menacée » en PACA, elle représente un enjeu modéré de conservation.

La **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) est une espèce ubiquiste qui fréquente à la fois les milieux naturels et anthropisés du sud de la France. Même si on peut la rencontrer en contexte forestier, cet ophidien a une préférence pour les milieux ouverts, chauds et secs. En France, elle n'est présente que dans le bassin méditerranéen. Ce grand serpent se nourrit de petits mammifères et d'oiseaux. Lors des inventaires, un individu (femelle adulte) a été retrouvé mort à proximité du secteur aval de la galerie, la mort étant probablement liée à une destruction volontaire. Les espaces de garrigues, de pelouses piquetées, de friches thermophiles et les lisières sont favorables à ce reptile, tant dans le secteur aval que dans le secteur au droit de la galerie. La Couleuvre de Montpellier est omniprésente en PACA dans le domaine méditerranéen. Du fait de déclin constatés et de différentes menaces, cette espèce est classée quasi-menacée sur la liste rouge régionale et représente donc un enjeu de conservation modéré.

La **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*) est une espèce d'affinité plutôt méridionale que l'on rencontre dans la plupart des pays en bordure nord de la Méditerranée, de l'Espagne à la Turquie. En France, elle est présente dans les deux tiers sud du territoire, mais sa distribution apparaît très morcelée. En PACA, sa répartition n'est pas homogène et elle évite certains secteurs de la plaine méditerranéenne ainsi que les secteurs d'altitude des Alpes. Elle fréquente les coteaux rocheux, les pelouses parsemées de buissons, les bois clairs et leurs lisières. Arboricole, elle apprécie les espaces semi-boisés caducifoliés. On la croise régulièrement dans des zones riches en pelouses sèches. La Couleuvre d'Esculape utilise souvent l'habitat humain pour y effectuer une partie de son cycle. Excellente grimpeuse, elle apprécie particulièrement le dessous des toitures et les charpentes. Sur la zone d'étude, au moins 1 individu adulte a été observé le long de la ripisylve du Malaurie. Les espaces de pelouses et de friches avec divers faciès d'embroussaillage, la ripisylves du Malaurie et les bois clairs sont autant d'habitats qui apparaissent comme favorables à la Couleuvre d'Esculape. Comme les autres serpents, la Couleuvre d'Esculape paye un lourd tribut à la circulation automobile et elle est sensible à la dégradation générale de ses habitats : remembrements, arrachage des haies, urbanisation, densification du réseau routier, disparition des vieux murs, etc. La régression des pelouses et milieux semi-ouverts est susceptible d'affecter l'espèce, mais la Couleuvre d'Esculape supporte un degré de fermeture supérieur et peut ainsi profiter localement de la déprise agricole. Elle

présente un enjeu régional de conservation modéré, bien qu'elle ne soit actuellement pas considérée comme menacée.



Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) adulte, observée dans la ripisylve du Malaurie ©B. JEANNIN

La **Couleuvre vipérine** possède un régime alimentaire assez sélectif, composé principalement de petits vertébrés aquatiques, notamment de poissons et amphibiens, ainsi que d'invertébrés (lombrics, sangsues), qu'elle chasse de manière active ou à l'affût, sous l'eau. Pour cette raison, elle fréquente préférentiellement les zones humides naturelles (marais, étangs, lacs, grandes mares, ruisseaux, rivières, fossés), voire parfois artificielles. Malgré ces mœurs aquatiques, les jeunes individus peuvent s'éloigner de tous points d'eau et se retrouver ainsi le long de lisières forestières, de voies de chemin de fer ou de bordures de chemin. Au sein du site d'étude, un individu a pu être observé en déplacement au niveau du cours du Malaurie. La section de ce cours d'eau présente dans le secteur aval de la galerie est susceptible d'accueillir l'espèce. Les autres secteurs apparaissent en revanche plutôt défavorables à sa présence. Considérée comme « quasi-menacée » à l'échelle nationale, l'enjeu de conservation qui lui est associé est considéré comme modéré.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	NT	NT	Be3	-	-	PN3	-	Fort
Coronelle girondine*	<i>Coronella girondica</i>	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Couleuvre à échelons*	<i>Zamenis scalaris</i>	LC	NT	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	LC	NT	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	LC	LC	Be2	-	DH4	PN2	-	Modéré
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	NT	LC	Be3	-	-	PN2	-	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	LC	LC	Be3	-	DH4	PN2	-	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	LC	LC	Be2	-	DH4	PN2	-	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	LC	DD	Be3	-	-	PN3	-	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Aucune espèce de Reptile ciblée par un Plan National d'Actions n'est susceptible de se trouver dans les milieux de la zone d'étude. Le **Lézard ocellé** (*Timon lepidus*) est probablement présent à proximité, dans les secteurs de garrigues présentant des gîtes, mais aucun habitat ne semble réellement favorable à sa présence dans la zone d'étude.

Évaluation de l'enjeu de la ZEE

L'objectif est de déterminer l'intérêt de la ZEE pour la conservation des habitats et des espèces. Ne sont considérés à ce stade que :

- Les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- Les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZEE pour la conservation des espèces avérées et potentielles sur la ZEE.

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Reptiles			
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'individus : > 2 individus ; Habitat dans la ZEE : Pelouses et garrigues ouverts thermophiles des secteurs aval et au droit de la galerie ; Biotope : Zones arides méditerranéenne (garrigue, maquis bas, etc.). Milieux ouverts, bien ensoleillés avec une végétation peu développée ; Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), présente uniquement dans le bassin méditerranéen ; Statut : Espèce protégée (article 3), classée « Quasi-menacée » sur la LRN et la LRN. 	Fort
Coronelle girondine* <i>Coronella girondica</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; Habitat dans la ZEE : Pelouses et garrigues ouverts thermophiles des secteurs aval et au droit de la galerie ; Biotope : Divers habitats tels que les bois clairs, les lisières, les landes et pelouses ; Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), largement distribuée en PACA ; Statut : Espèce protégée (article 3), non menacée. 	Modéré
Couleuvre à échelons* <i>Zamenis scalaris</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; Habitat dans la ZEE : Pelouses, garrigues et friches thermophiles des secteurs aval et au droit de la galerie ; Biotope : Paysages méditerranéens hétérogènes (maquis, garrigues, ...) ; Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien représentée localement mais l'air de répartition se limite au bassin méditerranéen ; Statut : Espèce protégée (article 3), classée « quasi-menacée » sur la LRR ; 	Modéré
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'individus : > 1 individu ; Habitat dans la ZEE : Pelouses, garrigues et friches thermophiles des secteurs aval et au droit de la galerie ; Biotope : Espèce relativement ubiquiste vivant dans les friches, pelouses, fourrés, etc. ; Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien représentée en PACA mais présente uniquement dans le bassin méditerranéen ; Statut : Espèce protégée (article 3), classée « quasi-menacée » sur LRR. 	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu adulte ; ▪ Habitat dans la ZEE : Espaces de pelouses et de friches avec divers faciès d'embroussalement, la ripisylves du Malaurie et les bois clairs ; ▪ Biotope : Coteaux rocheux, les pelouses parsemées de buissons, les bois clairs et leurs lisières. Arboricole, elle apprécie les espaces semi-boisés caducifoliés ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), présentant une répartition discontinue en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée, inscrite à l'annexe 4 de la DHFF ; 	Modéré
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Cours du Malaurie et ses abords ; ▪ Biotope : zones humides naturelles (marais, étangs, lacs, grandes, mares, ruisseaux, rivières, fossés), voire parfois artificielles ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), largement distribuée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), classée « quasi-menacée » sur la LRN ; 	Modéré
Lézard à deux raies <i>Lacerta bilineata</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 29 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Garrigues, pelouses, friches, lisières de boisements, talus enherbés ; ▪ Biotope : Large gamme d'habitats : lisières forestières, friches, haies, talus enherbés, garrigues, jardins ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021) ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée, inscrite à l'annexe IV de la DHFF. 	Faible
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 14 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Milieux ouverts, lisières, bords des chemins, murets ; ▪ Biotope : Jardins, murs fissurés, murs de pierres, tas de bois, talus de route, bordures de voies de chemin de fer, etc. ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), très commune en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée, inscrite à l'annexe 4 de la DHFF. 	Faible
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Boisements et leurs lisières ; ▪ Biotope : Vaste gamme d'habitats : lisières, divers boisements, milieu bocager, haies, abords de voies ferrées, friches, etc.. ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), commune en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 3), non menacée. 	Faible

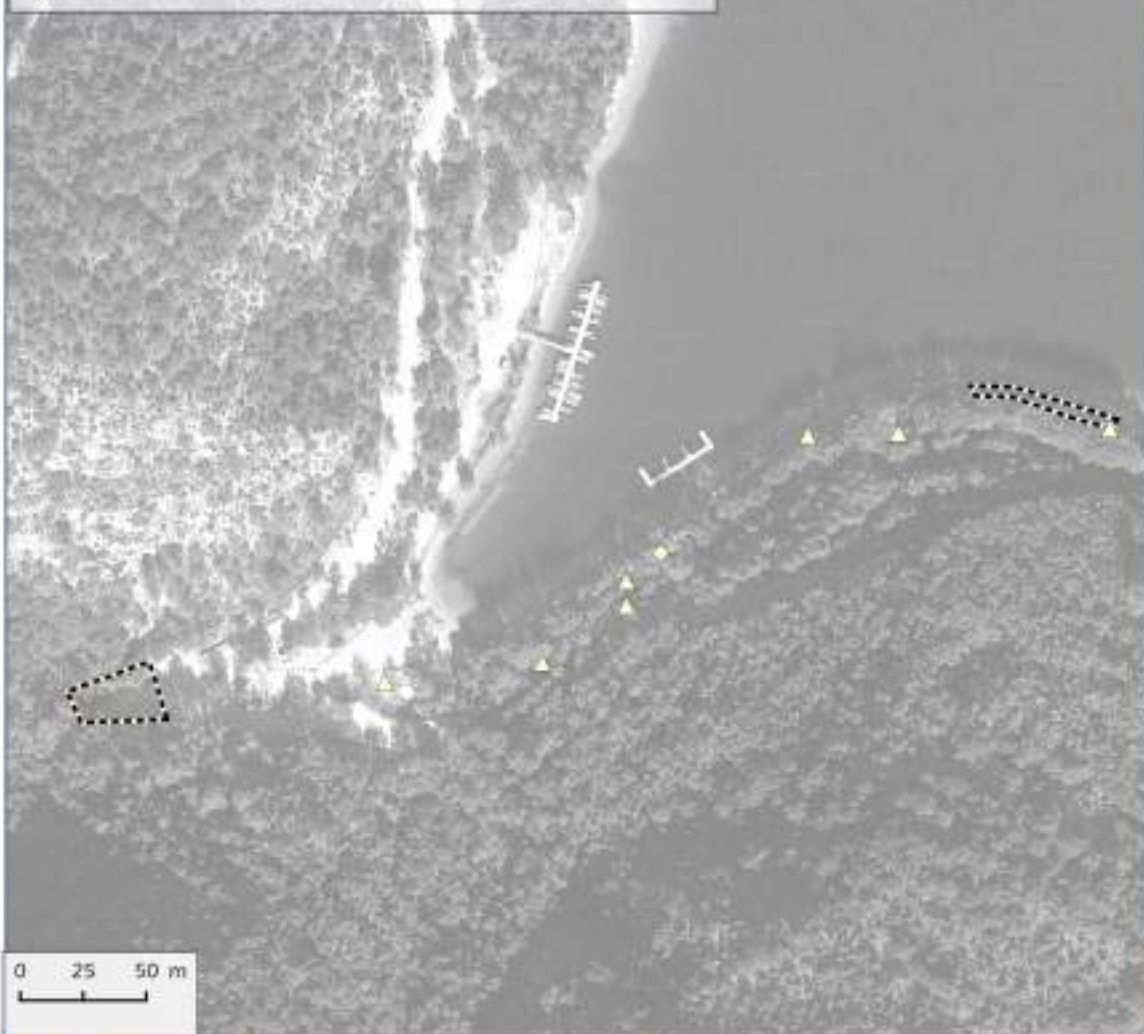
* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

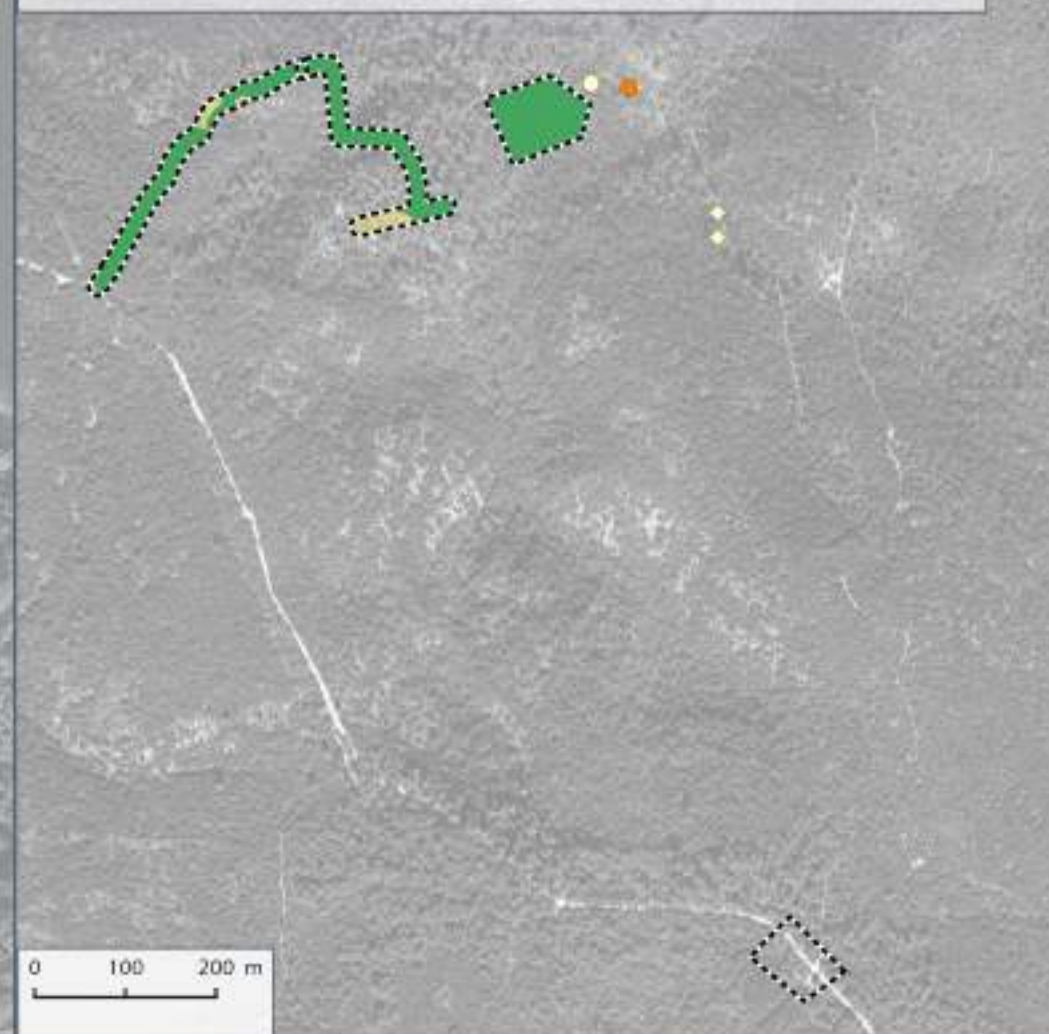
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude**
- Observations**
- Psammodrome d'Edwards
 - Couleuvre d'Esculape
 - Couleuvre de Montpellier
 - ▲ Couleuvre vipérine
 - ◇ Lézard à deux raies
 - △ Lézard des murailles
 - Orvet fragile
- La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation*
- Faible, ■ Modéré, ■ Fort, ■ Très fort
- Habitats**
- Couleuvre à échelons*, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles
 - Couleuvre d'Esculape
 - Couleuvre vipérine
 - Lézard à deux raies, Lézard des murailles
 - Psammodrome d'Edwards, Coronelle girondine*, Couleuvre à échelons*, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles

2.1.7.4 - Oiseaux

Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Oiseaux	Document n°22.017 / 12	Dans le texte
Résultats des points d'écoute – Méthode IPA	Document n°22.017 / 13	En annexe

Les oiseaux colonisent tous les types de milieux, qu'ils soient forestiers, ouverts ou encore anthropiques. La grande variation de comportements, de types d'alimentation, de reproduction ou encore de déplacement, en font d'excellents bio-indicateurs des milieux. Il est possible de retrouver en effet des espèces très sélectives quant à leurs milieux de reproduction, alors que d'autres sont beaucoup plus ubiquistes.

Bases de données consultées pour les Oiseaux :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

D'après les bases de données et organismes consultés, 266 espèces d'Oiseaux ont à ce jour été recensées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, ce qui témoigne là encore d'une forte pression d'observation couplé à la présence d'habitats très favorables aux oiseaux, tant pour la nidification que pour l'hivernage ou la halte migratoire. Les vallées de la Durance et du Verdon peuvent également constituer des corridors migratoires expliquant cette riche diversité. 119 espèces sont mentionnées comme nicheuses au sein de ces communes. Parmi les plus remarquables, citons l'Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*), qui a niché sur la commune en 2017, le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Circaète Jean-le-blanc (*Circaetus gallicus*), la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), le Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*), le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), la Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*), le Martinet à ventre blanc (*Tachymarptis melba*), l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), les Pies-grièches à tête rousse (*Lanius senator*) et méridionale (*Lanius meridionalis*) ou encore le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*), pour ne citer que les plus patrimoniales. La plupart de ces espèces sont inféodées soient aux milieux rupestres, soient aux milieux aquatiques, notamment aux phragmitaies ou aux grèves des grands cours d'eau, soit encore aux milieux ouverts ou aux garrigues sèches thermophiles. Peu des espèces citées ci-dessus sont susceptibles de se retrouver dans la zone d'étude.

Les autres espèces recensées sur les communes sont toutes des espèces de passages, présentes en hivernage ou pendant la période de migration. De nombreuses espèces rares en France ont déjà été notées localement, comme le Busard pâle (*Circus macrourus*), le Chevalier stagnatile (*Tringa stagnatilis*), l'Etourneau roselin (*Pastor roseus*), le Faucon kobez (*Falco vespertinus*) ou encore le Pipit de Richard (*Anthus richardi*), ce qui témoigne notamment de l'effort de prospection ornithologique mené sur ces communes.

Lors des prospections de terrain, 80 espèces ont été recensées, dont 66 espèces protégées. Parmi elles, 2 présentent un enjeu régional de conservation fort et 26 présentent un enjeu régional de conservation modéré.

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	LRN	LRR	Be	Bo	DO	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	Migr.	NT	VU	Be2	BoAE;Bo2	-	PN3	-	Fort
Hirondelle rousseline	<i>Cecropis daurica</i>	Ni. 3	VU	VU	Be2	-	-	PN3	D	Fort

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	LRN	LRR	Be	Bo	DO	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Ni. 2	NT	LC	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Pass.	LC	NT	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Ni. 2	VU	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Pass.	LC	LC	Be3	Bo2	DO1	PN3	-	Modéré
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Ni. 1	VU	LC	Be3	-	-	PN3	-	Modéré
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Pass.	NT	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Modéré
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Ni. 1	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Modéré
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Ni. 2	NT	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Ni. 1	NT	VU	Be2	Bo2	-	PN3	-	Modéré
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Pass.	LC	VU	Be3	BoAE	-	PN3	-	Modéré
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Pass.	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Modéré
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	Pass.	LC	VU	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Pass.	NT	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	Ni. 2	VU	VU	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Ni. 2	VU	LC	Be2	-	DO1	PN3	-	Modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	Bo2	DO1	PN3	-	Modéré
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Pass.	LC	VU	Be3	-	-	-	-	Modéré
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Ni. 2	VU	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	Migr.	NT	LC	Be3	BoAE	-	-	-	Modéré
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Ni. 1	NT	NT	Be2	Bo2	DO1	PN3	D	Modéré
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Ni. 2	VU	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	Migr.	LC	NT	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Ni. 2	VU	LC	Be3	Bo2	-	-	-	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	Ni. 1	VU	LC	Be2	-	-	PN3	-	Modéré
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Pass.	LC	LC	Be2	BoAE	DO1	PN3	-	Faible
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Pass.	LC	LC	Be3	-	DO1	PN3	-	Faible
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	Ni. 3	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Pass.	LC	LC	Be3	Bo2	-	PN3	-	Faible
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pass.	LC	LC	Be3	BoAE;Bo2	-	-	-	Faible
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	Migr.	LC	-	Be2	Bo2;BoAE	-	PN3	-	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Ni. 1	LC	LC	Be3	Bo2	-	PN3	-	Faible
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ni. 1	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Pass.	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom latin	Statut	LRN	LRR	Be	Bo	DO	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Ni. 2	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Migr.	VU	-	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Pass.	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Grimpeur des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Pass.	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Ni. 1	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Pass.	LC	LC	Be3	BoAE	-	PN3	-	Faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Pass.	NT	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Ni. 3	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolaïs polyglotta</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Pass.	NT	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Ni. 3	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>	Ni. 3	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange noire	<i>Periparus ater</i>	Ni. 1	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Ni. 1	LC	LC	-	-	-	PN3	-	Faible
Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Ni. 3	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Ni. 2	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Ni. 2	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	Migr.	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Migr.	NT	-	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	PN3	-	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ni. 3	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	Bo2	-	PN3	-	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Ni. 2	LC	LC	Be3	-	-	-	-	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Ni. 2	LC	LC	Be2	-	-	PN3	-	Faible

En gras : taxons protégés.

Statut des espèces sur la zone d'étude élargie :

- Ni. X : Nidification possible (Ni. 1), probable (Ni. 2) ou certaine (Ni. 3) ;
- Pass. : de passage et/ou hivernante sur la zone d'étude élargie ;
- Migr. : présent en migration (halte ou migration active).

Statuts et description des cortèges avifaunistiques par grand type d'habitat

La présence d'une espèce au sein d'une catégorie n'implique pas forcément son absence dans les autres. Par exemple, une espèce a très bien pu être observée en migration mais être également présente en tant que nicheuse sur le site (deux populations distinctes). L'espèce figurera alors préférentiellement dans la catégorie des nicheurs mais peut également faire partie de deux catégories (nicheur et migrateur).

- Les espèces migratrices – 8 espèces

Au cours des passages printaniers (avril et mai essentiellement) et automnaux (août), plusieurs espèces ont été notées en migration. Certaines espèces ont effectuées une halte migratoire au sein du site, afin de se nourrir et accumuler des réserves pour la suite de leur voyage migratoire, tandis que d'autres ont simplement été observées en migration active, entrain de survoler le site. Ce fut par exemple le cas du **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*) ou encore du **Pipit des arbres** (*Anthus trivialis*). Le site d'étude ne présente pas d'intérêt pour ces espèces, qui ne s'y sont pas arrêtées.

Plusieurs espèces ont réalisé une halte migratoire au sein du site. Les haies, les lisières forestières et les milieux buissonnants ont accueillis notamment le **Gobemouche noir** (*Ficedula hypoleuca*) et le **Pouillot fitis** (*Phylloscopus trochilus*), deux espèces migrant sur un large front et susceptibles d'utiliser de nombreux types d'habitats lors de leurs courtes haltes migratoires. Le site d'étude ne présente pas spécialement d'intérêt pour ces espèces. Le **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*) a fait halte migratoire dans les milieux agricoles proches de la ripisylve du Malaurie. Les secteurs amont, aval et au droit de la galerie ne sont pas favorable à ce Picedé, le site d'étude ne présentant pas d'intérêt pour lui. Enfin, plusieurs espèces liées aux milieux aquatiques ont également réalisées des haltes dans divers endroits, notamment au niveau des berges très artificielles du canal qui s'écoule en bordure du secteur aval de la galerie. Ces berges ont ainsi permis au **Chevalier guignette** (*Actitis hypoleucos*) et au **Chevalier culblanc** (*Tringa ochropus*) de faire halte. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un habitat optimal pour ces espèces, elles sont régulièrement observées sur ce genre d'ouvrages, qui présentent donc un intérêt modéré pour leurs haltes. Il est également possible que ces espèces fassent halte au niveau du cours du Malaurie, comme ce fut aussi le cas pour le **Râle d'eau** (*Rallus aquaticus*), observé dans les secteurs de berges abruptes recouvertes de racines. Les milieux terrestres des secteurs amont, aval et au droit de la galerie ne présentent en revanche pas d'intérêt pour ces espèces.

Bien que certaines de ces espèces puissent nicher localement, les individus observés sur la zone d'étude avaient un comportement de migrateur et n'ont pas été recontactés lors des passages suivants. D'autre part, d'autres espèces ont pu être observées en migration active ou en halte sur site mais ont également été contactées en tant que nicheuses sur site. Ces espèces sont donc traitées préférentiellement dans la partie consacrée aux espèces nicheuses.

- Les espèces de passages (individus en survol), hivernantes et/ou venant s'alimenter sur le site (non nicheurs sur la zone d'étude) – 16 espèces

Au sein de cette catégorie, on peut différencier les espèces présentes en période de reproduction et nichant à proximité de la zone d'étude, utilisant ainsi ponctuellement ou régulièrement la zone d'étude pour le transit et/ou le nourrissage, et les espèces présentes uniquement en hivernage. Pour ces dernières, aucun passage dans les périodes d'hivernage n'a été réalisé. Les milieux apparaissent toutefois peu propices à l'accueil d'espèces hivernantes à enjeu de conservation.

Plusieurs espèces, qui nichent certainement à proximité du site d'étude, n'ont été observées qu'en survol. Le site d'étude ne représente pas d'intérêt pour elles. Il s'agit par exemple du **Grand Cormoran** (*Phalacrocorax carbo*), de l'**Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*) ou encore du **Grand Corbeau** (*Corvus corax*). Certaines de ces espèces nichent à proximité de la zone d'étude, comme le **Grand Corbeau**, qui niche probablement dans les falaises proches du secteur aval de la galerie. D'autres espèces nichant également à proximité de la zone d'étude sans toutefois utiliser les milieux qui y sont présents ont été contactées lors des inventaires. L'intérêt du site d'étude pour ces dernières est également faible, puisqu'elles exploitent surtout les milieux qui sont présents en périphérie. Ce fut par exemple le cas du **Bruant proyer** (*Emberiza calandra*), du **Faisan de Colchide** (*Phasianus colchicus*), de l'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*), de la **Perdrix rouge** (*Alectoris rufa*) ou de la **Cisticole des joncs** (*Cisticola juncidis*), qui nichent dans les milieux agricoles proches bordant le cours du Malaurie, sans que ce cours d'eau ou sa ripisylve ne présentent d'intérêt pour elles.

Enfin, plusieurs espèces ont été observées en recherche alimentaire au sein du site d'étude. Plusieurs espèces de rapaces utilisent ainsi les espaces ouverts du site pour chasser. C'est le cas du **Faucon crécerelle** (*Falco tinnunculus*), observé à plusieurs reprises en vol stationnaire et qui niche probablement au niveau des falaises présentes à proximité du secteur aval de la galerie. Ce fut également le cas du **Circaète Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*), également observé à plusieurs reprises en vol, notamment dans le secteur au droit de la galerie. Les forêts proches de ce secteur sont susceptibles d'accueillir la nidification de l'espèce. Un nid a d'ailleurs pu être observé non loin du site, qui pourrait avoir appartenu à ce rapace. La zone d'étude en elle-même n'est en revanche pas favorable à sa nidification mais est alors inclus dans le domaine vital de l'espèce. Elle présente de ce fait un enjeu globalement modéré pour cette espèce, bien que sa petite superficie ne représente pas une part importante de son domaine vital.

Plusieurs espèces d'insectivores ont été observées en chasse au niveau de la zone d'étude, comme l'**Hirondelle de rivage** (*Riparia riparia*), le **Martinet noir** (*Apus apus*) ou encore l'**Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*). Ces espèces capturent des insectes directement en vol, la zone d'étude n'étant pas d'un intérêt particulier par rapport aux milieux environnants. Les abords du cours du Malaurie et de sa ripisylve peuvent constituer des milieux d'un intérêt supérieur, du fait de la présence accrue d'insectes volants. Le Malaurie est également utilisé par différentes espèces qui viennent directement s'y nourrir. C'est le cas possiblement de deux espèces d'Ardéidés observées lors des inventaires, le **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) et l'**Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*) ainsi que du **Canard colvert** (*Anas platyrhynchos*). Ces espèces ne nichent pas le long du Malaurie.



Possible aire de Circaète Jean-le-Blanc, dans les boisements à proximité du secteur au droit de la galerie ©B. JEANNIN

- Les espèces nicheuses (indices certains, probables et possibles) – 56 espèces

Les espèces nicheuses sont regroupées par cortège en fonction de l'habitat utilisé pour la nidification (et non pas pour le territoire de chasse).

Le tableau ci-dessous présente la répartition des espèces nicheuses par grands types de milieux. Certaines espèces peuvent nicher dans des milieux différents et peuvent de ce fait figurer dans plusieurs cortèges.

Cortèges	Espèces
Cortège des milieux arborés ou boisés <i>(Chênaie verte, Chênaie verte/pubescente, Chênaie/frênaie en ripisylve du Malaurie)</i>	Faucon hobereau, Gobemouche gris, Milan noir, Petit-duc scops, Pic épeichette, Rollier d'Europe, Buse variable, Chouette hulotte, Corneille noire, Coucou gris, Épervier d'Europe, Étourneau sansonnet, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive musicienne, Huppe fasciée, Lorient d'Europe, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Mésange noire, Mésange nonnette, Orite à longue queue, Pic épeiche, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot de Bonelli, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon
Cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts <i>(Garrigues, pelouses, friches thermophiles, fourrés, ourlets et lisières de boisements et de ripisylve)</i>	Chardonneret élégant, Fauvette mélanocéphale, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc
Cortèges des milieux humides <i>(Cours du Malaurie et sa ripisylve)</i>	Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur d'Europe, Bergeronnette des ruisseaux
Cortèges des espèces anthropophiles <i>(Structures anthropiques)</i>	Hirondelle rousseline, Hirondelle rustique, Bergeronnette grise, Hirondelle de rochers, Moineau domestique, Tourterelle turque

⇒ Cortège des milieux arborés ou boisés (Chênaie verte, Chênaie verte/pubescente, Chênaie/frênaie en ripisylve du Malaurie) – 35 espèces, dont 6 à enjeu régional modéré

Les milieux boisés représentent une part assez significative de la superficie des zones d'études, notamment en ce qui concernent les zones aval et au droit de la galerie. Ces boisements sont surtout représentés par des Chênaie verte xérophiles ou des Chênaies vertes/pubescentes supra méditerranéennes à Gesse à feuilles larges. Ces milieux sont largement représentés aux alentours des zones d'étude, ces secteurs ne représentant qu'une petite partie des boisements locaux. En plus de ces boisements, la ripisylve du Malaurie, constituée principalement d'une chênaie-frênaie hygrocline, représente un habitat de reproduction idéale pour de nombreuses espèces recherchant la strate arborée pour nicher. Ces boisements et cette ripisylve accueillent un cortège diversifié d'espèces forestières communes. Ce résultat est relativement classique du fait du grand nombre d'espèces d'Oiseaux liées aux essences arborées. L'intérêt de ces boisements pour l'avifaune réside notamment dans la disponibilité en cavités permettant la nidification des espèces arboricoles et cavicoles (picidés, mésanges, grimpeaux) et de certains rapaces. Ces cavités sont surtout présentes sur les arbres de grandes tailles, notamment dans la ripisylve du Malaurie, ainsi que dans les secteurs de Chênaies pubescentes. Les Chênaies vertes présentent moins d'intérêt pour les espèces cavicoles, les arbres en présence étant de taille plus modeste. Bien que l'ensemble des oiseaux appartenant à ce cortège fréquente le même milieu, ils n'occupent pas la même niche écologique. Ainsi certains passereaux recherchent le sous-bois forestier pour la nidification et d'autres l'étage supérieur des boisements (canopée).

16 espèces cavicoles et/ou recherchant des micros-habitats sur les arbres pour la nidification (décollements d'écorces et fissurations) ont été recensées dans les boisements du périmètre d'étude. Parmi ces espèces, citons la **Sittelle torchepot** (*Sitta europaea*), les **Pics épeiche** (*Dendrocopos major*) et **vert** (*Picus viridis*), la **Huppe fasciée** (*Upupa epops*), le **Grimpeur des jardins** (*Certhia brachydactyla*) ou encore les **Mésanges bleue** (*Cyanistes caeruleus*) et **charbonnière** (*Parus major*). D'autres espèces construisent des nids plus ou moins haut dans les arbres, comme la **Fauvette à tête noire** (*Sylvia atricapilla*), le **Loriot d'Europe** (*Oriolus oriolus*) ou le Merle noir (*Turdus merula*). Le **Pouillot véloce** (*Phylloscopus collybita*) niche quant à lui au sol ou dans la végétation à moins d'un mètre de haut. Enfin, plusieurs espèces de rapaces sont susceptibles d'utiliser ces boisements pour nicher, notamment la ripisylve du Malaurie, comme la **Buse variable** (*Buteo buteo*), l'**Epervier d'Europe** (*Accipiter nisus*) ou encore la **Chouette hulotte** (*Strix aluco*).

Une grande partie de ces espèces est relativement commune et abondante en région PACA, et n'est pas menacée à l'heure actuelle. L'enjeu de conservation de ces espèces est donc faible au niveau régional. Les secteurs au droit et aval de la galerie sont ceux présentant la plus grande superficie de boisement. Toutefois, notamment pour le secteur aval, ces boisements sont relativement jeunes et ne présentent que peu de vieux arbres. De plus, le contexte forestier général permet le report très facile des individus présents au droit des secteurs de travaux. Plusieurs espèces à enjeu de conservation fréquente toutefois les secteurs boisés des zones d'étude.

Le **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) niche dans des densités faibles un peu partout en France, surtout en plaine, et ne dépasse que rarement les 1500 m d'altitude. Il fréquente en PACA des biotopes ouverts très variés (milieux agricoles parsemés de haies, lisières forestières et basses montagnes), mais ces habitats de prédilection restent les vallées alluviales et les régions d'étangs. Ce faucon ne construit pas de nid, mais utilise d'anciens nids de corvidés ou de rapaces, généralement dans un grand arbre, dominant un bosquet, une lisière de massif forestier ou un alignement d'arbres. Il peut également nicher sur des pylônes électriques. Au sein de la zone d'étude, un

individu a été observé en août, ce qui pourrait correspondre à un individu en passage migratoire. Toutefois, des habitats favorables à sa reproduction sont présents localement. C'est notamment le cas de la ripisylve du Malaurie, qui offre de bonnes conditions pour l'installation d'un couple. Les autres secteurs étudiés n'apparaissent en revanche pas favorables à la nidification de ce rapace. Non menacé en France, les tendances d'évolution démographiques de la population sont toutefois difficiles à évaluer. Un léger recul semble se dessiner depuis 2005 en France et en Europe, ce qui conduit à considérer ce rapace comme un enjeu régional de conservation modéré.

Le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) occupe les zones de transition entre la forêt et les milieux ouverts. On le retrouve dans des habitats divers : stades âgés des peuplements comportant de vieux arbres espacés, ripisylves matures, clairières et lisières des forêts mais aussi les parcs urbains, les jardins et les vieux vergers. Éclectique dans le choix du site de reproduction, il installe son nid dans une cavité ouverte d'un arbre ou d'un mur, une loge de pics, dans une fourche ou encore dans des plantes grimpantes. Sur la zone d'étude, un individu a été contacté en mai au niveau de la ripisylve du Malaurie. Cette ripisylve est particulièrement favorable à la nidification de cette espèce. Nicheur répandu en France mais jamais abondant, le constat est similaire en PACA. En France, un déclin est détecté pour cette espèce sur le long terme mais les données collectées récemment semblent rapporter une amélioration. Le Gobemouche gris a également connu un déclin significatif en Europe. Ces diminutions d'effectif notées en Europe ont été attribuées à l'emploi des pesticides à l'origine de la régression des insectes dont il se nourrit, à la disparition des vieux arbres mais également à une détérioration des conditions de survie sur les sites d'hivernage en Afrique. En France et plus localement, la disparition de nombreuses vieilles haies, des vergers traditionnels à hautes tiges et des arbres têtards a très probablement affecté les populations nicheuses. Quasi-menacé en France et vulnérable en PACA, le Gobemouche gris représente un enjeu régional de conservation modéré.

Le **Milan noir** (*Milvus migrans*) est une espèce de rapace qui recherche, en PACA, les ripisylves, haies et bosquets pour nicher, généralement à proximité de l'eau. Le nid est principalement construit sur des arbres plutôt massifs et hauts, en moyenne à une hauteur de 9 mètres. Les essences préférées sont les Peupliers noir et blanc et le Frêne. Ces essences, notamment le Frêne, accueillent possiblement la reproduction de l'espèce au niveau de la ripisylve du Malaurie. De nombreuses observations de l'espèce ont pu être faites lors des prospections de 2021, tout le long de ce cours d'eau, bien qu'aucun nid n'ait pu être détecté. Il est probable que cette ripisylve accueille 1 à 2 couples sur le linéaire étudié. Les autres boisements du site d'étude apparaissent bien moins favorables à l'installation de ce rapace, qui n'a d'ailleurs pas été observé dans les secteurs amont et au droit de la galerie. Bien que ce rapace ne soit pas menacé en France et en région PACA, il est toutefois inscrit en annexe I de la directive « Oiseaux ». Il représente un enjeu de conservation régional modéré.

Le **Petit-duc Scops** (*otus scops*) fréquente les milieux semi-ouverts, maillés de haies, bosquets, arbres isolés et vergers. Il affectionne notamment les paysages diversifiés des abords de villages, bourgs et villes. C'est un hôte typique des allées de platanes du sud de la France. L'essentiel de la population française est concentré dans les plaines du littoral méditerranéen. Sur la zone d'étude, au moins un chanteur a été contacté à proximité du secteur amont de la galerie. Les boisements qui entourent ces secteurs sont susceptibles de présenter des cavités favorables à cette espèce. Ce n'est pas le cas de la zone d'étude en elle-même, qui n'apparaît pas favorable à sa nidification. Outre le secteur amont, il est possible de retrouver le Petit-duc scops nicheur au niveau de la ripisylve du Malaurie, qui offrent de nombreuses opportunités de gîte. Les espaces de milieux ouverts présents de part et d'autre de cette ripisylve sont probablement utilisés pour la chasse. Les secteurs amont, au droit et aval de la

galerie ne présente en revanche qu'un faible intérêt pour cette espèce. Bien que non menacée en PACA, la responsabilité de la région est forte pour le Petit-duc scops, ce qui lui confère un enjeu de conservation modéré.

Le **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*) fréquente les bois, les bosquets de feuillus ainsi que les parcs, jardins et vieux vergers, mais il évite les massifs de conifères. Il affectionne aussi les bords des cours d'eau où il trouve des bois tendres (peuplier, saule et aulne) faciles à forer. L'espèce a été contactée à plusieurs reprises sur le secteur aval de la galerie et sa nidification est considérée comme probable dans les boisements de Chênaie pubescente mûre, du fait notamment de l'observation de comportements territoriaux (chant). La ripisylve du Malaurie paraît également très favorable à cette espèce, qui apprécie fortement les forêts humides même réduites. Bien que commun et encore répandu, les gestions sylvicoles peu adaptées (surexploitation des bois, raréfaction des arbres morts, coupes précoces) peuvent lui être néfastes. L'espèce est en déclin modéré à l'heure actuelle, après un fort déclin sur la période 1989-2012 (déclin de 66 %) L'espèce est classée vulnérable au niveau national, ce qui lui confère un enjeu régional modéré.

Le **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*) est une espèce tourano-méditerranéenne qui affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts de plaine, son habitat de prédilection se composant d'une mosaïque d'espaces agricoles (vignes, vergers, cultures), riches en friches arides, pelouses, prairies et comportant des haies, des bosquets ou des ripisylves. Espèce cavernicole, sa présence est dépendante de celle de cavités naturelles (arbre creux, anfractuosités d'un mur, ancienne loge de Pic vert, voir nichoirs). La ripisylve du Malaurie apparaît relativement favorable à la nidification de cette espèce, qui peut y trouver de nombreuses cavités. Les milieux ouverts à proximité sont utilisés pour la chasse. Bien que la tendance des populations soit actuellement à l'augmentation, le Rollier d'Europe reste une espèce « Quasi-menacée » aux échelles nationale et régionale. D'autre part, il fait partie de la liste des espèces déterminantes de l'inventaire des ZNIEFF en région PACA et est inscrit à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux ». L'enjeu régional de conservation relatif à cette espèce est considéré comme modéré.

⇒ [Cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts \(Garrigues, pelouses, friches thermophiles, fourrés, ourlets et lisières de boisements et de ripisylve\) – 12 espèces dont 7 à enjeu régional modéré](#)

Les milieux semi-ouverts offrent des habitats de reproduction adéquats pour de nombreuses espèces. Ces dernières profitent généralement du couvert arbustif ou arboré pour nicher, tandis que les zones plus ouvertes, généralement herbacées ou avec un sol nu, sont utilisées pour la recherche alimentaire. C'est l'alternance de ces milieux ouverts avec des éléments arbustifs ou arborés, des haies, bosquets ou encore zones de friches, qui permet l'accueil d'une diversité d'espèces d'Oiseaux. Parmi celles-ci on retrouve différentes espèces très communes dans le sud de la France, comme l'**Hypolaïs polyglotte** (*Hippolais polyglotta*) ou encore le **Bruant zizi** (*Emberiza cirulus*). Ces milieux sont surtout présents à proximité du secteur aval de la galerie, qui présente un maillage plus important de milieux ouverts et de secteurs arbustifs ou arborés. Le secteur au droit de la galerie présente aussi quelques secteurs d'intérêt pour les espèces de ce cortège, notamment les bandes OLD le long des routes ainsi que les secteurs de lisières de boisement et de garrigues. Le secteur amont en revanche apparaît assez peu favorable, du fait notamment de sa petite surface et de la forte représentation de milieux artificiels dans ce périmètre. Au sein de ce cortège, 7 espèces possèdent un enjeu de conservation régional.

La famille des *Fringillidae* compte plusieurs espèces assez communes et bien réparties en France métropolitaine.

Plusieurs d'entre elles ont été contactées au sein du site d'étude et peuvent y nicher : le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*), le **Serin cini** (*serinus serinus*) et le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*). Ces espèces sont toutes classées comme étant « Vulnérable » à l'échelle nationale et/ou à l'échelle régionale, et représentent donc un enjeu régional de conservation modéré. Ce statut est dû à un déclin généralisé de ces espèces, expliqué notamment par l'utilisation de pesticides et l'intensification de l'agriculture. Ces espèces occupent les milieux semi-ouverts, parfois proches de l'Homme comme les parcs et les jardins arborés. Elles affectionnent les mosaïques paysagères comportant des milieux ouverts entrecoupés de boisements, bosquets ou arbres isolés. Le secteur au sud de la zone d'étude est donc favorable à ces espèces, puisqu'il leur fournit cette mosaïque favorable. Le Serin cini est la seule espèce contactée sur tous les secteurs d'étude et peut potentiellement nicher à proximité de chacun d'eux. La majorité des Fringilles a toutefois été observée au niveau du secteur aval de la galerie, dont les abords offrent des habitats favorables à la nidification de ces espèces. Dans ce périmètre, les habitats sont toutefois réduits : haies, fourrés mésoxérophiles, lisières de boisements voire boisements lâches. La ripisylve du Malaurie apparaît également favorable à ces espèces, puisqu'elle offre des habitats arbustifs/arborés jouxtant des milieux ouverts. Les points d'écoute révèlent des abondances relatives similaires pour le Serin cini et la Linotte mélodieuse, de 0,3 couple par point d'écoute, ce qui est finalement assez faible. Les deux autres espèces n'ont pas été contactées lors des points d'écoute, ne permettant donc pas de définir leur IPA.

La **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*) est une espèce typiquement méditerranéenne, qui habite une large gamme d'habitats ouverts à semi-ouverts, plus ou moins embuisonnés. Cette espèce a été contactée notamment dans les Chênaies vertes à proximité du secteur aval de la galerie, ainsi que dans celles du secteur au droit de la galerie. Elle est également susceptible d'utiliser d'autres habitats, notamment les fourrés, bosquets, mais également les haies. Au moins 3 individus sont présents sur le site d'étude, bien que ce chiffre ne représente qu'une estimation minimale, la détectabilité de l'espèce variant fortement en fonction de son comportement (émissions sonores notamment). Les points d'écoute révèlent un IPA relativement faible de 0,3 couple par point d'écoute, l'espèce n'étant finalement pas très abondante sur site. La région PACA porte une responsabilité de conservation assez forte envers cette espèce strictement méditerranéenne, d'autant qu'elle est classée « quasi-menacée » sur la liste rouge nationale. L'enjeu de conservation régional est donc modéré pour cette espèce.

La **Fauvette passerinette** (*Sylvia cantillans*) est une fauvette typiquement méditerranéenne que l'on ne retrouve en France que dans le sud du pays. Elle est inféodée notamment aux milieux buissonnants (garrigues et maquis méditerranéens en particulier) et semi-forestiers bien exposés (boisements à dominance de chêne vert *Quercus ilex*, liège *Q. suber* et pubescent *Q. pubescens*). On la retrouve donc dans une large gamme d'habitats, incluant des pelouses sèches ponctuées d'arbres et de buissons jusqu'aux bois clairs de Chênes pubescents. Au sein du site d'étude, l'espèce a été recensée dans tous les secteurs, utilisant les chênaies vertes, les fourrés, les haies ou les Chênaies pubescentes lâches. Contactée à plusieurs reprises lors des points d'écoute, les valeurs d'IPA qui en résultent sont assez élevées, traduisant une abondance ponctuelle de 1,3 couple / point d'écoute en moyenne. En France, la Fauvette passerinette est en forte augmentation, l'aire de distribution s'étendant de 1.1 % par an en moyenne depuis 1985. Non menacée, elle représente toutefois un enjeu de conservation modéré, du fait de la responsabilité que la région PACA possède envers la conservation de cette espèce.

La **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) recherche des paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. L'espèce a été observée à plusieurs reprises, notamment dans le secteur au droit et le secteur aval de la galerie. Elle n'a pas été observée dans le secteur amont. Les points d'écoute font état d'un IPA de 1 couple / point d'écoute en moyenne, ce qui est relativement bon. Les milieux favorables à l'espèce sont notamment les milieux semi-ouverts, les lisières de boisements et les bosquets, présents dans la zone d'étude comme dans les milieux attenants. Ce colombidé est classé « Vulnérable » au niveau national, victime des changements de pratiques agricoles et de la perte de ses habitats. Cette tourterelle représente donc un enjeu de conservation régional modéré.

⇒ **Cortèges des milieux humides (Cours du Malaurie et sa ripisylve) – 3 espèces dont 2 à enjeu régional modéré**

Les milieux humides sont principalement représentés par le cours du Malaurie et sa ripisylve au sein du site d'étude. La portion de ce cours d'eau présente dans le secteur aval de la galerie est relativement cours et n'abrite pas spécialement d'espèces à enjeu de conservation. En revanche, certains secteurs plus en aval apparaissent plus intéressants pour certaines espèces. La nidification de la **Bergeronnette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*) est effective dans les berges de ce cours d'eau. Un nid a pu être trouvé dans les lacis racinaires émergeant des berges érodées. Cette espèce ne présente toutefois pas d'enjeu de conservation, a contrario des espèces suivantes.



Sites de reproduction de deux espèces inféodées aux cours d'eau : terrier de Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) (à gauche) et nid de Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) (à droite), dans lequel on aperçoit au moins 2 œufs
©B. JEANNIN

La **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*) affectionne essentiellement le couvert végétal bas et dense bordant les milieux humides. On la retrouve essentiellement dans les roselières, dans les mégaphorbiaies ainsi que dans la végétation buissonnante et arbustive aux abords des cours d'eau. En région PACA, les différentes vallées (Durance, Calavon, Rhône, Asse, Argens, Var, etc.) sont toutes largement occupées. L'espèce n'a toutefois été contactée qu'à 2 reprises au même endroit, au niveau de la confluence entre le Malaurie et le Verdon. Ce secteur apparaît très favorable à l'espèce, avec des buissons denses et bas à proximité de l'eau. L'espèce ne semble pas présente sur le reste du cours du Malaurie. Les milieux terrestres des zones d'étude ne sont pas non plus utilisés par cette espèce.

