



Projet de réparation de l'ouvrage d'art « Pont Rouge » sur le Guil – RN94

Guillestre et Eyglies (05)

Dossier de saisine du CSRPN relatif à la
demande de dérogation aux interdictions de
dérangement intentionnel d'espèces animales
protégées et d'altération d'un site de
reproduction et d'aires de repos d'espèces
animales protégées



Réalisé pour le compte de



Chef de projet

Frédéric PAWLOWSKI

06 85 31 47 56

f.pawlowski@ecomед.fr

ECO-MED Ecologie & Médiation S.A.R.L. au capital de 150 000 euros

TVA intracommunautaire FR 94 450 328 315 | SIRET 450 328 315 000 38 | NAF 7112 B

✉ Tour Méditerranée 13^{ème} étage, 65 avenue Jules Cantini 13298 MARSEILLE Cedex 20

☎ +33 (0)4 91 80 14 64 📠 +33 (0)4 91 80 17 67 contact@ecomед.fr www.ecomed.fr

Référence bibliographique à utiliser

ECO-MED 2022 – Dossier de saisine du CSRPN relatif à la demande de dérogation aux interdictions de dérangement intentionnel d'espèces animales protégées et d'altération d'un site de reproduction et d'aires de repos d'espèces animales protégées, dans le cadre du projet de réparation de l'ouvrage d'art « Pont Rouge » sur le Guil – RN94 – DIR MED – Communes de Guillestre et Eyglies (05) – 126 p.

Suivi de la version du document

01/12/2021 – Version 1
19/01/2022 – Version 2
08/04/2022 – Version 3

Porteur du projet

Nom : SIR de Marseille
Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée
16 rue Antoine Zattara CS 70248 - 13331 MARSEILLE CEDEX 3

Contacts Projet : Zaher KHERBACHE - Chefs de Projets – RDO
zaher.kherbache@developpement-durable.gouv.fr
Et
Cyril AUGUSTE - Chargé d'études / assistant au responsable d'opérations
cyril.auguste@developpement-durable.gouv.fr

Equipe technique ECO-MED

Frédéric PAWLOWSKI – Chef de projet
Lucile BLACHE – Cartographe
Bertrand TEUF - Botaniste
Laurène TREBUCQ, Rudi KAINCZ et Erwann THEPAUT – Mammalogues

Le présent rapport a été conçu par l'équipe ECO-MED et a été soumis à l'approbation de Frédéric PAWLOWSKI.

1
2
3
4

Illustrations page de garde :

- 1 – Vue générale du Pont Rouge, L. TREBUCQ, 10/04/2021, *in situ* (05)
- 2 – Colonie de Grand Rhinolophe, L. TREBUCQ, 15/10/2021, *in situ* (05)
- 3 – Individu de Grand Rhinolophe, L. TREBUCQ, 15/10/2021, *in situ* (05)
- 4 – Vue du caisson n°3, L. TREBUCQ, 05/11/2020, *in situ* (05)

Table des matières

Résumé non technique	7
Préambule	11
Demande de dérogation	12
1.1. Objet de la demande de dérogation	12
1.2. Le demandeur :	13
1.3. Raisons impératives d'intérêt public majeur (source DIRMED).....	13
1.4. Absence de solution alternative d'implantation (source DIRMED)	15
Partie 1 : Données et méthodes	16
1. Présentation du secteur d'étude.....	17
1.1. Localisation et environnement naturel.....	17
1.2. Description du projet	19
1.3. Aires d'étude.....	19
2. Méthode d'inventaire et d'analyse	21
2.1. Recueil préliminaire d'informations	21
2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut.....	21
2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections	34
2.4. Méthodes d'inventaires de terrain	35
2.5. Difficultés rencontrées.....	40
2.6. Espèces fortement potentielles	40
2.7. Critères d'évaluation.....	41
Partie 2 : Etat actuel de la biodiversité.....	43
1. Résultat des inventaires	44
1.1. Description de la zone d'étude	44
1.2. Habitats naturels.....	45
1.3. Flore	48
1.4. Invertébrés.....	48
1.5. Amphibiens	49
1.6. Reptiles	49
1.7. Oiseaux	49
1.8. Mammifères.....	49
2. Analyse écologique de la zone d'étude	75
2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique.....	75
Partie 3 : Evaluation des impacts	76

1.	Méthodes d'évaluation des impacts	77
2.	Analyse des effets directs, indirects, temporaires et permanents du projet sur le patrimoine naturel	78
2.1.	Description des travaux sur l'ouvrage	78
2.2.	Localisation de la base vie et des zones de stockage temporaire	79
2.3.	Description des effets pressentis	81
2.4.	Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés	81
2.5.	Impacts bruts du projet sur les habitats	83
2.6.	Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire protégée	83
2.7.	Impacts bruts du projet sur les invertébrés	83
2.8.	Impacts bruts du projet sur les amphibiens	83
2.9.	Impacts bruts du projet sur les reptiles	83
2.10.	Impacts bruts du projet sur les oiseaux	83
2.11.	Impacts bruts du projet sur les mammifères	83
3.	Bilan des impacts bruts pressentis du projet	86
3.1.	Habitats naturels et espèces	86
3.2.	Fonctionnalités écologiques	86
Partie 4 : Propositions de mesures d'évitement et de réduction		87
1.	Approche méthodologique	88
2.	Mesures d'évitement et de réduction	89
2.1.	Mesures d'évitement	89
2.2.	Mesures de réduction	89
2.3.	Bilan des mesures d'évitement et de réduction	99
Partie 5 : Bilan des enjeux, des impacts résiduels et des mesures		100
1.	Bilan des enjeux, des mesures d'évitement/réduction et impacts résiduels	101
1.1.	Impacts résiduels sur les espèces protégées	101
2.	Analyse des espèces soumises à dérogation	102
2.1.	Analyse des impacts résiduels	102
2.2.	Objet de la demande de dérogation	103
Partie 6 : Autres mesures et suivis		105
1.	Mesures de compensation	106
2.	Mesures d'accompagnement	107
3.	SUIVIS, contrôles et évaluations des mesures	109
3.1.	S1 : Suivi des mesures mises en œuvre (AMO)	109

3.2.	S2 : Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les chiroptères.....	109
4.	Chiffrage et programmation des mesures proposées.....	111
Sigles		112
Bibliographie		114
Annexe 1	Critères d'évaluation.....	116
Annexe 2	Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED.....	122
Annexe 3	Relevé relatif à la flore	125
Annexe 4	Relevé relatif aux mammifères	127

Table des cartes

Carte 1 :	Localisation de la zone d'étude.....	18
Carte 2 :	Aires d'étude.....	20
Carte 3 :	Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives	23
Carte 4 :	Réseau Natura 2000 local	25
Carte 5 :	Autres périmètres à statuts	27
Carte 6 :	Zonages d'inventaires écologiques	29
Carte 7 :	Plan régional d'action « Petite Massette »	31
Carte 8 :	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	33

Table des tableaux

Tableau 1. Structures consultées.....	21
Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires	22
Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000.....	24
Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée	26
Tableau 5. Dates des prospections	34
Tableau 6. Synthèse des prospections.....	34
Tableau 7. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères (dénombrements en sortie de gîte et dans les caissons).....	40
Tableau 8. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude.....	42
Tableau 9. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial	44
Tableau 10. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude	52
Tableau 11. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts	77
Tableau 12. Impacts bruts du projet sur les chiroptères	85
Tableau 13. Impacts des mesures d'évitement et de réduction	99
Tableau 14. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore (phase chantier).....	101
Tableau 15. Espèces protégées soumises à demande de dérogation	104
Tableau 16. Suivi scientifique	110
Tableau 17. Coûts des mesures proposées	111

Résumé non technique

Ce chapitre a pour objectif de faire un résumé non technique du présent rapport venant accompagner la demande de dérogation pour perturbation d'individus d'espèces protégées et altération d'habitats d'espèces protégées de la faune, concernant le projet de réparation de l'ouvrage d'art « Pont Rouge » sur le Guil, sur la RN94 sur les communes de Guillestre et Eyglies (05), porté par la Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée (DIRMED).

Il reprend le fil conducteur de la réflexion engagée dans le cadre de cette étude et en fait une synthèse pédagogique et concise tout en se focalisant sur les éléments marquants.

➤ Contexte de dérogation :

Pour des raisons de sécurité des usagers, la DIRMED est amenée à réaliser des travaux structurels sur le Pont Rouge. Les interventions projetées concernent à la fois l'extérieur de l'ouvrage, mais également l'intérieur des caissons pour la pose de précontraintes longitudinale dans l'ensemble de la structure du pont.

➤ Demande de dérogation :

L'enjeu écologique du Pont Rouge est représenté par deux espèces de chiroptères qui gîtent dans les caissons du pont. Le Grand Rhinolophe est présent en colonie de mise-bas dans un des caissons, tandis que le Grand Murin est présent uniquement en gîte de repos dans les deux autres caissons.

Le tableau suivant présente les deux espèces soumises à dérogation et le champ de la dérogation :

Espèce	Demande de capture et transport	Demande de destruction d'individus	Demande pour perturbation intentionnelle d'individus	Demande d'altération d'habitat de reproduction	Demande d'altération d'habitat de repos
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequineum</i>)	-	-	<60 individus	1 caisson Colonie de mise-bas	1 caisson <20 individus
Grand Murin* (<i>Myotis myotis</i>)	-	-	<6 individus	-	1 caisson (n°2) : <4 individus 1 caisson (n°1) : 2 individus

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

➤ Localisation de la zone d'étude par rapport aux espaces naturels remarquables ou protégés

La zone d'étude est incluse dans :

- 1 site classé,
- 1 réserve de Biosphère (zone de transition),
- 1 périmètre Natura 2000,
- 1 périmètre d'inventaires.

La zone d'étude est située à proximité de :

- 2 sites classés,
- 3 sites inscrits,

- 1 Arrêté préfectoral de protection de biotope,
- 1 Parc National,
- 1 Parc Régional,
- 2 périmètres Natura 2000,
- 1 Espace Naturel Sensible,
- 13 périmètres d'inventaires.

➤ **Etat initial de l'environnement**



Habitats naturels

La zone d'étude est concernée par quatre habitats, dont deux sont anthropiques, un concerne un habitat de boisement indifférencié des bords de cours d'eau et un concerne un habitat d'accrus de feuillus.

A noter qu'aucun de ces habitats ne sera concerné par le projet.



Flore

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Invertébrés

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Amphibiens

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Reptiles

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Oiseaux

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Mammifères

Le Pont Rouge est connu depuis plusieurs années pour abriter des chiroptères et notamment une espèce reproductrice, le Grand Rhinolophe.

Les études chiroptérologiques spécifiques qui ont été menées d'octobre 2020 à octobre 2021 ont permis de dénombrer précisément les effectifs reproducteurs (150 femelles et 43 jeunes, représentant l'effectif minimal de jeunes présents lors d'un seul comptage), de préciser les périodes de présence et les effectifs associés, et d'avérer une seconde espèce, le Grand Murin, à des effectifs réduits (<6 individus au maximum).

La colonie de Grand Rhinolophe est localisée dans le caisson n°3, situé en rive droite du Guil, tandis que les individus de Grand Murin fréquentent les caisson n°1 (2 individus) et n°2 (<4 individus).

Les sorties de gîte réalisées au printemps, dans l'été et à l'automne ont de plus permis de préciser les corridors de vol principaux utilisés par les individus de la colonie lors de leur sortie de gîte.

➤ **Impacts initiaux du projet (= impacts bruts)**

Compte tenu des caractéristiques techniques des travaux, qui ne seront réalisés que sur l’ouvrage du Pont Rouge, sans consommation d’espaces naturels supplémentaires, aucun impact n’est à prévoir sur les habitats naturels.

En l’absence d’espèces protégées ou à enjeu ou d’espèces potentielles au sein des emprises des travaux, aucun impact n’est à prévoir sur la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles et les oiseaux.

Les impacts bruts des travaux sont jugés **majeurs** sur le **Grand Rhinolophe**, au regard de la destruction possible d’une colonie de reproduction, que ce soit au niveau des individus qui la composent ou bien du gîte en lui-même, ainsi que par le dérangement occasionné sur les individus y gîtant en dehors de la période de reproduction. Cette colonie étant d’importance régionale, pour la conservation de cette espèce, des impacts bruts majeurs ont été retenus dans le cadre du projet à l’analyse, avant mise en œuvre de la séquence « ERC ».

Les impacts bruts des travaux sont jugés **forts** sur le **Grand Murin**, pour lequel seuls quelques individus non reproducteurs sont concernés. La valeur élevée de cet impact est justifiée par la rareté de l’espèce à l’échelle régionale et départementale, chaque individu et gîte, même uniquement de repos, revêtant une importance significative en termes de conservation de l’espèce.

➤ **Mesures d’évitement et de réduction**

Six mesures de **réduction** d’impacts ont été proposées :

Type de mesure	Intitulé de la mesure
Réduction	Mesure R1 : Adaptation des périodes de chantier dans les caissons pour les chiroptères
	Mesure R2 : Sensibilisation environnementale du personnel
	Mesure R3 : Accompagnement du chantier par un chiroptérologue
	Mesure R4 : Fermeture temporaire des caissons lors des travaux
	Mesure R5 : Limitation des aménagements dans les caissons et remise en état post-travaux
	Mesure R6 : Adaptation des éclairages lors des travaux ponctuels de nuit

➤ **Impacts résiduels du projet (après application des mesures d’évitement et de réduction)**

Les impacts résiduels du projet sont jugés nuls sur les habitats naturels, la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles et les oiseaux.

Les impacts résiduels du projet sont jugés modérés sur le Grand Rhinolophe et vont concerner uniquement des aspects liés au dérangement d’individus en dehors de la période de reproduction (octobre/novembre et mars) et des aspects liés à l’altération de son habitat dans le caisson n°3, suite aux aménagements projetés dans le caisson.