Considérée comme « quasi-menacée » en France, elle constitue un enjeu régional de conservation modéré.

Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) fréquente les bords des eaux calmes, étangs, lacs et rivières. Il nécessite la présence d'une eau poissonneuse dans laquelle il peut chasser ; la présence d'arbres sur les rives lui permet également de se percher pour guetter ses proies. L'espèce niche dans un terrier creusé en général dans les berges ou dans le système racinaire d'arbres fraîchement tombés au sol. Au moins deux individus ont été observés lors des prospections. Les berges du Malaurie peuvent s'avérer favorables par endroit à la nidification de cette espèce, dont au moins une galerie a pu être trouvée lors des inventaires. L'espèce semble plutôt présente dans la partie aval du cours d'eau, proche de sa confluence avec le Verdon, aucun contact n'ayant eu lieu plus en amont. Classé vulnérable au niveau national et inscrit en annexe I de la Directive « Oiseaux », le Martin-pêcheur représente un enjeu régional de conservation modéré.

⇒ **Cortèges des espèces anthropophiles (structures anthropiques) – 6 espèces dont 1 à enjeu régional fort et 1 à enjeu régional modéré**

Plusieurs espèces se sont relativement bien adaptées à la présence de l'Homme et ont su tirer profit de ses constructions pour y trouver des sites de nidification adéquats. C'est notamment le cas de plusieurs espèces à l'origine rupestre, comme les Hirondelles, les Martinets ou encore le Faucon crécerelle. Au sein du site d'étude en lui-même, peu d'infrastructures permettent d'accueillir ces espèces. Elles trouvent en revanche des milieux favorables à proximité directe, soit au niveau des habitations proches du secteur aval, soit au niveau d'autres infrastructures, notamment le pont enjambant le canal à proximité du secteur aval de la galerie, ou encore l'ouvrage de gestion des eaux présents à proximité du secteur amont de la galerie. Ces infrastructures accueillent 2 espèces à enjeu de conservation. Les zones étudiées apparaissent en elle-même non favorables à l'accueil de la reproduction de ces espèces.

L'**Hirondelle rousseline** (*Cecropis daurica*) est une espèce répandue dans les régions méditerranéennes, notamment dans la Péninsule ibérique, les Balkans et la Turquie. En France, elle niche en petit nombre des Pyrénées-Orientales aux Alpes-Maritimes. Dans le Var, on compte entre 38 et 45 couples, pour un total régional proche de 55 couples. Cette hirondelle s'installe principalement sous des ponts de différentes natures : ponts en pierre, tôle ondulée ou en béton, ponts sur un cours d'eau ou sur une route. Ces ponts sont situés le plus souvent en pleine nature, bien que des couples puissent s'installer en milieu urbain. Les corniches rocheuses semblent peu exploitées en région PACA, alors qu'elles le sont davantage dans d'autres régions. D'autres infrastructures peuvent également être utilisées. Ce fut le cas à proximité du secteur amont de la galerie, où un ancien nid a pu être observé sur un ouvrage hydraulique en bordure du lac d'Esparron. Ce nid, en partie détruit, n'a pas été utilisé en 2021, mais témoigne de la nidification passée de l'espèce dans ce secteur, qui pourrait tout à fait s'y réinstaller. La population européenne n'est pas menacée, mais la population française apparaît vulnérable, du fait notamment de sa situation marginale. 55 % de l'effectif français se trouvent en région PACA, ce qui donne à cette région une forte responsabilité de conservation, d'autant que l'Hirondelle rousseline y est également considérée comme « vulnérable ». Elle représente de ce fait un enjeu fort de conservation.

L'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*) niche généralement dans des bâtiments en milieu rural (granges, étables, habitations, ponts, etc.). On la retrouve sur l'ensemble du territoire et fait encore partie des oiseaux nicheurs les plus abondants du pays. Elle se rencontre moins souvent dans les grandes agglomérations. Les régions d'agriculture extensive, de polyculture-élevage, les pâturages de montagne ou encore les zones humides sont

particulièrement recherchées. Insectivore, l'Hirondelle rustique est très dépendante de l'abondance de ses proies. Sur la zone d'étude, un couple niche sous le pont enjambant le canal au sud du secteur aval de la galerie, en compagnie d'un couple d'Hirondelles de rochers (*Ptyonoprogne rupestris*). L'espèce est en déclin au niveau européen. Les données STOC confirment une diminution de l'Hirondelle rustique sur les dernières décennies. Les principales causes de cette régression portent sur trois paramètres essentiels : la destruction des sites de nidification avec la restauration des fermes, étables..., la disparition des petites exploitations agricoles, et la raréfaction de ses proies (les insectes) générée par l'utilisation des produits phytosanitaires et la dégradation des milieux. L'espèce est classée comme « quasi-menacée » en France. Le statut de conservation défavorable de l'Hirondelle rustique lui confère un enjeu régional modéré.

Résultat des points d'écoute (Indice Ponctuel d'Abondance)

Quatre points d'écoute ont pu être menés lors des inventaires, sur chacune des zones concernées par le projet. Le point d'écoute 1 a été réalisé sur le secteur amont de la galerie, les points 2 et 3 au niveau du secteur au droit de la galerie (le premier au niveau du chemin, le second dans la zone de forage), et enfin le point d'écoute n°4 a été réalisé dans le secteur aval de la galerie. Lors de ces points d'écoute, 38 espèces ont pu être contactées et un Indice Ponctuel d'Abondance a pu être défini pour chacune d'elles. Les résultats précis des points d'écoute sont présentés en annexe. Globalement, les espèces apparaissant comme les plus abondantes sont le Rougegorge familier (IPA = 2,3), le Pigeon ramier (IPA = 2) et le Merle noir (IPA = 1,8), résultat tout à fait classique puisqu'il s'agit d'espèces relativement ubiquistes et généralistes capables de s'adapter à une large gamme d'habitats. Parmi les espèces à enjeu de conservation, c'est la fauvette passerinette qui apparaît la plus abondante (IPA = 1,3) suivi par la Tourterelle des bois (IPA = 1). Les autres espèces arborent des IPA inférieurs à 1 couple par point d'écoute. L'analyse par point d'écoute révèle que la richesse spécifique est globalement homogène entre les secteurs, oscillant entre 18 espèces au point n°4 et 22 espèces au point n°1.

Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Plusieurs zonages de Plans Nationaux d'Actions, définis par la DREAL PACA et concernant des espèces d'Oiseaux, ont cours à proximité ou au droit de la zone d'étude. Des domaines vitaux d'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) sont ainsi présent à l'ouest et à l'est des zones d'études, ces dernières n'intégrant aucun de ces domaines vitaux. Les sites d'étude ne présentent pas d'intérêt particulier pour l'espèce (aucun site de reproduction, petite surface ne représentant pas un habitat d'alimentation particulier). Une partie des zones d'étude se situent également au sein des zonages concernant le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*) et le Vautour moine (*Aegypius monachus*). Pour eux également, le site d'étude ne présente aucun intérêt, du fait de sa petite superficie, de l'absence de troupeaux qui pourraient apporter une ressource trophique, etc. L'intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un zonage en PACA apparaît négligeable. Aucune autre espèce ciblée par un PNA n'a été recensée lors des inventaires ou n'est susceptible de se trouver dans les différentes zones d'études. L'intérêt de ces dernières pour les espèces bénéficiant d'un PNA est donc négligeable.

Évaluation de l'enjeu de la ZEE

L'objectif est de déterminer l'intérêt de la ZEE pour la conservation des habitats et des espèces. Ne sont considérés à ce stade que les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZEE pour la conservation des espèces d'oiseaux sur la ZEE bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site. Les espèces présentant un enjeu de conservation faible ne sont pas représentés car leur enjeu local est considéré comme négligeable.

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Oiseaux			
Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 2 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Fait halte le long du canal au sud du secteur aval de la galerie, et possiblement le long du Malaurie ; ▪ Biotope : Berges colonisées par la végétation, qu'elle soit herbacée ou buissonneuse, toujours inférieure à 2 m ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur la commune en passage, non nicheur dans le secteur (Faune-PACA, 2012-2021), niche surtout un peu plus en altitude, dans le tiers nord de la région ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacé » sur la LRN et « Vulnérable » sur la LRR. 	Modéré
Hirondelle rousseline <i>Cecropis daurica</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Un ancien nid ; ▪ Habitat dans la ZEE : Structure de gestion hydraulique du lac d'Esparron ; ▪ Biotope : Nice sous divers ponts, principalement en pleine nature mais également en milieu urbain ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur la commune en passage, nicheuse possible dans une maille proche (Faune-PACA, 2012-2021), niche surtout un dans la moitié sud du département du Var ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « vulnérable » sur la LRN et la LRR, déterminante des ZNIEFF de PACA. 	Modéré
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 mâle chanteur ; ▪ Habitat dans la ZEE : Confluence entre le Malaurie et le Verdon, aucun autre habitat favorable dans la zone étudiée ; ▪ Biotope : Couvert végétal bas et dense bordant les milieux humides ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur la commune comme nicheur certain (Faune-PACA, 2012-2021), largement distribuée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacé » sur la LRN. 	Modéré
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 mâle chanteur ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de reproduction, espèce contactée dans les milieux ouverts agricoles proches du Malaurie ; ▪ Biotope : Terrains herbeux et humides où la végétation n'est pas envahissante : zone de transition entre les marais, les prairies et les cultures, friches, prairies, sansouïres, etc. ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur la commune comme nicheur certain (Faune-PACA, 2012-2021), largement distribuée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacé » sur la LRR. 	Faible
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 4 individus, plusieurs chanteurs ; ▪ Habitat dans la ZEE : Milieux ouverts entrecoupés de bosquets de chênes verts, friches et morceaux de garrigue ; ▪ Biotope : Milieux boisés entrecoupés de milieux ouverts, lisières, haies, vergers, jardins ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA 2012-2021), très commun et bien représenté en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « vulnérable » sur la LRN. 	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de nidification, mais niche probablement à proximité du secteur au droit de la galerie, qui intègre donc le domaine vital restreint d'un couple ; ▪ Biotope : Milieux ouverts riches en Reptiles (garrigues, pelouses, paysages agricoles, etc.). Niche en forêt, dans un endroit tranquille et avec un accès aérien dégagé ; ▪ Présence locale : Bien représenté en PACA, recensée sur les communes comme nicheur probable (Faune-PACA, 2012-2021) ; ▪ Statut : Espèce protégée non menacée, inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. 	Modéré
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 2 individus, au moins 1 mâle chanteur ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de reproduction, espèce contactée dans les milieux ouverts agricoles proches du Malaurie ; ▪ Biotope : Milieux ouverts à végétation herbacée lâche, parsemés ou non de ligneux bas ; ▪ Présence locale : Nicheuse certaine sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), très commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « Vulnérable » sur la LRN. 	Faible
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 2 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de reproduction, espèce nichant possiblement sur les falaises proches du secteur aval de la galerie, le site d'étude ne présentant qu'un faible intérêt pour lui ; ▪ Biotope : Large gamme de milieux ouverts, niche en falaise, ainsi qu'en bâtiment voire dans d'anciens nids de corvidés ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), très commun et bien distribué en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRN. 	Faible
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Niche probablement dans la ripisylve du Malaurie ; ▪ Biotope : Biotopes ouverts très variés (milieux agricoles parsemés de haies, lisières forestières et basses montagnes), mais ces habitats de prédilection restent les vallées alluviales et les régions d'étangs ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien présent dans les vallées alluviales de PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, non menacée. 	Modéré
Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 3 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Haies, bosquets de chênes verts, friches, garrigues ; ▪ Biotope : Très varié, recherche une strate buissonnante dense ; ▪ Présence locale : Nicheuse certaine sur la commune et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRN. 	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Fauvette passerinette <i>Sylvia cantillans</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 8 individus dont plusieurs chanteurs ; ▪ Habitat dans la ZEE : Boisements de Chênes verts ou de Chênes pubescents lâches, bosquets, fourrés et haies ; ▪ Biotope : Milieux buissonnants (garrigues et maquis méditerranéens en particulier) et semi-forestiers bien exposés (boisements à dominance de chêne vert <i>Quercus ilex</i>, liège <i>Q. suber</i> et pubescent <i>Q. pubescens</i>) ; ▪ Présence locale : Nicheuse certaine sur la commune et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, non menacée mais la région a une forte responsabilité de conservation 	Modéré
Gobemouche gris <i>Muscicapa striata</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Niche probablement dans la ripisylve du Malaurie ; ▪ Biotope : Habitats divers : stades âgés des peuplements comportant de vieux arbres espacés, ripisylves matures, clairières et lisières des forêts mais aussi les parcs urbains, les jardins et les vieux vergers ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes en passage (Faune-PACA, 2012-2021), nicheur dispersé en région ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacé » sur la LRN et « vulnérable » sur la LRR. 	Modéré
Grand Cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu en vol ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de reproduction, espèce observée uniquement en survol ; ▪ Biotope : Divers milieux aquatiques, niche en colonie dans des arbres, souvent à proximité de l'eau ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes en passage (Faune-PACA, 2012-2021), une colonie de reproduction est connue dans le secteur de la confluence Verdon / Durance ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « vulnérable » sur la LRR. 	Faible
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 9 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de nidification, espèce observée uniquement en migration ; ▪ Biotope : Milieux ouverts variés comme zone de chasse, niche en creusant une galerie dans un substrat meuble, souvent à proximité de l'eau ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021). Espèce assez commune et bien représentée dans la plaine méditerranéenne ; ▪ Statut : Espèce protégée, non-menacée mais la responsabilité régionale est forte pour cette espèce. 	Faible
Hirondelle de rivage <i>Riparia riparia</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 4 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de nidification, espèce observée uniquement en survol ; ▪ Biotope : Niche dans les berges sableuses des cours d'eau conservant une bonne dynamique alluviale, ainsi que dans les gravières et sablières ; ▪ Présence locale : Nicheuse certaine sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), bien présente le long de la vallée de la Durance ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « vulnérable » sur la LRR. 	Faible

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : 1 couple nicheur, > 35 individus en alimentation à proximité ; ▪ Habitat dans la ZEE : Niche sous le pont qui enjambe le canal, à proximité du secteur aval de la galerie ; ▪ Biotope : Milieux ouverts variés comme zone de chasse, niche à l'intérieur de constructions : granges, étables, garages, etc. ; ▪ Présence locale : Nicheuse certaine sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021). Espèce très commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRN. 	Faible
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 3 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Milieux ouverts entrecoupés de haies, bosquets de chênes verts et arbres isolés, notamment dans les secteurs aval et au droit de la galerie ; ▪ Biotope : Milieux ouverts à couvert herbacé ras ou absent et à végétation basse et clairsemée, haies, buissons et jeunes arbres épars ; ▪ Présence locale : Nicheuse probable sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021). Espèce commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « Vulnérable » sur la LRN et la LRR. 	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 2 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Cours du Malaurie, surtout la section aval ; ▪ Biotope : Bords des eaux calmes, étangs, lacs et rivières ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), assez commun et bien représenté en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « vulnérable » sur la LRN, inscrite à l'annexe 1 de la DO. 	Modéré
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 2 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Niche possiblement dans la ripisylve du Malaurie ; ▪ Biotope : Boisements, ripisylves, généralement à proximité de milieux humides ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), assez commun et bien représenté en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée non menacée, inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». 	Modéré
Perdrix rouge <i>Alectoris rufa</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de reproduction, espèce contactée dans les milieux ouverts agricoles proches du Malaurie ; ▪ Biotope : Milieux secs et ensoleillés, où alternent une végétation buissonnante de faible hauteur et des surfaces découvertes ; ▪ Présence locale : Nicheuse certaine sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), assez commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce non protégée, classée « vulnérable » sur la LRR. 	Faible

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Niche possiblement dans la ripisylve du Malaurie ; ▪ Biotope : Milieux semi-ouverts, maillés de haies, bosquets, arbres isolés et vergers ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), assez commun et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée non menacée, mais la région a une forte responsabilité de conservation. 	Modéré
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Niche possiblement dans la ripisylve du Malaurie et les Chênaies pubescentes du secteur aval de la galerie ; ▪ Biotope : Bois, bosquets de feuillus ainsi que parcs, jardins et vieux vergers, mais évite les massifs de conifères ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), assez commun et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « vulnérable » sur la LRN. 	Modéré
Râle d'eau <i>Rallus aquaticus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Fait halte lors de ses migrations le long du cours du Malaurie ; ▪ Biotope : Phragmitaies, saulaies denses, mais également fossés, mares, petites retenues collinaires ou petits bassins avec une petite ceinture de roseaux ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), présentant une distribution morcelée en PACA ; ▪ Statut : Espèce non protégée, considérée comme « quasi-menacée » sur la LRR. 	Faible
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Niche possiblement dans la ripisylve du Malaurie, chasse dans les milieux ouverts alentours ; ▪ Biotope : Mosaïque d'espaces agricoles riches en friches arides, pelouses, prairies et comportant des haies, lisières, bosquets ou ripisylves ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-LR, 2010-2019). Espèce assez commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « Quasi-menacée » sur la LRN et sur la LRR, inscrite à l'annexe I de la directive « Oiseaux ». Déterminante ZNIEFF à critères (non réunis). 	Modéré
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 5 individus dont plusieurs chanteurs ; ▪ Habitat dans la ZEE : Milieux ouverts avec de grands arbres (poste de chant et lieu de nidification) ; ▪ Biotope : Large gamme d'habitats semi-ouverts avec au moins quelques grands arbres : garrigues, maquis, oliveraies, forêts claires, etc. ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), très commun et bien représenté en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « Vulnérable » sur la LRN 	Modéré

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Torcol fourmilier <i>Jynx torquilla</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Aucun habitat de nidification, espèce observée uniquement en halte migratoire ; ▪ Biotope : Paysage semi-ouvert, constitué de bocages, prairies, pelouses, lisières forestières ou vieux parcs ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur la commune en passage (Faune-PACA, 2012-2021), non nicheur dans ce secteur ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRR. 	Faible
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 6 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Milieux semi-ouverts, les lisières de boisements et les bosquets ; ▪ Biotope : Mosaïque d'habitats semi-ouverts, campagnes cultivées riches en haies, buissons, bosquets et friches buissonnantes et arbustives ; ▪ Présence locale : Nicheuse certaine sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021). Espèce très commune et bien représentée en PACA ; ▪ Statut : Espèce non protégée, classée « Vulnérable » sur la LRN. 	Modéré
Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 3 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Lisières de boisements, fourrés, milieux arbustifs ; ▪ Biotope : Habitats arborés semi-ouverts variés : parcs, jardins, bosquets, lisières, etc. ; ▪ Présence locale : Nicheur certain sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), très commun et bien représenté en PACA ; ▪ Statut : Espèce protégée, classée « Vulnérable » sur la LRN. 	Modéré

En gras : taxons protégés.

Outre les taxons présentés ci-dessus, 41 espèces protégées ne présentant qu'un enjeu régional de conservation faible ont été recensées. Ces espèces sont très communes et bien représentées en PACA et en France, et le site d'étude ne présente que peu d'intérêt pour elles et pour leur conservation. De plus, elles partagent les mêmes habitats que les espèces patrimoniales traitées précédemment, qui constitue dès lors des espèces parapluies pour les espèces à enjeux faibles d'écologie proche. Ces espèces sont donc indirectement prises en compte dans la suite du document.

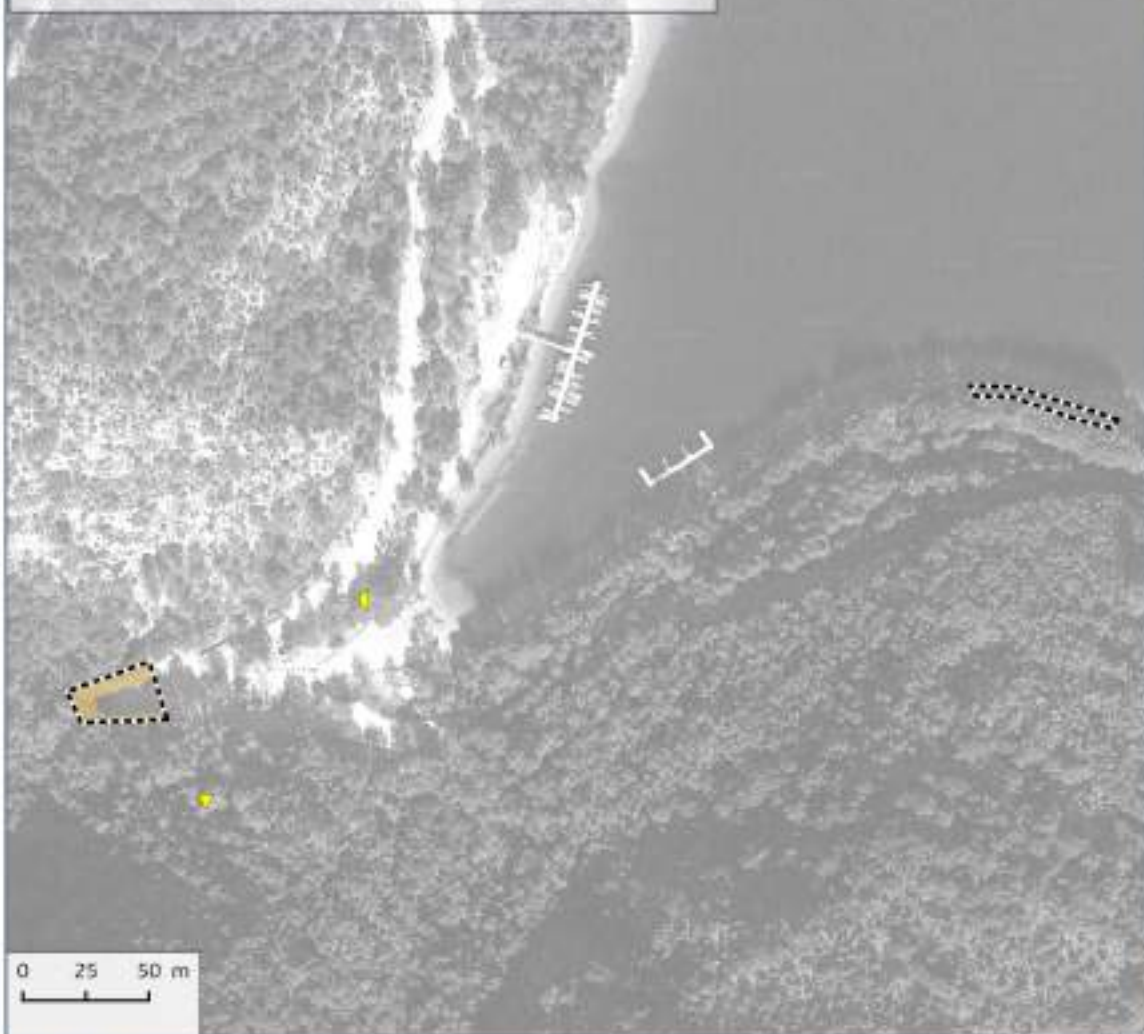
Dans la carte suivante, au vu du grand nombre d'espèces et par souci de représentation et de hiérarchisation des enjeux, seules les espèces pour lesquelles la ZEE a un intérêt au moins modéré sont représentées, avec l'enjeu de conservation régional.

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES À ENJEU - Oiseaux

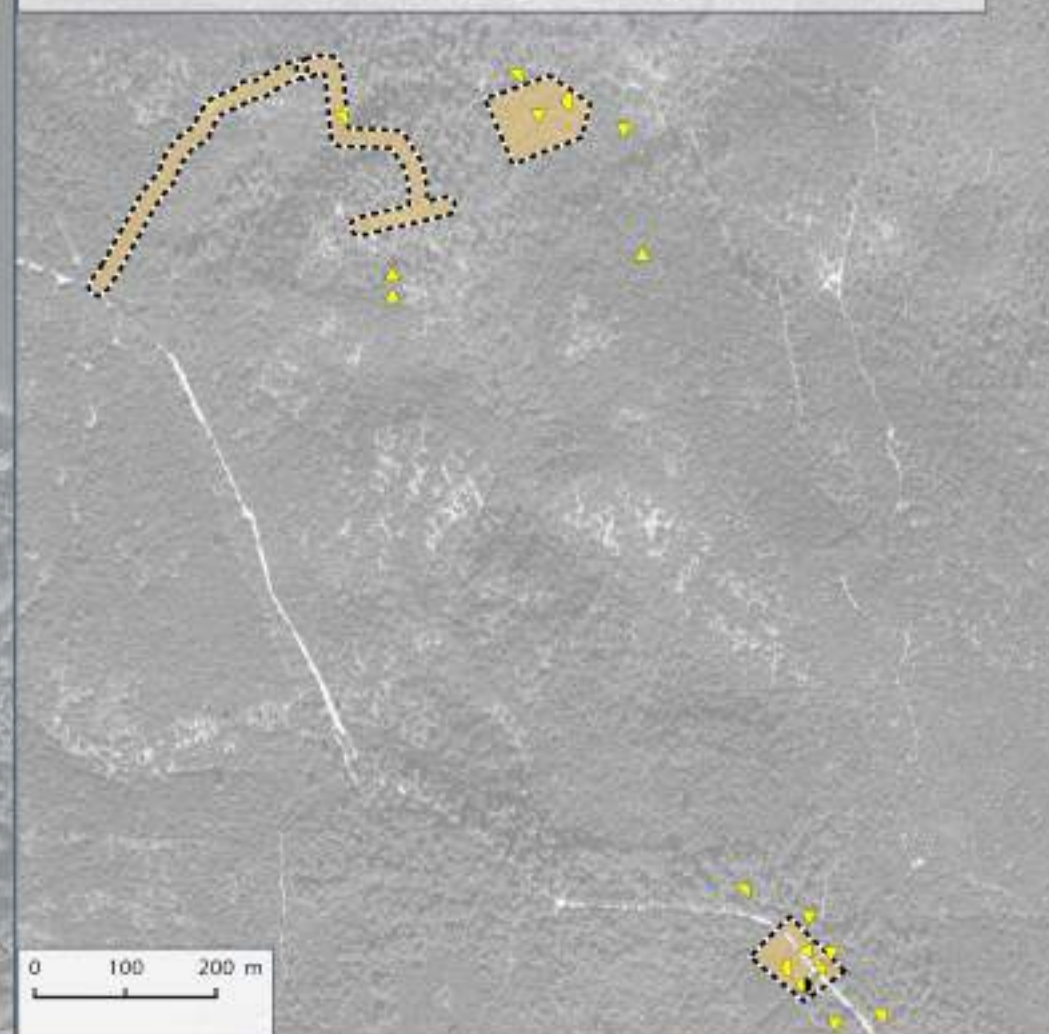
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude**
- ▭ Zone d'étude
- Observations**
- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| ▭ Chevalier guignette | ✦ Gobemouche gris |
| ● Hirondelle rousseline | ▲ Hirondelle rustique |
| ● Bouscarle de Cetti | ☆ Linotte mélodieuse |
| ● Chardonneret élégant | ● Martin-pêcheur d'Europe |
| ▲ Circaète Jean-le-Blanc | ● Milan noir |
| ▭ Cisticole des joncs | ● Petit-duc scops |
| ▶ Faucon hobereau | ▭ Pic épeichette |
| ◀ Fauvette mélanocéphale | ▭ Rollier d'Europe |
| ▼ Fauvette passerinette | ▭ Serin cini |
| | ▭ Tourterelle des bois |
| | ▭ Verdier d'Europe |
- La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation*
- ▭ Faible, Modéré, Fort, Très fort
- Habitats**
- ▭ Cortège des milieux semi-ouverts : Fringilles, Fauvette mélanocéphale, Fauvette passerinette, Tourterelle des bois
 - ▭ Malaurie : secteur de halte pour le Chevalier guignette et d'alimentation pour le Martin-pêcheur d'Europe
 - ▭ Pic épeichette
 - ▭ Ripisylve du Malaurie : Faucon hobereau, Gobemouche gris, Milan noir, Petit-duc scops, Pic épeichette, Rollier d'Europe
 - ▭ Secteur de reproduction de l'Hirondelle rousseline
 - ▭ Secteur de reproduction de l'Hirondelle rustique

2.1.7.5 - Mammifères (hors Chiroptères)

Observations et habitats d'espèces à enjeu de conservation – Mammifères Document n°22.017 / 14 Dans le texte

Les mammifères terrestres (hors micromammifères) peuvent occuper des grands domaines vitaux, il est donc souvent complexe d'établir l'utilisation de la ZEE pour ces espèces.

Bases de données consultées pour les mammifères :

- Faune PACA 2012/2021 (LPO PACA)
- Base de données SINP (Nature France)
- Base de données INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)

D'après les bases de données consultées, 32 espèces de Mammifères (hors Chiroptères) ont à ce jour été recensées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, ce qui témoigne d'une forte pression d'observation également pour ce groupe taxonomique. Parmi elles, 5 espèces patrimoniales sont citées. Certaines espèces ne sont pas susceptibles de se trouver dans les différentes zones d'étude. C'est notamment le cas du **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*), présent en cours d'eau mais nécessitant la présence de berges riches en végétation herbacée haute, quasiment absente des abords du cours du Malaurie, ou encore de la **Crossope aquatique** (*Neomys fodiens*), qui recherche les milieux aquatiques à courant faible à nul (le courant du Malaurie paraissant important pour cette espèce). Ces espèces ne sont donc pas considérées comme potentiellement présentes. Le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*), la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) et le **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*) sont tous susceptibles d'utiliser le cours du Malaurie ou ses abords directs pour se déplacer, s'alimenter ou se reproduire. Ils sont donc tous considérés comme espèces potentielles. Trois autres espèces protégées sont susceptibles d'utiliser certains secteurs des zones d'étude et sont donc considérées comme espèces potentielles : la **Genette commune** (*Genetta genetta*), l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) et le **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*).

Lors des prospections de terrain, **13 espèces ont été recensées, dont 3 espèces protégées**. Les inventaires permettent ainsi de confirmer la présence locale du **Castor d'Eurasie**, de l'**Ecureuil roux** et de la **Loutre d'Europe**, présents tous les deux sur le cours du Malaurie. Les inventaires mettent également en évidence la présence du **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*), qui présente un enjeu régional de conservation modéré. Les autres espèces considérées comme potentielles (Crossope aquatique, Genette commune, Muscardin) n'ont pas été détectées lors des inventaires mais conservent leur statut d'espèces potentielles.

La **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) est présente, en PACA, principalement dans la partie ouest de la région : Delta de Camargue, Rhône, Durance et leurs affluents. Elle est également présente dans la partie est des Alpes maritimes. Active toute l'année, elle fréquente une large gamme de milieux aquatiques, sans limite écologique particulière : ruisseaux, fleuve, gorges, annexes hydrauliques, mares, marais, tourbières, lacs naturels, étangs ou encore gravières sont ainsi exploités par l'espèce. Son domaine vital est vaste et peut comprendre jusqu'à 20, voire 40 km de linéaire de cours d'eau et près de 3 000 hectares de surface pour un mâle (3 à 4 fois moins pour les femelles). Au sein de la zone d'étude, des épreintes (fèces déposées bien en vue et permettant le marquage territorial) ont été retrouvées au niveau du cours du Malaurie, à 5 endroits différents. L'ensemble de ce cours d'eau est favorable à l'espèce et peut être utilisé notamment pour l'alimentation, la Loutre se nourrissant principalement de poissons et d'amphibiens. Les milieux terrestres du secteur aval, hormis la ripisylve du Malaurie, ne présentent en revanche

pas d'intérêt, tout comme les secteurs amont et au droit de la galerie. Après une chute importante des effectifs jusque dans les années 1970 due à la destruction directe par piégeage et à la dégradation de ses habitats, la protection légale de l'espèce lui a permis de recoloniser progressivement ses anciens bastions. La vallée de la Durance a ainsi été colonisée ces 10 dernières années, et l'espèce semble toujours en expansion dans la région. Malgré cet état de conservation très favorable, plusieurs menaces pèsent toujours sur la Loutre : collisions routières, intoxications par les pesticides, ou encore braconnage. L'enjeu régional de conservation de ce mustélide est donc fort.



Epreintes de Loutre (*Lutra lutra*) observées à divers endroits, le long du cours du Malaurie ©B. JEANNIN

Le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*) utilise le milieu aquatique pour se déplacer mais aussi trouver refuge, et le milieu terrestre pour s'alimenter. Il affectionne les cours d'eau de faible pente et au fond suffisamment profond pour garantir sa sécurité, ainsi que les plans d'eau associés. En PACA, il occupe tous types de cours d'eau et de plans d'eau avec un niveau d'eau supérieur à 70 cm, offrant la possibilité d'installer des gîtes et possédant une végétation ligneuse rivulaire appétente (Salicacées et Bétulacées). On le retrouve généralement dans les portions de cours d'eau les mieux conservés comme certains secteurs du vieux Rhône ou des bras de la Durance. Le Castor se nourrit principalement des feuilles et de l'écorce des ligneux situés à proximité de l'eau. Ses gîtes sont constitués de terriers très souvent agrémentés de branchage, qu'il aménage de manière à ce que l'entrée soit constamment immergée. L'espèce vit en groupe familiaux dont le territoire s'étend sur un linéaire de 1 à 3 km de cours d'eau. Sur la zone d'étude, l'espèce est présente sur tout le cours du Malaurie, comme en témoignent les nombreux indices de présence disséminés tout du long. 11 barrages ou début de construction de barrage ont pu être comptabilisés sur le linéaire étudié. Pour autant, aucun gîte n'a été trouvé. L'espèce est de nouveau en expansion après avoir frôlé l'extinction en France et son état de conservation est plutôt bon dans les secteurs recolonisés. Cependant, la recolonisation de l'espèce est freinée voire bloquée par certains ouvrages hydroélectriques ou par des barrières naturelles. Le Castor d'Europe n'est plus menacé de disparition en PACA et en France.



Indices de présence du Castor d'Eurasie : barrage (à gauche) et crayon relativement frais (à droite) ©B. JEANNIN

Le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est une espèce d'origine ibérique, qui a recolonisé le sud de la France à la fin de la dernière glaciation. Depuis, de nombreuses introductions ont eu lieu dans de multiples endroits, augmentant considérablement l'aire de répartition de cette espèce. Bien que toujours relativement commune, l'espèce a subi des pertes importantes d'effectifs, dues notamment à des maladies (myxomatose et RHD principalement) et à la diminution du pastoralisme, qui entraîne une fermeture des milieux favorables à l'espèce. Certaines populations ont ainsi connu des chutes d'effectifs de l'ordre de 80 % en 20 ans, entraînant l'entrée du Lapin de garenne dans la catégorie des espèces « quasi-menacées » de disparition en France. Ce Lapin fréquente une large diversité de milieux ouverts naturels, agricoles voire artificialisés dès lors qu'il peut creuser des terriers. Au sein du site d'étude, des indices de présence (déjections) ont été trouvés dans le secteur aval de la galerie. Les pelouses, garrigues et friches peuvent être utilisées pour la recherche alimentaire. Aucune garenne n'a toutefois été observée dans ce secteur. Les autres secteurs apparaissent peu favorables à la présence de ce Lagomorphe.

Le **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*) affectionne les zones de plaines boisées ou bocagères et relativement riches en zones humides et/ou traversées par des cours d'eau. Son habitat de prédilection est constitué de milieux semi-ouverts riches en haies et de zones humides. L'ensemble de la ripisylve du Malaurie et les milieux semi-ouverts attenants sont donc susceptibles d'être exploités par l'espèce. Le secteur aval de la galerie est donc également susceptible d'être visité, notamment les secteurs ouverts, bien qu'ils soient relativement déconnectés du fonctionnement du cours d'eau. Les secteurs amont et au droit de la galerie présentent en revanche bien moins d'intérêt pour cette espèce. Ce petit carnivore était encore très commun dans la première moitié du XXe siècle en France, avant de connaître un fort déclin lié au piégeage intensif et à la disparition de son habitat naturel (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017). La dégradation et la disparition des zones humides et dans une moindre mesure du bocage sont régulièrement évoquées dans les différentes régions françaises pour expliquer le déclin des effectifs de Putois dans les dernières décennies (Rigaux, 2017). Ce constat est partagé par le ministère en charge de l'écologie (MATE, 2002b) pour qui la « modification des zones humides » est une des principales causes de déclin des effectifs de Putois en France. Stopper l'érosion et la perte des zones humides, restaurer ces milieux et assurer le maintien d'une agriculture extensive sont des actions prioritaires à mener afin d'éviter que la régression en cours du Putois d'Europe n'atteigne un seuil critique (UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2017). Le Putois d'Europe est classé dans la catégorie des espèces « quasi-menacées » de disparition en France métropolitaine, malgré l'absence de statut de protection. Il représente ainsi un enjeu régional modéré de

conservation.

Nom vernaculaire	Nom latin	LRN	LRR	Be	Bo	DH	PN	ZNIEFF	Enjeu régional
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	LC	-	Be2	-	DH4;DH2	PN2	D	Fort
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	LC	-	Be3	-	DH4;DH2	PN2	D	Modéré
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	NT	-	-	-	-	-	-	Modéré
Putois d'Europe*	<i>Mustela putorius</i>	NT	-	-	-	-	-	-	Modéré
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	LC	-	Be3	-	-	-	-	Faible
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	LC	-	-	-	-	-	-	Faible
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i>	LC	-	Be3	-	-	-	-	Faible
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	LC	-	Be3	-	-	-	-	Faible
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	-	Be3	-	-	PN2	-	Faible
Fouine	<i>Martes foina</i>	LC	-	Be3	-	-	-	-	Faible
Genette commune*	<i>Genetta genetta</i>	LC	-	Be3	-	DH5	PN2	-	Faible
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	LC	-	-	-	-	-	-	Faible
Muscardin*	<i>Muscardinus avellanarius</i>	LC	-	Be3	-	DH4;DH2	PN2	-	Faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	LC	-	-	-	-	-	-	Faible
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	LC	-	-	-	-	-	-	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

Une espèce ciblée par un PNA est présente au sein de la zone d'étude : il s'agit de la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*).

▪ **Plan national d'actions en faveur de la « Loutre d'Europe » 2019-2028**

La Loutre d'Europe a connu au XXème siècle un déclin drastique avant d'amorcer un mouvement de recolonisation à partir des années 1980. Du fait d'une lente dynamique des populations, cette espèce est vulnérable à la dégradation de ses habitats et à tout accroissement de son taux de mortalité. Aussi, malgré une situation qui s'améliore, son état de conservation n'est jugé satisfaisant en France que dans la région biogéographique atlantique. Il est jugé défavorable dans les régions continentales, méditerranéenne et alpine. Après avoir bénéficié d'un premier Plan National d'Actions de 2010 à 2015, qui a notamment permis d'impulser une dynamique autour de sa conservation, la Loutre d'Europe fait aujourd'hui l'objet d'un deuxième plan pour les dix années à venir, avec pour objectif de favoriser et accompagner son retour dans son aire de répartition originelle, et, ce, dans les meilleures conditions possibles de cohabitation avec les activités humaines.

Ce plan met l'accent sur l'importance des différents suivis (de la répartition, des cas de mortalité, des pressions pesant sur l'espèce), la réduction des risques de mortalité, la mise en œuvre des mesures de conservation et de restauration des habitats de la Loutre d'Europe, en particulier sur les fronts de recolonisation et dans les régions encore non occupées. L'enjeu consiste également à favoriser la cohabitation de l'espèce avec l'aquaculture, notamment par la mise à disposition d'une assistance auprès des pisciculteurs. Ce plan doit enfin permettre d'améliorer encore la connaissance de l'espèce par un large public et de maintenir et développer les coopérations autour de sa conservation.

Sept grandes actions ont été définies. Elles peuvent être regroupées selon trois domaines thématiques : la connaissance et la veille écologique, les actions concrètes de protection et de gestion conservatoire, la communication et l'animation. Ce dernier domaine assure un lien transversal entre toutes les actions du plan. Concernant la protection et la gestion conservatoire, l'action numéro 4 vise à améliorer le potentiel d'accueil des milieux pour la Loutre et de conserver les habitats fonctionnels, qui apparaît comme le second élément primordial pour la conservation de cette espèce. Cela concerne en premier lieu la disponibilité de proies en quantité et en diversité suffisantes. Il est en outre important que les individus trouvent suffisamment d'endroits où se cacher et où gîter, en particulier les femelles qui élèvent des jeunes, plus sensibles au dérangement. Enfin, la bonne santé des écosystèmes aquatiques est nécessaire pour que les loutres d'Europe évoluent dans un milieu sain où la présence de polluants ne remet pas en cause leur survie, leurs capacités reproductrices et la présence de leurs proies

Le site d'étude en lui-même ne présente pas un intérêt particulier pour l'espèce, hormis la petite portion du Malaurie qui passe dans la partie ouest du secteur aval de la galerie. Ce cours d'eau apparaît en revanche très favorable à cette espèce. Un point de vigilance devra donc être maintenue pour conserver la fonctionnalité de ces habitats lors des travaux.

Évaluation de l'enjeu de la ZEE

L'objectif est de déterminer l'intérêt de la ZEE pour la conservation des habitats et des espèces.

Ne sont considérés à ce stade que :

- les habitats et espèces, avérées ou fortement potentielles, bénéficiant d'un enjeu régional modéré à très fort ou présentant un intérêt particulier sur le site ;
- les taxons protégés quel que soit leur enjeu régional.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZEE pour la conservation des espèces avérées et potentielles sur la ZEE. Les espèces présentant un enjeu de conservation faible ne sont pas représentés car leur enjeu local est considéré comme négligeable.

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Mammifères			
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Cours du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), en expansion en PACA ; ▪ Biotope : Large gamme de milieux aquatiques, sans limite écologique particulière : ruisseaux, fleuve, gorges, annexes hydrauliques, mares, marais, tourbières, lacs naturels, étangs ou encore gravières ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée, inscrite aux annexes 2 et 4 de la DHFF, déterminante des ZNIEFF de PACA. 	Fort

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Cours du Malaurie et ripisylve attenante ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), assez bien présente dans la moitié ouest de la région ; ▪ Biotope : Cours d'eau de faible pente et au fond suffisamment profond pour garantir sa sécurité, ainsi que les plans d'eau associés ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée, inscrite aux annexes 2 et 4 de la DHFF, déterminante des ZNIEFF de PACA. 	Modéré
Lapin de garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 1 individu ; ▪ Habitat dans la ZEE : Utilise les pelouses, garrigues et friches du secteur aval de la galerie comme site d'alimentation ; ▪ Présence locale : Espèce bien représentée en PACA, connue sur les communes (Faune-PACA, 2012-2021) ; ▪ Biotope : Large gamme d'habitats ouverts plus ou moins naturels, avec un sol lui permettant de creuser des garennes ; ▪ Statut : Espèce chassable, classée « quasi-menacée » sur la LRN. 	Modéré
Putois d'Europe* <i>Mustela putorius</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Milieux semi-ouverts bordant le Malaurie et sa ripisylve ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), présentant une répartition discontinue en PACA ; ▪ Biotope : Zones de plaines boisées ou bocagères et relativement riches en zones humides et/ou traversées par des cours d'eau ; ▪ Statut : Espèce non protégée, classée « quasi-menacée » sur la LRN. 	Modéré
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : > 3 individus ; ▪ Habitat dans la ZEE : Boisements, ripisylve du Malaurie ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), largement distribuée en PACA ; ▪ Biotope : Divers milieux arborés, des boisements au parcs et jardins urbains ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée. 	Faible

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZEE pour l'espèce	Intérêt de la ZEE
Genette commune* <i>Genetta genetta</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Boisements ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), largement distribuée en PACA ; ▪ Biotope : Large gamme d'habitats, surtout boisés, notamment la Chênaie vert avec des affleurements rocheux ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée, inscrite à l'annexe 5 de la DHFF. 	Faible
Muscardin* <i>Muscardinus avellanarius</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nombre d'individus : Aucun, espèce potentielle ; ▪ Habitat dans la ZEE : Secteurs arbustifs denses (fourrés et haies) ; ▪ Présence locale : Espèce recensée sur les communes et dans la maille correspondante (Faune-PACA, 2012-2021), présent dans les deux tiers orientaux de la région PACA ; ▪ Biotope : Buissons, arbustes et arbres présentant une végétation suffisamment touffue dans laquelle il dissimule ses nids ; ▪ Statut : Espèce protégée (article 2), non menacée, inscrite aux annexes 2 et 4 de la DHFF. 	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

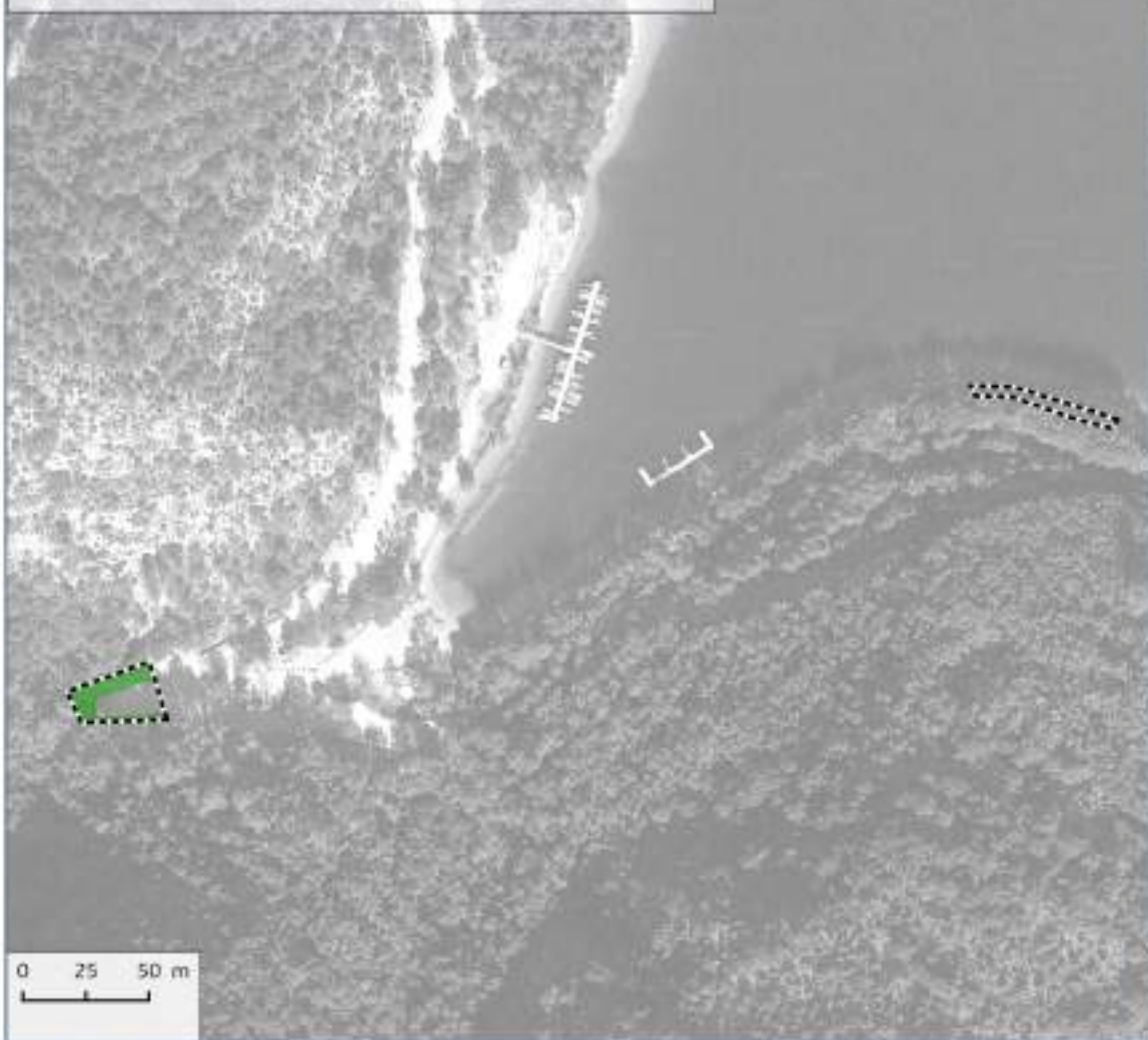
En gras : taxons protégés.