Les impacts résiduels du projet sont jugés faibles sur le Grand Murin et vont concerner uniquement des aspects liés au dérangement d’individus en dehors de la période de reproduction (octobre/novembre et mars) et des aspects liés à l’altération de l’habitat des caissons n°1 et 2, suite aux aménagements projetés dans le caisson.

➤ **Mesures d’accompagnement**

Deux solutions de mesures d’accompagnement ont été détaillées. La première option concerne un suivi télémétrique de la population de Grand Rhinolophes, discuté avec la DREAL PACA en réunion. Au regard du trop grand risque de dérangement des individus reproducteurs, le Maître d’Ouvrage a décidé de ne pas la retenir.

Plusieurs actions de conservation locales ont été ébauchées. Le choix est laissé au service instructeur de la DREAL PACA et aux experts du CSRPN.

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure
Accompagnement	Actions de conservation	Entre 10 000 € et 20 000 €

➤ **Suivis écologiques**

Trois suivis spécifiques sont proposés :

Type de mesure	Intitulé de la mesure
Suivis	Suivi S1 : Suivi des mesures mises en œuvre (AMO)
	Suivi S2 : Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les chiroptères par pièges-photos sur N+1
	Suivi S2 : Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les chiroptères par dénombrements (N+1, N+2 et N+3)

Préambule

La loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature, a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale en matière de protection de la faune et de la flore sauvages. Ces principes sont retranscrits dans les articles L.411-1 et 2 du Code de l'Environnement qui prévoient, notamment, l'établissement de listes d'espèces protégées fixées par arrêtés ministériels.

En règle générale, ces différents arrêtés (faune et flore) interdisent : l'atteinte aux spécimens (destruction, capture, mutilation...), leur perturbation intentionnelle, la dégradation de leurs habitats, de reproduction, aire de repos ; leur détention ainsi que leur transport...

Le Code de l'Environnement, en son article L.411-2, introduit la possibilité de déroger à cette protection des espèces. Ce champ des dérogations à la loi sur la protection de la nature est strictement encadré au travers notamment de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Trois conditions doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être délivrée :

- Que l'on se situe dans le cas (c) de l'article L411-2 du Code de l'Environnement : *« Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement »* ;
- Qu'il n'y ait pas d'autre solution ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes...) ;
- Que les opérations ne portent pas atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée (que l'on affecte des individus, des sites de reproduction ou des aires de repos).

La présente demande de dérogation concerne le projet de réparation de l'ouvrage d'art « Pont Rouge » sur le Guil, sur la RN94 sur les communes de Guillestre et Eyglies (05), porté par la Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée (DIRMED).

ECO-MED a mis en place une méthodologie adaptée afin d'identifier le contexte environnemental lié aux périmètres à statut (réglementaire et d'inventaire), les principaux enjeux écologiques avérés et pressentis (basés sur l'analyse du patrimoine naturel avéré et potentiel) et les principales fonctionnalités écologiques.

Le travail de terrain d'ECO-MED a été effectué au cours des périodes clés pour chaque groupe biologique présentant des enjeux de conservation.

Une équipe de cinq experts a été mobilisée sous la coordination de Frédéric PAWLOWSKI.

Demande de dérogation

1.1. Objet de la demande de dérogation

Deux espèces protégées de la faune, avérées, font l'objet de la présente demande de dérogation. Il s'agit de deux espèces de chiroptères, le **Grand Rhinolophe** et le **Grand Murin**.

Ces espèces ont fait l'objet de l'évaluation des impacts dans le cadre du présent projet, et la démarche d'intégration écologique du projet a permis de limiter très fortement les impacts résiduels sur ces deux espèces (cf. parties 4 et 5) et notamment d'éviter tout risque de destruction d'individus.

La présente demande de dérogation va donc porter sur :

➤ **Perturbations intentionnelles de spécimens d'espèces protégées**

Au regard du fait que des individus de ces deux espèces peuvent fréquenter les caissons sous le pont, et même malgré la mise en place d'une mesure forte consistant à adapter le calendrier des travaux, il est possible que quelques individus puissent fréquenter les caissons entre les mois d'octobre et d'avril.

Une demande de perturbation est donc demandée pour les effectifs suivants :

- Grand Rhinolophe : <60 individus en dehors de la période de reproduction,
- Grand Murin : <6 individus en dehors de la période de reproduction.

➤ **Altération d'un site de reproduction et d'aires de repos de spécimens d'espèces protégées**

Le projet va engendrer l'altération d'un site de reproduction du Grand Rhinolophe, par modification partielle du caisson (pose de gaines permanentes au sein de la structure du caisson, sur les bords de celui-ci).

Ce caisson servant également comme gîte de repos en dehors de la période de reproduction, une altération d'habitats de repos est également prévue, notamment lors des travaux (présence de matériel).

Les deux autres caissons sont fréquentés comme gîte de repos par quelques individus de Grand Murin (jamais plus de 6 individus détectés dans les deux caissons). Des travaux étant prévu dans ces caissons, ainsi que la pose de gaines permanentes, une altération d'habitats est prévue ici.

Dans le cadre du présent projet, aucune destruction de spécimens d'espèces protégées n'est envisagée au regard des mesures qui sont mises en œuvre dans le cadre des travaux prévus.

Le tableau suivant présente les différents espèces soumises à dérogation et le champ de la dérogation :

Espèce	Demande de capture et transport	Demande de destruction d'individus	Demande pour perturbation intentionnelle d'individus	Demande d'altération d'habitat de reproduction	Demande d'altération d'habitat de repos
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	-	-	<60 individus	1 caisson Colonie de mise-bas	1 caisson <60 individus
Grand Murin* (<i>Myotis myotis</i>)	-	-	<6 individus	-	1 caisson (n°2) : <4 individus 1 caisson (n°1) : 2 individus

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

1.2. Le demandeur :

Le présent dossier de dérogation « espèces protégées » est déposé par la Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée (DIRMED, agissant au nom et pour le compte de l'État – ministère de la Transition écologique.

Les DIR ont été créées par le décret n°2006-304 du 16 mars 2006 portant création et organisation des directions interdépartementales des routes, qui précise :

Les services déconcentrés du ministère de l'équipement (désormais le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie) chargés de l'entretien, de l'exploitation et de la gestion des routes nationales sont organisés en directions interdépartementales des routes.

La direction interdépartementale des routes met en œuvre les politiques définies par les ministres chargés de l'équipement et de la sécurité routière pour le réseau routier national.

Elle a pour mission :

- 1- D'assurer l'entretien, l'exploitation et la gestion du domaine public routier national et du domaine privé de l'État qui s'y rattache. A ce titre, elle assure la maîtrise d'ouvrage des opérations de toute nature qui y contribuent ;
- 2 - D'assurer l'engagement des dépenses afférentes aux crédits qui lui sont délégués ;
- 3 - De concourir au développement du réseau routier national à la demande des directions régionales de l'équipement (désormais les DREAL).

Le ressort territorial de la direction interdépartementale des routes est constitué de sections d'itinéraires du réseau routier national définies par arrêté conjoint du ministre de l'Intérieur et du ministre chargé de l'équipement (Arrêté du 29 mai 2005 portant constitution des directions interdépartementales des routes).

Son organisation a été définie par arrêté préfectoral des Bouches-du-Rhône du 5 juillet 2006 portant organisation de la DIR Méditerranée.

Suivi du dossier :

Zaher KHERBACHE - Chefs de Projets – RDO (zaher.kherbache@developpement-durable.gouv.fr)

Et

Cyril AUGUSTE - Chargé d'études / assistant au responsable d'opérations (cyril.auguste@developpement-durable.gouv.fr)

1.3. Raisons impératives d'intérêt public majeur (source DIRMED)

L'objectif de cette partie consiste à montrer que les travaux relatifs au présent projet présentent, en application de l'article L. 411-2 du Code de l'Environnement, ***un intérêt public majeur***, condition nécessaire à l'obtention éventuelle d'une dérogation dans le cadre de la réglementation concernant les espèces protégées.

1.3.1. Contexte de l'opération

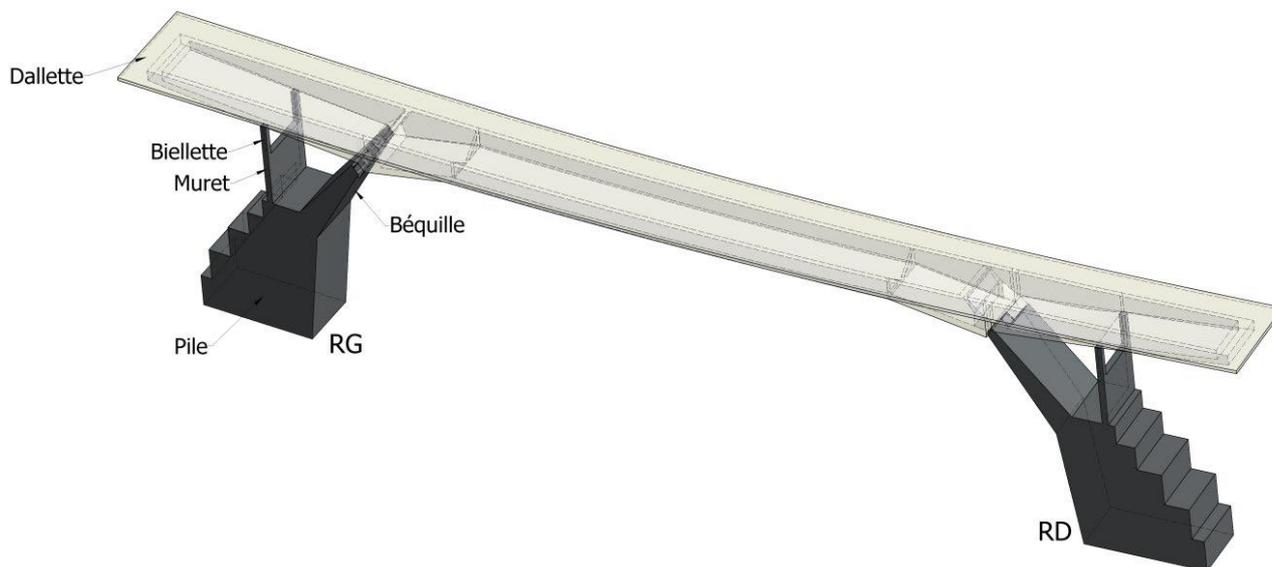
L'ouvrage se situe sur la RN 94, entre les communes d'Eygliers et de Guillestre (05). Cette route nationale relie la ville de Gap (05) à Montgenèvre (frontière italienne).

Il porte le sens de circulation Gap -> Montgenèvre (au PR 128+475), et franchit le torrent du Guil. Il permet également le franchissement de chemins agricoles, de part et d'autre du cours d'eau, sous les travées de rive.

Cet ouvrage a été construit durant les années **1961 et 1962** en remplacement d'un ouvrage situé en amont et détruit par les crues du Guil de juin 1957.

Caractéristiques du tablier

Le tablier est constitué d'une poutre-caisson continue à deux âmes verticales, en béton précontraint par post-tension, coulée sur cintre.



Compte tenu de sa conception atypique, le tablier peut être assimilé à un ouvrage à 3 ou 5 travées selon que l'on considère, ou pas, les bielles comme constituant une ligne d'appui. Suivant les cas, les portées mesurées selon la développée de l'axe du caisson sont :

- 3 travées de : 20,82 m – 54,17 m – 20,82 m
- 5 travées de : 12,00 m – 8,82 m – 54,17 m – 8,82 m – 12,00 m

La longueur totale de l'ouvrage, mesurée selon la développée à l'axe du caisson entre extrémités des dalles, est de 95,81 m.

La largeur hors-tout de l'ouvrage est de 10,40 m.

1.3.2. Justification de l'intérêt d'utilité publique du projet

La conception de cet ouvrage, conforme aux pratiques de l'époque, n'a pas pris en compte certains effets, également ignorés par les anciens règlements de calculs de génie civil. Ces effets sont potentiellement à l'origine aujourd'hui d'une **pathologie préoccupante** qui a été révélée lors des dernières Inspections Périodiques détaillées (IDP). **Cette situation préoccupante a été confirmée par les recalculs de l'ouvrage lors de son évaluation structurale réalisée en 2019.**

Parmi les pathologies affectant le tablier de l'ouvrage et ses appuis, il est possible de citer :

- Des fissures transversales sur le hourdis inférieur en partie centrale de la travée principale ;
- Des fissures longitudinales près des goussets supérieurs à l'intérieur du caisson qui sont présentes sur une très grande partie de l'ouvrage ;
- Des fissures longitudinales en intrados du hourdis supérieur ;
- Des fissures biaisées en intrados du hourdis en encorbellement aux abouts ;
- Des fissures au niveau des articulations des bielles précontraintes ;
- Des fissures en tête des béquilles.

L'analyse de ces désordres et le recalcul complet de l'ouvrage ont permis d'envisager les principes de réparation suivants :

- L'ajout d'une précontrainte additionnelle longitudinale permettant de recomprimer le hourdis inférieur de la travée centrale ;
- Un renforcement des âmes vis-à-vis de la flexion transversale et du tranchant par la mise en œuvre de matériaux composites collés ;
- Un renforcement au niveau des biellettes (avec une solution passive ou la mise en œuvre d'une précontrainte verticale) ;
- Un renforcement des têtes des béquilles par la mise en œuvre d'une précontrainte extérieure transversale.

Une instrumentation de surveillance de plusieurs fissures principales de l'ouvrage est en place depuis 2012.

1.4. Absence de solution alternative d'implantation (source DIRMED)

S'agissant d'un ouvrage d'art en place, les travaux seront réalisés au sein de la structure existante.