OBSERVATIONS ET HABITATS D'ESPÈCES - Mammifères

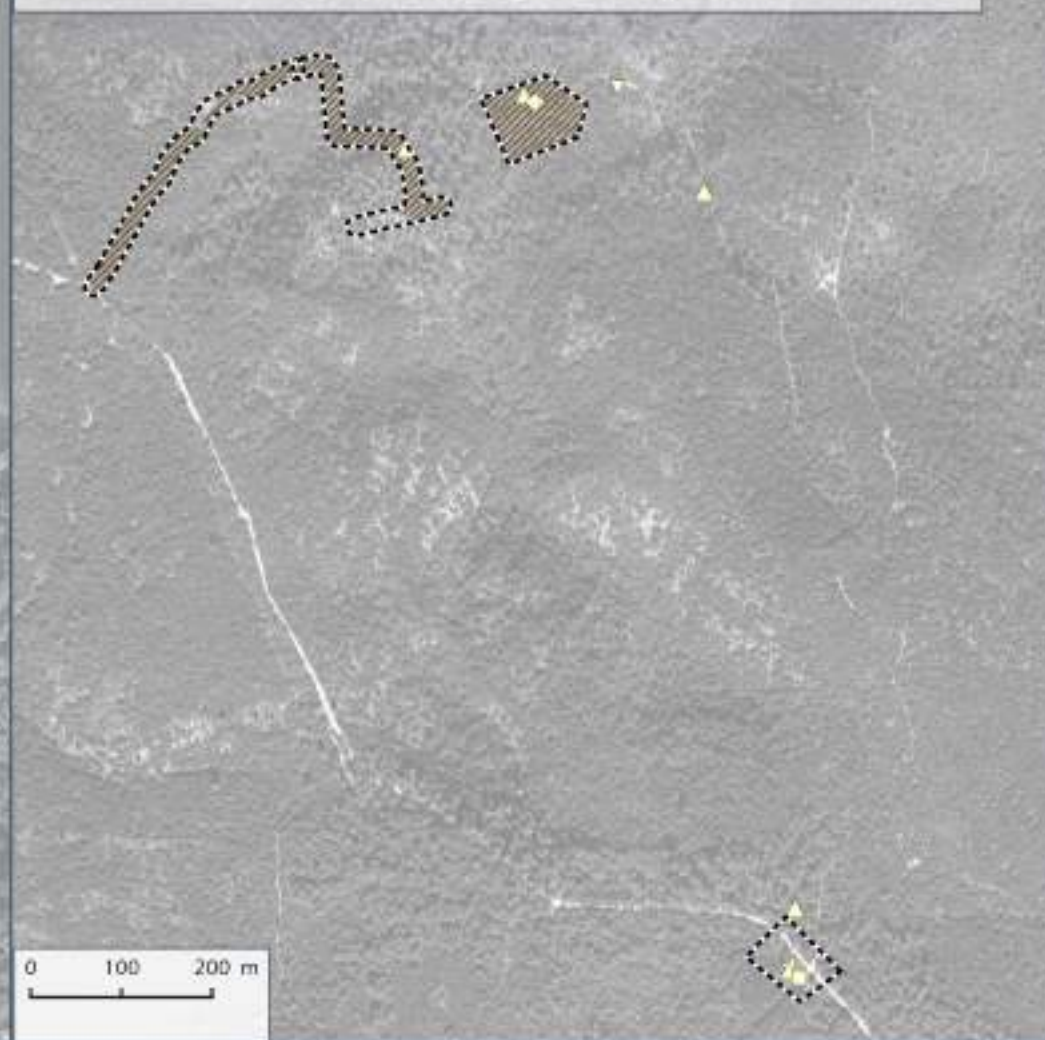
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude
- Zone d'étude élargie - 200m

Observations

- Loutre d'Europe
- Castor d'Eurasie
- Lapin de garenne
- Chevreuil européen
- Écureuil roux
- Lièvre d'Europe
- Blaireau européen
- Campagnol des champs
- Crocidure musette
- Fouine
- Renard roux
- Sanglier

La couleur correspond à l'enjeu régional de conservation

Faible, Modéré, Fort, Très fort

Habitats

- Castor d'Eurasie, Putois d'Europe*
- Écureuil roux, Genette commune*
- Lapin de garenne : habitat d'alimentation
- Lapin de garenne (gîte), Muscardin*
- Loutre d'Europe, Castor d'Eurasie

2.1.7.6 - Chiroptères

Localisation des points d'écoutes et des enregistreurs avec espèces	Document n°22.017 / 15	Dans le texte
Observations d'espèces à enjeu – Chiroptères	Document n°22.017 / 16(a)	Dans le texte
Habitats d'espèces à enjeu - Chiroptères	Document n°22.017 / 16(b)	Dans le texte
Synthèse d'activité acoustique - Chiroptères	Document n°22.017 / 17	En annexe

Contexte chiroptérologique locale

Bases de données consultées pour les chiroptères :

- Groupe Chiroptères de Provence
- INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)
- Faune PACA (LPO PACA)

Suite à la consultation des bases de données en PACA, 24 espèces ont été identifiées sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, ainsi que dans un rayon de moins de 5km autour de ces communes.

Nom vernaculaire	Nom Latin	Contactée sur les zones d'étude
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	X
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	X
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	« Grands Myotis »
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	X
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	« Grands Myotis »
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	X
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	X
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	X
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Complexe des Oreillards
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Complexe des Oreillards
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	X
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X

L'APPB « Grotte à Chauves-souris d'Esparron » à environ 3km du site d'étude et situé au sud du Lac d'Esparron constitue un site majeur de reproduction pour quatre espèces : le Murin de Capaccini, le Grand Murin, le Petit Murin et le Minioptère de Schreibers. D'avril à août, des colonies mixtes de plus de 2000 individus sont recensés.

Pour l'inventaire des chiroptères, deux méthodes acoustiques ont été mises en place au cours de trois nuits d'observation sur deux passages : les points d'écoute active et les stations fixes d'enregistrement (SM2bat, SM4bat et Audiomoth). Ces deux méthodes permettent de déterminer la diversité spécifique ainsi que d'estimer le taux d'activité et le type d'utilisation des milieux naturels par les différentes espèces présentes sur le site d'étude.

21 espèces de chiroptères (dont 2 groupes acoustiques : les Oreillards : *Plecotus auritus/Plecotus austriacus*, et les Grands Myotis : *Myotis myotis/Myotis blythii*) ont été identifiés grâce aux écoutes actives et aux stations d'enregistrement passif au cours des deux passages de terrain réalisés sur le site d'étude.

Nom vernaculaire	Nom Latin	LRN	LRR Med	Be	Bo et EUROBats	DH	PN	Espèces prioritaires PNA	ZNIEFF	Enjeu régional
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	NT	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	-	D	Très fort
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	NT	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	Oui	D	Très fort
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	NT	VU	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	Oui	D	Très fort
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	LC	VU	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	Oui	D	Très fort
« Grands Myotis »	<i>Myotis myotis/blythii</i>	LC/NT	LC/NT	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	-/Oui	D	Fort
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	LC	NT	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	Oui	D	Fort
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	NT	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Fort
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	VU	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	-	D	Fort
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	LC	DD	Be2	BO2	DH4	PN2	-	-	Fort
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LC	NT	Be2	BO1,2	DH2,4	PN2	Oui	-	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	LC	Be2	BO2	DH4	PN2	Oui	-	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	LC	LC	Be2	BO2	DH4	PN2	Oui	-	Modéré
Oreillard gris/roux	<i>Plecotus austriacus/auritus</i>	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Faible
Murin de Natterer/Cryptique	<i>Myotis nattereri/crypticus</i>	LC/DD	LC/DD	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC	Be3	BO1,2	DH4	PN2	Oui	-	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	Oui	-	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	LC	LC	Be2	BO1,2	DH4	PN2	-	-	Faible

* Espèce non contactée lors des prospections de terrain mais dont la probabilité de présence est forte sur la ZEE.

En gras : taxons protégés.

LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE ET DES ENREGISTREURS

Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude
- Point d'écoute active
- Enregistreur passif

Intérêt des habitats de la ZE et activité par espèce

La Barbastelle d'Europe - *Barbastella barbastellus* (Schrebers, 1774)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Modérée	Modérée	Modérée
ACTIVITES au sein de la ZE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Modéré

Analyse « à dire d'expert »



A. Willmart

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) est une espèce de taille moyenne fréquentant principalement les milieux forestiers divers, les zones bocagères et les parcs arborés. Sans préférence sylvicole, il est essentiel que les boisements offrent une diversité de structures avec des classes d'âges différentes et des ourlets forestiers. En période estivale, l'espèce se rassemble dans des gîtes variés toujours liés au bois. En effet, l'espèce peut exploiter les volets, linteaux d'une maison mais aussi les décollements d'écorces sur les arbres. Les distances entre son gîte et ses territoires de chasse sont très faibles. Les surfaces peuvent s'étendre à 200 ha autour du gîte (Lemaire & Arthur, 2021).

En France, l'espèce est présente sur une grande partie du territoire, mais semble être moins abondante et plus rare au nord et sur le pourtour méditerranéen. L'espèce est considérée « **peu commune ou localement commune** » dans le Var (Lemaire & Arthur, 2021) et est classée « **quasi-menacée** » sur la liste rouge de Méditerranée (LR Med., 2009).

Au sein du site d'étude, la Barbastelle d'Europe a été contactée sur le secteur aval de la galerie sur une station d'enregistrement passif (station 10). Elle possède une activité modérée selon le référentiel d'activité de PACA (Vigie-Chiro, 2020), avec un comportement de chasse. En effet, elle se déplace le long des lisières de chênaies à la recherche active de proie. De plus, la présence de quelques arbres portant des cavités lui offre un ensemble de gîte pour se loger.

Le Minioptère de Schreibers – *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Faible	Faible	Faible
ACTIVITES au sein de la ZE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Faible

Analyse « à dire d'expert »



Y. Peyrard

Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) est une espèce de taille moyenne, cavernicole et inféodée

aux zones karstiques. Ses zones de chasse sont très nombreuses et sont représentées principalement par les massifs forestiers (canopée), les cultures entourées de haies, les boisements en bordure de cours d'eau, les vergers, les landes ou encore les étangs lagunaires. De plus, il apprécie les milieux urbanisés et profitent des éclairages publics pour chasser ses proies, et sont en grande majorité des Lépidoptères, représentant jusqu'à 95 % de son régime alimentaire. Le Minioptère de Schreibers possède un large domaine de chasse pouvant aller jusqu'à 35 kms autour de leur gîte, mais n'exploitent qu'une infime partie de leur territoire.

En France, l'espèce est principalement présente dans la moitié sud du pays et remonte jusqu'à la Franche-Comté, la Bourgogne et la Charente, avec de fortes disparités en densité de population selon les départements. Plusieurs noyaux de populations occupent le massif du Jura, le sud de la région Rhône-Alpes, le Languedoc et la Provence. L'espèce est connue dans tous les départements de la région. Dans le Var, l'espèce jugée « **peu commune à localement commune** » (Lemaire & Arthur, 2021) et classée « **quasi-menacée** » sur la liste rouge de Méditerranée (LR Med., 2009).

Au sein de la ZE, Le Minioptère de Schreibers possède une activité jugée faible selon le référentiel (Vigie-Chiro, 2020). Il a été enregistré sur les trois secteurs du site d'étude (en aval, en amont et au droit de la galerie), mais principalement en transit. Son activité est susceptible d'être sous-estimée. En effet, du fait d'un recouvrement acoustique entre la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune et le Minioptère de Schreibers, 144 contacts ont été identifiés jusqu'au groupe d'espèce. De plus, lors des prospections, la galerie de l'ancien canal du Verdon, située à environ 200m du secteur aval de la galerie de Maurras, a été prospecté et plusieurs individus de Minioptères de Schreibers ont été observés. Lors du premier et du deuxième passage, 17 et 10 individus ont été respectivement recensés. La proximité de ce gîte occupé entraîne donc une forte probabilité d'utilisation des milieux semi-ouverts du site d'étude pour la chasse au cours de l'année.

Le Murin de Capaccini - *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Faible	Faible	Faible
ACTIVITES au sein de la ZE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Modéré

Analyse « à dire d'expert »



Asaf Tsoar

Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) est typiquement méditerranéen. Il est indiscutablement lié aux réseaux hydrographiques pour la chasse et au milieu sous-terrain pour ses gîtes d'été ou d'hiver. Il affectionne les fleuves ou les vastes étendues d'eau calmes mais aussi les petites rivières, tant que leur surface réserve des zones étales. Il a été observé en chasse sur des eaux de bonne qualité, tout comme celles de lagunages, usées, anthropisées, ou saumâtres, et même au-dessus de la mer.

En France, l'espèce se reproduit dans quatre régions : la Corse, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Languedoc-Roussillon. Pour les deux premières, les populations reproductrices sont relativement bien connues et suivies. L'espèce se rencontre, du niveau de la mer jusqu'à 600 m d'altitude, dans tous les départements du pourtour méditerranéen, du piémont alpin et de la basse vallée du Rhône. Dans le Var, l'espèce est considérée « **actuellement rare ou assez rare** » (Arthur et Lemaire, 2021) et classé « **vulnérable** » sur la liste rouge de Méditerranée (LR Med., 2009).

Le Murin de Capaccini a été contacté sur les deux sites présents en amont de la galerie. Il possède un niveau d'activité modéré selon le référentiel de PACA (Vigie-Chiro, 2020). Les trois enregistreurs ayant détecté l'espèce montre un comportement de chasse. Le Lac d'Esparron semble être un territoire de chasse important pour cette espèce et largement exploité puisque la grotte d'Esparron se situe non loin du lac et abrite plusieurs milliers d'individus. Au sein même du secteur amont, l'entrée de la galerie de Maurras offre un potentiel d'accueil pour le gîte de cette espèce. Toutefois, l'accès y reste difficile puisqu'une partie est effondrée. Lors de l'analyse acoustique, de nombreux contacts (3768 contacts) ont été attribués au groupe *Myotis daubentonii/capaccinii* du fait un recouvrement acoustique entre ces deux espèces. Il est donc fortement probablement que le Murin de Capaccinii possède une activité forte voire très forte pour le site d'étude.

Plusieurs contacts du genre *Myotis* (2267 contacts) du fait de leur complexité de détermination, de leur faible durée, de la distance importante de l'animal vis-à-vis du micro et de leur qualité n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce. Ainsi, l'activité des différentes espèces de Murin citées pourrait être sous-estimée.

Le Rhinolophe Euryale – *Rhinolophus euryale* (Blasius, 1853)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Faible	Faible	Faible
ACTIVITES au sein de la ZE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	-

Analyse « à dire d'expert »



L.Arthur

Légèrement plus petit que le Grand Rhinolophe, le **Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)** fréquente une mosaïque de milieux boisés et bocagers, associant lisières, milieux ouverts et milieux fermés. Pour la chasse, l'espèce montre un attrait important pour les forêts de feuillus âgées, souvent composées de chênes et châtaigniers sénescents. Elle va principalement se nourrir de petits Lépidoptères nocturnes, de Diptères et de Coléoptères, dans un rayon d'environ 5 à 10 kms autour de son gîte.

C'est une espèce méditerranéenne présente avec de grandes disparités dans la moitié sud de la France. La Nouvelle-Aquitaine et l'Occitanie accueille près de 80% des effectifs. En PACA, l'espèce est largement moins présente. Elle est classée comme « **très rarement inventorié ou exceptionnellement observé** » (Arthur & Lemaire, 2021) dans le département du Var et est classée en « **vulnérable** » sur la liste rouge de méditerranée (LR MED, 2009).

Le Rhinolophe euryale n'a été détecté que le long du cours d'eau du Malaurie hors de la zone d'étude, sa présence est toutefois potentielle dans le secteur aval de la galerie où il est susceptible d'exploiter la mosaïque d'habitats ouverts et fermés pour la chasse.

Les Grands Myotis - *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Faible	Faible	Faible
ACTIVITES au sein de la ZE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Faible

Analyse « à dire d'expert »



Y.Peyrard

Le complexe des « **Grands Myotis** » regroupe deux espèces en France continentale, le **Grand Murin (*Myotis myotis*)** et le **Petit Murin (*Myotis blythii*)** dont la distinction aussi bien acoustique qu'anatomique est difficile. Au vu de la répartition des deux espèces dans le Var et des habitats du site d'étude, la présence des deux espèces est possible.

Le **Grand Murin (*Myotis myotis*)** est une espèce robuste, avec une attirance pour les milieux forestiers caractérisés par de vieilles forêts caduques type hêtraie. Il est également capable de chasser sur des habitats plus ouverts tels que les prairies pâturées. Le **Petit Murin (*Myotis blythii*)** est bien moins forestier et fréquente les milieux herbacés tels que les prairies avec une strate herbacées sèches. Il évite les massifs forestiers et les milieux globalement fermés. Il évolue dans son milieu à faible altitude et se jette sur sa proie après l'avoir localisée. Il se nourrit principalement d'orthoptères qui constituent le principal de son alimentation.

En France, le Grand Murin est présent sur tout le territoire, sauf en Bretagne, île de France et dans le nord où il est plus rare. Le Petit Murin est quant à lui présent dans le centre et le sud du territoire dont le secteur méditerranéen plus fréquenté par l'espèce. Contrairement à ce que pourrait laisser supposer son omniprésence européenne, le Grand Murin n'est qu'assez peu contacté sur la zone strictement méditerranéenne, dans notre région, où son cousin plus thermophile, le Petit Murin, semble le dominer largement (ONEM). Dans le Var, les deux espèces sont classées « **très rarement inventorié ou exceptionnellement observé** » pour le Grand Murin et « **actuellement rare ou assez rare** » pour le Petit Murin (Lemaire & Arthur, 2021). La liste rouge méditerranéenne (LR Med., 2009) classe les deux espèces en « **quasi-menacée** » pour le Grand Murin et « **en danger** » pour le Petit Murin.

Le groupe d'espèce n'a été contacté qu'une fois en recherche active de proie au sein de la partie aval de la galerie, c'est pourquoi il possède une activité faible selon le référentiel (Vigie-Chiro, 2020). Dans ce secteur, les milieux sont favorables pour les deux espèces, avec les boisements de Chênes pour le Grand Murin et les friches et garrigues pour le Petit Murin. La présence de gîtes arboricoles est également favorable pour le Grand Murin, notamment les mâles solitaires qui vont s'y loger pendant la période estivale. Pour finir, la grotte d'Esparron abrite les deux espèces, c'est pourquoi le secteur aval est donc un terrain de chasse susceptible d'être exploité régulièrement.

Grand Rhinolophe – *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Faible	Faible	Faible
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Modéré

Analyse « à dire d'expert »



A. Wilmart

Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) est une espèce présente dans des gîtes anthropiques l'été et des cavités naturelles l'hiver. Il occupe des milieux de types semi-ouverts où se développent des insectes coprophages (Coléoptères et Diptères) dont il se nourrit. L'élevage de bétail lui fournit une ressource alimentaire importante grâce à la présence de bousiers. Les milieux de prédilection de l'espèce pour la chasse sont les pâtures entourées de haies denses et hautes, friches, jardins, forêts de feuillus. Les paysages diversifiés sont à même de supporter les populations de Grand Rhinolophe. L'espèce est dépendante des corridors écologiques qui lui permettent de se déplacer de ses gîtes à ses terrains de chasse.

Présent partout en France, le Grand Rhinolophe est plus ou moins abondant selon les régions, les noyaux de populations les plus importants étant situés dans l'ouest, en Bretagne, dans la vallée de la Loire et dans le sud. Dans le Var, l'espèce est classée « **actuellement rare ou assez rare** » (Lemaire & Arthur, 2021) et la liste rouge Méditerranéenne (LR Med., 2009) classe l'espèce en « **quasi-menacée** ». L'espèce est présente dans tous les départements de PACA mais des disparités existent. Dans le centre-Var, l'espèce est bien présente et des colonies de reproduction y sont bien connues.

Le Grand Rhinolophe a tout d'abord été détecté en transit lors d'un point d'écoute active effectué à proximité du ruisseau de Malaurie. Sa présence 10 minutes après le coucher du soleil indique un gîte occupé à proximité mais hors de la zone d'étude puisqu'aucun gîte potentiel n'est présent. Ces individus peuvent provenir des hameaux à proximité du site. L'espèce a également été notée en transit sur deux enregistreurs passifs le long des lisières de boisements de la partie amont de la galerie, au bord du Lac d'Esparron.

Le Molosse de Cestoni - *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Nulle	Nulle	Nulle
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Fort	Fort	Fort

Analyse « à dire d'expert »



Y. Peyrard

Espèce de grande taille et typiquement rupestre, **le Molosse de Cestoni (*Tadarida Teniotis*)** est une espèce qui

utilise une diversité de milieux. Il chasse en altitude et peut parcourir régulièrement de grandes distances pour s'alimenter en prospectant des milieux très variés. En été, il peut naviguer jusqu'à 100 km. Il est considéré comme un chasseur opportuniste, dépendant surtout des concentrations ponctuelles du plancton aérien mais aussi de lépidoptères nocturnes et de Coléoptères.

En France, cette espèce est très présente en Provence, en Languedoc-Roussillon, le long du couloir Rhodanien ainsi que dans les Alpes et les Pyrénées. Dans le Var, l'espèce est classée « **peu commune à localement commune** » (Lemaire & Arthur, 2021) et classée « **en préoccupation mineure** » sur la liste rouge de Méditerranée (LR Med., 2009).

Au sein du site d'étude, plusieurs individus sont présents en chasse au-dessus du Lac d'Esparron et donc à proximité des petits secteurs en partie amont. L'espèce a également été détectée dans la partie aval, en transit le long des chemins forestiers et du chemin qui longe le canal. Ce secteur doit être exploité régulièrement et tout au long de l'année puisque des falaises se situent à proximité et lui offrent une possibilité de gîte non négligeable.

Le Murin à oreilles échanquées - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Nulle	Nulle	Faible
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Modéré

Analyse « à dire d'expert »



D. Aupermann

Le Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) est une espèce affiliée aux régions tempérées. Il fréquente des habitats principalement boisés comme des forêts caducifoliées mais peut également chasser dans les vergers, les parcs ou jardins. Cette espèce est éclectique dans le choix de ses gîtes estivaux puisqu'elle peut gîter à la fois dans des bâtiments (combles d'églises, étables), des arbres ou dans des cavités naturelles. Cette espèce possède un régime très spécialisé puisqu'elle se nourrit majoritairement d'araignées. Elle capture ses proies en glanant au-dessus de la végétation des arbres et sur les feuilles.

Présent sur tout le territoire français, les densités sont variables selon les régions. De plus, de fortes disparités sont ressenties entre les effectifs hivernaux et estivaux. En France, l'espèce possède une répartition très hétérogène sur la totalité de son aire. C'est l'une des espèces les plus abondantes sur le Bassin de la Loire alors que dans les régions limitrophes, elle se fait plus rare. En PACA, l'espèce est mentionnée dans les 6 départements. Néanmoins, la répartition régionale de l'espèce manque de précisions. Dans le Var, l'espèce est classée « **peu commune à localement commune** » (Lemaire & Arthur, 2021) et la liste rouge méditerranéenne (LR Med., 2009) classe l'espèce en « **préoccupation mineure** ».

Au sein du site d'étude, le Murin à oreilles échanquées possède une activité modérée selon le référentiel d'activité de PACA (Vigie-Chiro, 2020). Il semble exploiter en chasse les lisières forestières notamment dans les secteurs aval et amont de la galerie. Cette espèce est également susceptible d'exploiter les milieux semi-ouverts tels que les friches et garrigues entrecoupés de fourrés, présents dans la partie aval de la galerie. Pour finir, l'activité de cette espèce et du Murin d'Alcathoe est peut être sous-estimée, puisque 31 contacts ont été attribués au groupe *Myotis alcathoe/emarginatus* lors de l'analyse acoustique.

Le Murin d'Alcathoe - *Myotis alcathoe* (Helversen Et Heller, 2001)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Modérée	Modérée	Modérée
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Modéré

Analyse « à dire d'expert »



M.Ruedi

Le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) est le plus petit Murin d'Europe, avec une envergure ne dépassant pas les 200mm. L'essentiel des données de l'espèce montre qu'elle affectionne les milieux forestiers de feuillus associés à une forte concentration de zones humides. L'espèce aime chasser dans la végétation dense et diversifiée comme sur la canopée des chênaies, ou encore au-dessus de petits ruisseaux forestiers entourés de chênaies à houx, généralement peu impactées par la sylviculture. Son régime alimentaire est assez large puisqu'il peut se nourrir de Neuroptères, de Diptères, de Trichoptères, de Coléoptères ou encore d'Arachnides.

Signalé en France dans 88 départements, le Murin d'Alcathoe est abondant dans le Jura et le Calvados. Il semble présent sur tout le territoire français. Dans le Var l'espèce est classée « **présente mais mal connue** » (Arthur & Lemaire, 2021) et **les données sont insuffisantes** pour pouvoir le classer sur la liste rouge régionale (LR MED, 2009). Les analyses acoustiques ont montré sa présence dans le secteur amont de la galerie. Il a été enregistré à plusieurs reprises avec un comportement de chasse et de recherche active de proie, ce qui lui vaut une activité jugée modérée par le référentiel d'activité (Vigie-Chiro, 2020). Au vue de son écologie et des milieux qu'ils exploitent, sa présence aux abords du Lac d'Esparron doit être régulière au cours de l'année, ce milieu faisant certainement partis de ces territoires de chasse. En termes de gîte, il est également susceptible d'occuper les différents gîtes arboricoles recensés sur le site d'étude.

Le Petit Rhinolophe – *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Faible	Faible	Faible
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Fort	Fort	Fort

Analyse « à dire d'expert »



R.Sordello

Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) est le plus petit représentant de la Famille des Rhinolophidés. Il apprécie les paysages structurés, généralement composés de massifs anciens de feuillus, de pâtures bocagères parsemées d'arbres et de prairies maillées de vergers. L'espèce est également présente dans les villages et villes de taille moyenne dotées d'espaces verts et de jardins. Le régime alimentaire du petit Rhinolophe est

principalement composé d'insectes volants de petite et moyenne taille qui viennent à croiser sa route (Diptères, Lépidoptères,...), dans un rayon qui dépasse rarement les 2,5 kms autour de son gîte.

En France, si les mentions de l'espèce sont anecdotiques à l'extrême Nord du pays (Nord-Pas-de-Calais, Nord des Ardennes, Alsace), la Corse, les Midi-Pyrénées et la Bourgogne accueillent d'importants bastions. Il est classé comme « **peu commune ou localement commune** » dans le département du Var (Lemaire & Arthur, 2021) et classé en « **quasi menacée** » sur la liste rouge régionale (LR MED, 2009).

Le Petit Rhinolophe possède une activité forte (Vigie-Chiro, 2020) au sein du site d'étude. Sa présence a été observée sur les trois secteurs, en amont, en aval et au droit de la galerie. Toutefois, le secteur aval se démarque du fait un pic d'activité sur la station 11 aux abords du Malaurie et d'une activité de chasse qui indique des milieux d'intérêt pour l'espèce. En effet, en plus du Malaurie et de sa ripisylve, la mosaïque d'habitats présent sur ce secteur est particulièrement appréciée par l'espèce. Dans un second temps, on observe également une activité de chasse en lisière forestière le long du Lac d'Esparron. En termes de gîte, lors du deuxième passage de prospection, la galerie de l'ancien canal du Verdon a été prospectée et 3 individus ont été observés. De plus, les hameaux à proximité du site offre une possibilité de gîtes tout au long de l'année. Pour finir, la présence de l'entrée de la galerie de Maurras dans le secteur amont permet également d'accueillir des individus, cependant l'effondrement présent dès l'entrée limite l'accès à de plus importantes colonies. Lors des points d'écoute active, un individu a été observé en sortie de gîte à l'entrée de cette galerie.

La Noctule de Leisler - *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Modérée	Modérée	Modérée
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Faible

Analyse « à dire d'expert »



L.Arthur

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) est une espèce de haut-vol (qui chasse et se déplace à haute altitude) est connue pour être opportuniste et s'alimenter sur des milieux très variés en fonction de la richesse ponctuelle en insecte. C'est une espèce forestière arboricole à tendance anthropophile. Les gîtes peuvent être variés comme des bâtiments, falaises mais ses gîtes de prédilections sont principalement dans les arbres.

En France, l'espèce est globalement bien représentée mais semble moins abondante au Nord-ouest. En région PACA, l'espèce est répandue sur l'ensemble des départements et semble être plus régulièrement contactée sur les départements alpins. Dans le Var, l'espèce est classée « **assez commune à très commune** » (Lemaire & Arthur, 2021) et la liste rouge méditerranéenne classe l'espèce en « **préoccupation mineure** » (LR Med., 2009).

Au sein du site d'étude, l'espèce possède une activité faible selon le référentiel d'activité de PACA (Vigie-Chiro, 2020). En effet, elle a été observée à plusieurs reprises sur le secteur aval et amont de la galerie mais seulement en transit. Seule une chasse à priori opportuniste a été enregistrée sur la station 2 le long du chemin qui longe le canal. La Noctule de Leisler doit donc utiliser les milieux présents dans les différents secteurs mais de manière occasionnelle. Le site aval possède toutefois un potentiel d'accueil puisque l'espèce exploite les gîtes arboricoles tout au long de son cycle biologique.

Les Oreillards - *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) – *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Modérée	Modérée	Modérée
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Faible



Analyse « à dire d'expert »

La présence de l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et de l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) étant possible dans l'aire d'étude et leurs émissions ultrasonores très proches ne permettant pas une distinction certaine par le biais de l'outil acoustiques, les contacts enregistrés peuvent donc être attribués à l'une ou l'autre de ces deux espèces. L'Oreillard roux est principalement forestier mais peu également fréquenter le bocage pour son activité de chasse. De plus, le maillage du territoire par un réseau dense de haies ou de linéaires arborés semble constituer un facteur prépondérant pour sa présence (GCRA, 2014). Cette espèce utilise les cavités arboricoles pour son gîte mais aura tendance à préférer celles localisées en milieu forestier. L'Oreillard roux est présent sur l'ensemble de la France à l'exception de la Corse et globalement bien représentée. Elle est cependant plus rare sur le pourtour méditerranéen ainsi que dans certains départements plus au nord, en lien avec la distribution des milieux et notamment des massifs forestiers. La liste rouge des pays du pourtour méditerranéen la place en « **préoccupation mineure** » (LR Med., 2009). Dans le Var, l'espèce est jugée « **actuellement rare ou assez rare** » (Lemaire & Arthur, 2021). Elle se concentre principalement sur les trois départements alpins et à la limite Nord du département du Var. L'Oreillard gris est beaucoup moins forestier que son cousin et exploite largement les haies et les lisières (GCRA, 2014). En effet, c'est une chauve-souris de plaine et en montagne de vallée tiède. L'espèce exploite les milieux agricoles traditionnels, les villages mais également les zones urbanisées. L'Oreillard gris est présent dans toute la France, il est souvent bien représenté. La liste rouge des pays du pourtour méditerranéen la place en « **préoccupation mineure** » (LR Med., 2009). Dans le Var, l'espèce est jugée « **assez commune à très commune** » (Lemaire & Arthur, 2021). Lors des deux passages d'inventaire, le complexe a été peu détecté, c'est pourquoi il possède une activité jugée faible selon le référentiel d'activité (Vigie-Chiro, 2020). Il est présent dans les trois secteurs du site d'étude mais avec 1 contact sur chaque enregistreur ayant détecté le complexe. Au vue de la répartition des deux espèces dans le Var, les contacts pourraient appartenir à l'Oreillard gris, toute fois la présence de boisements pourrait permettre à l'Oreillard roux de venir chasser. De plus, la présence de gîtes arboricoles offre un potentiel d'accueil à ce dernier.

La Pipistrelle pygmée - *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Modérée	Modérée	Modérée
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Fort	Modéré	Modéré



Analyse « à dire d'expert »

La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) est une espèce de plaine et de basse altitude. L'ensemble des études indiquent que l'espèce porte un grand intérêt à la proximité de l'eau des boisements qu'elle exploite. Ses gîtes sont toujours présents à proximité de milieux humides où de boisements. Elle est répandue dans la moitié sud de la France et localement commune et abondante sur le pourtour méditerranéen. En PACA, elle est identifiée sur tous les départements mais semble moins abondante en altitude. Dans le Var, l'espèce est classée « **assez commune à très commune** » (Lemaire & Arthur, 2021) et la liste rouge méditerranéenne classe l'espèce en « **préoccupation mineure** » (LR Med., 2009). Au sein du site d'étude, la Pipistrelle pygmée a été recensée sur les trois secteurs (aval, amont et au droit de la galerie) et sur la majorité des enregistreurs passifs, ainsi que sur deux points d'écoute active. Sur les trois secteurs, l'espèce chasse principalement à proximité des milieux en eau, c'est-à-dire au-dessus du canal, le long de la ripisylve du Malaurie, ainsi qu'en lisière forestière le long du Lac d'Esparron. La station 10 située en milieu plus ouvert, à proximité des fossés temporaires présents dans le secteur aval, a également détecté des cris sociaux. L'espèce exploite donc largement le site d'étude tout au long de l'année.

La Sérotine commune – *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

DISPONIBILITE EN GÎTE au sein de la ZEE		
Période estivale	Transit (printemps et automne)	Période hivernale
Nulle	Nulle	Nulle
ACTIVITES au sein de la ZEE		
Intérêt des habitats pour la chasse	Intérêt des habitats pour le transit	Niveau global de l'activité
Modéré	Modéré	Faible



Analyse « à dire d'expert »

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) est une espèce de plaine, présente en milieu rural et possède une préférence pour les milieux mixtes. Elle possède une grande flexibilité dans le choix de ses territoires de chasse. Elle exploite les milieux de bocage, les zones humides, les lisières et les allées de sous-bois. En été, elle s'installe principalement dans les bâtiments, au sein de combles assez vastes où restreint. En France, l'espèce est répandue sur l'ensemble du territoire. En région PACA, la distribution de l'espèce est

continue dans tous les départements. Des colonies de reproduction sont connues dans le Var. Dans ce département, l'espèce est classée « **peu commune à localement commune** » (Lemaire & Arthur, 2021) et la liste rouge méditerranéenne (LR Med., 2009) classe l'espèce en « **préoccupation mineure** ».

Il semblerait qu'au sein du site d'étude, elle soit très peu présente, c'est pourquoi elle possède une activité faible selon le référentiel d'activité (Vigie-Chiro, 2020). Lors des inventaires, elle a été détectée avec 2 contacts sur un enregistreur passif et sur un point d'écoute active dans le secteur aval de la galerie. De par sa forte flexibilité dans le choix de ses milieux de chasse, les sites d'étude ne semblent pas être des territoires de chasse principaux. Cependant, les milieux restent propices pour qu'elle les exploite occasionnellement.

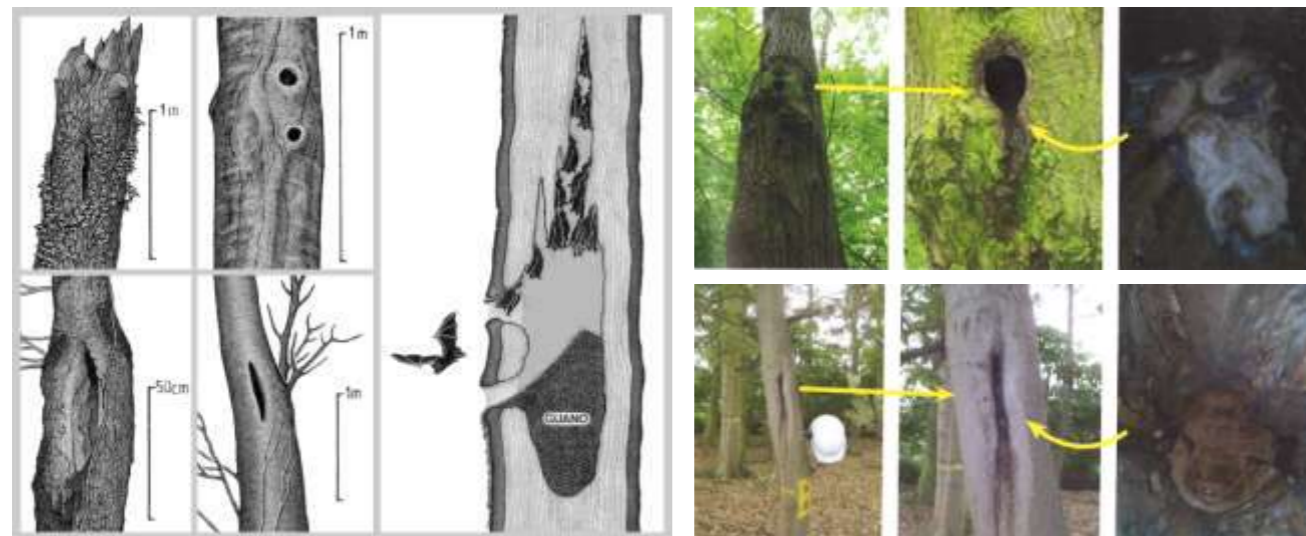
Intérêt de la ZEE et fonctionnalité écologique

1- Intérêt de la ZEE pour le gîte des chiroptères

Les prospections, réalisées au cours des mois de mai et d'août 2021 sont propices à la recherche de gîtes d'estivage des chiroptères.

▪ Gîtes arboricoles

Certaines espèces de chiroptères sont susceptibles de gîter dans des cavités arboricoles au cours de l'année. Il peut s'agir de gîtes temporaires, de repos, pour des individus isolés mais également de gîtes de parturition ou d'hivernage de colonies entières (voir illustrations ci-dessous).



Exemples de cavités utilisées par les Chiroptères et organisation d'une colonie dans un arbre. Extrait de Pénicaud, 2000.

Exemples de cavités utilisées par les Chiroptères arboricoles. Extrait de « Bat Roosts in trees » Henry Andrews, 2018.

Les chauves-souris peuvent occuper un grand nombre de micro-habitats différents dans les arbres. Les fissures dans le tronc, ainsi que les trous de picidés (pic noir, pic épeiche par exemple), sont particulièrement recherchés, mais les écorces décollées, les colonnes creuses, les fentes dans les branches ainsi que les tresses formées par les racines du lierre peuvent également être fréquentées. La plupart de ces espèces ne sont pas exclusivement arboricoles et peuvent également fréquenter des gîtes anthropiques ou cavernicoles. Leur préférence vers l'un ou l'autre de ces types de gîtes varie en fonction de leur disponibilité, de leur localisation, des terrains de chasse et de la ressource en proie mais également du degré de connexion aux éléments naturels structurant le paysage.

Les chiroptères arboricoles fréquentent un réseau de gîtes connectés entre eux sur lesquels ils vont « tourner »

régulièrement. Certaines de ces espèces, telles que la Barbastelle d'Europe ou l'Oreillard roux, chassent à proximité de leurs gîtes et ne s'en éloignent guère. **Les contacts acoustiques de ces espèces indiquent donc bien souvent la proximité des gîtes**, d'autant plus lorsqu'ils sont tôt dans la soirée. Les gîtes et terrains de chasse principaux ainsi que les connexions existantes entre eux constituent le domaine vital de ces espèces.

Le changement de gîte par les chiroptères étant particulièrement fréquent, l'absence de colonie à un temps t ne signifie cependant pas l'absence totale de gîte. Ainsi, l'analyse de l'intérêt de boisements, bosquets ou de haies pour le gîte des chiroptères repose sur plusieurs méthodes.

Évaluation du potentiel de gîte

Les prospections réalisées dans les boisements de la zone d'étude ont permis d'identifier 41 arbres présentant diverses blessures le long du tronc et/ou des branches pouvant être exploitées comme gîte arboricole. **La ressource en arbres à cavités est donc bien présente mais semble assez dispersée.** En effet, les boisements restent dans l'ensemble assez jeunes et donc disposent de peu de micro-habitats intéressants pour le gîte. De plus, la grande majorité des essences d'arbres rencontrées au sein de la ZE sont principalement le Chêne vert et le Chêne pubescent. Ces essences sont globalement assez peu productives en cavités particulièrement le Chêne vert.

Inspection des cavités

L'inspection des cavités à l'aide de lampes et d'une caméra endoscopique n'a pas permis d'observer de chiroptères ou de traces de guano.

Données acoustiques

L'analyse des données des enregistrements acoustiques a permis de contacter des espèces arboricoles. Au total, 8 espèces sont susceptibles de fréquenter de manière régulière des arbres à cavités pour le gîte :



Arbre à cavité (trou de pic) présent dans le Secteur aval de la galerie ©T. HAENN

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Murin de Natterer/Cryptique	<i>Myotis nattereri/crypticus</i>
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>

Aucune de ces espèces ne montre une activité en début ou fin de nuit permettant d'attester l'utilisation de gîte arboricole au sein des différentes zones d'étude. Toutefois, certaines espèces, comme le Murin de Daubenton ou

la Pipistrelle pygmée arrivent rapidement sur le site pour venir y chasser, ce qui indique l'utilisation du site d'étude comme premier territoire de chasse au cours de la nuit.

- Cavités naturelles et gîtes rupestres

Le site d'étude ne possède pas de cavités naturelles ou de gîtes rupestres, cependant ce type de gîte est bien présent à proximité des différentes zones d'étude. En effet, de nombreuses falaises s'élèvent notamment à l'est du secteur aval de la galerie. Ces dernières disposent de grottes (on peut par exemple nommer la grotte de Malaurie ou aussi appeler grotte de Malavalasse), mais également de nombreuses fissures et anfractuosités particulièrement appréciées par les espèces rupestres comme le Vespère de Savi ou le Molosse de Cestoni.

Le potentiel d'accueil de ce type de gîte pour les chiroptères est bien présent à proximité du site d'étude.



Grotte du Malaurie ©YVESPROVENCE

- Gîtes hypogés

Le secteur amont est composé de l'entrée de la galerie de Maurras par laquelle le passage de chiroptères est possible. Lors des points d'écoute active, l'utilisation de cette galerie par un individu de Petit Rhinolophe a été observée. Il s'agit du seul gîte hypogé présent au droit du site d'étude.



Galerie de l'ancien canal du Verdon et 2 individus de Miniophtères de Schreibers au sein de cette galerie ©B. JEANNIN et T. HAENN

Hors de la zone d'étude, à 200m du secteur aval de la galerie, se trouve également le tunnel de l'ancien canal du Verdon. Celui-ci a été prospecté lors des deux passages d'inventaires et une occupation par plusieurs espèces a été constatée. Lors du premier passage, 17 individus de Miniophtères de Schreibers, 1 Murin de Daubenton et 1 chiroptère en vol non identifié ont été recensés et lors du deuxième passage, 10 Miniophtères de Schreibers et 3 Petits Rhinolophes ont été observés.

Le potentiel d'accueil de ce type de gîte pour les chiroptères est jugé favorable.

- Gîtes anthropiques

Aucun gîte anthropique n'est présent au droit du site, cependant des hameaux et plusieurs habitations sont présents à proximité et peuvent offrir des possibilités de gîte pour les espèces anthropophiles.

Le potentiel d'accueil de ce type de gîte dans la ZE pour les chiroptères est absent.

4- Intérêt de la ZE pour la chasse des chiroptères

Les investigations acoustiques ainsi que l'analyse des structures paysagères et des habitats de la ZE ont permis d'identifier les zones de chasse d'intérêt pour les chiroptères. **Si tous les types d'habitats peuvent, à un moment ou un autre, être utilisés pour la chasse par les chauves-souris, certains, du fait de leur état de conservation, de leurs ressources en proies, de leur proximité des gîtes ainsi que de la qualité de leur connexion, revêtent une importance particulière.** Ces terrains de chasse, identifiées sur la carte des « Habitats d'espèces à enjeu de conservation », sont les mosaïques de friches, de garrigues et de fourrés ainsi que les différents boisements (Chênaie et Chênaie-frênaie).

Le secteur aval de la galerie de Maurras est formé par un ensemble de milieux ouverts et fermés caractérisés par une mosaïque de garrigues, de friches et de fourrés à proximité de milieux boisés. Ces faciès plus ouverts offrent des espaces de chasse pour les espèces qui glanent leurs proies au ras de la végétation ou en lisière sur le feuillage. Au-delà des activités dominantes des espèces de Pipistrelles (pygmée, commune et de Kuhl), la présence d'espèces affiliées aux milieux ouverts et/ou semi-ouverts ont été remarquée comme le Murin à oreilles échanquées, le Grand Rhinolophe ou le Miniophtère de Schreibers. Ces faciès ouverts présentent une ressource importante en orthoptères et constituent donc des habitats privilégiés.

Les boisements présents sur les trois secteurs (aval, amont et au droit de la galerie) sont principalement constitués de Chênes verts et de Chênes pubescents et possèdent un intérêt moindre en termes de chasse. Cependant, ils sont traversés ou longés par différents chemins qui forment un ensemble de lisières favorisant l'évolution dans ces boisements d'ordinaire assez denses. L'effet barrière des lisières permet de concentrer les insectes et de fournir une ressource alimentaire non-négligeable. À cela vient s'ajouter la chasse en canopée réalisée par les espèces de haut-vol comme les Noctules par exemple.

Pour finir, les secteurs aval et amont possèdent également des milieux aquatiques (cours d'eau du Malaurie et sa ripisylve, Lac d'Esparron) qui forment des terrains de chasse privilégiés pour les chiroptères. La présence d'eau permet le développement de communautés d'insectes riches et diversifiées, créant ainsi de grandes concentrations de proies pour les différentes espèces de chauves-souris. Par ailleurs, la présence d'une ripisylve le

long du Malaurie favorise la présence d'un plus grand nombre d'espèces de chiroptères exploitants des niches écologiques distinctes. Les espèces chassant au-dessus de l'eau comme le Murin de Daubenton ou le Murin de Capaccini, celles dites de haut vol ou encore les espèces glaneuses vont largement exploiter ces milieux. L'ensemble de ces faciès permet d'apporter une richesse spécifique importante au sein du site d'étude.



Milieux semi-ouverts, le Malaurie et sa ripisylve favorables pour la chasse des chiroptères © T. HAENN

4- Intérêt de la ZE pour le transit des chiroptères

La majorité des espèces de chiroptères ont besoin de structures paysagères pour se déplacer, que ce soit d'un terrain de chasse à un autre ou entre leurs gîtes.

Les différents sites sont pourvus d'éléments structurants qui permettent le déplacement. De ce fait, le transit s'effectue essentiellement le long des différentes lisières et des boisements de Chênes ainsi que le long de la ripisylve du Malaurie dans le secteur aval de la galerie. Cette ripisylve qui s'étend sur plusieurs kilomètres permet de fournir une route de vol à une échelle plus large sur le territoire. Cette observation s'applique à l'ensemble du réseau hydrographique qui semble bien représenté.

A une échelle plus large, très peu d'élément fragmente le territoire et aucun obstacle au déplacement n'est remarqué.

Intérêt du site d'étude pour les espèces bénéficiant d'un PNA

10 espèces prioritaires présentes de manière certaine au sein de la zone d'étude sont concernées par le Plan National d'Action Chiroptères (2016-2025) : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Capaccini, le Petit Murin, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler. L'objectif de ce PNA est de maintenir voire de rétablir dans un état de conservation favorable les espèces les plus menacées. Pour cela 3 grands objectifs ont été définis :

- Améliorer la connaissance et assurer le suivi en vue de la conservation des populations ;
- Prendre en compte les chiroptères dans les aménagements et politiques publiques ;
- Soutenir le réseau et informer.