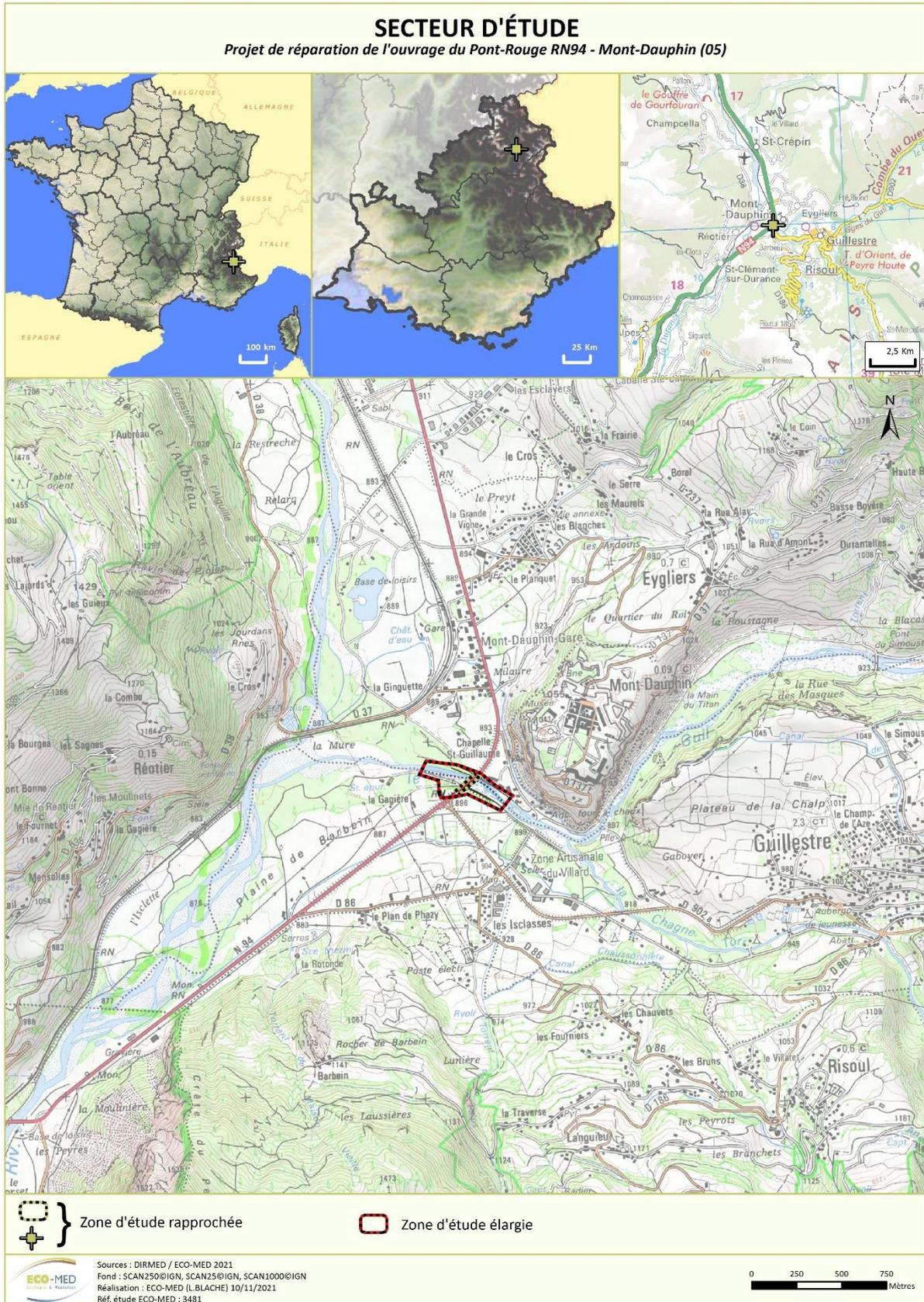
Aucune solution alternative d'implantation de la zone de chantier n'est donc envisageable.

PARTIE 1 : DONNEES ET METHODES

1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

1.1. Localisation et environnement naturel

Contexte administratif	
Région PACA	Département des Hautes-Alpes
Communes de Guillestre et Eyglies	
Contexte environnemental	
Topographie : vallée de la Durance	Altitude moyenne : 900 mètres
Hydrographie : Cours du Guil	
Contexte géologique : Alluvions récentes : cailloutis, graviers, sables et limons (Quaternaire) (Fz) »	
Etage altitudinal : supra-méditerranéen	
Petite région naturelle : Haute-Durance	
Aménagements urbains à proximité	
Aménagements :	Présence d'une déchetterie à environ 500m à l'ouest, de la zone artisanale du Villars à environ 500m au sud-est et d'une petite zone d'activité à 100m à l'est de la zone d'étude.
Zones urbaines les plus proches :	Agglomération d'Eyglies-Gare à environ 400m au nord, agglomération de Mont-Dauphin à environ 450m à l'est, et agglomération de Guillestre à environ 2 km à l'est.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

1.2. Description du projet

La DIRMED prévoit des réparations à réaliser sur l'ouvrage du « Pont Rouge » de la RN94 sur les communes d'Eyglies et de Guillestre dans le département des Hautes-Alpes.

Le programme prévisionnel des travaux de réparation à effectuer sur le pont intègre notamment, de manière non-exhaustive, les principes de réparation suivants :

- L'ajout d'une précontrainte additionnelle longitudinale ;
- Un renforcement des âmes vis-à-vis de la flexion transversale et du tranchant par la mise en œuvre de matériaux composites collés ;
- Un renforcement au niveau des biellettes (avec une solution passive ou la mise en œuvre d'une précontrainte verticale) ;
- Un renforcement des têtes des béquilles par la mise en œuvre d'une précontrainte extérieure transversale.

De plus amples détails techniques seront donnés en début de chapitre traitant des impacts (cf. chapitre 2 de la partie 3 ci-après).

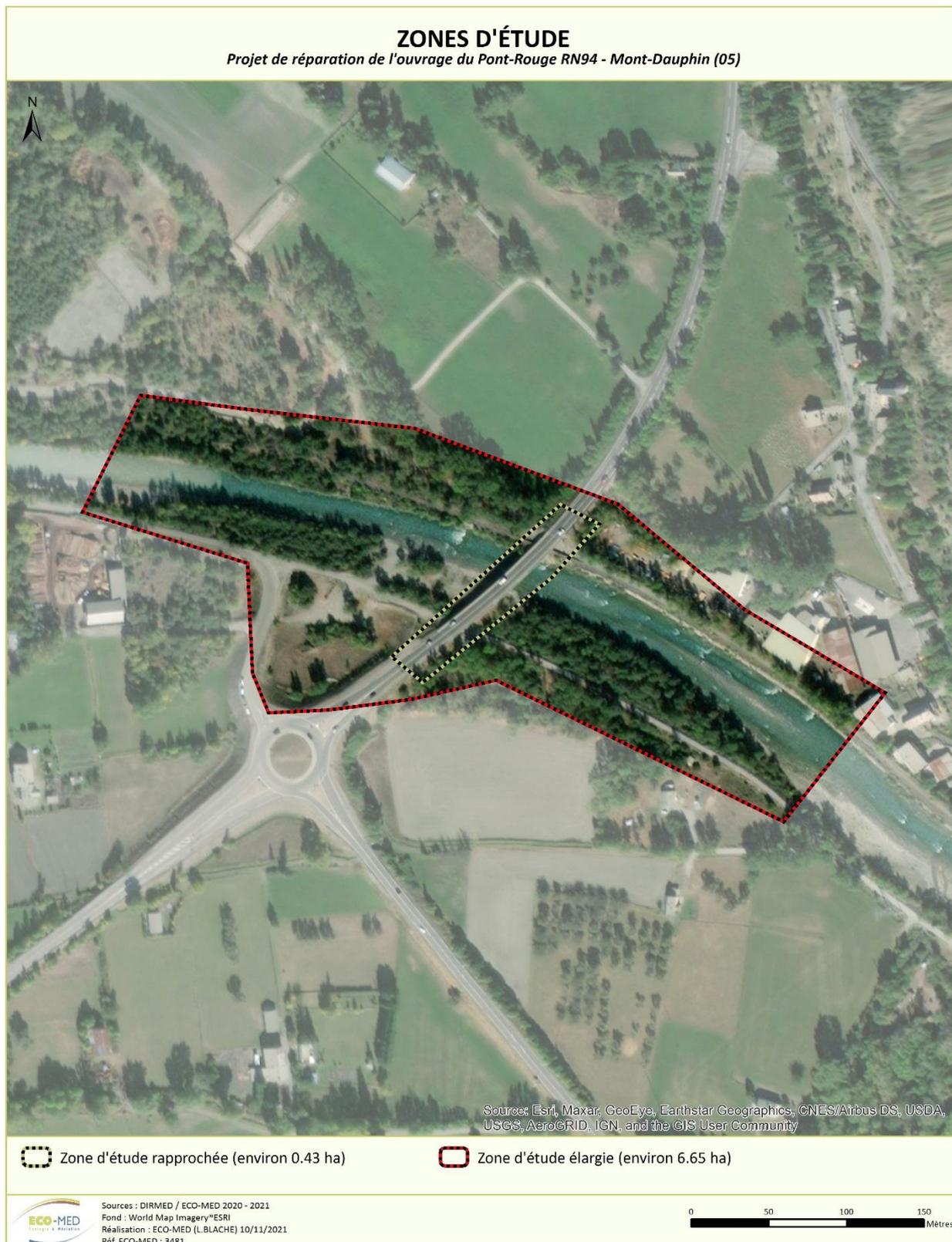
1.3. Aires d'étude

Les experts ont élargi leurs prospections au-delà des limites strictes de l'emprise du projet, en cohérence avec les fonctionnalités écologiques identifiées. Plusieurs termes doivent ainsi être définis :

- **Zone d'emprise du projet** : la zone d'emprise du projet se définit par rapport aux limites strictes du projet (limites physiques d'emprise projetées incluant la phase de chantier et les accès).
- **Zone d'étude rapprochée** : correspond à la zone minimale prospectée par les experts. Il y a ainsi autant de zones d'étude que de groupes biologiques étudiés. En effet, chaque zone d'étude est définie au regard des fonctionnalités écologiques du groupe biologique étudié ;
- **Zone d'étude élargie** : correspond à la zone d'étude agrandie pour certains compartiments biologiques à large rayon de déplacement (chiroptères). Cette zone d'étude élargie représente ici une bande tampon d'environ 150m en amont et en aval du cours du Guil.

La zone d'étude rapprochée (appelée zone d'étude par la suite) s'étend sur environ 0,43 ha et correspond à l'ouvrage existant et ses abords immédiats.

La zone d'étude élargie s'étend sur 6,65 ha. C'est au sein de ce périmètre qu'a été identifié les corridors de transit des individus de la colonie de Grand Rhinolophe.



Carte 2 : Aires d'étude

2. METHODE D'INVENTAIRE ET D'ANALYSE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

La liste des ressources bibliographiques figure en fin de rapport (§ « Bibliographie »), il est toutefois possible de rappeler brièvement les principales sources et consultations ayant constitué la base de ce travail :

Tableau 1. Structures consultées

Structures		Date de la demande / consultation	Objet de la consultation	Résultats de la demande
ECO-MED		Septembre 2020 Avril 2021	Base de données interne	Données naturalistes à proximité de la zone d'étude
MTES		Septembre 2020 Octobre 2021	MTES (ministère de la Transition écologique et solidaire) Système d'information du développement durable de l'environnement www.side.developpement-durable.gouv.fr/	DOCOB en ligne
INPN		Septembre 2020 Octobre 2021	Fiches officielles des périmètres d'inventaire ou à statut FSD transmises par la France à la commission européenne (site internet du Muséum national d'Histoire naturelle : http://inpn.mnhn.fr)	Listes d'habitats, d'espèces faune et flore
InfoTerre		Septembre 2020 Octobre 2021	Base de données en ligne http://infoterre.brgm.fr	Contexte géologique
Observatoire Régional Eau et Milieux Aquatiques		Octobre 2021	Observatoire Régional Eau et Milieux Aquatiques http://www.observatoire-eau-paca.org	Détails sur le bassin versant

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut

La zone d'étude est incluse dans :

- 1 site classé,
- 1 réserve de Biosphère (zone de transition),
- 1 périmètre Natura 2000,
- 1 périmètre d'inventaires.

La zone d'étude est située à proximité de :

- 2 sites classés,
- 3 sites inscrits,
- 1 Arrêté préfectoral de protection de biotope,
- 1 Parc National,

- 1 Parc Régional,
- 2 périmètres Natura 2000,
- 1 Espace Naturel Sensible,
- 13 périmètres d'inventaires.

N.B. : les fiches de présentation des différents périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/>

Dans les tableaux suivants, une colonne présente le « lien écologique » entre le périmètre à statut et la zone à l'étude. Ce lien écologique est évalué sur la simple analyse, à dire d'expert, des listes d'espèces et d'habitats présents dans les périmètres à statuts présentés, et de l'interaction que peuvent avoir ces habitats et espèces avec ceux présents dans la zone à l'étude. Sont pris en compte ici dans cette analyse les critères suivants (non exhaustifs) :

- La proximité géographique,
- La présence d'habitats similaires,
- La capacité de dispersion des espèces.

Ainsi, un lien écologique fort pourra être évalué pour des périmètres à statuts très proches de la zone du projet, et pour lesquels des habitats ou des espèces identiques pourraient être présents dans la zone à l'étude. *A contrario*, un lien écologique très faible ou nul peut être évalué pour des périmètres très éloignés ou concernant des habitats ou des espèces d'écologies très différentes.