Le site d'étude présente des milieux d'intérêts pour les 10 espèces visées par le PNA. La mosaïque de milieux apportent un ensemble de milieux exploités, en termes de chasse et de transit, par ces espèces. Les actions du PNA ont pour but de prendre en compte ces structures paysagères jouant un rôle primordial dans le bon fonctionnement de leur cycle biologique, mais également d'améliorer la prise en compte des chiroptères dans la gestion forestière et les pratiques agricoles.

Évaluation de l'enjeu de la ZE

L'objectif est de déterminer l'intérêt de la ZE pour la conservation des habitats et des espèces.

Le tableau ci-après synthétise l'enjeu régional de conservation et l'intérêt de la ZE pour la conservation des espèces avérées et potentielles sur la ZE.

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZE pour l'espèce	Intérêt de la ZE
Chiroptères			
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Très fort	<ul style="list-style-type: none"> Activité : modérée ; Habitat dans la ZE : contacté en chasse dans le secteur aval de la galerie, le long des lisières forestières de chênaies ; Gîte : gîtes arboricoles favorables dans la ZE ; Présence locale : espèce présente dans le PNR Verdon ; Biotopie : elle affectionne les forêts feuillues âgées et évolue à la cime des arbres, à la lisière des zones boisées, sur les chemins forestiers et le long des haies ; Statut : espèce localement commune dans le Var. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. 	Fort
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Très fort	<ul style="list-style-type: none"> Activité : faible ; Habitat dans la ZE : contacté sur les trois secteurs principalement en transit ; Gîte : entrée de galerie dans la partie amont. Gîte avéré (17 et 10 individus lors des 2 passages) à 200m de la ZE partie aval ; Présence locale : espèce présente au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE. Colonie observé dans la grotte d'Esparron ; Biotopie : espèce de lisières qui apprécie les mosaïques d'habitats et les éclairages artificiels ; Statut : espèce localement commune dans le Var. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. 	Fort

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZE pour l'espèce	Intérêt de la ZE	Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZE pour l'espèce	Intérêt de la ZE
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	Très fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : modérée ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en chasse principalement à proximité du Lac d'Esparron ; ▪ Gîte : entrée de galerie dans la partie amont ; ▪ Présence locale : espèce présente sur la commune de Saint-Julien et au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE. Colonie observé dans la grotte d'Esparron ; ▪ Biotope : circule le long des vallées et chasse principalement au-dessus des milieux en eau ; ▪ Statut : espèce rare dans le Var. Possède un statut « vulnérable » (VU) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. 	Fort	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : forte ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en chasse au-dessus du Lac d'Esparron et en transit le long des chemins forestiers et du canal en secteur aval ; ▪ Gîte : aucun gîte favorable recensé dans la ZE, mais gîte anthropique et rupestre à proximité ; ▪ Présence locale : espèce présente sur les communes de Vinon-sur-Verdon et de Saint-Julien, ainsi qu'au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE ; ▪ Biotope : espèce opportuniste qui chasse dans des milieux très variés ; ▪ Statut : espèce localement commune dans le Var. En « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Modéré
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>	Très fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : potentiel dans les différentes zones d'étude ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté le long du Malaurie hors de la ZE, mais mosaïque d'habitats favorables dans le secteur aval ; ▪ Gîte : entrée de galerie dans la partie amont ; ▪ Présence locale : espèce présente au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE ▪ Biotope : chasse dans les mosaïques d'habitats associant lisières, prairies et milieux boisés ; ▪ Statut : espèce très rare dans le Var. Possède un statut « vulnérable » (VU) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. 	Fort	Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : modérée ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en chasse le long des lisières dans le secteur aval et amont de la galerie. Milieux semi-ouverts (friches, garrigues entrecoupés de fourrés) favorables pour la chasse ; ▪ Gîte : Aucun gîte favorable dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente sur la commune de Saint-Julien et au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE ; ▪ Biotope : circule le long des vallées alluviales, dans les forêts de feuillus entrecoupées de milieux humides et dans les bocages ; ▪ Statut : espèce localement commune dans le Var. Possède un statut « vulnérable » (VU) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. 	Modéré
Grands Myotis <i>Myotis myotis/blythii</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : faible ; ▪ Habitat dans la ZE : en recherche de proie le long des lisières du secteur aval ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles pour le Grand Murin ; ▪ Présence locale : espèces présentes au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE. Colonies observés dans la grotte d'Esparron ; ▪ Biotope : milieux forestiers particulièrement les vieilles forêts caduques pour le Grand Murin et milieux herbacés pour le Petit Murin ; ▪ Statut : le Grand Murin est très rare et le Petit Murin assez rare dans le Var. Possèdent un « statut quasi-menacé » (NT) pour le Petit Murin et en « préoccupation mineure » (LC) pour le Grand Murin sur la liste rouge méditerranéenne. Espèces protégées (article 2) et inscrites aux annexes II et IV de la DH. 	Modéré	Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : modérée ; ▪ Habitat dans la ZE : chasse à proximité du Lac d'Esparron ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles favorables dans la ZE ; ▪ Présence locale : pas de données localement ; ▪ Biotope : il est inféodé aux milieux forestiers, surtout riches en milieu humides ; ▪ Statut : espèce mal connue dans le Var. Les données sont insuffisantes selon la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Modéré
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : modérée ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en transit le long du Malaurie dans le secteur aval et le long des lisières qui bordent le Lac d'Esparron ; ▪ Gîte : entrée de galerie dans la partie amont ; ▪ Présence locale : espèce présente sur la commune de Saint-Julien et au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE ; ▪ Biotope : chasse dans les boisements clairs, le long des falaises, des alignements d'arbres, des lisières forestières de feuillus ou des grandes haies qui délimitent les pâtures, ainsi qu'aux bords des eaux stagnantes et courantes ; ▪ Statut : espèce rare dans le Var. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. 	Fort	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Fort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : forte ; ▪ Habitat dans la ZE : en chasse le long du Malaurie dans le secteur aval, mais également contacté dans les deux autres secteurs. Mosaïque d'habitats dans le secteur aval favorable pour la chasse ; ▪ Gîte : aucun gîte favorable dans la ZE, mais gîte anthropique à proximité. Gîte avéré (3 individus lors du 2e passage) à 200m de la ZE partie aval ; ▪ Présence locale : espèce présente sur la commune de Saint-Julien et au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE ; ▪ Biotope : chasse au-dessus des taillis, dans les bois clairsemés, dans les vergers, le long des lisières des forêts de feuillus ou des hautes haies qui délimitent les pâtures ; ▪ Statut : espèce localement commune dans le Var. Possède un statut « quasi-menacée » (NT) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite aux annexes II et IV de la DH. 	Fort
				Complexe des Oreillards <i>Plecotus auritus/austriacus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : faible ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en transit sur les trois secteurs (aval, amont et au droit de la galerie) ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles recensés dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèces présentes dans le PNR Verdon ; ▪ Biotope : l'Oreillard roux est principalement forestier et peut fréquenter le bocage pour la chasse. L'Oreillard gris exploite majoritairement les haies et les lisières ; ▪ Statut : l'Oreillard roux est rare et l'Oreillard gris est très commun dans le Var. Les deux espèces sont classées en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèces protégées (article 2) et inscrites à l'annexe IV de la DH. 	Faible

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZE pour l'espèce	Intérêt de la ZE
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : faible ; ▪ Habitat dans la ZE : contactée en transit en lisière boisée et le long du Malaurie ; ▪ Gîte : aucun gîte favorable recensé dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente dans le PNR Verdon ; ▪ Biotopie : flexible dans le choix de ses habitats de chasse, elle exploite aussi bien les zones humides que les milieux bocagers ou les boisements ; ▪ Statut : espèce localement commune dans le Var. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : faible ; ▪ Habitat dans la ZE : contactée en transit dans le secteur amont et aval de la galerie et en chasse le long du chemin qui longe le canal ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles favorables recensés dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE ; ▪ Biotopie : espèce de haut-vol et opportuniste qui occupe des milieux variés ; ▪ Statut : espèce très commune dans le Var. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : modérée ; ▪ Habitat dans la ZE : contactée en chasse à proximité des milieux en eau dans les trois secteurs (canal, ripisylve du Malaurie, lisière forestière le long du Lac d'Esparron) ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles favorables recensés dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente dans la commune de Vinon-sur-Verdon et dans le PNR du Verdon ; ▪ Biotopie : milieux boisés particulièrement lorsqu'il y a la présence de milieux humides à proximité ; ▪ Statut : espèce très commune dans le Var. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Modéré
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : faible ; ▪ Habitat dans la ZE : contactée en transit le long d'un chemin forestier dans le secteur aval ; ▪ Gîte : aucun gîte recensé dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente dans le PNR Verdon ; ▪ Biotopie : il fréquente une grande variété de biotopes, de la prairie à la forêt, en passant par les villages et les milieux humides ; ▪ Statut : espèce très rare dans le Var. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : forte ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en transit et en chasse le long des lisières forestières, du Malaurie et du Lac d'Esparron ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles recensés dans la ZE. Gîte avéré (1 individu) à 200m de la ZE partie aval ; ▪ Présence locale : espèce présente dans le PNR Verdon ; ▪ Biotopie : ses milieux de prédilection sont les milieux humides. Il est également forestier, mais dans une moindre mesure ; ▪ Statut : espèce très commune dans le Var. Classé en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible

Espèce	Enjeu régional	Observations et Intérêt de la ZE pour l'espèce	Intérêt de la ZE
Murin de Natterer/Cryptique <i>Myotis nattereri/crypticus</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : modérée ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en chasse au sein du boisement du secteur au droit de la galerie et en transit le long du chemin qui longe le canal dans la partie aval ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles recensés dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente dans le PNR Verdon ; ▪ Biotopie : chasse aussi bien dans les massifs forestiers qu'en milieu urbain ou au-dessus de milieux agricoles extensifs ; ▪ Statut : espèces localement communes dans le Var. Classé en « préoccupation mineure » (LC) pour le Murin de Natterer et les données sont insuffisantes pour le Murin cryptique selon la liste rouge méditerranéenne. Espèces protégées (article 2) et inscrites à l'annexe IV de la DH. 	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : forte ; ▪ Habitat dans la ZE : ne montre pas de préférence pour un milieu de la ZE et chasse sur tous les faciès d'habitats ; ▪ Gîte : aucun gîte recensé dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente sur la commune de Vinon-sur-Verdon et au sein du PNR Verdon ; ▪ Biotopie : espèce ubiquiste. Elle occupe tous les milieux ; ▪ Statut : espèce très commune dans le Var. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : modérée ; ▪ Habitat dans la ZE : ne montre pas de préférence pour un milieu de la ZE et chasse sur tous les faciès d'habitats ; ▪ Gîte : aucun gîte recensé dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente sur les communes de Saint-Julien et de Vinon-sur-Verdon, ainsi qu'au sein du PNR Verdon ; ▪ Biotopie : espèce ubiquiste. Elle occupe tous les milieux ; ▪ Statut : espèce très commune dans le Var. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : faible ; ▪ Habitat dans la ZE : contactée en chasse le long de la lisière forestière qui longe le Lac d'Esparron ; ▪ Gîte : gîtes arboricoles recensés dans la ZE ; ▪ Présence locale : espèce présente au sein du PNR Verdon ; ▪ Biotopie : elle chasse principalement dans les zones boisées et au-dessus des zones humides ; ▪ Statut : espèce localement commune dans le Var. Classée en « préoccupation mineure » (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activité : forte ; ▪ Habitat dans la ZE : contacté en chasse sur les trois secteurs, le long des lisières forestières et à proximité du Lac d'Esparron et du Malaurie ; ▪ Gîte : aucun gîte recensé dans la ZE, mais gîte rupestre à proximité ; ▪ Présence locale : espèce présente sur la commune de Saint-Julien et au sein d'espaces naturels patrimoniaux dans un rayon de 5km autour de la ZE ; ▪ Biotopie : milieux variés, avec une préférence pour les zones humides et les garrigues ; ▪ Statut : espèce très commune dans le Var. Classé en préoccupation mineure (LC) sur la liste rouge méditerranéenne. Espèce protégée (article 2) et inscrite à l'annexe IV de la DH. 	Faible

En gras : taxons protégés.

OBSERVATIONS D'ESPÈCES À ENJEU - Chiroptères

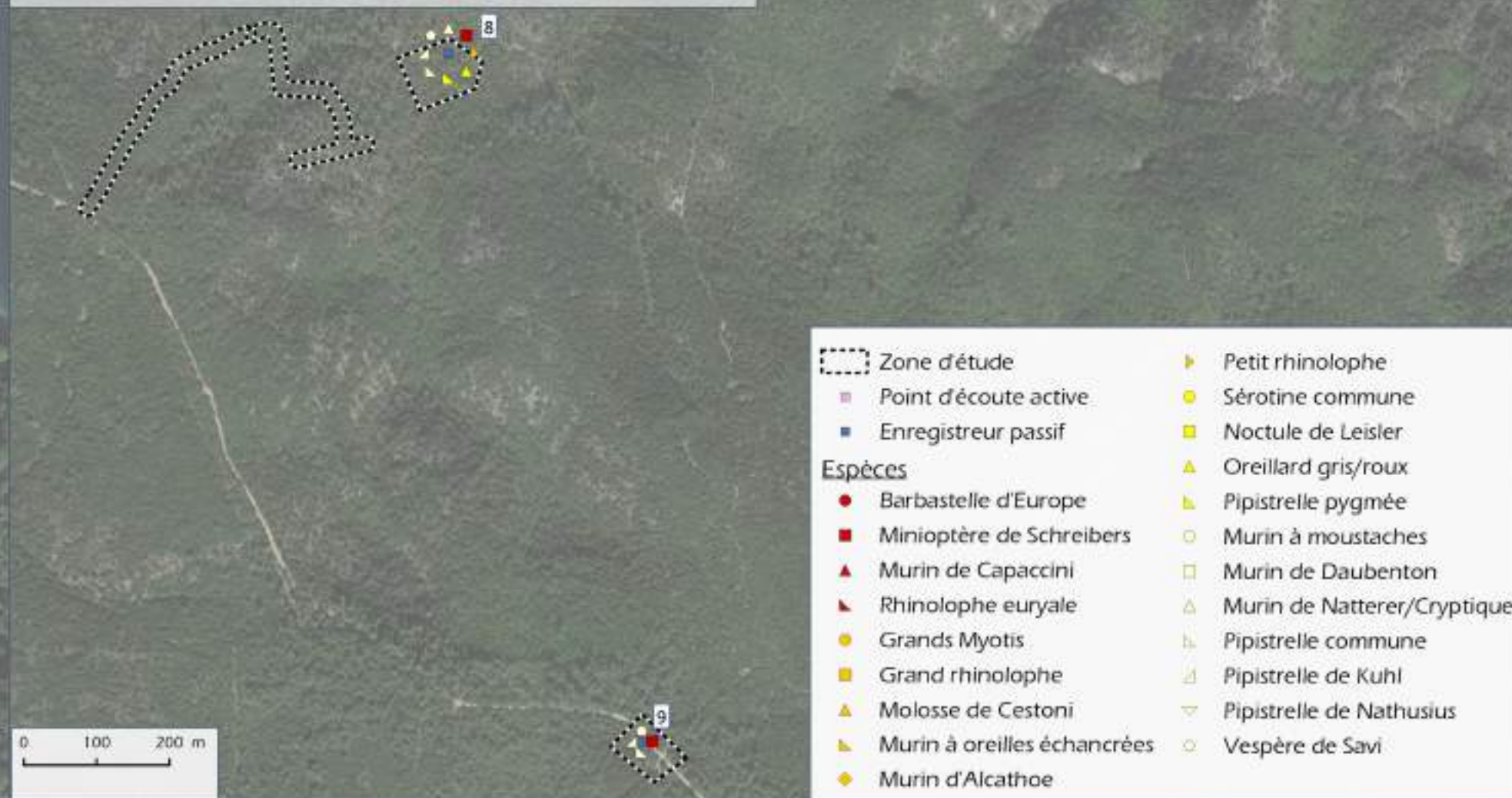
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Zone d'étude | Petit rhinolophe |
| Point d'écoute active | Sérotine commune |
| Enregistreur passif | Noctule de Leisler |
| Espèces | |
| Barbastelle d'Europe | Oreillard gris/roux |
| Minioptère de Schreibers | Pipistrelle pygmée |
| Murin de Capaccini | Murin à moustaches |
| Rhinolophe euryale | Murin de Daubenton |
| Grands Myotis | Murin de Natterer/Cryptique |
| Grand rhinolophe | Pipistrelle commune |
| Molosse de Cestoni | Pipistrelle de Kuhl |
| Murin à oreilles échancrées | Pipistrelle de Nathusius |
| Murin d'Alcathoe | Vespère de Savi |

HABITATS D'ESPÈCES À ENJEU - Chiroptères

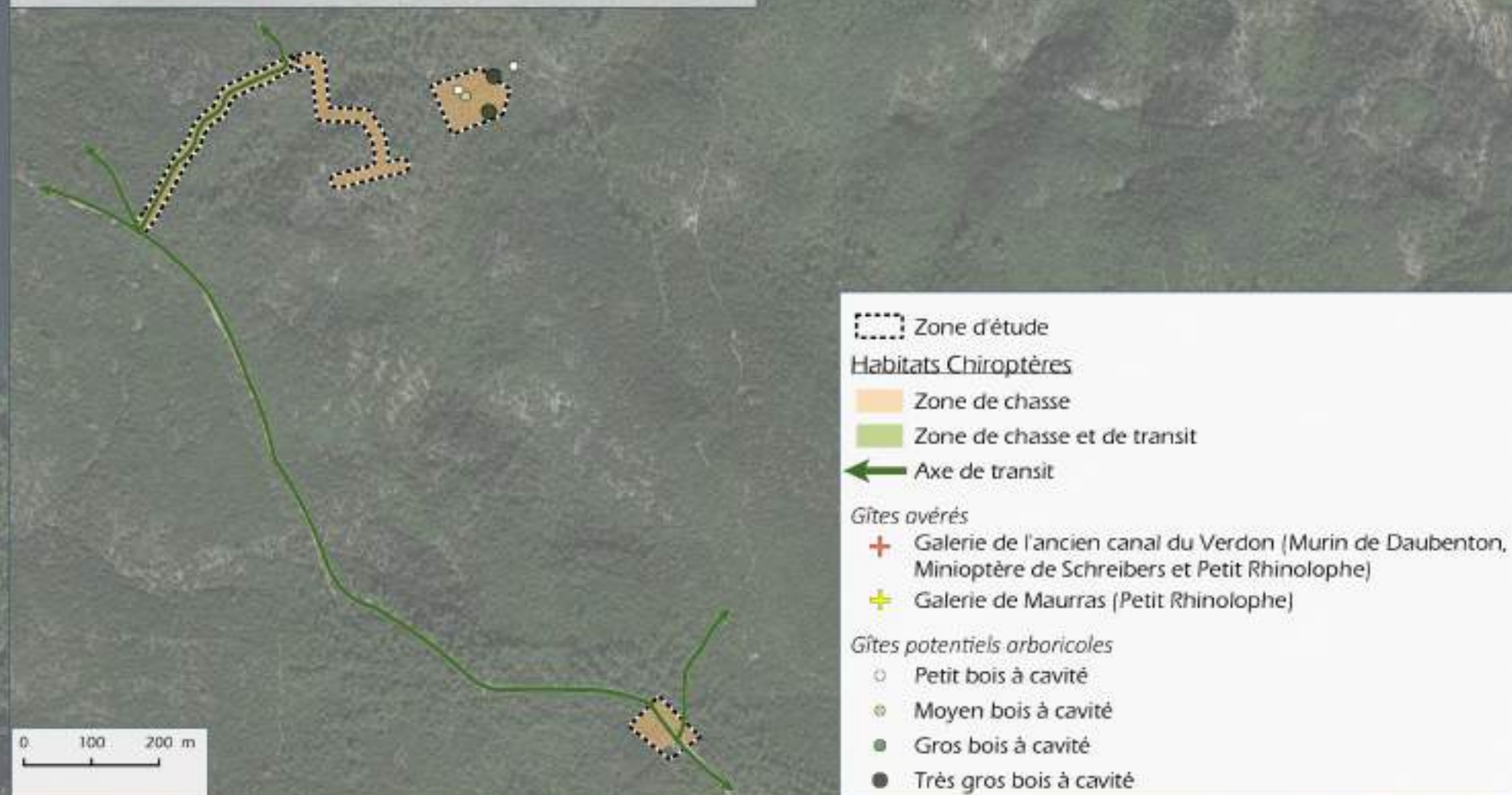
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



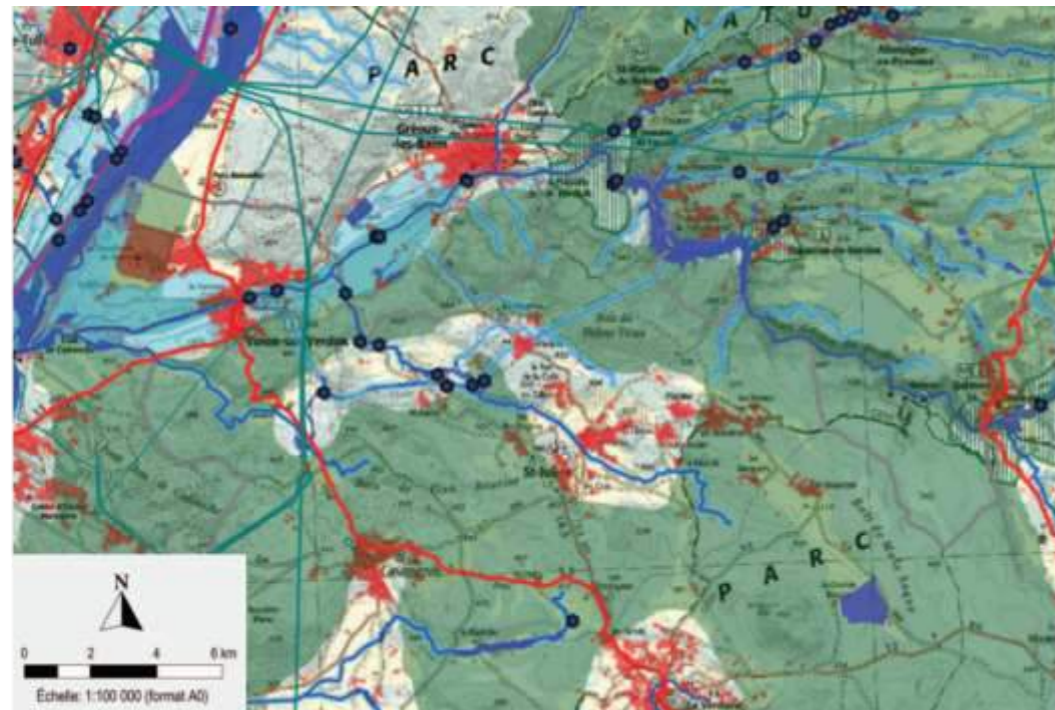
- Zone d'étude
- Habitats Chiroptères
 - Zone de chasse
 - Zone de chasse et de transit
 - Axe de transit
- Gîtes avérés
 - Galerie de l'ancien canal du Verdon (Murin de Daubenton, Minioptère de Schreibers et Petit Rhinolophe)
 - Galerie de Maurras (Petit Rhinolophe)
- Gîtes potentiels arboricoles
 - Petit bois à cavité
 - Moyen bois à cavité
 - Gros bois à cavité
 - Très gros bois à cavité

2.2 - ÉQUILIBRES BIOLOGIQUES, CONTINUITÉS ET FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUES

2.2.1 - Fonctionnalités à l'échelle territoriale

Le site d'étude est principalement situé sur la commune de Saint-Julien dans le nord du département du Var (83). Cette partie du département se compose de paysages principalement constitués de massifs forestiers (chênaie verte) ainsi que de vallées alluviales plus ou moins encaissées. D'après le SRCE de la région PACA, les différentes zones d'études sont intégrées à un réservoir de biodiversité. En effet, ces dernières sont présentes dans des massifs forestiers intégrés à la trame verte (notamment le Bois du Défens vieux), tandis que le ruisseau de Malaurie et le Verdon sont intégrés à la trame bleue. De plus, les milieux urbanisés constituent une faible part du territoire avec une absence de grands axes de transport. Ainsi, au regard de ces éléments, les milieux naturels paraissent perméables et peu fragmentés permettant notamment le déplacement d'espèces liés aux milieux forestiers et aquatiques.

Toutefois, du fait de l'abandon des pratiques agricoles extensives, les milieux ouverts tiennent une place moins importante dans le paysage locale, limitant ainsi le déplacement et les espaces de vie des espèces affectionnant ces milieux.



Extrait de la cartographie du SRCE PACA, planche n°6

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) PACA identifie donc la zone d'étude comme un réservoir de biodiversité lié aux milieux aquatiques et forestiers avec une perméabilité assez forte des milieux naturels.

2.2.2 - Fonctionnalités à l'échelle locale

Carte des continuités et des fonctionnalités écologiques

Document n°22.017 / 18

Dans le texte

À l'échelle locale, le site d'étude s'insère dans une matrice à dominante forestière avec peu de milieux ouverts à semi-ouverts. D'autre part, le continuum aquatique est bien représenté avec une multitude de ruisseaux permanents et temporaires jalonnant le paysage. Le site intègre la totalité de ces continuums, du fait des différents milieux qui le composent.

➤ Continuum des milieux forestiers :

À l'échelle locale, le continuum forestier est largement représenté, les paysages proches des sites d'études étant en grande partie dominés par des massifs forestiers, notamment des chênaies vertes et pubescentes. Ces boisements représentent des réservoirs importants de biodiversité et intègrent à ce titre la trame verte et bleue régionale. Le site d'étude intègre en partie ce continuum, puisqu'il se compose d'une part non négligeable de boisements de Chênes verts ou de Chênes pubescents. Les boisements au droit des sites étudiés sont assez fonctionnels, mais leur fonctionnalité est dépendante des milieux adjacents. En effet, la superficie des secteurs étudiés est relativement restreinte par rapport aux boisements dans lesquels ils s'intègrent. Ils constituent toutefois une partie du réservoir local de biodiversité et présentent une forte perméabilité pour les espèces de ce cortège.

➤ Continuum des milieux ouverts :

Le continuum de milieux ouverts est relativement peu représenté dans le paysage. En effet, la déprise des pratiques agricoles extensives a mené ces milieux à se fermer au profit des espaces forestiers. Ainsi, ce continuum est largement fragmenté, phénomène accentué par l'urbanisation actuelle. Les zones d'études présentent des reliquats de milieux ouverts qu'il convient de conserver. En effet, ils représentent des réservoirs importants pour les espèces appréciant ces conditions. Ils participent aussi aux déplacements des espèces de milieux ouverts, par pas japonais à travers la matrice largement forestière locale.

Le continuum paraît mieux représenté dans la vallée alluviale du Verdon. Toutefois, la majorité des milieux ouverts locaux sont des parcelles de cultures relativement homogènes et peu perméables rendant difficile le déplacement des espèces.

➤ Continuum des milieux semi-ouverts :

Les milieux semi-ouverts sont principalement représentés par des garrigues et leurs dynamiques. Du fait de l'abandon des pratiques agropastorales extensives, ces milieux ont vu leur superficie diminuer. Toutefois, ils restent dominants dans le paysage, notamment lorsque les conditions biotiques sont difficiles et ralentissent la dynamique de végétation. Ainsi, ce type de milieux est encore bien représenté et permet un déplacement aisé des espèces affectionnant ces conditions. Il s'insère généralement bien en mosaïque des milieux ouverts et forestiers à l'interface entre ces deux milieux comme c'est le cas des zones d'études. Ces dernières intègrent donc également

ce continuum, en offrant aux espèces de milieux semi-ouverts des possibilités de reproduction, notamment dans le secteur aval de la galerie, dans les milieux proches du secteur au droit ainsi que le long du cours du Malaurie, la ripisylve maillée aux milieux ouverts adjacents étant très favorable pour ce cortège.

➤ **Continuum des milieux aquatiques :**

Le continuum aquatique est bien représenté à l'échelle locale. En effet, le réseau hydrographique est bien fourni avec de nombreux ruisseaux permanents et temporaires drainant les plateaux. Une grande majorité vient se jeter dans le Malaurie lui-même, allant alimenter par la suite le Verdon, qui constitue un axe d'intérêt régional. Ce cours d'eau représente donc un axe important à l'échelle locale pour les espèces affectionnant ce continuum.

La fonctionnalité du Malaurie paraît globalement assez bonne. Toutefois, on notera la présence de quelques obstacles aux déplacements longitudinaux des espèces (seuils notamment), susceptibles d'affecter le fonctionnement écologique du ruisseau en termes de corridor. On notera également l'absence de milieux humides associés au cours d'eau, ainsi qu'un enfoncement de celui-ci, ce qui en atténue la fonctionnalité latérale.

➤ **Obstacles aux déplacements**

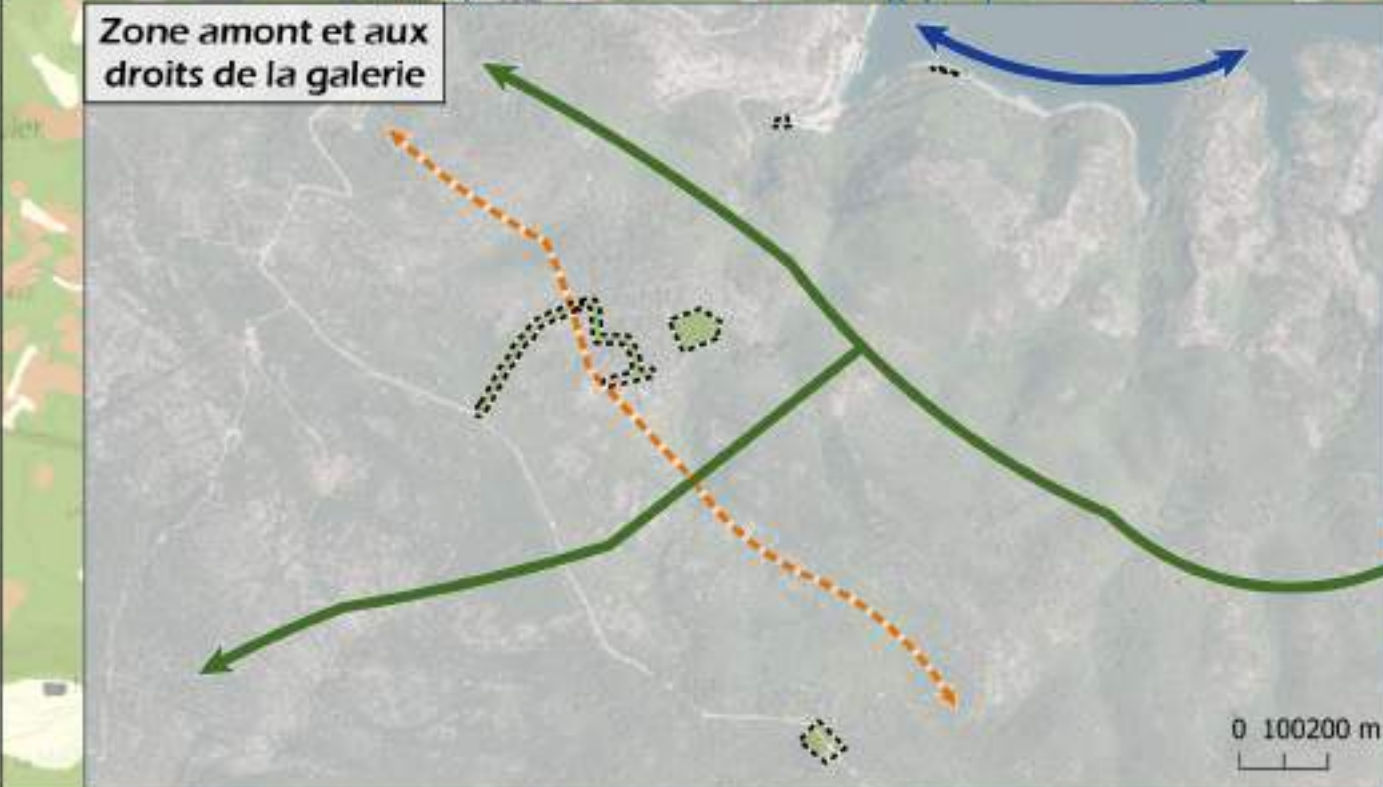
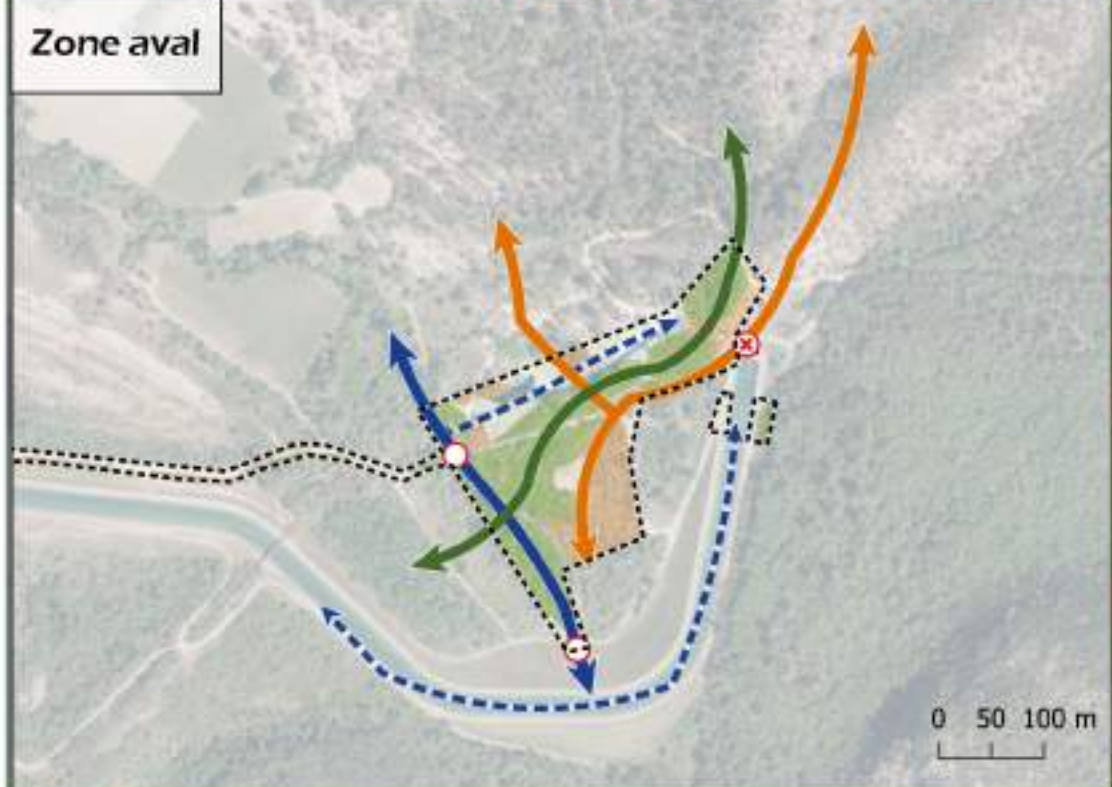
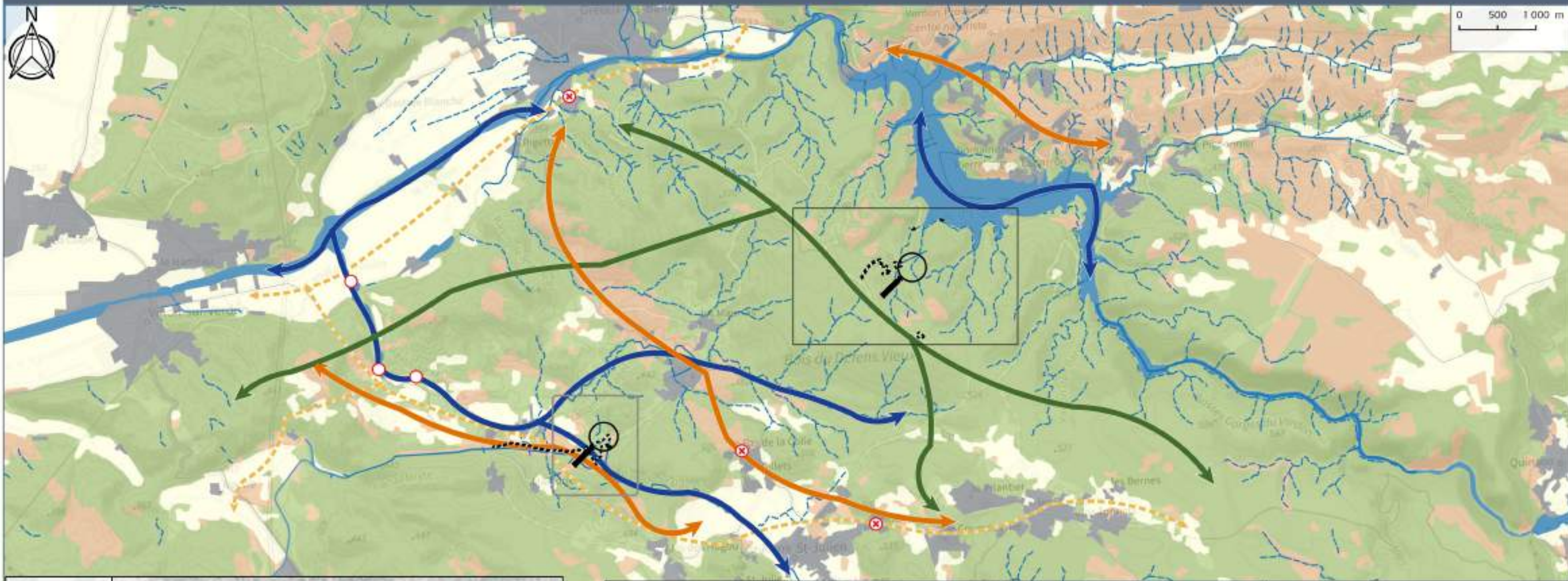
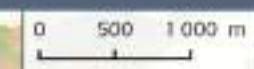
Localement, assez peu d'obstacles contraignent les espèces des différents continums dans leurs déplacements. Les principaux obstacles terrestres sont représentés par de petits villages et hameaux ainsi qu'un réseau de routes départementales. Ces dernières ont un impact qui reste négligeable concernant le site d'étude. Ces obstacles ne sont considérés que comme secondaires et facilement franchissables, leur présence ne remettant pas en cause la connectivité des différents habitats avec le site d'étude

Concernant les obstacles aquatiques plusieurs éléments ont été identifiés, principalement des ponts et des seuils mais qui ne paraissent pas infranchissables. En revanche, certains cours d'eau (notamment le Malaurie) est busé à certains endroits.

La zone d'étude est localisée au sein d'un réservoir de biodiversité d'intérêt régional, concernant notamment les milieux boisés. Les sites d'étude intègrent complètement ce réservoir, en fournissant des habitats boisés qui entre en continuité des boisements locaux. Ils ne représentent toutefois qu'une petite superficie de ces boisements, et ne paraissent donc que peu fonctionnels si on les prend isolément. Les sites d'étude présentent également des milieux intéressants pour les continums ouverts et semi-ouverts, qui sont peu représentés localement. Ces milieux présentent donc un intérêt plus fort, dans la mesure où ils constituent des habitats rares localement. Enfin, la zone d'étude intègre également le continuum des milieux aquatiques, le cours du Malaurie étant un élément important de la trame bleue locale, qui reste relativement fonctionnel.

FONCTIONNALITÉS ÉCOLOGIQUES

Echelle - 1:50 000



- Zone d'étude
- Cours d'eau principal
- Régime intermittent
- Occupation du sol**
- Secteur anthropique
- Continuum forestier
- Continuum semi-ouvert
- Continuum ouvert
- Continuum humide et aquatique
- Fonctionnalités écologiques ~ 1/25 000**
- Continuum forestier fonctionnel
- Continuum semi-ouvert fonctionnel
- Continuum ouvert altéré
- Continuum aquatique fonctionnel
- Obstacles aux déplacements**
- Obstacle principal
- Obstacle secondaire



3 - DIAGNOSTIC DU RUISSEAU DE MALAURIE

3.1 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

3.1.1 - Zones humides

3.1.1.1 - Inventaire des zones humides

Les bases de données fournissant une cartographie des zones humides recensées sont consultées :

- DREAL PACA
- Base de données <http://sig.reseau-zones-humides.org/>

Plusieurs zones humides ont été inventoriées dans la vallée du Malaurie. La potentialité de zone humide est jugée forte voire certaine.

3.1.1.2 - Analyse sur le linéaire du cours d'eau

Végétation

La végétation présente au droit de la zone d'étude est considérée comme spontanée. En conséquence, le diagnostic s'est fortement appuyé sur ce critère pour délimiter l'emprise des zones humides au sein de la zone d'étude.

Habitats

Une cartographie des habitats selon les typologies CORINE biotopes et le Prodrome des végétations de France (ainsi que le synopsis régional des végétations s'il existe) a été réalisée dans le cadre de l'étude. La lecture de cette carte permet de déterminer la classification des habitats humides ou *pro parte* à l'aide de l'annexe II de l'arrêté du 24/08/2006 modifié. La délimitation des habitats humides a été effectuée via l'homogénéité floristique et/ou le niveau de courbe topographique correspondant et/ou le niveau d'inondation.

Les végétations humides sont présentées dans le tableau suivant.

Inventaire des habitats humides dans le long du Malaurie					
Nom français	Rattachement phytosociologique	CORINE biotopes	Surface	Secteur de présence	Enjeu écologique
Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéens	<i>Buxo sempervirentis – Fraxinion angustifoliae</i>	41.28	16,17 ha	Sur tout le linéaire du Malaurie	Modéré (à fort)
Peupleraie blanche méditerranéenne des grands cours d'eau	<i>Populion albae</i>	44.61	1,95 ha	En aval du Malaurie, Plaine alluviale du Verdon	Modéré (à fort)
Végétation des bancs alluvionnaires calcicoles des vallées méditerranéennes	<i>Glaucion flavi</i>	24.22	0,05 ha	En aval du Malaurie, Confluence du Malaurie et du Verdon	Fort

Inventaire des habitats humides dans le long du Malaurie					
Nom français	Rattachement phytosociologique	CORINE biotopes	Surface	Secteur de présence	Enjeu écologique
Gazon amphibie des berges de cours d'eau	<i>Apion nodiflori</i>	53.4	NA	Ponctuel, présence dans le lit du Malaurie, partie amont du court d'eau	Modéré

L'analyse des habitats a permis d'identifier plusieurs habitats caractéristiques de zone humide d'après l'Annexe II Table B de l'arrêté du 24/06/2008. Il s'agit des forêts riveraines bordant le Malaurie, ainsi que les friches alluviales et gazons amphibies. Ces derniers ont été observés dans le lit ou sur les berges du Malaurie. Leur surface est faible et difficilement cartographiable. Toutefois, leur surface se confond avec celle des forêts alluviales.

Ainsi, 18,17 ha de zones humides ont été identifiés le long du Malaurie. Elles sont essentiellement représentées par des forêts alluviales.

Flore

Pour classer un secteur en tant que zone humide, celui-ci doit présenter un recouvrement supérieur à 50% d'espèces indicatrices de zone humide présentes dans l'annexe 2, table A de l'arrêté du 24/06/2008 modifié.

Aucune zone humide supplémentaire n'a été identifiée sur ce critère.

Sols

Un sol est défini comme humide s'il présente des traces d'hydromorphies caractéristique d'un engorgement plus ou moins prolongé, voir permanent. La classification de l'hydromorphie des sols est proposée par le Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981).

Etant donné que les végétations humides (principalement la ripisylve) couvrent une grande partie du linéaire du Malaurie, l'utilisation de ce critère ne s'est pas avérée nécessaire pour identifier la présence de zone humide.

3.1.1.3 - Synthèse

Pour compléter l'inventaire régional, une analyse de la végétation ciblée sur les habitats et espèces indicatrices de zones humides a été réalisée. D'après l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, **18,17 ha de zones humides ont été identifiés le long du Malaurie. Elles sont principalement représentées par la ripisylve qui borde le ruisseau.**

3.1.2 - Faune & Flore patrimoniales

Observation des espèces patrimoniales du ruisseau de Malaurie (4)	Document n°22.017 / 19	Dans le texte
---	------------------------	---------------

3.1.2.1 - Flore

Aucune espèce à enjeu de conservation et/ou protégée n'a été inventorié sur le cours du Malaurie.

3.1.2.2 - Faune

Le cours du ruisseau de Malaurie et ses abords directs abritent plusieurs espèces patrimoniales appartenant à différents groupes taxonomiques. La plupart de ces espèces a été présentée dans la partie concernant l'état initial des zones amont, au droit et aval de la galerie, puisqu'un petit tronçon du cours du Malaurie traverse le secteur aval de la galerie, partageant ainsi plusieurs espèces avec ce cours d'eau. Les paragraphes suivants dressent une synthèse des sensibilités écologiques concernant la faune présente le long du cours du Malaurie.

Insectes

Le cours du ruisseau de Malaurie est susceptible d'accueillir plusieurs espèces à enjeu de conservation, appartenant notamment à l'ordre des Odonates et à celui des Orthoptères.

Concernant les Odonates, les inventaires ont mis en évidence la présence d'une espèce protégée, l'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), recensée dans deux secteurs du cours d'eau : dans la partie aval du cours d'eau, à la limite avec sa confluence avec le Verdon (au moins 4 individus), ainsi que dans une portion linéaire à courant assez faible, présentant une végétation hygrophile assez abondante et un bon ensoleillement, dans la partie médiane du cours d'eau (au moins 1 individu observé). Toutes les portions du cours d'eau ne semblent pas favorables à cette espèce. En effet, les secteurs très ombragés par une ripisylve arborée ou arbustive dense sur les deux rives, ainsi que les secteurs encaissés ne présentant pas ou peu de végétation aquatique, ne semblent que peu favorables à la présence de cette espèce. Elle n'y a d'ailleurs pas été observée. Il en est de même pour l'**Agrion bleuisant** (*Coenagrion caerulescens*), non observé lors des inventaires mais susceptibles de fréquenter les mêmes secteurs que l'Agrion de Mercure. Deux autres espèces d'Odonates à enjeu de conservation sont susceptibles de fréquenter le cours du Malaurie : le **Gomphe semblable** (*Gomphus simillimus*) et le **Gomphe vulgaire** (*Gomphus vulgatissimus*), deux espèces affectionnant les eaux courantes. Ces espèces sont sensibles à la pollution des cours d'eau, mais peuvent globalement bien résister aux modifications de débits.

Deux espèces d'Orthoptères à enjeu de conservation fréquentent, ou sont susceptibles de fréquenter, le cours du Malaurie. Le **Grillon des marais** (*Pteronemobius heydenii*) se trouve dans les portions aval du cours d'eau, dans des secteurs présentant des grèves de sables et/ou de graviers, même de petites surfaces. Les secteurs de berges érodées plus en amont, où les grèves sont absentes, ne lui sont pas favorables. L'espèce n'a ainsi pas été retrouvée en amont du chemin d'Aurabelle. Espèce typique des cours d'eau mobiles présentant des grèves, cette espèce est adaptée aux modifications de débit des cours d'eau qu'il fréquente. Une autre espèce non recensée est possiblement présente à proximité du cours d'eau : la **Decticelle des ruisseaux** (*Roeseliana azami*). Cette dernière ne fréquente toutefois pas le lit du cours d'eau mais affectionne les milieux frais proches, sur les berges. Elle n'est donc pas spécialement sensible à une modification des caractéristiques hydromorphiques du cours d'eau.

Amphibiens

Assez peu d'espèces d'Amphibiens fréquentent le cours du Malaurie. La plupart des espèces d'Amphibiens recherchent en effet des eaux stagnantes pour se reproduire, le cours du Malaurie ne leur offrant donc pas de conditions propices à la ponte. Toutefois, deux espèces protégées y ont été observées : d'une part, des grenouilles du genre *Pelophylax*, probablement des **Grenouilles rieuses** (*Pelophylax ridibundus*) ont été observées. Il s'agit d'une espèce très ubiquiste régulièrement présente dans divers cours d'eau et dont la présence n'est donc pas surprenante dans le cours du Malaurie. L'identification spécifique du complexe des Grenouilles vertes est délicate en l'absence de vocalisations, la plupart des individus contactés n'ayant fait l'objet que d'une observation visuelle. Toutefois, le taxon *Pelophylax ridibundus* semble le plus probable dans le contexte local. L'autre espèce recensée dans le cours du Malaurie est le **Crapaud épineux** (*Bufo spinosus*), dont 1 individu adulte ainsi qu'une trentaine de têtards ont pu être observés, apportant la preuve de la reproduction de cette espèce dans le cours d'eau. Habituellement, ce crapaud recherche les eaux stagnantes, souvent de grande superficie et riches en poissons, pour se reproduire. Dans le Malaurie, les secteurs de reproduction sont principalement des plats lenticules, en amont de seuils ou de barrages de Castor, qui lui permettent de trouver des conditions favorables au développement larvaire. Ces deux espèces, bien que protégées, ne présentent pas d'enjeu particulier de conservation.

Reptiles

Le cours du ruisseau de Malaurie n'est potentiellement favorable qu'à des espèces spécialisées dans les milieux aquatiques. C'est le cas de la **Couleuvre vipérine** (*Natrix maura*), qui utilise ces milieux pour chasser ses proies favorites, à savoir des petits poissons et des amphibiens principalement. Cette couleuvre a été observée à une reprise le long du cours d'eau et il est probable que tout le linéaire soit utilisé. Les berges constituent des zones d'abris pour elles ainsi que pour les autres espèces de reptiles présentes localement mais qui ne sont pas présentes dans le cours d'eau. Ainsi, **Couleuvre d'Esculape** (*Zamenis longissimus*), **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) et **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) sont présents en bordure du cours d'eau, au niveau des berges et de la ripisylve, mais n'utilisent pas ce dernier et ne sont donc pas sensibles à une modification du débit. Concernant la Couleuvre vipérine, cette dernière fréquente des habitats aquatiques variés et est régulièrement présente dans les cours d'eau à débit variable, ce qui montre qu'elle s'adapte bien à des régimes changeants.

Oiseaux

La ripisylve du Cours du Malaurie accueille plusieurs espèces à enjeu de conservation, comme le **Milan noir** (*Milvus migrans*), le **Pic épeichette** (*Dendrocopos minor*), le **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*), le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) ou encore le **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*). La strate arborée bien développée par endroit et la présence de cavités expliquent l'attrait de ces espèces pour cette ripisylve. Aucune d'elle n'est toutefois directement liée aux milieux aquatiques du ruisseau du Malaurie et ne sera donc sensible à une modification du débit du cours d'eau. Il en est de même pour les espèces de milieux semi-ouverts affectionnant la strate arbustive et qui nichent également dans la ripisylve du Malaurie. C'est le cas par exemple du **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*), de la **Fauvette passerinette** (*Sylvia cantillans*), du **Serin cini** (*Serinus serinus*) ou encore du **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*).

D'autres espèces nichent quant à elle directement au niveau des berges du ruisseaux et sont donc plus sensibles à ces modifications de débit, une brusque montée des eaux étant susceptible d'entraîner la submersion des nids.

C'est le cas notamment de la **Bergeronnette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*) et du **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*). La première construit un nid de brindilles qu'elle cache au niveau des berges, souvent dans les lacis racinaires, pas forcément très haut du niveau d'eau (ce fut le cas lors des inventaires, avec un nid découvert dans la berge à un peu plus de 50 cm au-dessus du niveau d'eau). Le second niche dans les berges érodées et meubles, en y creusant une galerie, souvent à plus d'un mètre au-dessus de l'eau. Il s'agit des deux seules espèces contactées lors des inventaires qui nichent directement au niveau des berges du cours d'eau. La **Bouscarle de Cetti** (*Cettia cetti*) affectionne également les milieux humides, dans lesquels elle est très fréquente, mais niche dans les buissons denses qui les bordent. Elle est ainsi présente au niveau de la confluence entre le Malaurie et le Verdon, secteur qui présente des saules bas et denses très favorables à sa présence. Elle n'est donc pas sensible à une modification des niveaux d'eau du ruisseau.

Mammifères (hors chiroptères)

Deux espèces patrimoniales fréquentent le cours du Malaurie : la **Loutre d'Europe** (*Lutra lutra*) et le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*). La Loutre fréquente divers types de milieux aquatiques. On la retrouve ainsi dans les cours d'eau, les lacs, les étangs, les mares, les estuaires, etc. Les domaines vitaux sont de grande taille, souvent supérieure à 20 km de linéaire de cours d'eau, plus grands chez les mâles que chez les femelles. Les mœurs en grande partie nocturne de ce mustélide rendent compliquées les observations visuelles directes, mais les indices de présence qu'elle laisse, notamment dans le cadre de son marquage territorial, permettent d'attester de sa présence. Ainsi, au moins 4 épreintes ont pu être relevées lors des inventaires, dans divers endroits du cours d'eau. Les indices observés les plus en amont se situent approximativement au milieu du transect étudié, les autres indices se situant plus en aval. Il n'est toutefois pas exclu que la Loutre fréquente également la portion amont de ce ruisseau. Le Malaurie intègre donc le territoire d'au moins un individu, qui s'étend très probablement à d'autres cours d'eau, notamment le Verdon. Aucune catiche n'a pu être trouvée lors des inventaires, mais il peut s'agir d'abris très difficile à détecter et il n'est donc pas impossible que les berges du Malaurie en abritent. La plasticité de cette espèce et son adaptabilité à différents régimes de cours d'eau montrent qu'une modification du débit du ruisseau ne lui serait pas préjudiciable, tant qu'elle arrive à y trouver des proies en quantité suffisante.

Le Castor d'Eurasie est également bien présent le long du cours du Malaurie. Ce rongeur possède des territoires bien plus petits que ceux de la Loutre, représentant souvent entre 2 et 4 km de cours d'eau. Le tronçon étudié, d'une longueur de 5,7 km, peut donc accueillir un à deux couples de cette espèce. De nombreux indices de présence sont disséminés sur tout le cours du ruisseau, du secteur aval de la galerie (partie la plus en amont de la zone étudiée) à la confluence avec le Verdon. Ces indices sont pour la plupart des reliefs de repas, notamment des arbres et arbustes rongés, laissés sous forme de « crayons », ainsi que des chantiers d'abattage. Au moins 11 barrages ont également été observés sur tout le cours du Malaurie. Certains d'entre eux, relativement bien formés, permettait la mise en place de plats lenticulaires en amont. D'autres barrages identifiés n'en étaient qu'aux prémices de la construction ou étant en cours d'abandon. Espèce architecte, le Castor permet ainsi de créer une hétérogénéité dans les régimes hydromorphiques du cours d'eau et d'installer des conditions favorables pour certaines espèces, comme les Amphibiens, les Odonates ou encore les Poissons, qui peuvent s'y reproduire plus facilement. Aucune hutte ni aucun terrier n'a pu être observé lors des inventaires, mais en l'absence de toit de branches rongées, leur détection est délicate du fait de l'entrée sous-marine de ses gîtes. Il est toutefois quasiment certain que des gîtes se trouvent sur cette portion de cours d'eau, au vu de la fréquentation de l'espèce. Assez peu sensible aux modifications du régime hydraulique des cours d'eau dans lesquels il se trouve, le Castor pourrait toutefois être impacté par une forte montée des eaux, qui risquerait de détruire ses barrages.

D'autres espèces fréquentent les abords du cours du Malaurie. C'est le cas de l'**Ecureuil roux** (*Sciurus vulgaris*), espèce protégée mais sans enjeu de conservation, qui utilise la ripisylve pour gîter et s'alimenter. C'est possiblement également le cas du **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*), qui affectionne la présence de milieux humides et de secteurs semi-ouverts en mosaïque. Il est donc susceptible d'utiliser la ripisylve et les berges du cours d'eau, le lit de ce dernier lui étant en revanche d'un intérêt moindre. Ces espèces ne sont vraisemblablement pas sensibles aux modifications du débit du cours d'eau.

Ichtyofaune

L'ichtyofaune du cours d'eau n'a pas fait l'objet d'inventaire précis. Toutefois, certains paramètres morphologiques du ruisseau susceptibles d'être favorables ou défavorables aux poissons ont été notés. Certains secteurs du cours d'eau accueillent ainsi de potentielles frayères. Il s'agit de zones peu profondes et courantes, présentant principalement du sable, des graviers et des cailloux, dans lesquels sont pondus les œufs. Lors de la ponte, la femelle creuse une dépression qu'elle recouvre ensuite, laissant apparaître une tache de couleur différente au fond de l'eau. Lors des inventaires, au moins 8 secteurs de potentielles frayères ont pu être mis en évidence, à proximité de radiers ou dans des plats courants ou lenticulaires.

Outre les possibles secteurs de reproduction, les obstacles à l'écoulement ont pu être localisés sur le cours d'eau. Globalement, aucun obstacle ne paraît complètement infranchissable par les Poissons. Les barrages de castor ont été considérés comme des obstacles aux déplacements des poissons. Ces derniers sont toutefois susceptibles de les dépasser, tant dans la montaison que lors de la dévalaison, notamment si les niveaux d'eau sont hauts et permettent un écoulement par-dessus le barrage. D'autres obstacles ont été mis en évidence, notamment des petits seuils, qui pour certains paraissent difficilement franchissables. Il ne s'agit toutefois pas d'ouvrages de grande dimension constituant des barrières complètement infranchissables.

Chiroptères

12 espèces de chiroptères, dont un groupe acoustique (les Oreillards), ont été identifiées le long du Malaurie grâce à deux enregistreurs passifs (stations 6 et 7). La majorité des espèces inventoriées exploite le cours d'eau du Malaurie et sa ripisylve pour la chasse et comme axe de transit. On note par exemple, une activité forte du Murin de Capaccini et de la Pipistrelle pygmée, toutes deux appréciant particulièrement ce type de milieu. Le Malaurie et ses milieux associés sont donc largement exploités par une diversité d'espèce.

Les enregistreurs passifs ont également permis de contacter des espèces peu communes ou dont la difficulté de détection est plus importante du fait d'un faible rayon d'émission des signaux sonores par l'espèce. Il s'agit du Petit Rhinolophe et du Rhinolophe euryale. Ces deux espèces ont seulement été contactées en transit, toutefois une activité de chasse est fortement probable.

Pour finir, 40 arbres portant des micro-habitats (écorces décollées, trous de pic, arbres creux, etc.) ont été recensés le long du Malaurie. L'ensemble du cours d'eau n'a pas été prospecté, cependant la ripisylve doit contenir un important réseau de gîtes arboricoles favorables à de nombreuses espèces de chiroptères.

La liste des espèces patrimoniales fréquentant le cours du Malaurie est présentée dans le tableau ci-dessous :

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre d'individus	Secteur de présence	Enjeu écologique
Insectes				
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	>5 individus	Secteur aval et portions bien ensoleillées et végétalisées plus en amont	Modéré
Agrion bleuissant	<i>Coenagrion caerulescens</i>	Aucun, espèce potentielle	Secteur aval et portions bien ensoleillées et végétalisées plus en amont	Fort
Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	>14 individus	En aval du Malaurie, secteurs présentant des grèves de sables ou de graviers	Modéré
Decticelle des ruisseaux	<i>Roeseliana azami</i>	Aucun, espèce potentielle	Berges du cours d'eau	Modéré
Amphibiens				
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	1 individu adulte et 30 têtards	Secteurs de plats lenticules	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	>5 individus	Tous le cours du Malaurie	Faible
Reptiles				
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	1 individu	Tous le cours du Malaurie	Modéré
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	1 individu	Berges et ripisylve	Modéré
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	>20 individus	Berges et ripisylve	Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	>1 individu	Berges et ripisylve	Faible
Oiseaux				
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	>1 individu	Confluence du Malaurie et du Verdon	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	>2 individus	Ripisylve (strate arbustive ou arborée basse)	Modéré
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	>2 individus	Ripisylve (strate arbustive ou arborée basse)	Modéré
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	>1 individu	Ripisylve (strate arborée)	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	>1 individu	Berges abruptes avec substrat meuble	Modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	>1 couple	Ripisylve (strate arborée)	Modéré

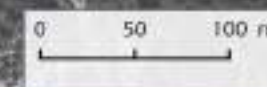
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	>1 individu	Ripisylve (strate arborée)	Modéré
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	>1 individu	Ripisylve (strate arborée)	Modéré
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	>2 individus	Ripisylve (strate arbustive ou arborée basse)	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	>2 individus	Ripisylve (strate arbustive ou arborée basse)	Modéré
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	>1 individu	Tout le cours du Malaurie	Faible
Mammifères (hors chiroptères)				
Loutre d'Europe	<i>Lutra lutra</i>	>4 épreintes	Tout le cours du Malaurie	Fort
Castor d'Eurasie	<i>Castor fiber</i>	Nombreux indices d'alimentation, 11 barrages	Tout le cours du Malaurie	Modéré
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	Aucun, espèce potentielle	Berge et ripisylve du Malaurie	Modéré
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	>1 individu	Ripisylve arborée	Faible
Chiroptères				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'activité	Utilisation du cours d'eau	Enjeu écologique
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Modéré	Chasse et transit	Très fort
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Fort	Chasse et transit	Très fort
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Faible	Transit, mais doit probablement chasser le long de la ripisylve	Très fort
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Modéré	Transit, mais doit probablement chasser le long de la ripisylve	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Transit	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	Chasse et transit. Des cris sociaux ont également été détectés. Peut exploiter les gîtes arboricoles	Modéré
Complexe des Oreillard	<i>Plecotus sp.</i>	Faible	Transit L'Oreillard roux peut exploiter les gîtes arboricoles	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fort	Chasse et transit Peut exploiter les gîtes arboricoles	Modéré

Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Modéré	Chasse et transit Peut exploiter les gîtes arboricoles	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Modéré	Chasse et transit	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Modéré	Chasse et transit	Faible
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Modéré	Chasse et transit	Faible



Observation : faune patrimoniale

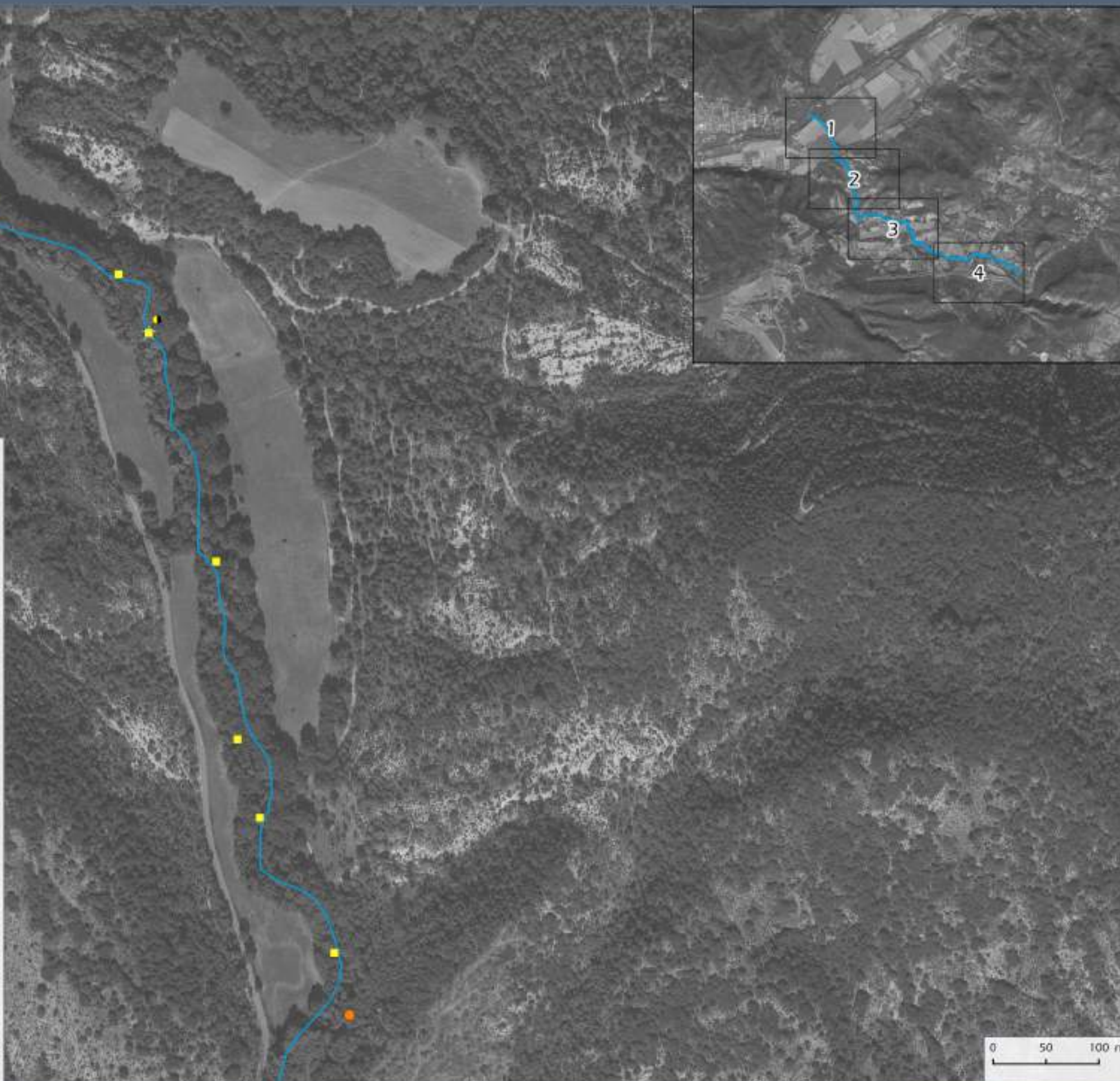
- | | |
|---------------------------|---|
| Insectes | Chiroptères |
| ◀ Agrion de Mercure | ■ Minioptère de Schreibers |
| ✦ Grand Capricorne | ▲ Murin de Capaccini |
| ● Grillon des marais | ▴ Rhinolophe euryale |
| Amphibiens | ▶ Petit rhinolophe |
| □ Crapaud épineux | ▼ Sérotine commune |
| ▽ Pélodytes | ◆ Noctule de Leisler |
| Reptiles | ◀ Oreillard gris/roux |
| ▶ Couleuvre d'Esculape | ▲ Pipistrelle pygmée |
| ▲ Couleuvre vipérine | ✦ Murin de Daubenton |
| ○ Lézard à deux raies | ▴ Pipistrelle commune |
| ○ Lézard des murailles | ▴ Pipistrelle de Kuhl |
| Oiseaux | ○ Vespère de Savi |
| ● Bouscarle de Cetti | Mammifères |
| ▲ Chardonneret élégant | ● Loutre d'Europe (épreinte) |
| ✦ Cisticole des joncs | ■ Castor d'Eurasie (trace d'alimentation) |
| ▼ Fauvette passerinette | ▲ Écureuil roux |
| ✦ Gobemouche gris | Ichtyofaune |
| ● Martin-pêcheur d'Europe | ★ Frayères |
| ● Milan noir | Obstacles à l'écoulement |
| ■ Pic épeichette | ■ Seuils |
| ■ Rollier d'Europe | ✦ Barrage de Castor |
| ■ Serin cini | Périmètres |
| ▲ Verdier d'Europe | — Ruisseau de Malaurie |





Observation : faune patrimoniale

- | | |
|---------------------------|---|
| Insectes | Chiroptères |
| ◀ Agrion de Mercure | ■ Minoptère de Schreibers |
| ✦ Grand Capricorne | ▲ Murin de Capaccini |
| ● Grillon des marais | ▴ Rhinolophe euryale |
| Amphibiens | ▶ Petit rhinolophe |
| □ Crapaud épineux | ▼ Sérotine commune |
| ▽ Pélodytes | ◆ Noctule de Leisler |
| Reptiles | ◀ Oreillard gris/roux |
| ▶ Couleuvre d'Esculape | ▲ Pipistrelle pygmée |
| ▲ Couleuvre vipérine | ◆ Murin de Daubenton |
| ○ Lézard à deux raies | ▴ Pipistrelle commune |
| ○ Lézard des murailles | ▴ Pipistrelle de Kuhl |
| Oiseaux | ○ Vespère de Savi |
| ● Bouscarle de Cetti | Mammifères |
| ● Chardonneret élégant | ● Loutre d'Europe (épreinte) |
| ● Cisticole des joncs | ■ Castor d'Eurasie (trace d'alimentation) |
| ● Fauvette passerinette | ▲ Écureuil roux |
| ● Gobemouche gris | Ichtyofaune |
| ● Martin-pêcheur d'Europe | ★ Frayères |
| ● Milan noir | Obstacles à l'écoulement |
| ● Pic épeichette | ■ Seuils |
| ● Rollier d'Europe | ✦ Barrage de Castor |
| ● Serin cini | Périmètres |
| ▲ Verdier d'Europe | — Ruisseau de Malaurie |





Observation : faune patrimoniale

Insectes

- ◀ Agrion de Mercure
- ✦ Grand Capricorne
- Grillon des marais

Amphibiens

- ◻ Crapaud épineux
- ▽ Pélodytes

Reptiles

- ▶ Couleuvre d'Esculape
- ▲ Couleuvre vipérine
- Lézard à deux raies
- Lézard des murailles

Oiseaux

- Bouscarle de Cetti
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- Fauvette passerinette
- Gobemouche gris
- Martin-pêcheur d'Europe
- Milan noir
- Pic épeichette
- Rollier d'Europe
- Serin cini
- Verdier d'Europe

Chiroptères

- Minioptère de Schreibers
- ▲ Murin de Capaccini
- ▲ Rhinolophe euryale
- ▶ Petit rhinolophe
- ▼ Sérotine commune
- ▼ Noctule de Leisler
- ◀ Oreillard gris/roux
- ▲ Pipistrelle pygmée
- ◀ Murin de Daubenton
- ▲ Pipistrelle commune
- ▲ Pipistrelle de Kuhl
- Vespère de Savi

Mammifères

- Loutre d'Europe (épreinte)
- Castor d'Eurasie (trace d'alimentation)
- ▲ Écureuil roux

Ichtyofaune

- ★ Frayères

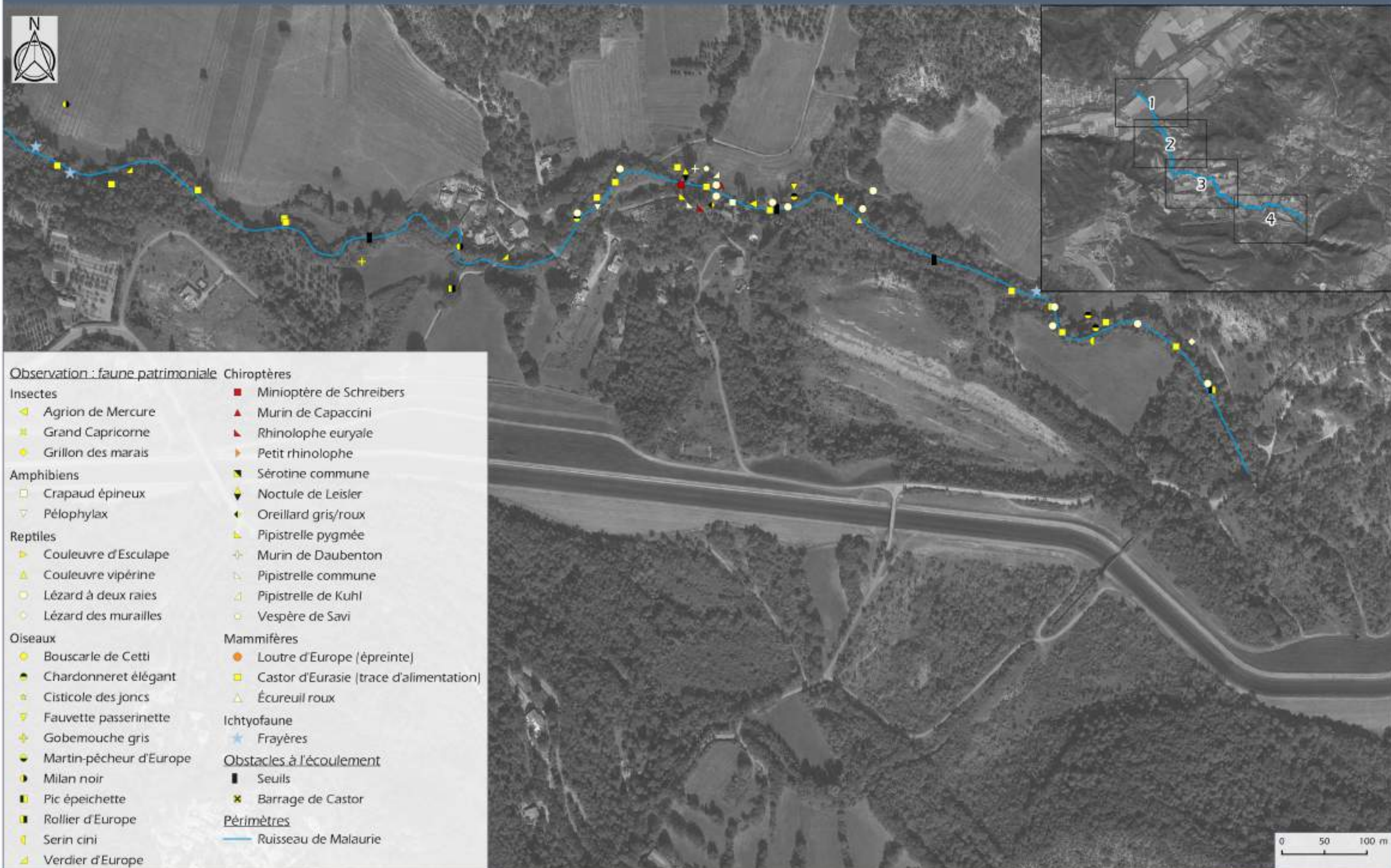
Obstacles à l'écoulement

- Seuils
- ✖ Barrage de Castor

Périmètres

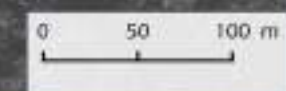
- Ruisseau de Malaurie

0 50 100 m



Observation : faune patrimoniale

- | | |
|---------------------------|---|
| Insectes | Chiroptères |
| ◀ Agrion de Mercure | ■ Minoptère de Schreibers |
| ✦ Grand Capricorne | ▲ Murin de Capaccini |
| ● Grillon des marais | ▴ Rhinolophe euryale |
| Amphibiens | ▶ Petit rhinolophe |
| □ Crapaud épineux | ▼ Sérotine commune |
| ▽ Pélodytes | ◆ Noctule de Leisler |
| Reptiles | ◀ Oreillard gris/roux |
| ▶ Couleuvre d'Esculape | ▲ Pipistrelle pygmée |
| ▲ Couleuvre vipérine | ◆ Murin de Daubenton |
| ○ Lézard à deux raies | ▽ Pipistrelle commune |
| ○ Lézard des murailles | ◀ Pipistrelle de Kuhl |
| Oiseaux | ○ Vespère de Savi |
| ● Bouscarle de Cetti | Mammifères |
| ● Chardonneret élégant | ● Loutre d'Europe (épreinte) |
| ● Cisticole des joncs | ■ Castor d'Eurasie (trace d'alimentation) |
| ● Fauvette passerinette | ▲ Écureuil roux |
| ● Gobemouche gris | Ichtyofaune |
| ● Martin-pêcheur d'Europe | ★ Frayères |
| ● Milan noir | Obstacles à l'écoulement |
| ● Pic épeichette | ■ Seuils |
| ● Rollier d'Europe | ✦ Barrage de Castor |
| ● Serin cini | Périmètres |
| ● Verdier d'Europe | — Ruisseau de Malaurie |



3.1.3 - Diagnostic hydromorphologique

Cartographie de l'état de conservation de la ripisylve	Document n°22.017 / 20	Dans le texte
Cartographie de l'érodabilité des berges	Document n°22.017 / 21	Dans le texte
Cartographie des faciès d'écoulement	Document n°22.017 / 22	Dans le texte
Cartographie de la granulométrie	Document n°22.017 / 23	Dans le texte

3.1.3.1 - Berges et Ripisylves

Etat de conservation des ripisylves

La principale forêt riveraine qui borde le Malaurie correspond aux **Chênaies-frênaies hygroclines des petits cours d'eau permanents méditerranéens** appartenant à l'alliance du *Buxo sempervirentis – Fraxinion angustifoliae*. Celle-ci est présente de manière quasi-continue le long du Malaurie avec la composition floristique principale suivante :

Populus alba, Fraxinus excelsior, Fraxinus angustifolia, Buxus sempervirens, Geranium robertianum, Heleborus foetidus, Clematis vitalba

L'état de conservation générale de cette forêt alluviale est jugé **défavorable** et ce, pour plusieurs raisons :

- **Typicité floristique** : elle n'est pas optimale avec plusieurs faciès de plus haute terrasse alluviale en contexte de lit mineur. Cela se traduit par un cortège floristique qui est donc plus xérocline notamment avec une sur-représentation de chênes et d'espèces mésophiles.
- **Largeur** : plutôt mince, environ 5 à 15 m
- **Présence d'espèces exotiques envahissantes** : Une espèce exotique envahissante a été inventoriée sur le linéaire de cours d'eau étudié. Il s'agit de l'Arbre à papillons, *Buddleja davidii*.
- **Menaces** :
 - Agriculture intensive impliquant le défrichement et la perturbation des cycles biogéochimiques par un apport de matière organique important.
 - Urbanisation impliquant le défrichement et l'artificialisation.

Le seul secteur avec un état de conservation favorable correspond à l'amont du tronçon étudié. En effet, ce secteur implique des pressions plus faibles et une naturalité plus forte.

Quelques photos des différents états de conservation observés :



Défavorable inadéquat



Favorable

Berges

L'état des berges est hétérogène et montre une **érodabilité allant de très forte à modérée**. Dans sa partie aval, l'érodabilité est forte avec un cours d'eau s'encaissant et des berges hautes (environ 2 à 3 m). De plus, ces dernières présentent une texture principalement argileuse avec peu d'éléments grossiers. En revanche, dans la partie amont, l'érodabilité est plus faible avec des matériaux plus durs et un encaissement moins fort. Ce constat peut s'expliquer par plusieurs paramètres :

- **La sinuosité du cours d'eau** : le cours d'eau semble plus sinueux en amont qu'en aval. Il en résulte que la vitesse du courant est plus forte en aval ;
- **L'état de conservation de la ripisylve** : si la ripisylve ne présente pas une largeur ou un recouvrement suffisant, les berges sont plus sensibles à l'érosion ;
- **L'artificialisation** : le tronçon étudié traverse le lieu-dit « La Mouroye » où le cours d'eau a été canalisé ;
- **La géologie traversée** : Le tronçon étudié traverse plusieurs entités géologiques ayant des caractéristiques différentes. En effet, en amont, le cours d'eau traverse des calcaires durs peu érodables tandis qu'en aval les calcaires-marneux sont plus sensibles à ce phénomène.

Quelques photos des différents faciès observés :



Très forte érodabilité



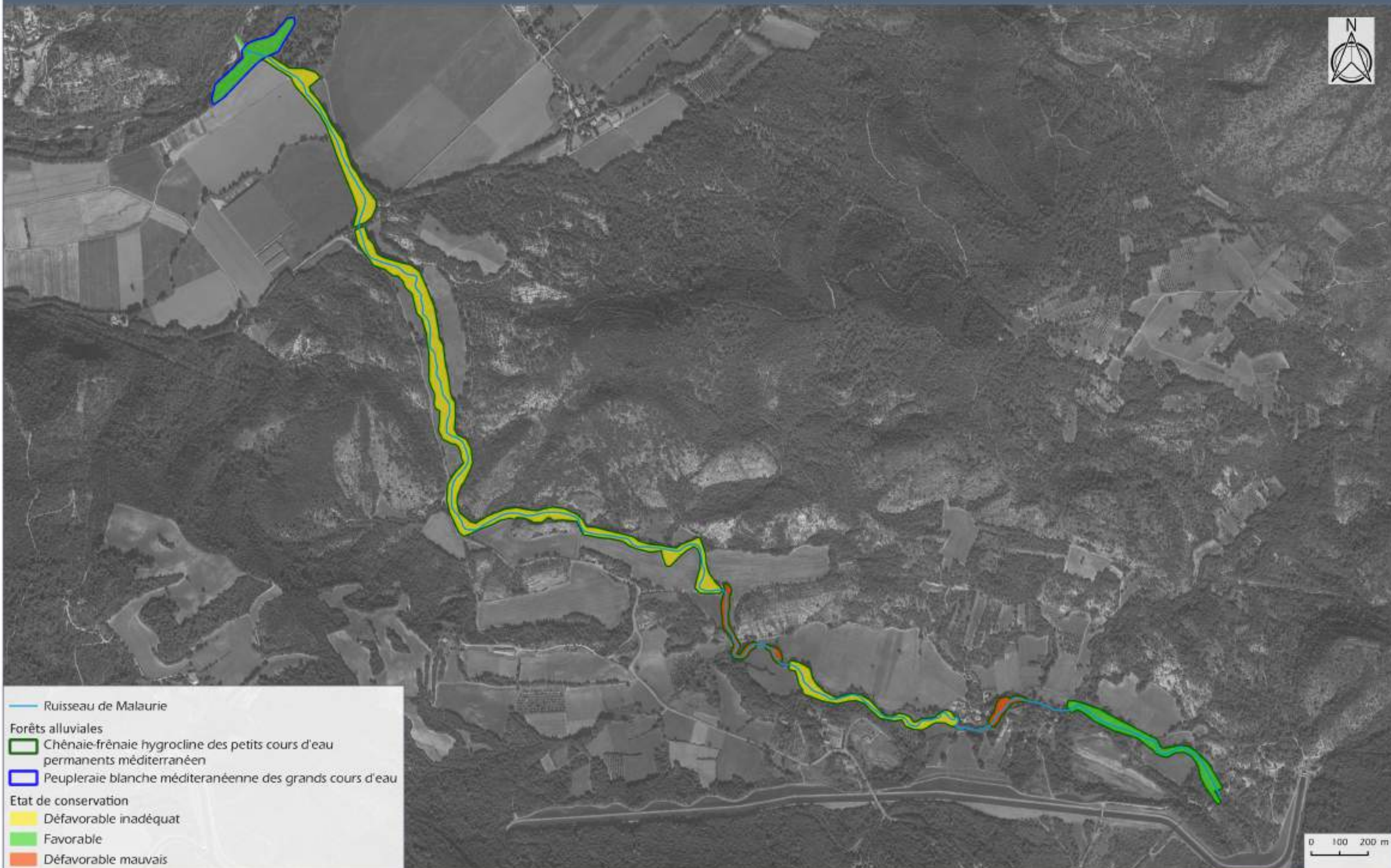
Forte érodabilité



Modéré à faible



Artificialisé (lieu-dit « La Mouroye »)



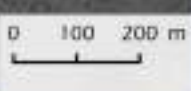
— Ruisseau de Malaurie

Forêts alluviales

- Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéen
- Peupleraie blanche méditerranéenne des grands cours d'eau

Etat de conservation

- Défavorable inadéquat
- Favorable
- Défavorable mauvais





0 100 200 m

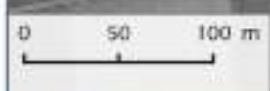
- Ruisseau de Malaurie
- Niveau d'érosion
- Très forte
- Forte
- Moyenne
- NA



EDF

Faciès d'écoulement & Granulométrie

L'analyse des faciès d'écoulement et de la granulométrie a permis d'identifier deux secteurs ayant des caractéristiques différentes. Il s'agit de l'amont et de l'aval du tronçon étudié. L'amont, proposant plus de méandres, possède plus de rapides et de fosses de dissipation ainsi que de mouilles de concavité. A ceci s'accompagne le mouvement d'éléments plus grossiers comme des blocs et des rochers. En revanche, l'aval est plus rectiligne et propose plus de plats courants ou lenticules, et permet donc la sédimentation d'éléments fins comme les limons.



- Faciès d'écoulement
- Chenal lentique
 - Fosse d'affouillement
 - Fosse de dissipation
 - Mouille de concavité
 - Plat courant
 - Plat lentique
 - Radier
 - Rapide



EDF



- Faciès d'écoulement
- Chenal lentique
 - Fosse d'affouillement
 - Fosse de dissipation
 - Mouille de concavité
 - Plat courant
 - Plat lentique
 - Radier
 - Rapide



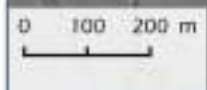


0 50 100 m

- Faciès d'écoulement
- Chenal lentique
 - Fosse d'affouillement
 - Fosse de dissipation
 - Mouille de concavite
 - Plat courant
 - Plat lentique
 - Radier
 - Rapide



EDF



Granulométrie
Taille de la granulométrie
■ Fin à grossier



4 - SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Synthèse des enjeux écologiques – Habitat et Flore	Document n°22.017 / 24	Dans le texte
Synthèse des enjeux écologiques – Faune	Document n°22.017 / 25	Dans le texte

Secteur	Groupe	Sensibilité	Incidences prévisibles avant mesures	Enjeu
Secteur amont de la galerie	Habitat	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Fort à modéré
	Flore	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Modéré
	Insectes	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Négligeable
	Amphibiens	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Négligeable
	Reptiles	Quelques espèces communes (Lézard des murailles et Lézard à deux raies) fréquentent les lisières forestières à proximité des zones de travaux.	Destruction accidentelle d'individus (notamment en hivernage)	Faible
	Oiseaux	Quelques espèces à enjeu modéré nichent à proximité de la zone d'étude (Petit-duc scops, Fringilles, etc.). Le périmètre en lui-même ne présente toutefois pas d'habitat favorables à ces espèces, qui ne sont pas considérées comme nicheuses. L'intérêt du périmètre pour elles est faible.	Dérangement en période de reproduction	Faible
	Mammifères	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Négligeable
	Chiroptères	Les lisières le long du Lac d'Esparron sont exploitées par plusieurs espèces à enjeu de conservation. Ce secteur possède également l'entrée de la galerie de Maurras, dont l'occupation par des chiroptères (Petit Rhinolophe) a été confirmée.	Destruction/dérangement accidentelle d'individus (notamment en hivernage). Dérangement via le bruit produit par le chantier et le potentiel éclairage nocturne du chantier. La destruction d'individus sera possible notamment en période hivernale, là où les individus sont les plus fragiles au dérangement.	Fort
	Zones humides	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	
	Continuités écologiques	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Négligeable
Secteur au droit de la galerie	Habitat	Un habitat à enjeu de conservation : Ourlet-garrigue xérophile du mésoméditerranéen à Phlomis lychnitis et Brachypode rameaux (zone au droit de la galerie)	Destruction par la création de la piste, piétinement aboutissant à une rudéralisation	Modéré
	Flore	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Négligeable
	Insectes	Le Criquet des ajoncs est présent à proximité de la zone projet, dans secteurs de landes à Genêts. Il n'est toutefois pas présent dans la zone d'étude. Les secteurs de garrigues xérophiles dans la partie ouest sont susceptibles d'accueillir la Proserpine (aucune plante hôte identifiée dans ce secteur, mais présence de l'espèce dans les garrigues/pelouses proches), tandis que les boisements de Chênes verts et pubescents constituent des habitats pour le Lucane cerf-volant.	Destruction d'individus possible lors des travaux Perte temporaire d'habitat : les milieux boisés étant très représentés localement, cette perte n'est pas significative au vu de la superficie du projet. Il est en de même pour les secteurs de garrigues, d'autant que ces dernières pourront facilement se remettre en place sur les secteurs perturbés par les travaux.	Modéré
	Amphibiens	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Négligeable
	Reptiles	Le Psammodrome d'Edwards a été observé à proximité de la zone et pourrait être présent dans les secteurs de Garrigues xérophiles. Les boisements, notamment les secteurs lâches, peuvent accueillir la Couleuvre d'Esculape, le Lézard des murailles ou le Lézard à deux raies. De plus, le long du cheminement jusqu'aux zones chantiers, des murets en pierres sèches sont présents et peuvent abriter plusieurs de ces espèces.	Destruction d'individus des espèces présentes (notamment pendant les périodes de sensibilités, lors de la reproduction ou en hivernage) Perte temporaire d'habitat : les secteurs de garrigues sont assez bien représentés localement et pourront facilement se remettre en place sur les secteurs perturbés par les travaux. La perte n'est considérée que comme temporaire. La suppression des murets en pierre sèche pourrait en revanche diminuer l'offre locale en gîtes.	Fort
	Oiseaux	Le Circaète-Jean-le-Blanc niche dans les boisements à proximité du site d'étude (en dehors toutefois du périmètre). Le secteur abrite plusieurs espèces à enjeu modéré, plutôt inféodées aux milieux semi-ouverts : Fauvette mélanocéphale, Fauvette passerinette, Linotte mélodieuse, Serin cini, Tourterelle des bois.	Perte d'habitat : cette perte n'est pas considérée comme significative, dans la mesure où l'ouverture ponctuelle des milieux ne privera pas ces espèces de leurs habitats, puisqu'elles recherchent une mosaïque de milieux ouverts et de strates arbustives ou arborées. La superficie de la zone travaux va également dans ce sens. Dérangement voire destruction d'individus en période de reproduction lors des travaux (nichés notamment)	Modéré
	Mammifères	Deux espèces protégées fréquentent ce secteur : l'Ecureuil roux et possiblement la Genette commune	Destruction et perturbation d'individus, notamment en période de reproduction Altération temporaire d'habitat, la perte d'habitat n'est pas considérée comme significative au vu de la superficie du projet et de la forte représentation des boisements localement.	Faible

Secteur	Groupe	Sensibilité	Incidences prévisibles avant mesures	Enjeu
Secteur aval de la galerie	Chiroptères	Les lisières le long des chemins qui traversent les boisements sont exploités par plusieurs espèces en chasse et en transit. Plusieurs arbres à cavités ont également été recensés dans ce secteur.	Destruction/dérangement accidentelle d'individus la coupe des arbres à cavités. Destruction d'habitat de chasse et de transit par la coupe de secteurs boisés.	Modéré
	Zones humides	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	
	Continuités écologiques	Les milieux forestiers intègrent une matrice largement dominée par ce genre de milieux. Leur faible représentation au regard de la surface totale des boisements dans lesquels ils s'inscrivent rend leur fonctionnalité peu importante. Les milieux ouverts du site présentent en revanche un intérêt, ces milieux étant peu présents localement.	Aucune incidence prévisible significative sur les milieux boisés, la perte de ces milieux dans l'emprise du projet ne remettant pas en cause la fonctionnalité des boisements localement. Les incidences sur les milieux ouverts peuvent être importantes, puisqu'ils sont peu représentés localement et jouent un rôle écologique fort. L'ouverture des boisements pourra toutefois être favorable, à moyen terme, aux espèces de ce cortège.	Fort
	Habitat	Plusieurs habitats à enjeu de conservation : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelouse calcicole vivace calcaro-marneuse ▪ Chênaie-frênaie hygrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéen ▪ Pelouse méditerranéenne calcicole pionnière xérophile ▪ Garrigue calcicole-marnicole acidocline à Aphyllanthe de Montpellier et Héliantheme d'Italie 	Le projet détruira/dégradera les habitats « Pelouse méditerranéenne calcicole pionnière xérophile » et « Garrigue calcicole-marnicole acidocline à Aphyllanthe de Montpellier et Héliantheme d'Italie » soit environ 0,30 ha d'habitat.	Modéré à fort
	Flore	Deux espèces à enjeu de conservation dont une protégée : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Onobrychis saxatilis</i> ▪ <i>Papaver dubium</i> [PR] 	Aucune incidence prévisible pour <i>Papaver dubium</i> . Concernant <i>Onobrychis saxatilis</i> , deux stations impactées sur les 7 inventoriées dans le secteur de la zone d'étude.	Modéré
	Insectes	Plusieurs secteurs présentent des intérêts pour les insectes dans ce secteur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le cours du Malaurie et sa ripisylve, qui constituent des milieux favorables aux odonates (Gomphe semblable et Gomphe vulgaire notamment), à la Diane et à la Decticelle des ruisseaux ; ▪ Les friches thermophiles méditerranéennes, qui constituent l'habitat de l'Hespérie de la Ballote (1 secteur de présence avérée, les autres secteurs de friches n'accueillent vraisemblablement pas la plante-hôte pour le moment) ; ▪ Les pelouses piquetées et secteurs de garrigues, habitats de la Magicienne dentelée et possiblement du Damier de la Succise ; ▪ Les secteurs boisés, qui abritent possiblement le Lucane cerf-volant (voire éventuellement le Grand Capricorne). 	Destruction d'habitats : la destruction d'habitats concernant les secteurs boisés n'est pas considérée comme significative, notamment du fait de la forte représentation des boisements dans les secteurs alentours, mais également du fait de la faible présence de vieux arbres très favorables aux Coléoptères. Les travaux pourraient entraîner une destruction temporaire des friches, pelouses et garrigues de ce secteur. Ces habitats peuvent toutefois avoir une bonne résilience face à une perturbation superficielle. Destruction d'individus lors des travaux, à tous les stades.	Fort
	Amphibiens	Aucun site de reproduction n'est présent au droit du projet (les sites identifiés se situent hors zone d'étude). Les milieux boisés peuvent constituer des habitats terrestres pour la quasi-totalité des espèces contactées, qui ne présentent toutefois pas d'enjeu particulier de conservation.	Altération temporaire d'habitat terrestre (non significatif du fait de la présence de boisements aux alentours) Destruction d'individus en phase terrestre ou en hivernage lors des travaux.	Faible
	Reptiles	Plusieurs secteurs présentent des intérêts pour les reptiles dans ce secteur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le cours du Malaurie et sa ripisylve, qui constituent des milieux favorables à la Couleuvre vipérine ; ▪ Les friches thermophiles méditerranéennes, les pelouses piquetées et les secteurs de garrigues, habitats du Psammodrome d'Edwards, de la Coronelle girondine, de la Couleuvre à échelons, de la Couleuvre de Montpellier, de la Couleuvre d'Esculape et des Lézards à deux raies et des murailles ; ▪ Les secteurs arbustifs de fourrés et boisés lâches, qui abritent la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre d'Esculape et les Lézards à deux raies et des murailles 	Destruction et altération d'habitats : la plupart des espèces recensées affectionnent les lisières, les pelouses, les garrigues et les friches, des milieux qui peuvent rapidement se mettre en place après les travaux. La perte d'habitats boisés constituera une perte temporaire d'habitat, qui pourra toutefois durer sur un pas de temps assez long si aucun gîte ne se développe après les travaux. Destruction d'individus lors des travaux, en période sensible (hivernage et reproduction notamment)	Fort
	Oiseaux	Plusieurs secteurs présentent des intérêts pour les oiseaux dans ce secteur : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le cours du Malaurie et sa ripisylve, qui constituent des milieux favorables à la halte du Chevalier guignette, à l'alimentation du Martin-pêcheur d'Europe et à 	Altération et destruction d'habitat : la suppression des milieux boisés et arbustifs constituerait une perte d'habitat pour les espèces des cortèges des milieux forestiers et semi-ouverts, bien que ces milieux soient bien représentés localement.	Modéré