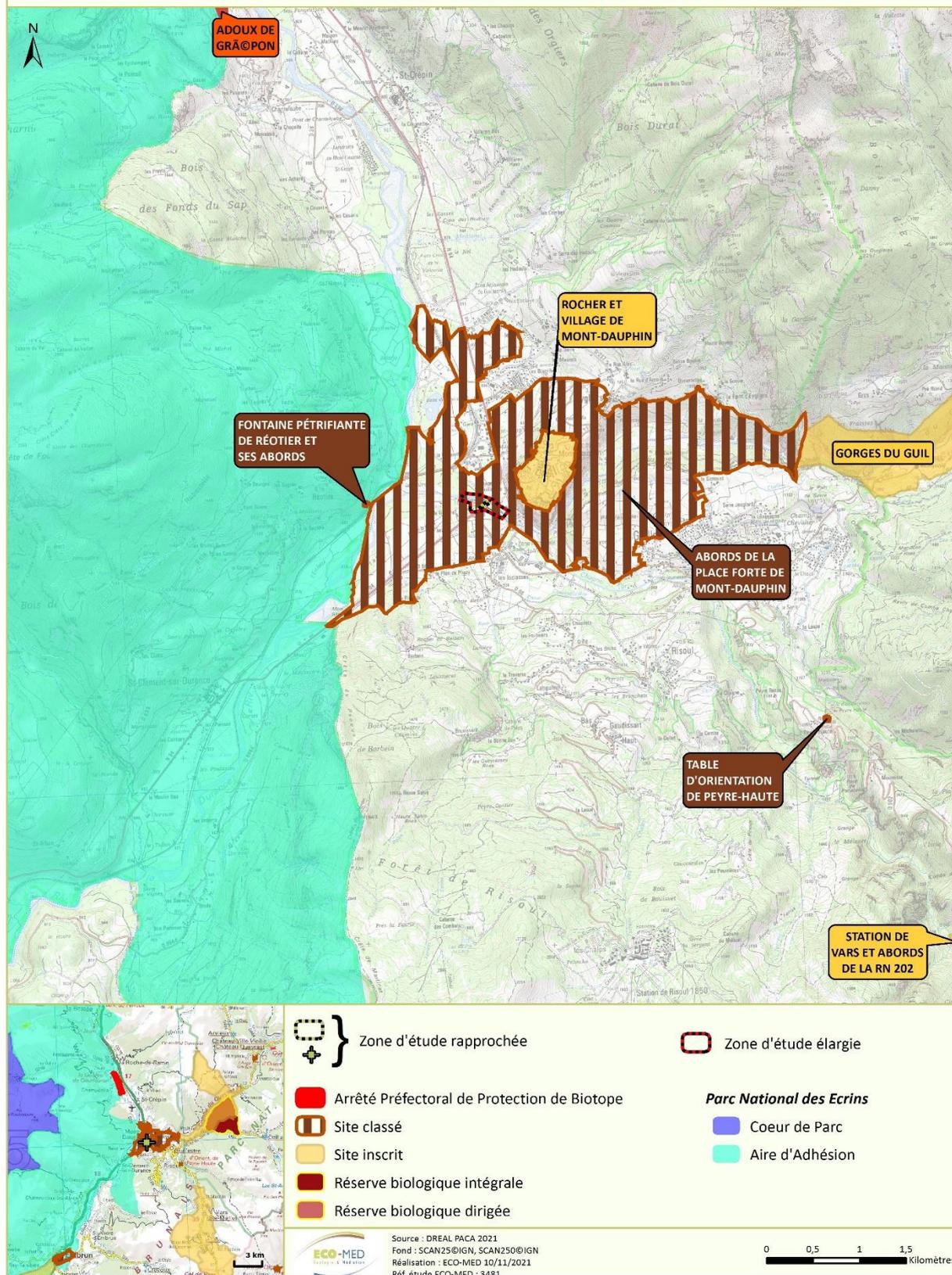
2.2.1. Périmètres réglementaires

Tableau 2. Synthèse des périmètres réglementaires

Type	Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Site Classé	Abords de la place forte de Mont-Dauphin	-	Incluse	-
Site Classé	Fontaine pétrifiante de Réotier et ses abords	-	1 km	-
Site Classé	Table d'orientation de Peyre-Haute	-	4 km	-
Site Inscrit	Rocher et village de Mont-Dauphin	-	150 m	-
Site Inscrit	Gorges du Guil	-	3 km	-
Site Inscrit	Station de Vars et abords de la RN202	-	7 km	-
Arrêté préfectoral de protection de biotope	FR3800533 « Adoux de Gépon »	Truite fario et ripisylves	6 km	Très faible
Parc National	Parc national des Ecrins (aire d'adhésion)	-	1 km	-

ESPACES NATURELS PROTÉGÉS - PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES ET LÉGISLATIVES

Projet de réparation de l'ouvrage du Pont-Rouge RN94 - Mont-Dauphin (05)



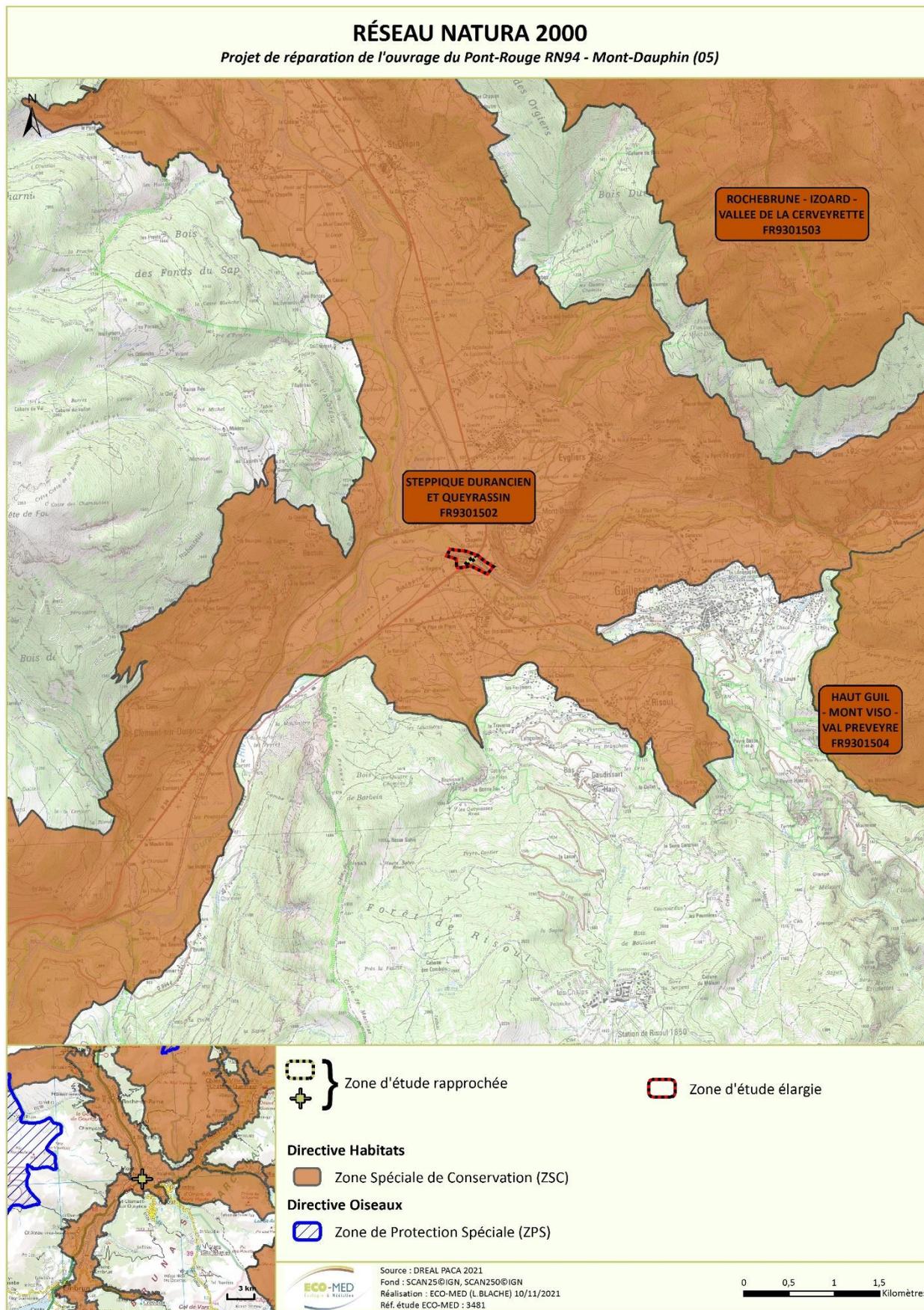
Carte 3 : Espaces naturels protégés – Protections réglementaires et législatives