Secteur	Groupe	Sensibilité	Incidences prévisibles avant mesures	Enjeu	
	Mammifères	la nidification de plusieurs espèces : Pic épeichette, Faucon hobereau, Gobemouche gris, Milan noir, Petit-duc scops, Rollier d'Europe ;	Destruction d'individus lors des travaux (nichées), dérangement lors de la période de reproduction.		
		<ul style="list-style-type: none"> Les milieux semi-ouverts (boisements lâches, fourrés, en maillage avec des pelouses et des espaces de garrigues), favorables aux Fringilles, à la Fauvette mélanocéphale, à la Fauvette passerinette et à la Tourterelle des bois ; Les secteurs boisés, utilisés par le Pic épeichette dans la zone d'étude. 			
	Chiroptères	Plusieurs secteurs présentent des intérêts pour les oiseaux dans ce secteur :	Destruction d'habitat / altération d'habitat, surtout en ce qui concerne la ripisylve et le cours du Malaurie. Les milieux boisés et arbustifs de la zone d'étude sont largement représentés aux alentours de la zone projet.		Fort
		<ul style="list-style-type: none"> Le cours du Malaurie et sa ripisylve, qui constituent des milieux favorables à la Loure d'Europe, au Castor d'Eurasie ainsi qu'au Putois d'Europe. Secteur également exploité par l'Ecureuil roux et possiblement la Genette commune ; Les milieux ouverts (pelouses, garrigues et friches), favorables à l'alimentation du Lapin de garenne ; Les secteurs arbustifs de fourrés, qui constituent des gîtes pour le Lapin de garenne et sont possiblement utilisés par le Muscardin ; Les secteurs boisés, utilisés par l'Ecureuil roux et possiblement la Genette commune. 	Destruction d'individus (nid d'Ecureuil par exemple) ou dérangement en période sensible (hivernage et reproduction).		
		Ce secteur comporte plusieurs éléments particulièrement appréciés des chiroptères et permettant une importante diversité spécifique (le Malaurie et sa ripisylve, une mosaïque de milieux ouverts (friches, garrigues, fourrés) et fermés (chênaies), de nombreuses lisières). Plusieurs arbres à cavités ont également été observés dans ce secteur.	Destruction/dérangement accidentelle d'individus lors des travaux. Perte d'arbres à cavités et d'habitats de chasse/transit (succession de milieux fermés et ouverts).		Modéré à Fort
		Zones humides	0,70 ha de zone humide identifié (forêt alluviale et fossé temporaire avec flore hygrophile).	Modification des débits, apport d'eau chargé en MES. Pas de destruction directe.	Modéré
Continuités écologiques	Ce secteur intègre les continuums forestiers, semi-ouverts et aquatiques, qui présentent tous de bonnes fonctionnalités et une bonne perméabilité. La matrice dans laquelle s'intègre ce secteur est également largement forestière, la surface des boisements dans l'emprise de la zone étudiée étant relativement petite au regard de la surface des boisements locaux. Le continuum aquatique est représenté ici par le cours du Malaurie ainsi que par sa ripisylve.	Aucune incidence prévisible significative sur les milieux boisés, la perte de ces milieux dans l'emprise du projet ne remettant pas en cause la fonctionnalité des boisements localement. Les incidences sur les milieux ouverts et aquatiques peuvent être importantes, puisqu'ils sont peu représentés localement et jouent un rôle écologique fort. L'ouverture des boisements pourra toutefois être favorable, à moyen terme, aux espèces de milieux semi-ouverts et ouverts. Les milieux aquatiques sont en revanche sensibles aux travaux.	Fort		
Cours du ruisseau de Malaurie	Habitat	Milieux alluviaux à enjeu de conservation : <ul style="list-style-type: none"> Chênaie-frênaie hydrocline des petits cours d'eau permanents méditerranéens, Peupleraie blanche méditerranéenne des grands cours d'eau, Végétation des bancs alluvionnaires calcicoles des vallées méditerranéennes. Etat de conservation globalement défavorable des végétations patrimoniales	Augmentation du débit pouvant être favorable aux habitats alluviaux. Altération du milieu par pollution chimique.	Modéré à fort	
	Flore	Aucune sensibilité particulière	Aucune incidence prévisible	Négligeable	
	Insectes	Le cours du Malaurie accueille la reproduction de l'Agrion de Mercure (espèce protégée) et possiblement de l'Agrion bleuissant, du Gomphe vulgaire et du Gomphe semblable. Le Grillon des marais est présent dans les secteurs aval du cours d'eau. Les berges sont possiblement fréquentées par la Decticelle des ruisseaux et la Diane, tandis que la ripisylve abrite le Grand Capricorne.	Altération du milieu aquatique par pollution. Aucune des espèces présentes ne semble vraiment sensible à une modification du débit du cours d'eau (espèce adaptée à des régimes hydriques variés).	Fort	
	Amphibiens	Deux espèces se reproduisent dans ce cours d'eau : le Crapaud épineux et la Grenouille rieuse. Il s'agit d'espèces communes sans enjeu particulier de conservation.	Aucune incidence prévisible	Faible	
	Reptiles	Une espèce fréquente directement le cours d'eau : la Couleuvre vipérine. Les autres espèces recensées fréquentent plutôt les berges et la ripisylve du ruisseau : Couleuvre d'Esculape, Lézard à deux raies, Lézard des murailles.	Aucune incidence prévisible	Modéré	
	Oiseaux	La plupart des espèces recensées fréquente la ripisylve du cours d'eau, qui constituent un habitat favorable à l'accueil d'espèces de milieux semi-ouverts ainsi qu'au nicheur	Aucune incidence prévisible pour les espèces nichant dans la ripisylve.	Modéré	

Secteur	Groupe	Sensibilité	Incidences prévisibles avant mesures	Enjeu
		cavernicoles. Citons ainsi la présence du Chardonneret élégant, de la Fauvette passerinette, du Gobemouche gris, du Milan noir, du Pic épeichette, du Rollier d'Europe, du Serin cini et du Verdier d'Europe. Le cours d'eau et ses berges n'abritent finalement que deux espèces pour la reproduction : le Martin-pêcheur d'Europe et la Bergeronnette des ruisseaux.	Risque de submersion des nids pour le Martin-pêcheur d'Europe et la Bergeronnette des ruisseaux en cas d'augmentation importante des débits.	
	Mammifères	Le cours du Malaurie abrite probablement un à deux couples de Castor d'Eurasie et intègre le territoire d'au moins 1 individu de Loutre d'Europe. Ces deux espèces sont présentes sur tout le linéaire étudié. Au moins 11 barrages sont présents sur ce tronçon. D'autres espèces fréquentent les berges ou la ripisylves, notamment l'Ecureuil roux et le Putois d'Europe possiblement.	Aucune incidence prévisible pour les espèces fréquentant uniquement les berges ou la ripisylve. Risque de destruction des barrages du Castor en cas d'augmentation forte du débit. Risque d'altération des conditions de pêche pour la Loutre en cas de déversement de matière en suspension augmentant la turbidité de l'eau.	Fort
	Chiroptères	Un important nombre d'espèce exploite le cours d'eau en chasse et comme route de vol pour rejoindre d'autres territoires de chasse. Plusieurs gîtes arboricoles ont été recensés le long du Malaurie.	Peu d'incidence vis-à-vis du projet	Fort
	Zones humides	Une grande partie du linéaire est considéré comme de la zone humide.	Apport en MES, pollution chimique ou biologique pouvant altérer les fonctionnalités des zones humides.	Modéré (à fort)
	Continuités écologiques	Le cours du Malaurie représente un corridor et un réservoir important de la trame bleue local. Sa ripisylve présente également une bonne fonctionnalité pour les continuums forestiers et semi-ouverts.	Risque d'altération de la fonctionnalité du cours d'eau en cas de pollution chimique ou biologique, de montée trop brutale ou trop importante du niveau d'eau ou du déversement prolongé de matières en suspension.	Fort

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Habitats et Flore

Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude
- Flore patrimoniale
 - Papver dubium
 - Onobrychis saxatilis
- Enjeux Habitats et Flore
 - Nul/négligeable
 - Faible
 - Modéré
 - Fort
 - Très fort

SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES - Faune

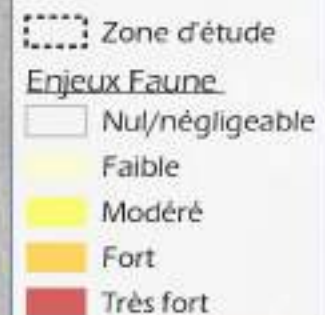
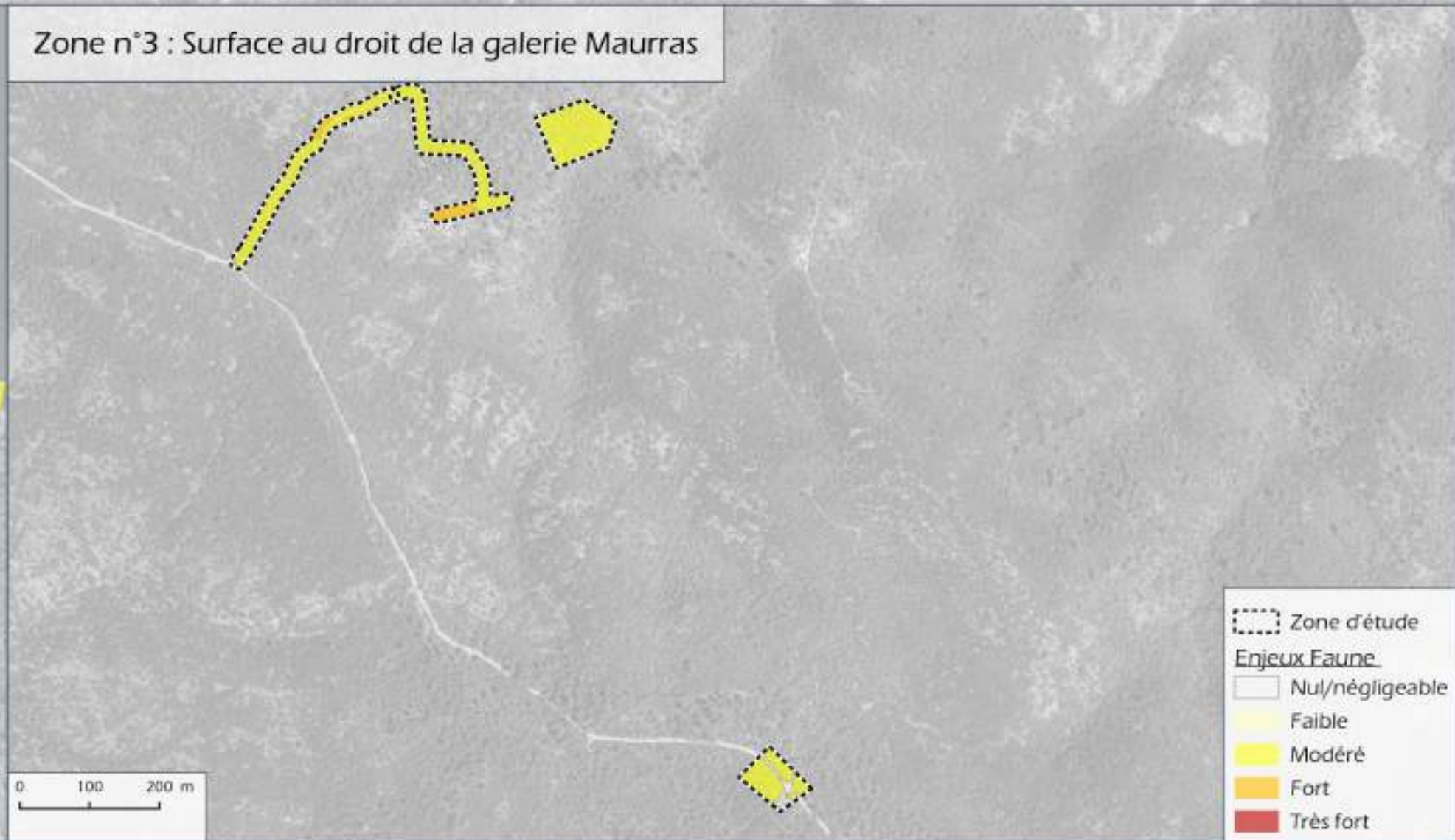
Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



5 - PISTES DE MESURES INTEGREES A LA SEQUENCE ERC

Pistes de mesures

Document n°22.017 / 26

Dans le texte

A la lumière des enjeux écologiques relevés lors des inventaires et des incidences pressenties du projet sur les différentes composantes de l'environnement, des pistes de mesures sont préconisées pour éviter et réduire ces incidences. Les mesures retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous. Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive reprenant l'ensemble des mesures applicables à ce projet, mais plutôt d'un ensemble de mesure permettant de diminuer significativement les incidences du projet sur la faune, la flore et les habitats.

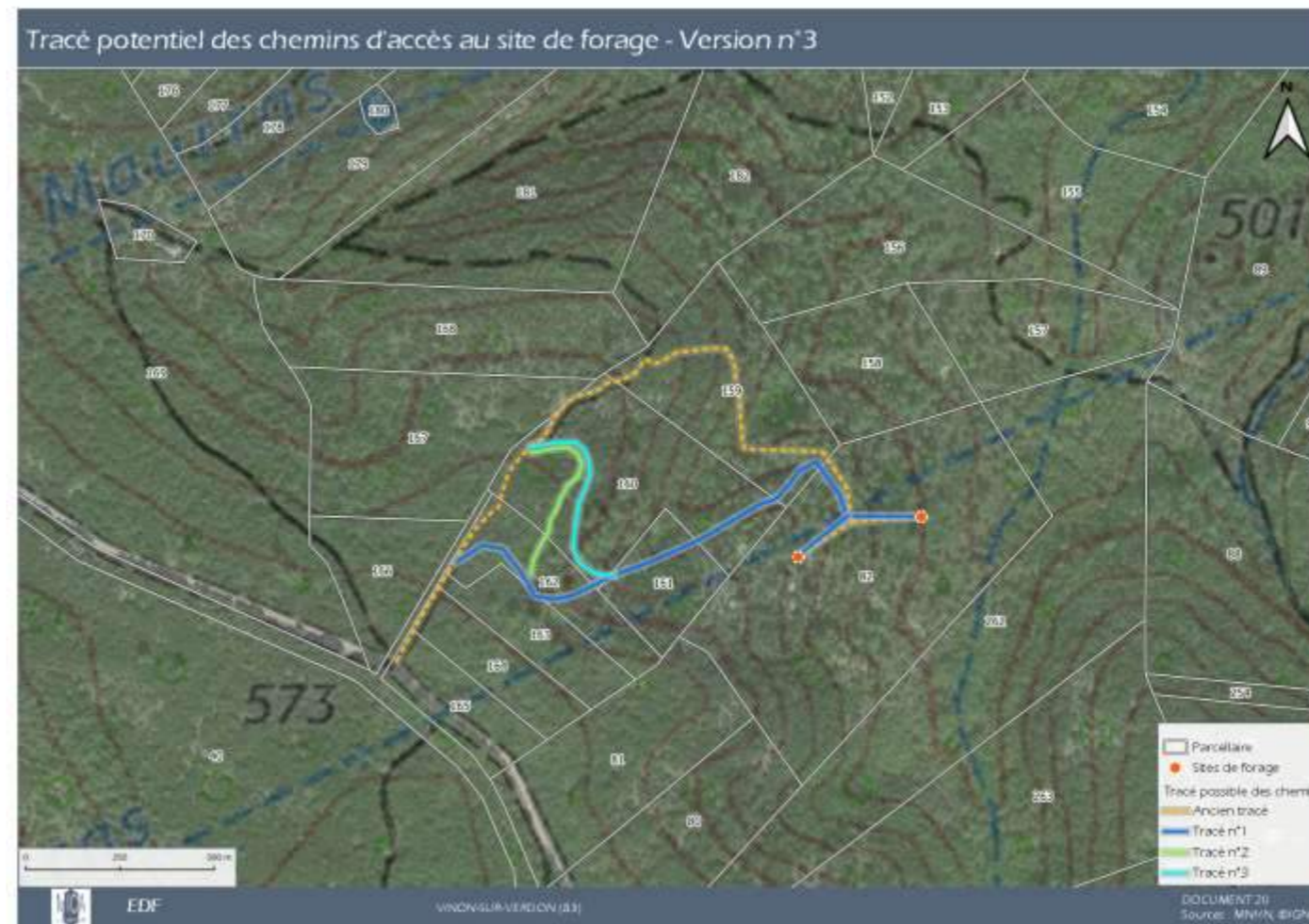
Type	Mesures	Secteurs concernés	Principes	Espèces concernées
Évitement	Ajustement du périmètre du projet	Secteur aval	<p>Le secteur aval de la galerie présente une mosaïque d'habitats favorable à la présence de plusieurs espèces à enjeu de conservation. Afin de conserver les fonctionnalités écologiques locales et de permettre aux différentes espèces de continuer à réaliser leurs cycles biologiques, le périmètre du projet devrait être ajusté pour prendre en compte ces paramètres.</p> <p>Schématiquement, la zone d'étude se découpe en quatre grandes entités :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le Malaurie et sa ripisylve, qui présentent une très bonne fonctionnalité et constituent un corridor et un réservoir pour la trame verte et bleue. Cette entité doit être évitée en priorité ; ▪ Les espaces de pelouses, de garrigues et de friches méditerranéennes thermophiles : il s'agit d'habitat assez peu représentés dans la matrice forestière locale, qui méritent donc d'être préservés. Leur résilience aux travaux peut toutefois être bonne, si la nature des sols n'est pas modifiée. Il convient d'éviter les secteurs de garrigues et pelouses en priorité, ainsi que les secteurs de friches accueillant le Marrube blanc, plante-hôte de l'Hespérie de la Ballote. Les secteurs de friches dans lesquels cette plante n'a pas été observée pourront faire l'objet d'une recherche spécifique supplémentaire, et l'implantation du projet pourrait s'y faire sans contrainte en son absence ; ▪ Les espaces déjà anthropisés : routes, pistes, milieux ouverts dégradés : aucune contrainte particulière sur ces milieux ; ▪ Les milieux boisés : ces habitats s'inscrivent dans une matrice locale largement boisée et ne représentent qu'une petite fraction de cette dernière. Les espèces qui en dépendent sont surtout des oiseaux, qui possèdent souvent des domaines vitaux plus étendus que la superficie de la zone projet et qui pourraient facilement trouver des habitats de report à proximité directe du site. Ce secteur présente moins d'enjeu et pourrait donc être utilisé, à conditions de conserver quelques secteurs arborés, pour maintenir une mosaïque locale et permettre aux espèces de continuer à utiliser le secteur, et de réaliser les coupes d'arbres à des périodes de faible sensibilité pour la faune. <p>Le périmètre du projet doit donc s'adapter à ces contraintes, en privilégiant les secteurs déjà remaniés et les boisements bien représentés, et en évitant autant que possible les secteurs de pelouses, de garrigues et de friches et l'entité formée par le Malaurie et sa ripisylve.</p>	<p>Psammodrome d'Edwards et autres reptiles appréciant les milieux ouverts</p> <p>Hespérie de la Ballote, Magicienne dentelée, Damier de la Succise</p> <p>Oiseaux des milieux semi-ouverts Chiroptères</p>

Type	Mesures	Secteurs concernés	Principes	Espèces concernées
------	---------	--------------------	-----------	--------------------

Afin d'accéder à la zone de forage au droit de la galerie, plusieurs scénarii ont été envisagés. En effet, l'ancien tracé comporte plusieurs enjeux écologiques, notamment les ourlets-garrigues du *Phlomidio – Brachypodion*, ainsi que des contraintes techniques (forte pente). Ainsi, chaque nouveau tracé a pris en considération les sensibilités écologiques, et les contraintes administratives et technique.

Les tracés 1,2 et 3 ont été envisagés étant donné la présence d'une coupe forestière et de contraintes techniques plus faibles. Toutefois, du fait de contraintes administratives, ces tracés ont dû être abandonnés. L'ancien tracé a donc été conservé. Des mesures de réduction seront donc mise en place afin de limiter les impacts sur les enjeux écologiques identifiés (*Balisage des secteurs à éviter, Défavorabilisation d'habitats d'espèces patrimoniales*)

Evitement Ajustement du périmètre du projet Secteur au droit



Evitement	Ajustement des périodes de travaux	Tous les secteurs	<p>Afin de limiter les incidences du projet en termes de perturbation et de destruction d'individus, les périodes de plus fortes sensibilités pour la faune devront être évitées, au moins en ce qui concerne le début des travaux. Une fois les travaux engagés, ils ne devront pas s'interrompre pendant plus de 2 semaines, de manière à conserver une activité anthropique constante empêchant le retour de la faune et diminuant ainsi les risques de destruction.</p> <p>Les périodes de sensibilités fortes pour la faune sont principalement la période de reproduction (oiseaux au nid, reptiles peu farouches en combat territoriaux, migration des amphibiens, etc.) et la période d'hivernage (période critique pour tous les groupes, les ressources trophiques étant plus faibles et le coût métabolique en cas de fuite étant plus élevé). Il apparait donc important que les travaux débutent après la saison de reproduction et avant la période d'hivernage, soit à l'automne, entre septembre et fin-novembre.</p>	Toutes les espèces
-----------	------------------------------------	-------------------	--	--------------------

Type	Mesures	Secteurs concernés	Principes	Espèces concernées
Réduction	Balisage des secteurs à éviter	Secteur aval	Afin que la mesure d'ajustement du périmètre du projet soit bien mise en pratique sur le terrain lors des travaux, un balisage des secteurs évités pourra être mis en place. Ce balisage sera préférentiellement formé par des matériaux rigides, comme des barrières de chantier ou des chainettes plastiques en maillon rouge et blanc. La rubalise est proscrite, pour éviter qu'elle ne se retrouve dans la nature.	Psammodrome d'Edwards et autres reptiles appréciant les milieux ouverts Hespérie de la Ballote, Magicienne dentelée, Damier de la Succise Oiseaux des milieux semi-ouverts Chiroptères
Réduction	Défavorabilisation d'habitats d'espèces patrimoniales	Secteur aval	Afin d'éviter la destruction d'individus lors de la phase chantier, notamment concernant les reptiles, les amphibiens et les chiroptères, les habitats qui pourraient leur être favorables devront être défavorabilisés. Les arbres identifiés comme gîte potentiel pour les chiroptères devront faire l'objet d'une vérification avec, le cas échéant, une défavorabilisation (ex : chaussette anti-retour). Les zones boisées devront être défrichées au préalable, entre septembre et novembre comme préconisé dans la mesure d'ajustement des périodes de travaux. Une fois les secteurs défrichés, tous les gîtes potentiels devront être enlever des secteurs faisant l'objet des travaux : tous les tas de pierres et de bois, les troncs, etc. devront être soulevés délicatement et retirés de la zone travaux, de manière à empêcher les espèces concernées de pouvoir retourner dans ce secteur le temps des travaux. Ces gîtes pourront en revanche être placés directement dans les habitats proches de la zone projet et évités en amont, de manière à simplement reporter l'offre en gîte dans les habitats périphériques et ainsi maintenir un potentiel d'accueil local pour ces espèces. Les résidus des coupes d'arbres pourront être utilisés pour créer d'autres abris, en formant des tas de bois favorables aux reptiles.	Reptiles et Amphibiens en phase terrestre Chiroptères
Réduction	Défavorabilisation d'habitats d'espèces patrimoniales	Secteur au droit	De la même manière que pour le secteur aval, les habitats favorables aux reptiles, amphibiens et chiroptères devront être défavorabilisés avant les travaux et après les opérations de déboisement. Ces opérations devront se dérouler entre septembre et novembre , conformément au calendrier préconisé. Dans ce secteur, outre les éventuels tas de pierres ou de branches, des murets en pierre sèche sont présents le long de la piste d'accès aux zones de forage . Ces murets sont susceptibles d'accueillir des reptiles notamment. Dans le cas où l'emprise des travaux se superpose à ces murets, ces derniers devront faire l'objet d'un démontage attentionné , quasiment manuel, de manière à éviter la destruction d'individus présents dans le muret. Les pierres ainsi récupérées serviront à recréer à proximité direct soit un muret en pierre sèche (mais cela nécessite la mise en œuvre de techniques particulières d'agencement des pierres), soit des cordons pierreux, également favorables aux reptiles. Ce déplacement de gîtes devra se faire après le déboisement et avant l'hivernage des reptiles, soit également pendant la période septembre-novembre. Une fois mis en place, les gîtes créés (murets ou cordons pierreux) devront être mis en défens et conservés.	Reptiles Chiroptères
Réduction	Ajustement des techniques de déboisement	Tous les secteurs	Les opérations de déboisement auront surtout lieu dans les secteurs aval et au droit de la galerie, qui présentent des chênaies vertes et/ou pubescentes ainsi que des habitats ouverts à enjeux de conservation (garrigues, pelouses, ...). Le déboisement devra, autant que faire se peut, employer des véhicules légers, à pneus larges, de manière à limiter au maximum les incidences sur les sols et la végétation herbacée. La vitesse des engins sera réduite (<10 km/h), de manière à éviter les destructions accidentelles d'individus (reptiles par exemple). Les travaux de déboisement ou de débroussaillage ne devront pas laisser de rémanent au sol. Tous les résidus de coupes seront récupérés, exportés et éventuellement traités dans des lieux adaptés. Certaines branches ou buches débités pourront servir à la création d'abris temporaire à reptiles et amphibiens, dans les secteurs périphériques aux zones projets. De plus, les arbres identifiés comme gîte potentiel à chiroptères devront faire l'objet d'un abattage doux si la défavorabilisation n'a pas été efficace.	Toutes les espèces, notamment les reptiles, les amphibiens et les chiroptères
Réduction	Maintien d'habitats défavorables dans les zones de travaux	Tous les secteurs	Conformément à la mesure de défavorabilisation des habitats d'espèces patrimoniales avant le chantier, les secteurs concernés devront conserver cet aspect défavorable sur toute la durée des travaux, de manière à éviter un retour prématuré des espèces dans le secteur, qui pourrait entraîner des destructions accidentelles. Une veille devra être faite sur la présence potentielle de gîtes au sein de la zone projet. Par exemple, les possibles flaques ou ornières qui pourraient se former lors des travaux devront être rapidement combler, de manière à ne pas créer d'habitats de reproduction pour des amphibiens pionniers. Les nombreux habitats de substitution présents localement permettront facilement aux espèces locales de trouver des milieux qui leur conviennent, au moins le temps des travaux.	Toutes les espèces

Type	Mesures	Secteurs concernés	Principes	Espèces concernées
Réduction	Transfert de pieds de plante-hôte	Secteur aval	<p>Dans ce secteur, les friches thermophiles méditerranéennes sont susceptibles d'accueillir la Marrube blanc, plante-hôte de l'Hespérie de la Ballote. Un seul secteur de ces friches a été identifié comme accueillant cette plante-hôte, secteur d'ailleurs au sein duquel a été observé l'Hespérie. Ce secteur est évité en amont (cf. mesure d'évitement amont). Les autres secteurs de friches pourraient accueillir la plante-hôte, mais malgré des recherches, sa présence n'a pu y être mise en évidence. Il est donc très possible qu'elle n'y soit actuellement pas présente, malgré le côté favorable des milieux en question. Il est également à noter que la Marrube blanc est une plante peu exigeante, nécessitant un bon ensoleillement et qui apprécie les terrains pauvres, secs et bien drainés, et que l'on peut retrouver dans les secteurs légèrement remaniés.</p> <p>Avant l'installation des travaux et après les opérations de déboisement, un passage d'écologue pourra être mené sur les secteurs de friches concernés par l'installation du projet, afin de vérifier l'éventuelle présence de la plante-hôte dans ces secteurs. En cas de présence avérée, les pieds localisés pourront être prélevés délicatement et transférés vers les secteurs de friches non concernés par le projet et évités en amont. Le transfert peut se faire à l'automne (septembre-novembre), voir éventuellement au printemps suivant, dans une terre allégée, éventuellement légèrement « grattée » au préalable. Cette plante ne nécessitera par la suite pas d'entretien particulier (besoin de peu d'eau, aucun apport nécessaire).</p>	Hespérie de la Ballote
Réduction	Absence ou limitation du terrassement	Tous les secteurs	<p>De manière à limiter les incidences sur les sols et ainsi de permettre à la végétation de pouvoir s'exprimer rapidement après la fin des travaux, ces derniers devront limiter autant que possible les opérations de nivellement ou de terrassement et conserver autant que possible les sols en l'état. Ceci est notamment valable pour le secteur aval de la galerie, qui présente d'ores-et-déjà un profil en grande partie plat. Dans le secteur au droit de la galerie, un terrassement léger semble non évitable, notamment pour la mise en place de la piste d'accès. Le secteur présente en fond de vallon pourra par contre être visé par cette mesure.</p> <p>Concernant le secteur amont, les habitats en présence sont déjà en grande partie anthropiques et ne nécessiteront donc pas de travaux de terrassement.</p>	Faune, flore et habitat
Réduction	Limitation des sources de pollution du cours d'eau	Secteur aval	<p>Plusieurs espèces patrimoniales sont présentes dans le cours du Malaurie et nécessitent le maintien d'une eau claire, bien oxygénée et de bonne qualité. Les modifications de débits ne sont pas vraiment susceptibles d'impacter significativement les espèces présentes, sauf en cas de modification forte et rapide du régime actuel. En revanche, une pollution du cours d'eau pourrait entraîner de fortes incidences sur la faune et la flore présente le long de son cours. Le chantier devra donc prévoir les éléments nécessaires pour empêcher la pollution du ruisseau : mise en place de bac de rétention, parking sur des matériaux étanches avec collecte des effluents, etc.</p> <p>Les travaux devront également veiller à limiter le déversement de matière en suspension qui augmenterait significativement la turbidité de l'eau du cours d'eau. En cas de mise en suspension d'élément, cette dernière ne devra pas durer plus d'une journée, de manière à ce que les espèces puissent rapidement retrouver des conditions favorables à la réalisation de leurs cycles biologiques.</p>	Loutre d'Europe, Castor d'Eurasie, Agrion de Mercure, Agrion bleuissant, Grillon des marais, Couleuvre vipérine
Réduction	Limiter le déplacement des espèces exotiques envahissantes (EEE)	Secteur aval et au droit.	<p>Le site ne présente pas de dynamique forte des EEE avec peu d'espèces recensées. Des mesures pourront être mises en place afin de limiter leur colonisation du milieu. Ainsi, le matériel de chantier devra être nettoyé avant d'arriver sur le chantier. Est entendu par matériel de chantier, les EPI des ouvriers (chaussures, gants, ...), les outils (pelles, pioches, ...), ainsi que les véhicules et machines de travaux. Elles ne devront donc pas comporter de résidus de terres végétales.</p>	Habitats
Réduction	Renaturation du site à la fin du chantier	Secteur amont, secteur au droit de la galerie	<p>Les travaux étant voués à n'être que temporaires, les milieux en présence pourront retrouver leur fonctionnalité initiale à la fin du chantier. Afin de faciliter la reconquête de la biodiversité sur ces secteurs perturbés, le site pourra bénéficier d'une renaturation. Actuellement, peu d'espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes, celle-ci ne constituent donc pas un risque particulier dans le contexte local. La renaturation jouera donc le rôle de préventif dans le cadre de la lutte des espèces exotiques envahissantes.</p> <p>La renaturation pourra favoriser le développement d'habitats d'espèces à enjeu de conservation, notamment les habitats les moins développés localement. Il s'agit principalement de milieux ouverts, comme les friches méditerranéennes, pelouses et garrigues, qui apparaissent sous représentées dans la matrice forestière locale. Ces milieux sont susceptibles de rapidement se développer si les sols n'ont pas été trop perturbés pendant les travaux. Pour favoriser la reprise de la végétation, des plantations de plantes typiques de garrigues pourraient être menées ponctuellement. De même, des pieds de Marrube blanc pourraient également être implantés, de manière à renforcer la population locale et l'intérêt du secteur pour l'Hespérie de la Ballote. D'autre part, afin d'apporter un paysage structuré, favorable aux chiroptères, des haies arbustives et/ou arborescentes pourront être plantées sur la zone réaménagée.</p> <p>Des gîtes pourraient également être implantés dans le périmètre de la zone de travaux à la fin du chantier. Il est ainsi possible d'envisager la mise en place de pierriers pour favoriser le retour des reptiles, voire le creusement d'une mare, pour permettre aux amphibiens de trouver des conditions favorables à la reproduction au droit du secteur projet (notamment dans le secteur aval). On pourra aussi imaginer la pose de gîte anthropique à Chiroptères afin de combler le manque procurer par la perte des arbres à cavités coupés.</p>	Toutes les espèces

Type	Mesures	Secteurs concernés	Principes	Espèces concernées
Accompagnement	Suivi écologique en phase chantier	Tous les secteurs	<p>Lors du chantier, un suivi par un écologue pourra être mis en place, de manière à ce que les sensibilités écologiques soient bien prises en compte sur le terrain. L'écologue pourra notamment intervenir à différentes étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ mise en défens des secteurs à éviter ; ▪ identification des gîtes à défavorabiliser ; ▪ recherche et la localisation des éventuels pieds de Marrube blanc du secteur aval, ainsi que dans leur transfert potentiel ; ▪ création de gîtes temporaires et de déplacement des gîtes existant ; 	Toutes les espèces faunistiques
Accompagnement	Sensibilisation chantier	Tous les secteurs	En plus de l'accompagnement technique lors du chantier, l'écologue en charge du suivi pourra mener une sensibilisation auprès des différents intervenants, afin que les enjeux liés à la biodiversité soient bien compris de tous et intégrés dans les pratiques lors des travaux.	-

La mise en place de l'ensemble de ces mesures permettrait *a priori* d'éviter et réduire la totalité des incidences du projet sur les différentes composantes de l'environnement étudiées. La perte de surfaces milieux arborés reste effective *in fine*, mais l'incidence sur les espèces qui en dépendent n'est pas considérée comme significative puisque les boisements sont largement représentés localement et que le site n'en représente qu'une petite partie. La conversion après travaux de secteurs boisés en milieux ouverts ou semi-ouvert pourrait apporter une plus-value écologique localement, en offrant des habitats à certaines espèces à enjeu de conservation, comme l'Hespérie de la Ballote ou le Psammodrome d'Edwards.

PISTES DE MESURES

Zone n°1 : partie aval de la galerie



Zone n°2 : partie amont de la galerie



Zone n°3 : Surface au droit de la galerie Maurras



- Zone d'étude**
- Pistes de mesures**
- Evitement amont : secteur à éviter en priorité
 - ▨ Habitats ouverts sensibles : évitement au possible (notamment au niveau de la piste), défavorabilisation des gîtes, limitation du terrassement
 - Milieux boisés : adaptation des périodes et de la technique de défrichage, défavorabilisation des gîtes, maintien des sols, renaturation après chantier
 - ▨ Secteur de murets en pierre sèche, à défavorabiliser et transférer en périphérie de la zone chantier si cette dernière se positionne à cet emplacement
 - Secteurs à conserver préférentiellement (fourrés et friches méditerranéennes). Présence du Marrube blanc à rechercher dans les friches
 - Secteurs remaniés et anthropisés, sans enjeu particulier

6 - PRESENTATION DES METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT ACTUEL ET L'EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

6.1 - METHODES UTILISEES POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT INITIAL

6.1.1 - Méthodologie par thème dans l'étude de l'état initial

6.1.1.1 - Milieu naturel

Recueil des données existantes

En amont des campagnes de terrains, les naturalistes consultent les données disponibles dans la bibliographie et dans les bases de données appropriées pour préparer leurs inventaires. Cette étape vise à prendre connaissance des espèces à enjeu de conservation qui ont déjà été observées dans le secteur de la zone étudiée. Cela permet de cibler les périodes d'inventaires et d'adapter la pression de prospection et lors des investigations, les naturalistes vont rechercher les espèces retenues.

Recueil des données de terrain

En 2021, plusieurs passages sur le terrain ont été réalisés par des naturalistes et écologues. Ils ont permis de caractériser les habitats et de relever les espèces floristiques et faunistiques présentes.

➤ Intervenants et qualifications

- Nicolas STEINMETZ : écologue et naturaliste (botaniste) ;
- Tiffany HAENN : écologue et naturaliste (fauniste et chiroptérologue) ;
- Bastien JEANNIN : naturaliste (fauniste généraliste).

➤ Calendrier des passages et des périodes favorables pour l'observation de la flore et de la faune

Mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Flore			x	x		x	x					
Oiseaux nicheurs			x	x		x	x	x				
Oiseaux migrants			x	x				x	x	x	x	
Oiseaux hivernants	x	x	x								x	x
Amphibiens				x		x						
Reptiles				x		x	x	x				
Mammifères*	x	x	x			x	x	x				
Chiroptères (périodes d'activités)				x		x	x	x				
Invertébrés				x		x	x	x				

*autres que Chiroptères

- Période optimale
- Début/fin de période favorable
- x Passages sur le terrain

Les détails des dates et conditions des passages sont présentées dans le volet « Milieu écologique et équilibres biologiques » de l'analyse de l'état actuel.

Référentiel taxonomique utilisé

Pour tous les groupes étudiés, la nomenclature utilisée est celle adoptée par le référentiel TAXREF (version en vigueur à la fin des inventaires de terrain).

Flore et habitats

➤ Méthodes

L'ensemble du site a été parcouru, y compris les milieux recréés, et des relevés floristiques ont été réalisés le long des déplacements. Les relevés ne concernent que la flore vasculaire. Sont exclus les mousses, les lichens et les algues. Des relevés phytoécologiques ont été faits dans chaque formation végétale identifiée. En cas de présence d'espèces à enjeu de conservation, l'abondance des espèces a été estimée.

Les flores et ouvrages utilisés dans l'identification des espèces et leur statut sont les suivantes :

- BOURNERIAS M. *et al.*, 2005. Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope-Collection Parthénope.
- PAVON D., 2014. Mémento pour l'aide à la détermination de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône. SLP.
- RAMEAU J.-C. *et al.*, 2008. *Flore forestière française*, T3. CNPPF-IDF.
- TISON J.-M. *et al.*, 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B., 2014. Flora Gallica – Flore de France. Biotope.

Le niveau taxonomique retenu est la sous-espèce (subsp.) quand il existe.

Les différents habitats rencontrés sont identifiés sur la base de leur physionomie et de leur composition floristique selon les typologies CORINE biotopes et EUNIS. Pour les habitats visés à l'annexe 1 de la Directive Habitat, le code Natura 2000 est mentionné. Dans la mesure du possible, les formations végétales constitutives des habitats sont rattachées à la nomenclature phytosociologique en utilisant comme référence le Prodrome des végétations de France.

➤ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation. La pression d'observation correspond au nombre de passages et au temps consacré sur les sites. Pour la majorité des espèces floristiques, la période favorable à l'identification botanique s'étale d'avril à juillet. **Des prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable.**

Insectes

➤ Méthodes

Les Insectes étudiés dans le cadre de cette étude sont les Lépidoptères Papilionoidea (papillons de jour) et *Zygaenidae*, les Odonates (libellules), les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets). Les Coléoptères sont également prospectés mais avec une recherche spécifique des espèces patrimoniales.

a/ Les Lépidoptères :

Les Lépidoptères sont un ordre comprenant 13 superfamilles, dont les *Papilionoidea* (« papillons de jour », comprenant majoritairement les anciens « Rhopalocères ») pour un total d'environ 5500 espèces en France métropolitaine. Les autres superfamilles sont complexes à étudier, de par leur diversité et leur activité essentiellement nocturne. Toutefois, la famille des *Zygaenidae* comporte des espèces principalement diurnes à l'écologie assez bien connue, ce qui conduit à les prendre en compte lors des inventaires.

Les Lépidoptères doivent être recherchés aussi bien en milieux ouverts (prairies, pelouses, zones humides) qu'en milieux boisés. Les observations se font de jour, dans des conditions ensoleillées, chaudes (mais pas trop) et surtout par vent limité.

Un effort de prospection se porte sur les linéaires : les lisières et les haies. En effet, les papillons sont, pour la majorité, sensibles à la structure du paysage : les linéaires constituent des sources nectarifères (ronces, Scabieuses, marguerites...), des perchoirs pour les espèces territoriales, mais sont aussi indispensables aux espèces dont les chenilles vivent aux dépens des arbustes. La détermination des *Papilionoidea* se fait à vue ou par capture/relâche pour la majorité d'entre eux. Certaines larves (chenilles) sont aussi facilement identifiables. La période optimale d'observation des espèces s'étale d'avril à août.

b/ Les Odonates (ou Libellules)

Les Odonates doivent être cherchées en zones humides essentiellement, soit les mares, les étangs, les cours d'eau, les fossés et les marais, mais également au niveau des zones ouvertes bordant les zones humides : prairies, lisières... La détermination peut se faire à vue à l'œil nu ou à l'aide de jumelles (espèce posée ou en vol), mais il faut préférer la capture pour éviter toute confusion (principalement chez les espèces de petite taille et plus particulièrement chez les *Coenagrionidae*).

La détermination des Odonates se fait également à partir des exuvies (dépouilles larvaires laissées sur la végétation lors de la transformation des larves en adultes) trouvées sur le terrain. La période optimale d'observation des espèces s'étale de mai à août.

c/ Les Coléoptères

Étant donné le très grand nombre d'espèces de Coléoptères et la diversité d'habitats qu'ils occupent, il est quasiment impossible de réaliser un inventaire se rapprochant de l'exhaustivité de ce groupe sur un site. C'est pourquoi il est préférable de rechercher activement des espèces cibles préalablement observées ou potentiellement présentes sur la zone d'étude à prospecter.

Ces espèces, listées dans l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire

et les modalités de leur protection ou sur les Listes Rouges régionales, sont généralement identifiables à l'œil nu mais une brève capture (au parapluie japonais, filet fauchoir ou troubleau) peut être utile pour confirmer la détermination. La plupart des Coléoptères sont diurnes mais certaines espèces ont des mœurs crépusculaires ou nocturnes.

Mises à part les espèces très spécialisées (aquatiques, coprophages...), la majorité des Coléoptères sont visibles sur la végétation (floricoles, phytophages, phyllophages) ou sur le sol (carabiques prédateurs, nécrophages...).

Il est également intéressant de réaliser des battages d'arbustes et des tamisages de bryophytes afin de récolter les espèces qui s'y trouvent. La période optimale d'observation des espèces s'étale de juin à août.

d/ Les Orthoptères

On observe les Orthoptères dans des milieux très variés et la plupart des espèces ont des exigences biologiques bien précises qui en font des indicateurs écologiques intéressants. A l'exception du milieu aquatique, tous les milieux naturels possèdent des Orthoptères mais ce sont les habitats ouverts qui renferment la grande majorité des espèces. Certains Ensifères (grillons et sauterelles) sont arboricoles, d'autres encore vivent dans le sol.

La méthode la plus efficace pour identifier les Orthoptères consiste à marcher le long de transects rectilignes, en capturant les insectes à vue avec un filet fauchoir ou à la main pour les plus grandes espèces. La plupart des espèces présentent des caractéristiques qui permettent de les identifier en main, mais la réalisation de photographies des pièces génitales externes et de différentes vues du corps et des ailes est souvent utile pour différencier des espèces proches.

La détection et la reconnaissance des espèces passent aussi par l'écoute des chants. Certains *Acrididae* ne sont identifiables qu'avec cette méthode. La période optimale d'observation des espèces s'étale de juin à août.

➤ Limites méthodologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation et des conditions météorologiques.

La pression d'observation correspond au nombre de passages et au temps consacré sur les sites, pendant la période d'activité des différents groupes. En effet, la meilleure période d'observation de tous ces groupes s'étale d'avril à septembre.

Dans le cadre de la présente étude, les prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable ce qui permet d'obtenir un inventaire relativement complet de l'Entomofaune présente sur la zone d'étude.

Amphibiens

➤ Méthodes

Les méthodes d’inventaires ont reposé sur des techniques simples et éprouvées. Elles combinent plusieurs analyses et observations afin de définir la fonctionnalité des milieux terrestres et aquatiques :

- analyse cartographique pour comprendre où sont positionnées les principaux points d'eau locaux (mares) par rapport au projet ; cela permet une analyse des connexions possibles entre différents habitats de reproduction par exemple,
- prospection des mares et points d’eau pour identification et dénombrement des Amphibiens : écoutes nocturnes des espèces chanteuses et recherches sur les pourtours pour vérifier la présence d'espèces non chanteuses (Urodèles notamment),
- analyse de l’attractivité des habitats terrestres à proximité des points d’eau,
- recherches diurnes d'individus en phase terrestre en soulevant des grosses pierres ou du bois mort pouvant abriter des individus réfugiés dessous.

Remarque :

- Aucune capture d’individu n’a été réalisée (non nécessaire dans cette étude).

Reptiles

➤ Méthodes

Les méthodes d’échantillonnage ont reposé sur des techniques simples et éprouvées :

- des prospections à l’avancée (observation directe) traversant des habitats favorables aux espèces, avec une attention particulière portée sur les bords de chemins et talus ensoleillés, les lisières plus ou moins embroussaillées et bien exposées mais aussi les tas de pierres et les sous-bois : recherches des individus et des indices de présences (mues) ;
- des recherches dans les gîtes : murets, cailloux, souches, débris, etc.

Les prospections se sont déroulées sur la journée, en ciblant idéalement des jours où les températures n’étaient pas trop élevées au milieu de journée, afin d’optimiser les chances d’observation d’individus en héliothermie (se réchauffant au soleil) ou en déplacement. Ceux-ci sont identifiés directement à vue (ou à l'aide de jumelles).

➤ Limites méthodologiques

Les prospections de terrain ont été réalisées au cours des périodes les plus favorables pour l’observation des Reptiles (avril, mai et juin). Concernant ce groupe taxonomique, les données obtenues renseignent sur un niveau minimal des effectifs locaux (il est quasi impossible de dénombrer avec exactitude une population de Reptiles sans employer une méthodologie longue et complexe de capture autorisant *a posteriori* une analyse plus fine). D’autre part, malgré une pression d’observation pouvant être forte, certaine espèce reste très discrète et difficile à contacter.

Oiseaux

➤ Méthodes

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés au cours des déplacements sur la zone d’étude, plus particulièrement en matinée, période optimale pour la détection des espèces. En effet, l’activité des oiseaux varie en fonction de la journée avec un pic d’activité observé le matin. L’effort de prospection a donc principalement été réalisé le matin (2 à 5 heures après le lever du jour).

Les prospections ont été ciblées sur les différents milieux présents afin d’appréhender au mieux les cortèges d’espèces.

La reconnaissance des espèces sur le terrain repose sur :

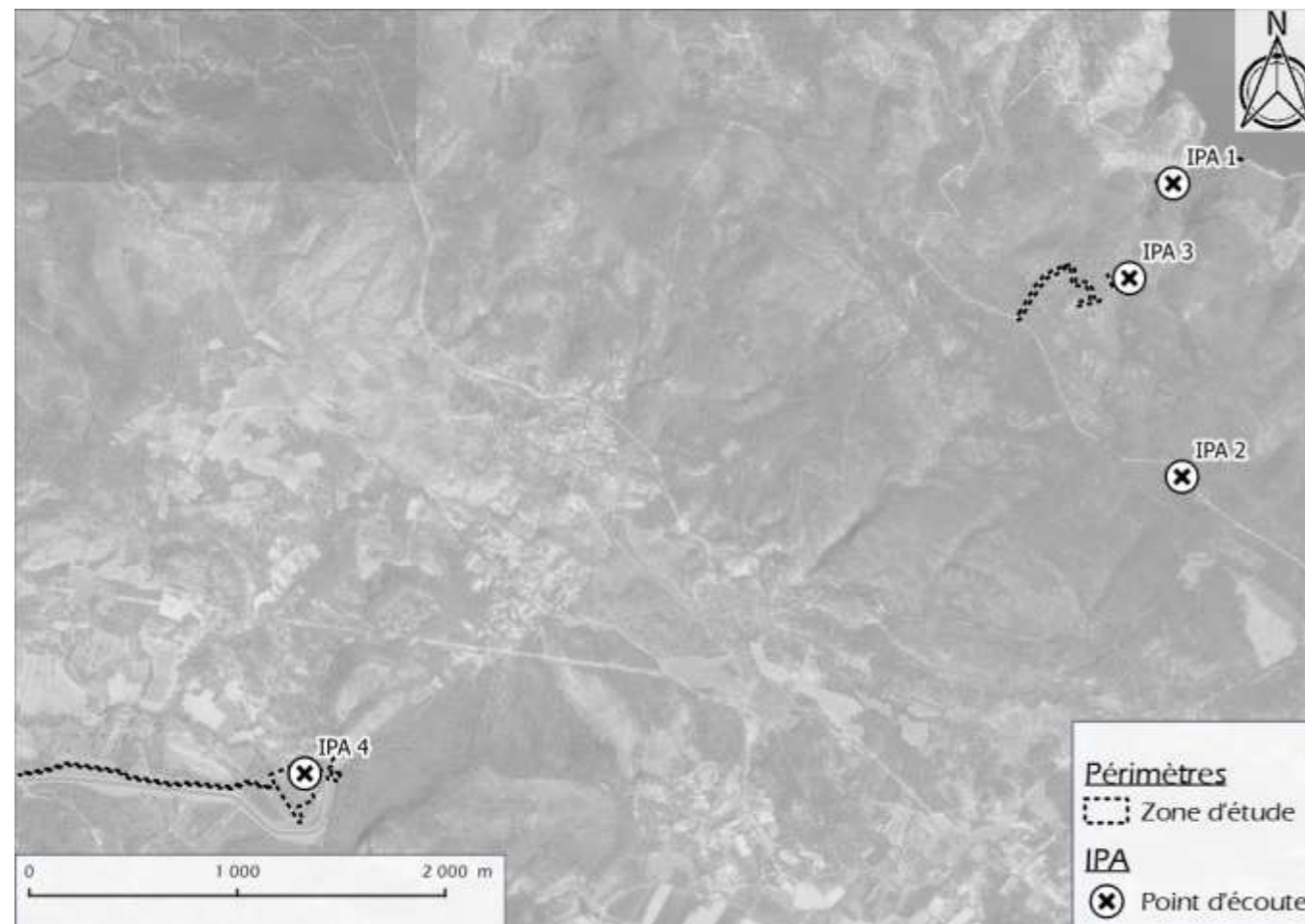
- Contact visuel : observation directe (jumelles 10x32) et indices (plumes, pelotes de réjection, nids, ...),
- Contact auditif : reconnaissance des cris et des chants.

Les sorties ont été réalisées le matin, ce qui correspond au moment de la journée où les oiseaux sont les plus actifs (avec la fin de journée), notamment au printemps avec les mâles chanteurs (prospections depuis le lever du soleil jusqu’en milieu de journée). En effet, il existe en milieu tempéré un pic d’activité au printemps correspondant à la formation des territoires et se caractérisant chez de nombreuses espèces par la production de chants. Cette période s’étale de mars à juin. Les trois passages réalisés en mars, en avril et en mai correspondent donc aux périodes optimales d’observations des oiseaux.

L’évaluation du statut de reproduction des espèces observées suit les critères retenus dans le cadre de l’atlas des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine 2009-2012 (codes EBCC) :

Statuts reproducteurs	
Nicheur possible	01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable	03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	04 – territoire permanent présumé en fonction de l’observation de comportements territoriaux ou de l’observation à 8 jours d’intervalle au moins d’un individu au même endroit
	05 – parades nuptiales
	06 – fréquentation d’un site de nid potentiel
	07 – signes ou cri d’inquiétude d’un individu adulte
	08 – présence de plaques incubatrices
	09 – construction d’un nid, creusement d’une cavité
Nidification certaine	10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l’attention
	11 – nid utilisé récemment ou coquille vide fraîche
	12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (nids inaccessibles) ou adulte en train de couvrir
	14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15 – nid avec œuf(s)
Non nicheur	16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)
	il s’agit des individus observés sur un site n’ayant fourni aucun indice de nidification et/ou observé en déplacement ou en halte migratoire.

En plus des prospections en déplacement, des points d'écoute statique ont été réalisés dans l'objectif de calculer un Indice Relatif d'Abondance (IPA) pour les différentes espèces contactées. 4 points d'écoute ont été réalisés sur site, de manière à échantillonner l'ensemble des milieux. Sur chacun de ces points, tous les contacts visuels ou auditifs d'Oiseaux effectués sur une durée de 20 minutes ont été notés, en précisant le statut de chacun des oiseaux ou la présence de comportements particuliers (individu seul, chanteur, couple, transport de nourriture, etc.). Deux passages ont été réalisés en 2021, le premier le 20 avril, le second le 1 juin, permettant de recenser les nicheurs précoces et les nicheurs plus tardifs. La localisation des points d'écoute est précisée dans la carte ci-dessous. Celle-ci a été décidée de manière à échantillonner un maximum de milieux différents.



Localisation des points d'écoute au sein de la zone d'étude

➤ Limites méthodologiques

Il existe en milieu tempéré un pic d'activité au printemps correspondant à la formation des territoires et se caractérisant chez de nombreuses espèces par la production de chants. Cette période s'étale de mars à juin. **Les prospections de terrain ont été réalisées pendant cette période favorable.**

Les observations de terrain ont été axées sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur la zone d'étude. L'ensemble des espèces contactées, mêmes communes, a cependant fait l'objet d'un inventaire.

Une forte densité d'oiseaux et une mosaïque d'habitats complexe peuvent constituer une source de biais (difficulté) dans la reconnaissance des espèces. **Dans le cas de la présente étude, la densité d'oiseaux et les habitats présents ont induit des conditions optimales de reconnaissance.**

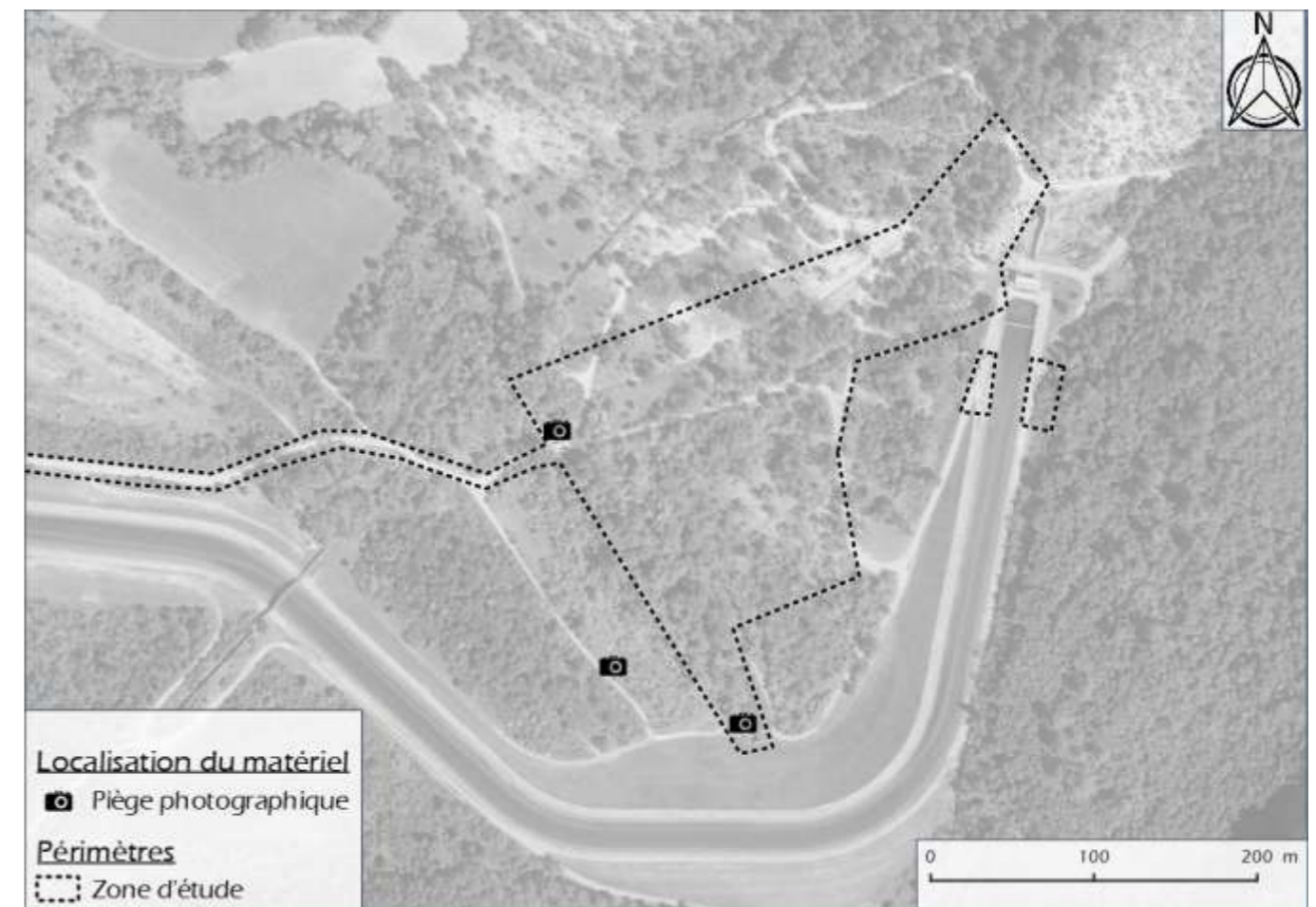
Mammifères (hors chiroptères)

➤ Méthodes

La prospection des grands Mammifères a été réalisée au cours des déplacements au sein de la zone d'étude de manière à parcourir l'ensemble des habitats présents.

Les recherches de terrain concernant ce groupe faunistique ont été effectuées par :

- Observations directes,
- Identification de traces et d'indices (empreintes, restes de repas, marquages de territoire, déjection...).
- Poses nocturnes d'appareils de détection (pièges photo-vidéo). Dans le cadre de la présente étude, seul le secteur aval de la galerie à bénéficier de la pose de pièges photographiques (cf. carte ci-dessous), secteur qui paraissait le plus attractif pour les Mammifères.



Localisation des pièges photos disposés au cours de la saison de terrain au sein du site d'étude

➤ Limites méthodologiques

La période d'activité des mammifères est étalée sur quasiment toute l'année avec des pics centrés sur les périodes de reproduction et d'élevage des jeunes qui s'échelonnent essentiellement de mai à août. La plupart des micromammifères sont très difficilement détectables et donc très partiellement inventoriés. Les inventaires se sont concentrés sur les espèces à enjeu de conservation.

Chiroptères

Étude de l'activité des chiroptères

La détection acoustique constitue la base de l'investigation de terrain pour l'étude de l'activité des chiroptères. Deux méthodes acoustiques, permettant de déterminer la richesse spécifique (liste/inventaire des espèces présentes) ainsi que d'estimer de façon fiable le taux d'activité et le type d'utilisation des milieux naturels par les espèces du site d'étude, ont été mises en place : les points d'écoute active et les stations fixes d'enregistrement.

➤ Points d'écoute active

Les émissions ultrasonores des chiroptères sont détectées et enregistrées à l'aide d'une tablette reliée à un micro Dodotronic, et de l'application *BatRecorder*. Les points d'écoute active sont en grande partie utilisés en tout début de nuit afin de détecter la présence de chiroptères dans les gîtes arboricoles ou anthropiques. Ils permettent également de repérer des territoires de chasse et/ou les routes de vols. Pour limiter le biais lié aux variations d'activité des chiroptères au cours de la nuit, les écoutes sont réalisées au cours des trois premières heures suivant le coucher du soleil (heures d'activité maximale des chauves-souris) et à partir du premier contact. Le nombre et la durée de ces points d'écoute sont déterminés en fonction de la taille du site et de la nature des habitats. **Dans le cas présent, 10 points d'écoute de 20 minutes chacun ont été réalisés sur les deux passages.** Une première lecture de l'activité et des espèces fréquentant le site est alors directement réalisée sur le terrain par l'observateur et permet une analyse et un ressenti immédiat des enjeux. Les contacts de certaines espèces (Murins) peuvent être complexes à identifier et peuvent nécessiter une analyse acoustique plus poussée réalisée à postériori.



Tablette (Tab A) reliée à un micro Dodotronic modèle Ultramic UM250k

➤ Stations fixes d'enregistrement :

Des stations d'enregistrement automatique sont installées lors des soirées d'écoute, à des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés potentiellement « stratégiques » pour les chiroptères. Les appareils utilisés sont principalement des **Song Meter 2 (SM2 Bat+, Wildlife acoustics)** et des **Song Meter 4 (SM4 Bat FS, Wildlife acoustics)**. Ces détecteurs ont l'avantage de posséder des micros de grande sensibilité et de permettre des enregistrements préprogrammés sur de longues durées, ce qui améliore les chances de détecter des espèces peu communes ou éloignées des détecteurs. En complément des SM2 et des SM4, un autre type d'enregistreur passif est utilisé. Il s'agit de l'**Audiomoth**, qui est l'équivalent d'un Song Meter miniature créé par deux étudiants (Andrew Hill et Peter Prince) durant leurs doctorats à l'université de Southampton. Cet enregistreur miniature est capable d'enregistrer sur une large plage de fréquence (8 à 384 khz) et peut se programmer sur une nuit d'écoute. L'Audiomoth est un enregistreur passif dont l'évolution sera constante grâce aux retours des chiroptérologues.



SM2 Bat à gauche et Audiomoth à droite placé in-situ

Au total 14 stations d'enregistrement passif ont été placées sur les 2 passages.

Cas particulier :

Dans le cas où des boisements sont concernés par un potentiel projet d'aménagement, la mise en place d'un échantillonnage spécifique sera priorisée dans ce type de milieu. Les boisements sont exploités en chasse et transit de manière stratifiée allant du sous-bois à la canopée. Certaines espèces vont alors prioriser une ou plusieurs strates spécifiques comme le Grand Murin qui chasse uniquement en sous-bois dégagé. La mise en place d'un SM2 réglé en stéréo pour accueillir deux micros permettra de mieux évaluer l'activité sur la verticalité du boisement. Les deux micros seront placés de manière à couvrir une majorité de strates. C'est à dire qu'un des deux micros sera placé en sous-bois (environ 2m) et le deuxième placé à l'aide de corde juste avant ou dans la canopée (6 à 8m). Des activités variées diversifiées entre les deux micros ont déjà été enregistrées et montre l'intérêt de cette méthodologie.



Micro placé en canopées

➤ Traitement des données

Dans un premier temps, les données collectées sont analysées à l'aide du logiciel d'identification automatique **Sonochiro**® (Biotope). Une deuxième phase d'analyse est réalisée de manière informatique à l'aide du logiciel **Batsound** (Pettersson Elektronik AB) permettant la détermination jusqu'au niveau taxonomique de l'espèce des cas les plus complexes. La détermination est réalisée selon la méthode de Michel Barataud (Barataud 2012). Un traitement informatique permet ensuite la détermination du taux d'activité, mesuré en nombre de contact par heure et présenté sous forme d'un tableau. Un contact correspond à une séquence d'enregistrement d'écholocation d'une durée de 5 secondes selon la définition de Michel Barataud.

Les résultats sont présentés dans un premier temps sous la forme d'un tableau d'activité correspondant au nombre de contacts enregistrés par heure au cours de la nuit.

L'évaluation de l'activité se base sur le référentiel d'activité de PACA (Vigie-Chiro, 2020). Dans la mesure où les réglages des enregistreurs passifs se basent sur le protocole point fixe de Vigie-Chiro, il est possible d'exploiter ce référentiel. Les valeurs données dans le tableau ci-dessous sont des nombres de contacts cumulés sur l'ensemble du circuit routier ou sur l'ensemble du carré pédestre ou encore sur une nuit complète en point fixe, selon le protocole. Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur vos sites :

- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q98%, c'est que vous avez obtenu une activité **très forte**, particulièrement notable pour l'espèce ;
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q75%, c'est que vous avez obtenu une activité **forte**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce ;
- Si vous mesurez une activité supérieure à la valeur Q25%, c'est que vous avez obtenu une activité **modérée**, donc dans la norme nationale ;

- Si vous mesurez une activité inférieure à la valeur Q25%, vous pouvez considérer l'activité comme **faible** pour l'espèce.

Scientific name	NomFR	MoySiP	EtypSiP	Q25	Q75	Q98	nbocc	Confiance
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	16,1	46,5	1	10	147	201	Bonne
Eptesicus nilssonii	Sérotine boréale	2	NA	2	2	2	1	Faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	32,6	63,4	5	32	200	461	Bonne
Hypsugo savii	Vespère de Savi	50,2	124	6	47	431	500	Bonne
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	20,9	52,5	3	18	122	384	Bonne
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	15	17,8	5	22	34	3	Faible
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	91,4	198,7	7	74	699	27	Faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	96	381,7	2	16	1125	206	Bonne
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échanquées	8,5	12,7	2	8	50	182	Bonne
Myotis cf. myotis	Murin de grande taille	5,7	21,5	1	4	26	83	Modérée
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	41,1	61,3	5	44	218	51	Modérée
Myotis nattereri	Murin groupe Natterer	10,9	21,1	2	8	102	478	Bonne
Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	1,8	0,9	1	2	3	12	Faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	32	72,9	6	34	187	727	Très bonne
Nyctalus noctula	Noctule commune	7,6	10,3	2	9	37	59	Modérée
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	523,9	890,9	52	565	3663	796	Très bonne
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	47,1	61,7	11	54	287	237	Bonne
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	356,4	697,8	24	318	2820	701	Très bonne
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	336,5	759,8	18	278	2800	651	Très bonne
Plecotus auritus	Oreillard roux	2,1	1,8	1	2	6	9	Faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris	12,6	38,4	3	10	57	235	Bonne
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	2,1	1,8	1	2	7	16	Faible
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	2	NA	2	2	2	1	Faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	33,1	166,5	1	6	365	114	Bonne
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	9,9	39,1	2	7	53	192	Bonne
Tadarida teniotis	Molosse de Cestoni	53,3	182,3	6	41	297	519	Très bonne

Référentiel Vigie-Chiro PACA (2020)

➤ Analyse paysagère

Au cours des déplacements et des repérages sur le site, une analyse paysagère est réalisée. Il s'agit de faire une description des structures paysagères potentiellement favorables au transit des chiroptères et d'identifier les habitats de chasse potentiels. Une attention particulière est portée à l'étude des lisières et corridors et notamment à leur état de conservation. L'analyse est complétée par l'étude des orthophotographies.

Cette étude vise également à déduire la liste des espèces potentiellement présentes sur le site, complétée par un travail bibliographique (consultation des bases de données). En effet, nous avons choisi de considérer espèces potentielles du site, les espèces identifiées dans un rayon de 10 km autour du site, si les habitats qui le composent leurs sont favorables.

➤ Limites méthodologiques

Conditions météorologiques

La qualité des inventaires dépend avant tout de la pression d'observation et des conditions météorologiques. Dans le cadre de la présente étude, deux passages ont été réalisés en période favorable, ce qui permet d'obtenir une bonne évaluation de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude.

Détermination à l'espèce

La variabilité acoustique des signaux sonars utilisés par les chiroptères rend délicate l'identification de certaines espèces. Certains chiroptères présentent également des caractéristiques acoustiques proches ainsi que des recouvrements de leurs types d'émissions pouvant compliquer leur détermination. La capacité de détermination de l'observateur dépend également de la qualité du signal enregistré, influencée par la distance de l'animal par rapport au micro, par la nature du milieu et les conditions météorologiques. En cas de doute consécutif à l'un de ces facteurs, l'identification se limitera au genre (ex : *Myotis*) ou bien à un groupe acoustique (ex : *Pipistrellus spp.* / *Miniopterus schreibersii*).

Étude des gîtes des chiroptères

Des prospections diurnes visant à identifier les gîtes potentiellement accueillant pour les chiroptères complètent cette analyse fonctionnelle.

La localisation et l'identification des gîtes utilisés par les chiroptères sont tout d'abord réalisées par la visite de l'ensemble des types de sites susceptibles d'accueillir des chiroptères (bâtiments, ouvrages d'art, cavités souterraines etc.). De manière à optimiser le temps passé sur le terrain, une recherche à partir de carte IGN au 25000ème et d'orthophotographies est réalisée en amont. La recherche de cavités souterraines est complétée par la consultation des bases de données en ligne telles qu'Infoterre (couches « cavités naturelles » et « mines »). Ce travail est réalisé, dans un premier temps pour la zone d'étude puis dans la zone d'étude élargie. Cependant, cette méthode étant particulièrement chronophage, seuls les sites facilement accessibles font l'objet d'une visite.

La méthode de l'affût a été mise en place pour la prospection des arbres gîtes potentiels. Elle s'est traduite par une recherche diurne des arbres à cavités et par l'évaluation de leur capacité à accueillir des chiroptères. L'occupation de certains de ces gîtes par les chiroptères a alors pu être vérifiée, à la tombée de la nuit, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Cette vérification en sortie de gîte est effectuée dans le cadre du premier point d'écoute active (méthode d'étude de l'activité des chiroptères). Cette technique peut également être appliquée pour les sites difficiles d'accès qui n'ont pu être visités (bâtiments, cavités etc.).

Au cours des investigations acoustiques réalisées dans le cadre de l'étude des terrains de chasse et des axes de transit, les déplacements en début de soirée sont identifiés et peuvent également permettre la localisation de gîtes a posteriori. Enfin, un travail bibliographique est réalisé systématiquement dans le but d'obtenir des données sur les gîtes localisés dans le secteur d'étude.

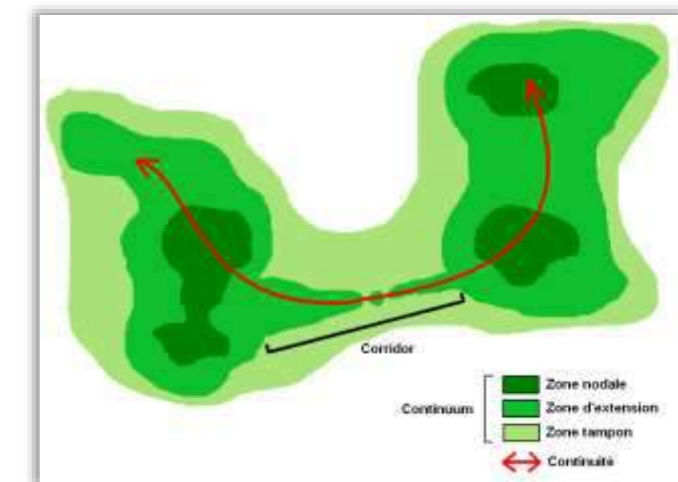
Des transects aléatoires sont réalisés dans les différents « faciès » des boisements. L'observateur, se déplaçant lentement, recherche attentivement à la vue et à l'aide de jumelles les cavités susceptibles d'être présentes sur les arbres de gros diamètres (écharde, écorce décollée, fentes, trous de pics). Les arbres jugés potentiellement favorables à l'accueil des chiroptères sont géolocalisés et représentés sur la « carte des habitats d'intérêt pour le gîte des espèces de chiroptères à enjeu local de conservation ».

6.1.1.2 - Méthodologie de l'inventaire des continuités écologiques et Trame verte et bleue (TVB)

La réglementation (issue du Grenelle de l'environnement) prévoit de définir une Trame verte et bleue constituée de continuités écologiques. La définition des continuités écologiques a pour objectif de maintenir l'ensemble des processus écologiques primordiaux pour que la totalité des espèces puissent se maintenir. L'analyse de l'occupation du sol, des entités écopaysagères et de la fragmentation permet de déterminer ces continuités. L'étude du paysage du point de vue écologique se fonde notamment sur les concepts de *réservoirs de biodiversité*, *corridors écologiques*, *continuités écologiques* et *fragmentation*.

Terminologie des principaux concepts clés

Pour une espèce ou un groupe d'espèces cibles, un réseau écologique comprend les structures paysagères définies ci-après.



Éléments de base d'un réseau écologique

Les zones nodales et d'extension :

Les zones nodales constituent les secteurs sources de la biodiversité à l'échelle du territoire étudié, hébergeant des populations viables d'espèces à enjeu de conservation. Elles correspondent à des écosystèmes naturels ou semi-naturels à préserver et bénéficiant généralement d'un statut de protection ou identifiés comme zones d'intérêt écologique.

Les zones d'extension associées aux zones nodales constituent des secteurs intermédiaires entre le cœur de la zone nodale et le reste du territoire. Ce sont des zones à privilégier pour le développement des zones nodales à travers la restauration ou le renforcement de leurs qualités, capacités et fonctions écologiques. Il est possible de distinguer les zones potentielles d'extension « contigües » aux zones nodales et les zones de développement « non contigües » mais connectées aux zones nodales par des corridors.

Dans le présent document, les zones nodales et les zones d'extension sont regroupées sous le nom de zones nodales et d'extension.

Les corridors écologiques :

Les corridors désignent un ensemble de milieux assurant une liaison fonctionnelle entre deux zones favorables au développement des espèces à enjeu de conservation (site de reproduction, de nourrissage, de repos) au sein d'un

réseau écologique. Ces structures souvent linéaires permettent la connexion entre elles de plusieurs sous-populations (migration d'individus, circulation des gènes). Ces corridors diffèrent selon les espèces et leur attachement à un milieu spécifique (haies bocagères, ripisylves, cours d'eau, chaînes d'étangs, chaînes de forêts, écotones...).

En fonction des espèces considérées, le corridor peut avoir six fonctions : habitat, conduit, barrière, filtre, source, puits.

Pour être viable à long terme, un corridor doit (source : DIREN Franche-Comté – Avril 2008) : être le plus rectiligne possible ; posséder le moins d'interruptions ou de discontinuités ; avoir le plus d'intersections possibles ; présenter le moins d'étranglements possibles ; avoir une topographie variée ; comprendre au moins deux types d'habitats.

Les continuités écologiques :

Les continuités écologiques comprennent les réservoirs de biodiversité (zones nodales et zones d'extension) et les corridors écologiques.

Les continuums écologiques :

Un continuum est l'ensemble des milieux favorables à un groupe écologique. Quatre grands continuums écologiques sont existants :

- Le continuum des **milieux forestiers**, favorable aux espèces forestières ;
- Le continuum des **milieux semi-ouverts**, favorable aux espèces de milieux semi-ouverts ;
- Le continuum des **milieux ouverts**, favorable aux espèces de milieux ouverts ;
- Le continuum des **milieux humides**, favorable aux espèces hydrophiles ou hygrophiles.

Les zones tampons :

Les zones tampons correspondent à la zone interne du continuum mais externe des zones nodales et des zones d'extension. Attachées aux continuums, ces zones assurent un rôle de préservation des influences négatives.

Méthodologie d'étude des fonctionnalités écologiques

L'étude de la fonctionnalité écologique s'appuie sur deux principales sources de données :

- ✓ Données bibliographiques issues des ouvrages de références, des bases de données naturalistes, des articles scientifiques, ...
- ✓ Données écologiques issues des données bibliographiques mais principalement issues des investigations de terrain.

6.1.1.3 - Zones humides

Contexte réglementaire

L'identification des zones humides s'appuie sur la réglementation en vigueur et les notices et guides techniques d'application. Les principaux textes réglementaires de référence relatifs à la détermination des zones humides sont les suivants :

- Loi n° 92-3 sur l'eau 03/01/1992 (Art.2) et Article L. 211-1, I du C. envir. ;

- Loi n°2005-157 DTR du 23/02/2005 + Décret n°2007-135 du 30/01/2007 (C. envir., art. R. 211-108) ;
- Arrêté ministériel du 24/06/2008 (modifié par arrêté du 01/10/2009) en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du C. envir. et Circulaire ministérielle du 18/01/2010 ;
- Conseil d'Etat du 22/02/2017 ;
- Note technique ministérielle du 26/06/2017 ;
- Amendement au projet de loi de création de l'Office français de la biodiversité (OFB) présenté le 2 avril 2019. Avec la promulgation de cette loi la définition des zones humides présentée au 1° du I de l'article L211-1 du Code de l'environnement devient : " *La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.* "

Les méthodes relatives aux sols et à la végétation mises en œuvre pour délimiter les zones humides sur le site sont issues de la circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Ainsi, d'après l'arrêté ministériel en vigueur du 24/06/2008 modifié, les zones humides sont caractérisées selon deux critères alternatifs (c'est-à-dire qui se suffisent à eux-mêmes), définis comme suit :

« 1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 au présent arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.

OU

2° Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 au présent arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;
- soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté. »

NB :

1°) Lorsque le critère végétation n'est pas vérifié, il convient de vérifier le critère sol, et *vice-versa*.

2°) Les dispositions de cet arrêté ne prennent pas en compte les eaux libres (ex : cours d'eau, plan d'eau, canaux, ...)

Application du critère « Végétation »

L'utilisation de ce critère exige la présence d'une flore dite « spontanée ». On entend par spontanée les communautés végétales naturellement présentes dans une entité biogéographique liées aux conditions écologiques naturelles locales peu ou pas modifiés par les activités de l'Homme.

Habitats humides

L'examen des habitats selon l'annexe II, table B et C de l'arrêté du 24/06/2008 modifié, permette de définir s'ils correspondent à une zone humide, soit d'après le Code CORINE Biotopes ou, le Prodrome des végétations de France (et par extension le référentiel phytosociologique régional s'il existe). La délimitation des habitats humides est effectuée via l'homogénéité floristique et/ou le niveau de courbe topographique correspondant et/ou le niveau d'inondation.

Flore hygrophile

L'analyse de la flore hygrophile s'effectue via l'Annexe II, table A correspondant à la liste nationale des espèces dites hygrophiles sur le territoire national. Cette liste peut être complétée par une liste régionale. Il s'agit donc de faire un relevé de la flore dans une placette d'environ 5m de côté. Ainsi, pour qu'un secteur soit référencé comme zone humide, la flore hygrophile doit comporter un recouvrement supérieur à 50% et ce, peu importe la strate. La délimitation des zones humides selon ce critère s'effectuera via l'homogénéité floristique.

Une attention particulière est portée sur la biogéographie des espèces. En effet, certaines espèces ne présentent pas un caractère hygrophile marqué sur l'ensemble du territoire ou, les perturbations anthropiques peuvent biaiser leur écologie.

Application du critère « Sol »

Ce critère est à utiliser selon plusieurs cas :

- 1°) Absence de végétation (sol nu),
- 2°) Présence d'une végétation non-spontanée (ex : culture, prairie semée, ...),
- 3°) Présence d'une végétation *pro parte* ou non cotée l'annexe II de l'arrêté du 24/06/2008.

La méthodologie d'évaluation du caractère hydromorphe du sol est celle présentée dans la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR: DEVO1000559C, abrogeant la circulaire du 25 juin 2008) relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

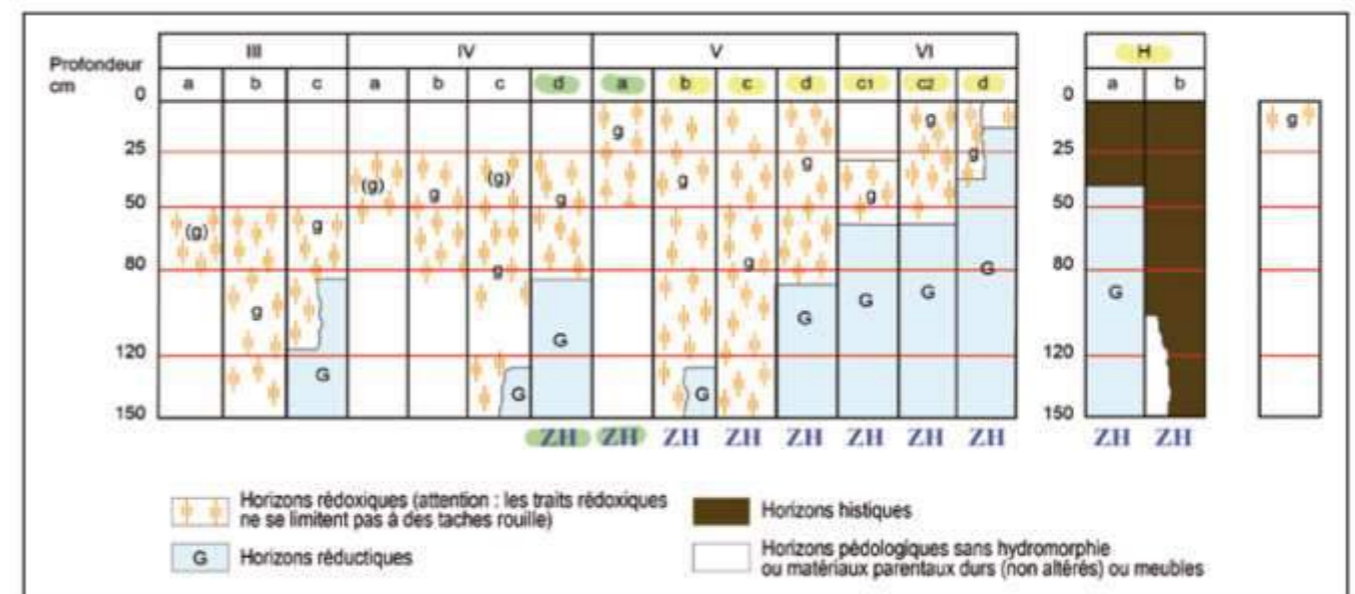
Les critères de définition des sols de zones humides sont présentés en **annexe 1** de l'arrêté de 2008 ainsi que dans la circulaire précitée. Si les caractéristiques suivantes sont présentes, *le sol peut être considéré comme un sol de zone humide* :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits (=horizons) réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Des classes ont été définies pour différencier les degrés croissants d'hydromorphie des sols (ci-dessous). Les classes IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VI d, H correspondent à des solums de zones humides selon les critères réglementaires.

Les illustrations ci-dessous présentent les sols de zone humide et leur caractéristique de reconnaissance.



ZH = Zone humide ; g : traits rédoxiques ; G : traits réductiques

Classe GEPPA

Morphologie	Classe GEPPA	Dénomination scientifique	Condition
1	H	Histosols	Aucune
2	VI (c et d)	Réductisols	Aucune
3	V (a, b, c, d) et IV d	Rédoxisols	Traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur OU traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface , se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur , et présence d'un horizon réductique de profondeur (entre 80 et 120 cm)
		Fluvisols - Rédoxisols	
		Thalassosols - Rédoxisols	
		Planosols Typiques	
		Luvisols Typiques - Rédoxisols	
		Sols Salsodiques	
		Pélosols - Rédoxisols	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques
		Colluviosols - Rédoxisols	
		Fluvisols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée)	
		Podzosols humiques et podzosols humoduriques	

Critères pédologiques de reconnaissance des sols de zone humide par classe GEPPA

Les points d'échantillonnage sont implantés de manière à déterminer le caractère humide ou non des secteurs concernés par l'exploitation. Les sondages visent également à proposer une délimitation des zones humides.

L'examen de ce critère s'effectue donc via des sondages pédologiques d'une profondeur d'au moins 50 cm (et au mieux 120 cm), de part et d'autre de la limite de la zone humide. Ainsi, cette dernière se situera à équidistance des sondages dit « humide » et « non-humide » en prenant en compte les conditions stationnelles (topographie, cotes de crue, ...). Le nombre de sondage à effectuer dépend donc de la taille de la zone d'étude et de son hétérogénéité (nombre d'habitats, topographie, présence de cours d'eau, ...).

Cas particulier des Fluviosols

Ce type de sol particulier ne permet pas une analyse du critère pédologique. Si le critère végétation ne permet pas de statuer, l'arrêté du 24/08/2008 modifié stipule :

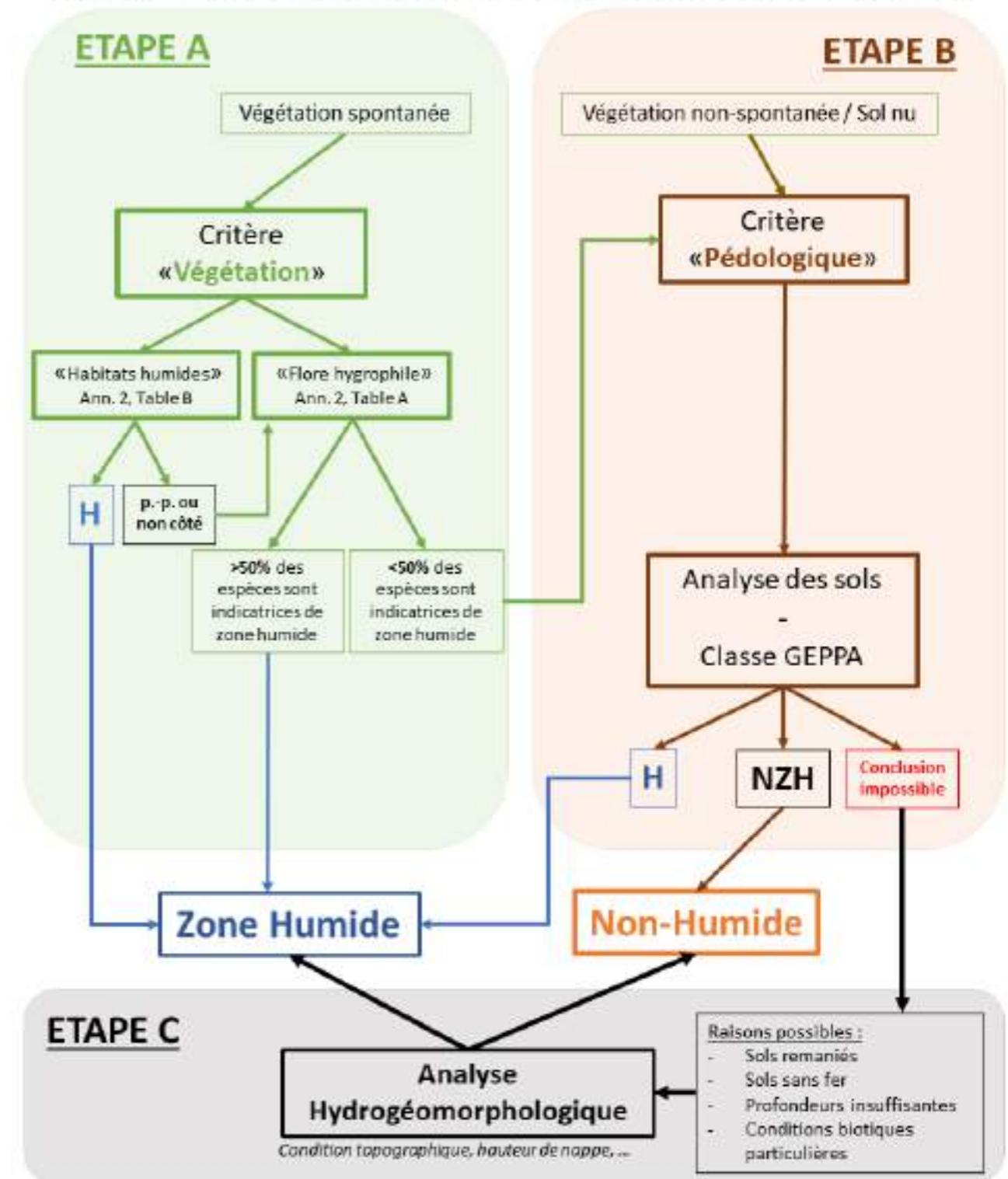
« Dans certains contextes particuliers (fluviosols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; Podzols humiques et humoduriques), l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables. Une expertise des conditions hydrogéomorphologiques (en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau) doit être réalisée pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol. »

Dans le cadre de l'application de ces deux critères permettant la caractérisation des zones humides, une méthodologie peut être proposée afin de les vérifier successivement lors de l'état initial de l'environnement d'une étude d'impact. Le logigramme ci-dessous présente cette méthodologie.

Ressources bibliographiques spécifiques

- BAIZE D. et GIRARD M.-C., 2008. *Référentiel Pédologique*. INRA-AFES.
- CLAIR M. et al., 2006. *Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000*. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- CIZEL O., 2010 – *Protection et gestion des espaces humides et aquatiques, Guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse*. GHZH, Pôle-relais Lagunes, Agence de l'eau RM&C.
- BISSARDON M., 1997. *CORINE Biotopes, Types d'habitats français*. ENGREF.
- BARDAT J., et al, 2004. *Prodrome des végétations de France*. Version 01-2.

Méthodologie pour la délimitation des zones humides



Légende :
 H = Humide p.-p. = pro-parte (potentiellement humide) Non côté = absence de l'annexe 2 table B NZH = Non Zone-Humide

Source :

- Arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement
- Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

6.1.1.4 - Bio évaluation – critères d'évaluation des habitats et espèces

Enjeu régional de conservation

La bio évaluation consiste à déterminer l'enjeu de conservation régional des habitats et espèces identifiées sur la zone d'étude. Cette évaluation repose sur un ensemble de critères décrits ci-dessous.

Le terme de « patrimonialité » est parfois utilisé et correspond à l'enjeu de conservation. La notion de patrimoine naturel évoque la valeur intrinsèque et le besoin de conservation, voire de restauration, du milieu naturel, considéré comme un bien commun. Une espèce ou un habitat est dit patrimonial lorsque sa valeur intrinsèque est considérée comme élevée par rapport aux autres espèces au regard des critères mentionnés ci-après. Il s'agit généralement d'espèces menacées de par leur sensibilité écologique (rares, localisées, en déclin) et parfois emblématiques. Le terme de « patrimonial » étant ambivalent selon le contexte, l'utilisation du terme « enjeu de conservation » est préférée.

Habitats

L'évaluation des enjeux de conservation d'un habitat repose sur les critères suivants :

- Ses **statuts de patrimonialité** identifiés par son inscription à la Directive Habitat et/ou à l'inventaire ZNIEFF,
- La **responsabilité régionale** dans la conservation de l'habitat au regard de sa répartition géographique,
- Sa **sensibilité écologique** (aire de répartition, amplitude écologique, fréquence, vulnérabilité au vu des menaces existantes et de sa dynamique évolutive),

D'autres critères peuvent permettre d'affiner l'évaluation de l'enjeu des habitats par secteurs : diversité spécifique, état de conservation (niveau d'artificialisation, présence d'espèces exotiques envahissantes, originalité des conditions écologiques dans le contexte local, degré d'isolement ou de connexion du milieu,...), typicité de l'habitat, maturité, etc.

Espèces

La détermination de l'enjeu de conservation des espèces est basée sur une série de critères qui peuvent être regroupés en trois catégories :

Juridique :	Responsabilité :	Sensibilité écologique :
- protection nationale	- déterminisme ZNIEFF	- aire de répartition
- protection européenne	- liste rouge nationale	- amplitude écologique
- protection régionale	- liste rouge régionale	- effectifs
- protection départementale	- plan national d'action	- dynamique de population

L'évaluation des enjeux écologiques est basée sur la méthodologie employée dans le cadre de la « Hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces faunistiques présentes en Occitanie » (DREAL - 2019).

Remarque : Quel que soit leur statut de rareté, les espèces exotiques envahissantes (INVME, MULLER S., 2006) avérées ou potentielles, ainsi que les espèces introduites cultivées ou échappées des jardins, ne sont pas considérées comme patrimoniales.

Le tableau suivant présente les sources sur lesquelles s'appuie l'évaluation des enjeux de conservation.

Critères	Détail des critères
Juridiques	
National et régional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrêté du 20/01/1982 modifié par l'arrêté du 23 mai 2013 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, ▪ Arrêté du 9/05/1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur complétant la liste nationale. ▪ Arrêté du 09/07/1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont la répartition excède le territoire d'un département. ▪ Arrêté du 29/10/2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. ▪ Arrêté du 8/01/2021 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. ▪ Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. ▪ Arrêté du 23/04/2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
International	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Annexes II et IV de la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (Directive Habitat). ▪ Annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 dite Directive « Oiseaux »,
Responsabilités	
Déterminisme ZNIEFF	<ul style="list-style-type: none"> ▪ liste des espèces et habitats naturels déterminants et remarquables pour la désignation des ZNIEFF
Listes rouges nationales (métropole)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flore vasculaire (2018) ▪ Oiseaux nicheurs (2016) ▪ Reptiles et Amphibiens (2015) ▪ Papillons de jour (2012) ▪ Odonates (2016) ▪ Mammifères (2017)
Listes rouges régionales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flore vasculaire (2014) ▪ Oiseaux hivernants (2004) ▪ Oiseaux nicheurs (2015)
Plan national d'action	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan national d'action en faveur des « pies Grièches » 2014-2018 ▪ Plan d'action régional de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur 2015-2017

Intérêt de la zone d'étude pour les espèces à enjeu régional de conservation

Seules les espèces à enjeu régional au moins modéré sont retenues dans cette seconde partie de l'analyse des enjeux. Une évaluation de l'enjeu que représente la zone d'étude élargie pour ces espèces est faite à partir :

- de la connaissance du terrain, des habitats, des stations recensées,
- de l'autoécologie des espèces,
- et des données de répartition locales.

Méthode d'élaboration de la cartographie des enjeux écologiques

La cartographie des habitats permet de définir des unités cartographiques élémentaires qui sont autant de zones considérées comme homogènes en termes de végétation. La carte des enjeux écologiques est élaborée en attribuant un niveau d'enjeu à chaque unité, en fonction :

- Des enjeux de conservation des habitats identifiés,
- Des enjeux de conservation des espèces identifiées et de leur habitat associé (habitat d'espèce),
- De la contribution des habitats à la fonctionnalité écologique à différentes échelles (locale à régionale).

Les unités cartographiques peuvent être subdivisées si certains de leurs secteurs ont un enjeu différent, comme pour rendre compte de la fonctionnalité écologique particulière de certaines zones (écotones notamment).

Cinq niveaux d'enjeu écologique sont définis sur la base de ces critères :

1. **Enjeu écologique très faible** : Absence d'espèce à enjeu de conservation / Absence d'habitat à enjeu de conservation ;
2. **Enjeu écologique faible** : Présence d'espèces à enjeu faible de conservation / Présence d'habitats à enjeu faible de conservation ;
3. **Enjeu écologique modéré** : Présence d'espèces à enjeu modéré de conservation / Présence d'habitats à enjeu modéré de conservation ;
4. **Enjeu écologique fort** : Présence d'espèces à enjeu fort de conservation / Présence d'habitats à enjeu fort de conservation ;
5. **Enjeu écologique très fort** : Présence d'espèces à enjeu très fort de conservation / Présence d'habitats à enjeu très fort de conservation.

Lorsqu'en une même zone se superposent différents enjeux, on attribue le niveau le plus élevé à l'unité ou sous-unité cartographique.

Sources d'informations

Plusieurs sources bibliographiques ont été consultées dans le cadre de la présente étude et sont listées dans le chapitre « Ouvrages et documents consultés » :

Sources bibliographiques : toutes les sources disponibles et mises à disposition, concernant le patrimoine naturel local ont été consultées : Atlas (nationaux, régionaux et locaux) de répartition des espèces, listes des espèces déterminantes pour la région, articles et publications diverses en rapport avec la faune et la flore, études, comptes rendus de campagnes naturalistes, guides de terrain.

Sources DREAL : recensement des espaces bénéficiant d'une protection légale ou d'un statut particulier : ZNIEFF, sites classés ou inscrits, arrêtés de biotope, proposition du site pour son intégration au réseau Natura 2000, formulaire standard de données sur les Zones de Protection Spéciale Natura 2000 ...

Sources juridiques : les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement et à l'aménagement du territoire :

lois portant sur la protection de la nature, sur les procédures d'études d'impact et les arrêtés relatifs aux espèces animales et végétales protégées.

6.1.1.5 - Hydromorphologie

Le diagnostic hydromorphologique du Malaurie a été effectué en parcourant à pied le linéaire du cours d'eau à analyser. Ce dernier débute à la zone d'étude à l'aval de la galerie et se termine à la confluence du cours d'eau avec le Verdon. Ainsi, le linéaire étudié a été découpé selon plusieurs tronçons homogènes en analysant les caractéristiques suivantes.

Remarque : Dans le cas où le cours d'eau présente une trop forte complexité, une homogénéisation de plusieurs tronçons a été effectuée dans un souci de lisibilité de la donnée.

Berges

L'état des berges a été analysé suivant plusieurs paramètres. En premier lieu, l'aspect générale de la berge a été décrit en précisant la texture des berges ainsi que leur hauteur. Dans le cas d'une berge artificialisée, ce paramètre a été précisé. Ensuite, l'érosion de la berge a été calculée à l'aide de l'**indice d'érodabilité (IE)** (RIPARIA, 2016) définis par le croisement de deux variables :

- **L'indice d'activité (IA)**, noté de 1 à 3
 - **1** : berge végétalisée et/ou matrice cohésive (marne ou argiles) ;
 - **2** : Peu ou pas de végétation et/ou matrice cohésive surmontée d'un front érosif ;
 - **3** : Pas de végétation, matériaux non-cohésifs (terres végétales, éléments grossiers, ...)
- **L'indice de connexion (IC)**, noté de 1 à 3 :
 - **1** : Erosion déconnecté du chenal d'étiage, phénomène d'érosion observée dans le cadre de crue ;
 - **2** : Erosion déconnecté du chenal d'étiage, connexion seulement en méandres. Contact avec les écoulements pour les crues les plus fréquentes ;
 - **3** : Erosion en contact avec chenal d'étiage, secteurs rectilignes.

L'indice d'érodabilité est ensuite calculé selon la formule suivante :

$$IE = \frac{IA \times IC}{9}$$

Le niveau d'érodabilité est défini suivant 4 classes :

- **Très forte** : 0,75 à 1
- **Forte** : 0,5 à 0,75
- **Modéré** : 0,25 à 0,5
- **Faible** : 0 à 0,25

Granulométrie

La granulométrie a été déterminé à l'aide d'une méthode visuelle (MALAVOI J-R. & SOUCHON Y., 2002) permettant de classer les éléments selon plusieurs classes de taille codé en un ou deux caractères. Ainsi, plusieurs éléments de la rivière ont été mesurés sur le terrain (≈ 10 échantillons par tronçon homogène) afin d'établir une moyenne et de proposer une classe de tailles.

Échelle granulométrique (d'après MALAVOI J-R. & SOUCHON Y., 2002)

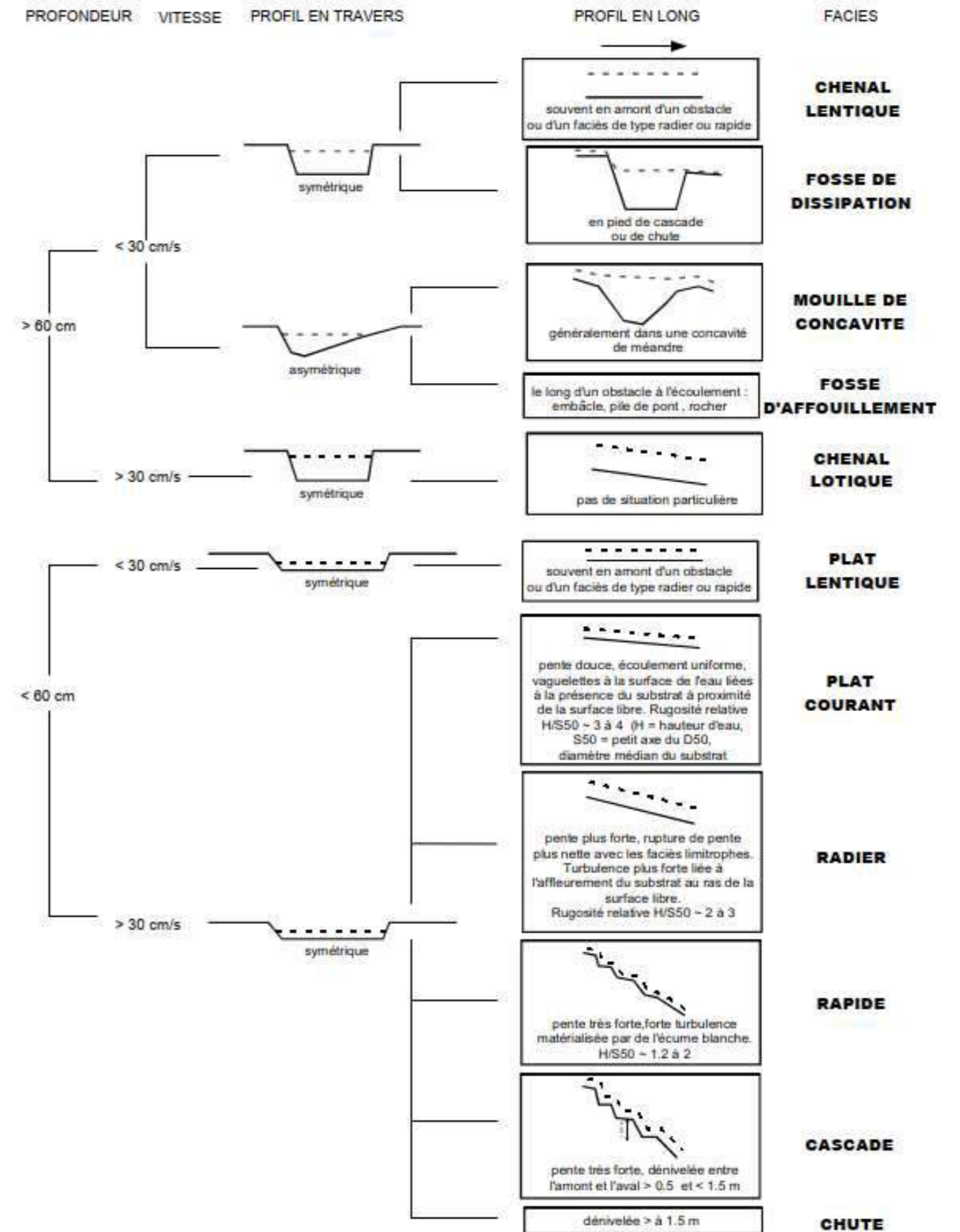
Nom de la classe granulométrique	Classes de taille (diamètre en mm perpendiculaire au plus grand axe)	Code utilisé
Rochers	> 1024	R
Blocs	256-1024	B
Pierres Grossières	128-256	PG
Pierres Fines	64-128	PF
Cailloux Grossiers	32-64	CG
Cailloux Fins	16-32	CF
Graviers Grossiers	8-16	GG
Graviers Fins	2-8	GF
Sables Grossiers	0,5-2	SG
Sables Fins	0,0625-0,5	SF
Limons	0,0039-0,0625	L
Argiles	< 0,0039	A

*Les dimensions des classes de taille sont exprimées en mm.

Ces classes permettent ainsi de coder l'élément le plus grossier et le plus dominant (> 50% du recouvrement). Si besoin, un second élément codominant a été codé.

Faciès d'écoulement

Les différents faciès d'écoulement ont été décrits selon une clé de détermination dichotomique (MALAVOI J-R. & SOUCHON Y., 2002). Cette clé prend en compte la profondeur du cours d'eau (PROFONDEUR), la vitesse du courant (VITESSE) et la symétrie du profil du cours d'eau (PROFIL EN TRAVERS).



Clé de détermination des faciès d'écoulement (d'après MALAVOI J-R. & SOUCHON Y., 2002)

6.2 - PRINCIPALES DIFFICULTES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES RENCONTREES POUR LA REALISATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La réalisation de l'étude d'impact environnemental et notamment les différentes études techniques mises en œuvre sur les diverses thématiques abordées (hydrologie, écologie...) n'ont pas fait l'objet de difficultés techniques et/ou scientifiques majeures au cours de leur élaboration. Aucune difficulté susceptible de remettre en cause l'objectivité et la précision des résultats obtenus n'a été rencontrée. Une limitation temporaire d'accès a toutefois eu lieu au niveau du secteur au droit de la galerie au cœur de l'été 2021, dans le cadre de la lutte contre les incendies. Les parcelles concernées étant en cœur de boisement de chênes verts, l'accès y a été interdit lors du passage d'inventaire du mois d'août. Toutefois, les inventaires ont pu avoir lieu correctement dans les autres secteurs et cet imprévu n'a pas entraîné de biais dans les méthodologies d'inventaires employées.

La limite des différentes méthodes employées pour l'étude des différents thèmes a été précisée dans le chapitre précédent.

D'une manière générale, les méthodologies d'étude ainsi que les techniques employées et préconisées sont issues des meilleures techniques disponibles.

6.3 - DOCUMENTS ET OUVRAGES CONSULTÉS

1/ Bibliographie naturaliste

Flore & Habitats

BISSARDON M., 1997. *CORINE Biotopes, Types d'habitats français*. ENGREF.

BOURNERIAS M. *et al.*, 2005. *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope-Collection Parthénope.

CHOISNET G., 2019. *Approche phytosociologique et symphytosociologique des végétations et des paysages du Bas-Vivarais (nord du Bassin méditerranéen français)*. Travaux de thèse : écologie, environnement. Université de Bretagne occidentale, Brest. 350p

COTTAZ C. (coord.), 2020. *Actualisation de la liste des espèces végétales exotiques envahissantes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) - Avril 2020*. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 61 p.

FOURNIER P., 1990. *Les Quatre Flores de France*. Lechevalier Ed.

GIRERD B. & ROUX J-P., 2011. *Flore du Vaucluse, troisième inventaire, descriptif, écologique et chorologique*. Ed. Biotope (2021), Mèze, Collection Parthénope. 1024p.

LE BERRE M., DIADEMA K. (coord.) 2021. *Hiérarchisation des taxons - Stratégie de conservation de la flore vasculaire en région méditerranéenne*. Rapport d'étude. CBNMED, CBNA, CBNC, CBNMC, RESEDA-flore. 25 p.

MIKOLAJCZAK A., 2014. *Synopsis phytosociologique des habitats naturels et semi-naturels du territoire d'agrément CBNA*. CPO 2008-2010, Axe 2 - Annexe I, Tranche finale 2010. Conservatoire botanique national Alpin, Région Rhône-Alpes. 44p

MULLER S., 2006. *Plantes invasives de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoires Naturelles.

NOBLE V., 2008. *Typologie des groupements végétaux des Alpes d'Azur (Préalpes de Grasse - Alpes-Maritimes), Projet pour un futur Parc Naturel Régional*. Conservatoire Botanique National de Méditerranéen et de l'île de Porquerolles, Région PACA. 85p

NOBLE V. & BARET J. 2019. *Catalogue des végétations du département des Bouches-du-Rhône*. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. 282p.

PAVON D., 2014. *Mémento pour l'aide à la détermination de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône*. SLP.

RAMEAU J.-C. *et al.*, 2008. *Flore forestière française*, T3. CNPPF-IDF.

RENAUX B., 2020. *Synopsis des végétations forestières du Massif central (GRECO G)*. FOP phytosociologie ONF. V4. Conservatoire botanique national du Massif central / Office National des Forêts, 93 p.

TISON J-M. *et al.*, 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia.

TISON J-M. & DE FOUCAULT B., 2014. *Flora Gallica – Flore de France*. Biotope.

Faune

ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2021. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope-Collection Parthénope, Muséum National d'Histoire Naturelle.

AVEMAV coll., D. DUGUET, et F. MELKI, 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope-Collection Parthénope.

BARATAUD M., 2020. *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope Editions/Publications scientifiques du Muséum.

BELLMANN H. et LUQUET G., 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé.

BERTHOUD G., 2010. *Guide méthodologique des réseaux écologiques hiérarchisés – Dix années d'expériences en Isère*. Conseil Général Isère.

CHINERY M., 1986. *Insectes de France et d'Europe occidentale*. Arthaud.

DIETZ C., HELVERSEN E. V., NILL D., 2009. *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : biologie, caractéristiques, protection*. Delachaux et Niestlé

DIJKSTRA K.-D.B. et LEWINGTON R., 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé.

DOMMANGET J.-L., 1993. *Atlas préliminaire des Odonates de France, Etat d'avancement au 31/12/93*. Muséum

National d'Histoire Naturelle.

DUBOIS P.J. *et al.*, 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé.

GRAND D. et BOUDOT J.-P., 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope-Collection Parthénope.

LAFRANCHIS T., 2000. *Les papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Biotope-Collection Parthénope.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (coords), 2012. *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotope ; Muséum National d'Histoire Naturelle.

MULLARNEY K. *et al.*, 1999. *Le Guide Ornitho*. Delachaux et Niestlé.

NOELLERT A.C., 2003. *Guide des Amphibiens d'Europe*. Delachaux et Niestlé.

PETERSON R.T., 2010. *Guide des oiseaux de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé.

RUFFRAY V. 2011. *Les gîtes importants pour la conservation des chiroptères de l'annexe II en Languedoc-Roussillon*. Vespère 2:124–180.

TOLMAN T. et LEWINGTON R., 1999. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du nord*. Delachaux et Niestlé.

VACHER J-P & GENIEZ M. (coords), 2010. *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope-Collection Parthénope, Muséum National d'Histoire Naturelle.

Hydrologie

MALAVOI J-R & BRAVARD J-P., 2010. *Éléments d'hydromorphologie fluviale*. ONEMA. 224p

MALAVOI J-R, ADAM P., DEBIAIS N., 2007. *Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau*. Agence de l'eau Seine-Normandie, BIOTec, Direction de l'eau, des milieux aquatiques et de l'agriculture - service eaux de surface. 64p

MALAVOI J-R. & SOUCHON Y., 2002. *Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques*. Note technique. Bull. Fr. Pêche et Pisciculture. 15p

RIPARIA, 2016. *Etude de restauration hydromorphologique du Préconil et de ses affluents - Rapport phase 1 & 2*. Agence de l'eau RM&C, Région PACA. Communauté de communes Golfe de Saint-Tropez. 212p

Ouvrages collectifs :

Ouvrage collectif, 2019. *Livre Rouge de la flore menacée de France*. Muséum National d'Histoires Naturelles.

Ouvrage collectif, 1999. *Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne*. Commission Européenne (DG Environnement).

Ouvrage collectif, 2004. *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoires Naturelles.

Ouvrage collectif, 2008. *La fragmentation des milieux naturels – Etat de l'art en matière d'évaluation de la fragmentation des milieux naturels*. DREAL PACA.

Ouvrage collectif, 2008. *Proposition de cadrage méthodologique et sémantique pour la cartographie de continuités écologiques*. DREAL Franche-Comté.

Ouvrage collectif, 2009. *Diagnostic des continuités écologiques – Elaboration d'une méthode de diagnostic à l'échelle du territoire de ScOT*. DREAL PACA.

Ouvrage collectif, 2011. *Landscape fragmentation in Europe*. European Environment Agency, Federal Office for the Environment FOEN.

Sites internet :

ATLAS ORNITHO – *Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine* : <http://www.atlas-ornitho.fr/>

CARMEN – *SIG de la DREAL* : <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr>

EUNIS – *European Nature Information System, Base de données sur les espèces, les types d'habitats et les sites protégés en Europe* : <http://eunis.eea.europa.eu/sites.jsp>

FAUNE-PACA – *Site collaboratif qui permet de rassembler les données naturalistes et d'en assurer leur diffusion concernant les espèces patrimoniales faunistique* – <http://faune-paca.org>

ATLAS SHF – *Atlas des Reptiles et Amphibiens de France de la Société d'Herpétologie de France*

INPN – *Inventaire Nationale du Patrimoine Naturel* : <http://inpn.mnhn.fr/isb/accueil/index>

SILENE – *Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes*

SINP – *Système d'Information sur la nature et le paysage* - <http://www.naturefrance.fr/>

TELA BOTANICA – *Le réseau de la botanique francophone* : <http://www.tela-botanica.org/site:botanique>

7 - NOMS ET QUALITE DES AUTEURS DES ETUDES TECHNIQUES ET DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Le Volet Naturel de l'Etude d'Impact et l'Evaluation des Incidences du projet sur les sites Natura 2000 ont été réalisées par le bureau d'études **MICA Environnement** :

- **Christophe CAILLE** : Ingénieur environnement – c.caille@mica-environnement.com
- **Nicolas STEINMETZ** : Ecologue / Naturaliste – n.steinmetz@mica-environnement.com
- **Bastien JEANNIN** : Ecologue / Naturaliste – b.jeannin@mica-environnement.com
- **Tifany HAENN** : Ecologue / Naturaliste – t.haenn@mica-environnement.com
- **Imène KERKENI** : Cartographe – i.kerkeni@mica-environnement.com



MICA Environnement
Ecoparc Phoros – Route de Saint-Pons
34600 BEDARIEUX
www.mica-environnement.com

ANNEXES

ANNEXES

Liste floristique	Document n°22.017/ 4
Résultats des points d'écoute – méthode IPA	Document n°22.017 / 13
Synthèse acoustique - Chiroptères	Document n°22.017 / 17

Liste floristique

Document
n°22.017/ 4

LISTE FLORISTIQUE des espèces observées (240 taxons)

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
79734	<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	LC/-	-	-	-
79763	<i>Acer monspessulanum</i>	Érable de Montpellier	LC/-	-	-	-
79908	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	LC/-	-	-	-
79915	<i>Achillea odorata</i>	Achillée odorante	LC/-	-	-	-
80278	<i>Aegilops geniculata</i>	Égilope ovale	LC/-	-	-	-
80304	<i>Aegilops ventricosa</i>	Égilope ventru	LC/-	-	-	-
80410	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	LC/-	-	-	-
80990	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	LC/-	-	-	-
81295	<i>Alliaria petiolata</i>	Alliaire	LC/-	-	-	-
81878	<i>Alyssum alyssoides</i>	Alysson à calice persistant	LC/-	-	-	-
82103	<i>Amelanchier ovalis</i>	Amélanchier	LC/-	-	-	-
82288	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal	LC/-	-	-	-
82757	<i>Anisantha sterilis</i>	Brome stérile	LC/-	-	-	-
82833	<i>Anthemis cotula</i>	Camomille puante	LC/-	-	-	-
82952	<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil des bois	LC/-	-	-	-
83171	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	Aphyllanthe de Montpellier	LC/-	-	-	-
143719	<i>Arabis ciliata var. hirsuta</i>	-	-/-	-	-	-
83499	<i>Arctium lappa</i>	Grande bardane	LC/-	-	-	-
83653	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	Sabline à feuilles de serpolet	LC/-	-	-	-
83791	<i>Aristolochia pistolochia</i>	Pistoloche	LC/-	-	-	-
83912	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	LC/-	-	-	-
84279	<i>Asparagus officinalis</i>	Asperge officinale	LC/-	-	-	-
84306	<i>Asperula cynanchica</i>	Herbe à l'esquinancie	LC/-	-	-	-
84828	<i>Astragalus arenarius</i>	Astragale du Danemark	LC/-	-	-	-
84869	<i>Astragalus monspessulanus</i>	Astragale de Montpellier	LC/-	-	-	-
85740	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	LC/-	-	-	-
86083	<i>Bituminaria bituminosa</i>	Trèfle bitumeux	LC/-	-	-	-
86087	<i>Blackstonia perfoliata</i>	Chlorette	LC/-	-	-	-
86136	<i>Bombycilaena erecta</i>	Gnaphale dressé	LC/-	-	-	-
86262	<i>Brachypodium distachyon</i>	Brachypode à deux épis	LC/-	-	-	-
86288	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Brachypode de Phénicie	LC/-	-	-	-
86297	<i>Brachypodium retusum</i>	Brachypode rameux	LC/-	-	-	-
86305	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	LC/-	-	-	-
86512	<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé	LC/-	-	-	-
86514	<i>Bromopsis ramosa</i>	Brome âpre	LC/-	-	-	-
86634	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	LC/-	-	-	-
86761	<i>Bromus squarrosus</i>	Brome raboteux	LC/-	-	-	-
87027	<i>Bupleurum baldense</i>	Buplèvre du Mont Baldo	LC/-	-	-	-
87143	<i>Buxus sempervirens</i>	Buis commun	LC/-	-	-	-
87712	<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	LC/-	-	-	-
87862	<i>Capsella rubella</i>	Capselle rougeâtre	LC/-	-	-	-
87915	<i>Cardamine flexuosa</i>	Cardamine flexueuse	LC/-	-	-	-
88167	<i>Carduus nutans</i>	Chardon penché	LC/-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
88510	<i>Carex flacca</i>	Laïche glauque	LC/-	-	-	-
88560	<i>Carex halleriana</i>	Laïche de Haller	LC/-	-	-	-
88582	<i>Carex humilis</i>	Laïche humble	LC/-	-	-	-
88622	<i>Carex leersii</i>	Laïche de Leers	LC/-	-	-	-
88637	<i>Carex liparocarpos</i>	Carex à fruits lustrés	LC/-	-	-	-
88745	<i>Carex pairae</i>	Laïche de Paira	LC/-	-	-	-
89180	<i>Carlina vulgaris</i>	Carlina commune	LC/-	-	-	-
89659	<i>Centaurea paniculata</i>	Centaurée à panicule	LC/-	-	-	-
89888	<i>Centranthus ruber</i>	Centranthe rouge	LC/-	-	-	-
89920	<i>Cephalanthera damasonium</i>	Céphalanthère à grandes fleurs	LC/-	-	-	-
90017	<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraïste aggloméré	LC/-	-	-	-
90356	<i>Chaerophyllum temulum</i>	Chérophylle penché	LC/-	-	-	-
90681	<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	NA/-	-	-	-
91289	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	LC/-	-	-	-
91430	<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	LC/-	-	-	-
91630	<i>Cistus albidus</i>	Ciste blanc	LC/-	-	-	-
91886	<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies	LC/-	-	-	-
91912	<i>Clinopodium vulgare</i>	Sariette commune	LC/-	-	-	-
92146	<i>Colchicum longifolium</i>	Colchique à longues feuilles	LC/-	-	-	-
92196	<i>Colutea arborescens</i>	Baguenaudier	LC/-	-	-	-
92302	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	LC/-	-	-	-
92308	<i>Convolvulus cantabrica</i>	Liseron des monts Cantabriques	LC/-	-	-	-
92501	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	LC/-	-	-	-
191166	<i>Coronilla</i>	Coronille	-/-	-	-	-
92521	<i>Coronilla glauca</i>	Coronille glauque	LC/-	-	-	-
92536	<i>Coronilla scorpioides</i>	Coronille scorpion	LC/-	-	-	-
92546	<i>Coronilla varia</i>	Coronille changeante	LC/-	-	-	-
92629	<i>Cota tinctoria</i>	Anthémis des teinturiers	DD/-	-	-	-
92876	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	LC/-	-	-	-
93157	<i>Crepis vesicaria</i>	Barkhausie à feuilles de pissenlit	LC/-	-	-	-
93828	<i>Cynoglossum creticum</i>	Cynoglosse de Crète	LC/-	-	-	-
94092	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>	Cytise à feuilles sessiles	LC/-	-	-	-
94164	<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai	LC/-	-	-	-
94207	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	LC/-	-	-	-
94432	<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole	LC/-	-	-	-
94503	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	LC/-	-	-	-
95793	<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	LC/-	-	-	-
96508	<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	LC/-	-	-	-
96523	<i>Equisetum hyemale</i>	Prêle d'hiver	LC/-	-	-	-
96534	<i>Equisetum palustre</i>	Prêle des marais	LC/-	-	-	-
96894	<i>Erodium ciconium</i>	Érodium Bec-de-cigogne	LC/-	-	-	-
96895	<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de cigue	LC/-	-	-	-
97141	<i>Eryngium campestre</i>	Chardon Roland	LC/-	-	-	-
609982	<i>Euonymus europaeus</i>	Bonnet-d'évêque	LC/-	-	-	-
97434	<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire à feuilles de chanvre	LC/-	-	-	-
97452	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	LC/-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
97478	<i>Euphorbia characias</i>	Euphorbe des vallons	LC/-	-	-	-
97490	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès	LC/-	-	-	-
97537	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil matin	LC/-	-	-	-
97667	<i>Euphorbia serrata</i>	Euphorbe dentée	LC/-	-	-	-
192551	<i>Festuca</i>	Fétuque	-/-	-	-	-
98651	<i>Ficaria verna</i>	Ficaire printanière	LC/-	-	-	-
98910	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites	LC/-	-	-	-
98921	<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	LC/-	-	-	-
99015	<i>Fumana ericifolia</i>	Hélianthème de Spach	LC/-	-	-	-
99108	<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	LC/-	-	-	-
192690	<i>Galium</i>	Gaillet	-/-	-	-	-
99373	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	LC/-	-	-	-
99473	<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	LC/-	-	-	-
99761	<i>Genista hispanica</i>	Petit Genêt d'Espagne	LC/-	-	-	-
100052	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	LC/-	-	-	-
100104	<i>Geranium molle</i>	Géranium à feuilles molles	LC/-	-	-	-
100142	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	LC/-	-	-	-
100225	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	LC/-	-	-	-
100275	<i>Gladiolus italicus</i>	Glaïeul des moissons	LC/-	-	-	-
100289	<i>Glaucium flavum</i>	Glaucière jaune	LC/-	-	-	-
100787	<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	LC/-	-	-	-
100896	<i>Helianthemum apenninum</i>	Hélianthème des Apennins	LC/-	-	-	-
100930	<i>Helianthemum hirtum</i>	Hélianthème hérissé	LC/-	-	-	-
100936	<i>Helianthemum italicum</i>	Hélianthème d'Italie	LC/-	-	-	-
101101	<i>Helichrysum stoechas</i>	Immortelle des dunes	LC/-	-	-	-
101188	<i>Helleborus foetidus</i>	Hellébore fétide	LC/-	-	-	-
102093	<i>Hieracium jaubertianum</i>	Épervière	LC/-	-	-	-
102797	<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc	LC/-	-	-	-
162131	<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	LC/-	-	-	-
102842	<i>Hippocrepis comosa</i>	Hippocrepis à toupet	LC/-	-	-	-
103031	<i>Humulus lupulus</i>	Houblon grimpant	LC/-	-	-	-
103316	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé	LC/-	-	-	-
103329	<i>Hypericum tetrapterum</i>	Millepertuis à quatre ailes	LC/-	-	-	-
103375	<i>Hypochaeris radicata</i>	Porcelle enracinée	LC/-	-	-	-
103817	<i>Isatis campestris</i>	Pastel des teinturiers	LC/-	-	-	-
104126	<i>Juncus articulatus</i>	Jonc à fruits luisants	LC/-	-	-	-
104397	<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun	LC/-	-	-	-
104409	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Genévrier oxycèdre	LC/-	-	-	-
104410	<i>Juniperus phoenicea</i>	Genevrier de phoenicie	LC/-	-	-	-
104680	<i>Koeleria vallesiana</i>	Koelérie du Valais	LC/-	-	-	-
105175	<i>Lathyrus cicera</i>	Gessette	LC/-	-	-	-
105230	<i>Lathyrus niger</i>	Gesse noire	LC/-	-	-	-
105312	<i>Lavandula latifolia</i>	Lavande à larges feuilles	LC/-	-	-	-
105607	<i>Lepidium campestre</i>	Passerage champêtre	LC/-	-	-	-
105966	<i>Ligustrum vulgare</i>	Troëne	LC/-	-	-	-
106287	<i>Linum campanulatum</i>	Lin campanulé	LC/-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
106320	<i>Linum narbonense</i>	Lin de Narbonne	LC/-	-	-	-
106344	<i>Linum suffruticosum</i>	Lin souffré	LC/-	-	-	-
106396	<i>Lithospermum officinale</i>	Grémil officinal	LC/-	-	-	-
106499	<i>Lolium perenne</i>	lvraie vivace	LC/-	-	-	-
106565	<i>Lonicera etrusca</i>	Chèvrefeuille de Toscane	LC/-	-	-	-
106581	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	LC/-	-	-	-
106664	<i>Lotus dorycnium</i>	Lotier dorycnium	LC/-	-	-	-
106677	<i>Lotus hirsutus</i>	Lotier hirsute	LC/-	-	-	-
106685	<i>Lotus maritimus</i>	Lotier maritime	LC/-	-	-	-
107038	<i>Lycopus europaeus</i>	Lycophe d'Europe	LC/-	-	-	-
107217	<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	LC/-	-	-	-
107318	<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	LC/-	-	-	-
107397	<i>Marrubium vulgare</i>	Marrube commun	LC/-	-	-	-
107446	<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire fausse-camomille	NA/-	-	-	-
107649	<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	LC/-	-	-	-
107658	<i>Medicago minima</i>	Luzerne naine	LC/-	-	-	-
107677	<i>Medicago orbicularis</i>	Luzerne orbiculaire	LC/-	-	-	-
107706	<i>Medicago rigidula</i>	Luzerne de Gérard	LC/-	-	-	-
107711	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	LC/-	-	-	-
107887	<i>Melilotus altissimus</i>	Mélicot élevé	LC/-	-	-	-
108522	<i>Microthlaspi perfoliatum</i>	Tabouret perfolié	LC/-	-	-	-
108874	<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet	LC/-	-	-	-
109084	<i>Myosotis ramosissima</i>	Myosotis rameux	LC/-	-	-	-
109422	<i>Nasturtium officinale</i>	Cresson des fontaines	LC/-	-	-	-
110129	<i>Onobrychis saxatilis</i>	Sainfoin des rochers	LC/-	-	-	-
110134	<i>Onobrychis supina</i>	Sainfoin couchée	LC/-	-	-	-
110211	<i>Ononis natrix</i>	Bugrane jaune	LC/-	-	-	-
110335	<i>Ophrys apifera</i>	Ophrys abeille	LC/-	-	-	-
110392	<i>Ophrys fuciflora</i>	Ophrys bourdon	LC/-	-	-	-
110966	<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre	LC/-	-	-	-
111289	<i>Origanum vulgare</i>	Origan commun	LC/-	-	-	-
111297	<i>Orlaya grandiflora</i>	Caucalis à grandes fleurs	LC/-	-	-	-
111532	<i>Orobanche elatior</i>	Grande Orobanche	DD/-	-	-	-
112065	<i>Pallenis spinosa</i>	Pallénis épineux	LC/-	-	-	-
112303	<i>Papaver dubium</i>	Pavot douteux	LC/-	-	Oui	-
112355	<i>Papaver rhoeas</i>	Coquelicot	LC/-	-	-	-
112404	<i>Parentucellia latifolia</i>	Parentucelle à larges feuilles	LC/-	-	-	-
112975	<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère faux-roseau	LC/-	-	-	-
113148	<i>Phillyrea latifolia</i>	Alavert à feuilles larges	LC/-	-	-	-
113151	<i>Phillyrea media</i>	Filaire intermédiaire	LC/-	-	-	-
113212	<i>Phleum nodosum</i>	Fléole noueuse	LC/-	-	-	-
113260	<i>Phragmites australis</i>	Roseau	LC/-	-	-	-
113525	<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle officinale	LC/-	-	-	-
113690	<i>Pinus pinea</i>	Pin parasol	LC/-	-	-	-
113703	<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	LC/-	-	-	-
113893	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	LC/-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
113904	<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	LC/-	-	-	-
114136	<i>Poa bulbosa</i>	Pâturin bulbeux	LC/-	-	-	-
114332	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	LC/-	-	-	-
114595	<i>Polygala vulgaris</i>	Polygala commun	LC/-	-	-	-
114611	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon multiflore	LC/-	-	-	-
115110	<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	LC/-	-	-	-
115624	<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante	LC/-	-	-	-
115694	<i>Potentilla verna</i>	Potentille printanière	LC/-	-	-	-
115789	<i>Poterium sanguisorba</i>	Pimprenelle à fruits réticulés	LC/-	-	-	-
116043	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	LC/-	-	-	-
116142	<i>Prunus spinosa</i>	Épine noire	LC/-	-	-	-
116392	<i>Pulicaria dysenterica</i>	Pulicaire dysentérique	LC/-	-	-	-
116704	<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert	LC/-	-	-	-
521658	<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile	LC/-	-	-	-
116952	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	LC/-	-	-	-
117201	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	LC/-	-	-	-
117426	<i>Reichardia picroides</i>	Reichardie	LC/-	-	-	-
117458	<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	LC/-	-	-	-
117530	<i>Rhamnus cathartica</i>	Nerprun purgatif	LC/-	-	-	-
117860	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	NA/-	-	-	EEVE
118073	<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens	LC/-	-	-	-
118865	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin	LC/-	-	-	-
118916	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse	LC/-	-	-	-
140371	<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience sauvage	LC/-	-	-	-
119698	<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	LC/-	-	-	-
120685	<i>Salvia pratensis</i>	Sauge des prés	LC/-	-	-	-
120823	<i>Saponaria ocymoides</i>	Saponaire faux-basilic	LC/-	-	-	-
121334	<i>Scabiosa columbaria</i>	Scabieuse colombarie	LC/-	-	-	-
121479	<i>Schedonorus pratensis</i>	Fétuque des prés	LC/-	-	-	-
121673	<i>Scirpoides holoschoenus</i>	Scirpe-jonc	LC/-	-	-	-
122218	<i>Sedum ochroleucum</i>	Orpin à pétales droits	LC/-	-	-	-
122246	<i>Sedum rupestre</i>	Orpin réfléchi	LC/-	-	-	-
122745	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	LC/-	-	-	-
123164	<i>Sherardia arvensis</i>	Rubéole des champs	LC/-	-	-	-
123512	<i>Silene italica</i>	Silène d'Italie	LC/-	-	-	-
123863	<i>Sisymbrium officinale</i>	Herbe aux chantres	LC/-	-	-	-
124233	<i>Sonchus asper</i>	Laiteron rude	LC/-	-	-	-
124319	<i>Sorbus domestica</i>	Cormier	LC/-	-	-	-
124346	<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier des bois	LC/-	-	-	-
124453	<i>Spartium junceum</i>	Genêt d'Espagne	LC/-	-	-	-
124805	<i>Stachys recta</i>	Épiaire droite	LC/-	-	-	-
125142	<i>Stipa eriocalis</i>	Stipe à tige laineuse	LC/-	-	-	-
125981	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Germandrée petit-chêne	LC/-	-	-	-
126019	<i>Teucrium polium</i>	Germandrée Polium	LC/-	-	-	-
126582	<i>Thymus vulgaris</i>	Thym commun	LC/-	-	-	-
126650	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilleul à grandes feuilles	LC/-	-	-	-

Code TAXREF	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRN/LRR	PN	PR	Autres
126837	<i>Tordylium maximum</i>	Tordyle majeur	LC/-	-	-	-
127028	<i>Tragopogon porrifolius</i>	Salsifis à feuilles de poireau	LC/-	-	-	-
127230	<i>Trifolium arvense</i>	Trèfle des champs	LC/-	-	-	-
127454	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant	LC/-	-	-	-
127491	<i>Trifolium stellatum</i>	Trèfle étoilé	LC/-	-	-	-
128127	<i>Ulex parviflorus</i>	Ajonc à petites fleurs	LC/-	-	-	-
128175	<i>Ulmus minor</i>	Petit orme	LC/-	-	-	-
128268	<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	LC/-	-	-	-
198879	<i>Verbascum</i>	-	-/-	-	-	-
128956	<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	NA/-	-	-	-
129147	<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca	LC/-	-	-	-
129305	<i>Vicia sepium</i>	Vesce des haies	LC/-	-	-	-
129666	<i>Viola reichenbachiana</i>	Violette des bois	LC/-	-	-	-

LR : Liste Rouge

LRN : Liste Rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine, MNHN, 2019.

LRR : Liste rouge régionale des plantes vasculaires rares et/ou menacées.

Ex : disparu ; CR : en danger extrême ; EN : En danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé.

PN : Protection nationale

Arrêté du 20/01/82 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.

PR : Protection régionale

Arrêté ministériel du 9/05/1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, complétant la liste nationale.

Autres :

ZNIEFF : Espèces déterminantes et remarquables pour la désignation des ZNIEFF (DREAL PACA). D : déterminante ; DC : déterminante à critères non réunis ; R : remarquable.

EEVE : Espèces exotiques considérées comme envahissantes avérées ou potentielles en région Languedoc-Roussillon (Source : InvMed). (EEVE)

M : Espèces messicoles ; 1 – taxons en situation précaire, 2 – taxons à surveiller, 3 – taxons encore abondants au moins dans certaines régions. * – autres espèces considérées comme messicoles mais non référencées dans la liste nationale ou régionale.

PAPNAT : Espèces prioritaires pour l'action publique (2017).

Résultats des ponts d'écoute – Méthode IPA	Document n°22-017/ 13
---	----------------------------------

Calcul de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passage 1 - 20/04/21 - 26 sp.				Passage 2 - 01/06/2021 - 30 sp.				20/04/2021	01/06/2021	IPA	Fréquence
		PE1	PE2	PE3	PE4	PE1	PE2	PE3	PE4				
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	1	3		3	2	3	1	1,3	2,3	2,3	0,9
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	3,0	1,0	2,0		3,0	3,0	1,0	1,0	1,5	2,0	2,0	0,9
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	1,5	1,5	0,5		2,5	2	2	0,5	0,9	1,8	1,8	0,9
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	1,5	1,0	3,5		1,0	2,0	2,0	1,0	1,5	1,5	1,5	0,9
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	1,5	1			1	1		3	0,6	1,3	1,3	0,6
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	1,0	2,0	2,0			0,5			1,3	0,1	1,3	0,5
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	1	2		1	1	0,5		1,3	0,6	1,3	0,8
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	2,0		1,5		2,0	1,0		1,0	0,9	1,0	1,0	0,6
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	1	1	2		1	1	1	1	1,0	1,0	1,0	0,9
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>		1,0				1,0	1,0	2,0	0,3	1,0	1,0	0,5
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>						2	1	1	0,0	1,0	1,0	0,4
Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>		1,0	1,0		1,0	1,0	1,0		0,5	0,8	0,8	0,6
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		2	1			1	1		0,8	0,5	0,8	0,5
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			1,0		0,5	0,5	1,5		0,3	0,6	0,6	0,5
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	1		1				1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2,0				1,0			1,0	0,5	0,5	0,5	0,4
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	1		1						0,5	0,0	0,5	0,3
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>					0,5	0,5	0,5		0,0	0,4	0,4	0,4
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>						0,5		1	0,0	0,4	0,4	0,3
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>								1,0	0,0	0,3	0,3	0,1
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	1				1				0,3	0,3	0,3	0,3
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>								1,0	0,0	0,3	0,3	0,1
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>		1							0,3	0,0	0,3	0,1
Petit-duc scops	<i>Otus scops</i>	1,0								0,3	0,0	0,3	0,1
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	1				1				0,3	0,3	0,3	0,3
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>		1,0							0,3	0,0	0,3	0,1
Orite à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>								1	0,0	0,3	0,3	0,1
Pic vert	<i>Picus viridis</i>								1,0	0,0	0,3	0,3	0,1
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>		1							0,3	0,0	0,3	0,1
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>					1,0				0,0	0,3	0,3	0,1
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	0,5		0,5					0,5	0,3	0,1	0,3	0,4
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>			1,0						0,3	0,0	0,3	0,1
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	0,5								0,1	0,0	0,1	0,1
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>							0,5		0,0	0,1	0,1	0,1
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>					0,5				0,0	0,1	0,1	0,1
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		0,5							0,1	0,0	0,1	0,1
Martinet noir	<i>Apus apus</i>							0,5		0,0	0,1	0,1	0,1
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>						0,5			0,0	0,1	0,1	0,1

Synthèse acoustique - Chiroptères

Document
n°22.017/ 17

Nombre de nuits SM2Bat	3
Nombre de stations différentes	14

Données acoustiques Chiroptères

Données brutes SM2BAT

Passage 1 - Nuit 1 du 31/05/2021

Numéro de station 1

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Parasites	0	0	10	68	91	93	115	78	66	49	69	22	0	661
Hypsugo savii	0	0	4	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	14
Pipistrellus pipistrellus	0	0	10	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	14
Pipistrellus / Miniopterus	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Myotis daubentonii / capacinii	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Nyctalus leisleri	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pipistrellus kuhlii	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5
Pipistrellus pygmaeus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Numéro de station 2

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Pipistrellus kuhlii	0	0	8	0	3	1	0	0	0	0	3	0	0	15
Myotis sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3
Pipistrellus pipistrellus	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Nyctalus leisleri	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Eptesicus serotinus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Miniopterus schreibersii	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Parasites	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Pipistrellus pygmaeus	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Myotis nattereri	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Pipistrellus kuhlii / nathusii	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
Tadarida teniotis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Numéro de station 3

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Pipistrellus pipistrellus	0	0	31	8	16	2	4	8	0	3	18	0	0	90
Pipistrellus pygmaeus	0	0	14	0	4	5	0	0	0	0	2	0	0	25
Hypsugo savii	0	0	0	5	4	0	0	1	0	0	0	0	0	10
Pipistrellus / Miniopterus	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Pipistrellus kuhlii	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	5
Parasites	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Nyctalus sp. (leisleri/noctula)	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Myotis sp.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Numéro de station 4

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
Myotis daubentonii	0	0	12	26	43	79	66	58	97	37	0	0	0	418
Myotis daubentonii / capacinii	0	0	24	223	536	754	730	572	531	299	3	0	0	3672
Tadarida teniotis	0	0	0	19	17	14	83	23	63	32	0	0	0	251
Hypsugo savii	0	0	3	5	4	19	6	0	2	0	0	0	0	39
Pipistrellus nathusii	0	0	0	0	4	0	0	0	0	15	0	0	0	19
Pipistrellus pipistrellus	0	0	116	137	367	68	10	8	29	45	240	0	0	1020
Pipistrellus pygmaeus	0	0	6	19	12	2	2	0	0	0	5	0	0	46
Myotis capaccinii	0	0	1	8	14	3	0	3	2	0	1	0	0	32
Pipistrellus kuhlii	0	0	43	241	126	0	0	0	4	7	0	0	0	421
Pipistrellus kuhlii / nathusii	0	0	17	159	55	8	3	2	1	167	0	0	0	412
Myotis sp.	0	0	18	110	164	189	239	256	168	81	0	0	0	1225
Pipistrellus pipistrellus / nathusii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Pipistrellus / Miniopterus	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Rhinolophus hipposideros	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Rhinolophus ferrumequinum	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Parasites	0	0	0	11	3	2	33	3	16	8	3	0	0	79
Nyctalus leisleri	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Pipistrellus / Hypsugo	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3

Numéro de station **5**

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	16
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	101	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	104
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
<i>Pipistrellus pipistrellus / nathusii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myotis sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pipistrellus / Hypsugo</i>	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Parasites	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myotis capaccinii</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Myotis alcaethoe</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Passage 1 - Nuit 2 du 01/06/2021

Numéro de station **6**

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	15	11	4	0	1	0	7	4	0	0	0	42
<i>Myotis daubentonii / capaccinii</i>	0	0	1	3	0	0	7	14	4	1	1	0	0	31
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	25	4	0	3	14	137	317	116	79	0	0	695
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	5	2	10	12	7	7	43	15	2	2	0	105
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	24	10	4	1	10	48	213	73	48	0	0	431
Parasites	0	2	14	3	0	3	3	13	15	2	52	0	0	107
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	62	6	15	12	9	65	77	28	105	5	0	384
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	0	1	1	3	4	1	2	1	2	4	0	0	19
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	0	1	1	2	2	2	0	0	2	0	0	10
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5
<i>Pipistrellus / Hypsugo</i>	0	0	2	1	1	1	5	7	55	19	9	0	0	100
<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Myotis capaccinii</i>	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	0	0	0	6
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	0	1	2	1	0	4	0	1	0	0	0	9
<i>Pipistrellus spp.</i>	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	4
<i>Plecotus sp.</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	3	0	0	1	0	1	0	5	31	3	0	44
<i>Rhinolophus euryale</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Nyctalus sp. (leisleri/noctula)</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>pipistrellus pipistrellus / pygmaeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
<i>Myotis sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Numéro de station **7**

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	314	0	15	37	28	16	6	6	188	151	0	761
Parasites	0	0	85	1	0	5	8	4	2	3	44	75	0	227
<i>Myotis capaccinii</i>	0	0	2	2	3	67	86	59	61	54	0	1	0	335
<i>Eptesicus serotinus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Myotis daubentonii / capaccinii</i>	0	0	30	33	1	34	51	112	140	61	3	5	0	470
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	6
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	20	6	2	0	0	4	0	1	10	0	0	43
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	0	7	1	3	0	0	0	4	0	0	0	15
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	7	6	1	4	6	14	11	7	3	0	0	59
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myotis sp.</i>	0	0	2	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	7
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Numéro de station **8**

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	31	8	24	26	66	23	0	0	0	0	0	178
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	9	17	19	35	56	11	0	0	0	0	0	147
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	2	5	1	3	0	0	0	0	0	0	0	11
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
<i>Myotis nattereri</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	3
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Pipistrellus pipistrellus / nathusii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	4
<i>Pipistrellus / Hypsugo</i>	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
<i>Plecotus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Parasites	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Numéro de station **9**

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	1	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	2	0	7	4	0	1	0	0	0	0	0	14
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	5
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Passage 2 - Nuit du 11/08/2021

Numéro de station **10**

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	16	1	3	7	10	33	31	10	7	0	0	118
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	6	2	36	17	1	6	0	25	129	0	0	222
<i>Pipistrellus / Hypsugo</i>	0	0	15	19	3	6	1	6	0	12	82	0	0	144
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	20	14	6	2	1	1	0	2	8	0	0	54
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	3	0	0	6	15	4	0	0	3	0	0	31
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	8
<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
"Grands Myotis"	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Barbastella barbastellus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
<i>Myotis "petite taille"</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2

Numéro de station **11**

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	6	1	1	0	0	1	2	0	1	1	0	13
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	13	24	5	1	5	6	0	0	4	0	0	58
<i>Myotis "petite taille"</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	4
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	5
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	5	0	3	6	1	3	0	0	0	0	0	18
<i>Myotis emarginatus</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	4
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Myotis sp.</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3
<i>Myotis alcathoe / emarginatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Numéro de station 12

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	13	14	73	46	37	6	5	32	25	9	0	260
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	2	3	0	5	0	2	0	0	0	0	0	12
<i>Nyctalus sp. (leisleri/noctula)</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	4
<i>Tadarida teniotis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	7
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	6	1	2	2	0	1	4	1	7	6	0	30
<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Myotis sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
<i>Myotis "petite taille"</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Plecotus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Myotis emarginatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Myotis mystacinus</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2

Numéro de station 13

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	0	207	660	648	736	769	584	266	620	853	65	0	5408
<i>Myotis "petite taille"</i>	0	0	32	24	40	47	26	28	24	53	2	0	0	276
<i>Myotis sp.</i>	0	0	28	39	139	161	52	101	31	125	27	0	0	703
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	109	84	94	131	92	129	42	158	23	0	0	862
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	2	7	3	1	1	2	5	3	2	0	0	26
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	45	136	171	121	261	254	116	36	114	0	0	1254
<i>Chiro sp.</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
<i>Myotis capaccinii</i>	0	0	7	6	0	3	1	1	0	2	0	0	0	20
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	73	223	141	32	172	257	454	142	65	0	0	1559
<i>Myotis capaccinii / daubentonii</i>	0	0	16	5	3	5	11	15	7	1	5	0	0	68
<i>Pipistrellus / Hypsugo</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	12	25	26	12	30	6	19	14	37	0	0	181
<i>Tadarida teniotis</i>	0	0	0	0	3	8	5	12	25	3	6	0	0	62
<i>Plecotus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myotis alcaethoe</i>	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	5
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	9	7	8	19	4	31	13	5	7	0	0	103
<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.</i>	0	0	0	1	0	1	0	6	0	0	0	0	0	8
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	0	2	0	2	4	0	1	2	0	0	0	11
<i>Myotis alcaethoe / emarginatus</i>	0	0	0	0	2	2	1	3	1	2	0	0	0	11
<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
<i>Myotis Bechsteinii / "Grands Myotis"</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2

Numéro de station 14

Espèces	19-20h	20-21h	21-22h	22-23h	23-00h	00-01h	01-02h	02-03h	03-04h	04-05h	05-06h	06-07h	07-08h	Total
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	0	148	178	13	10	4	13	0	6	5	0	0	377
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0	11	332	11	3	8	18	6	1	2	53	186	0	631
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	0	0	0	6	1	0	1	0	1	0	0	9
<i>Myotis alcaethoe / emarginatus</i>	0	0	0	0	0	1	5	5	2	2	4	0	0	19
<i>Pipistrellus kuhlii / nathusii</i>	0	0	7	26	3	3	0	1	0	0	5	0	0	45
<i>Myotis "petite taille"</i>	0	0	1	20	0	3	4	8	0	2	8	0	0	46
<i>Pipistrellus / Miniopterus</i>	0	0	1	0	0	0	2	1	2	0	4	5	0	15
<i>Myotis alcaethoe</i>	0	0	0	1	0	1	3	1	0	1	3	0	0	10
<i>Parasites</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3
<i>Hypsugo savii</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5
<i>Myotis emarginatus</i>	0	0	0	0	0	1	6	1	2	0	1	0	0	11
<i>Pipistrellus pipistrellus / pygmaeus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
<i>Eptesicus / Nyctalus / Vespertilio sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3