2.2.2. Périmètres Natura 2000

Tableau 3. Synthèse des périmètres Natura 2000

Type	Nom du site	Habitat(s) et espèce(s) Natura 2000	Distance avec le projet	Lien écologique
ZSC	FR9301502 « Steppique durancien et queyrassin »	32 habitats 29 espèces	Incluse	Fort
ZSC	FR9301503 « Rochebrune – Izoard – Vallée de la Cerveyrette »	28 habitats 12 espèces	3,7 km	Faible
ZSC	FR9301504 « Haut Guil – Mont Viso – Val Preveyre »	23 habitats 11 espèces	4 km	Très faible

ZSC : Zone Spéciale de Conservation



Carte 4 : Réseau Natura 2000 local

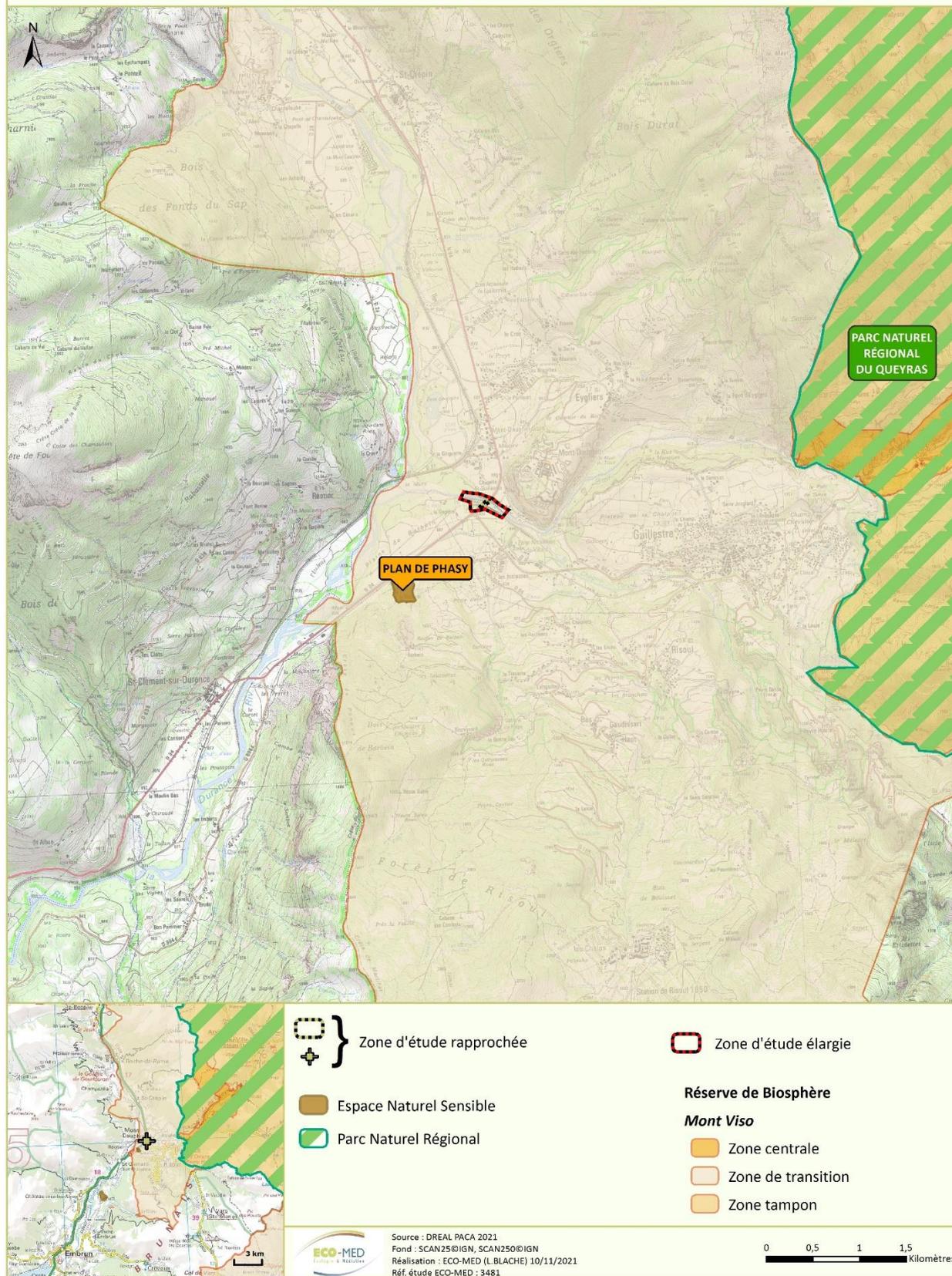
2.2.3. Autres périmètres de gestion concertée

Tableau 4. Synthèse des périmètres de gestion concertée

Nom du site	Espèce(s) concernée(s)	Distance avec le projet	Lien écologique
Réserve de Biosphère du Mont Viso (Zone de transition)	-	Incluse	-
Parc naturel régional du Queyras	-	>3,5 km	-
Espace Naturel Sensible du Plan de Phazy	-	1,3 km	-

AUTRES ZONAGES

Projet de réparation de l'ouvrage du Pont-Rouge RN94 - Mont-Dauphin (05)



Carte 5 : Autres périmètres à statuts

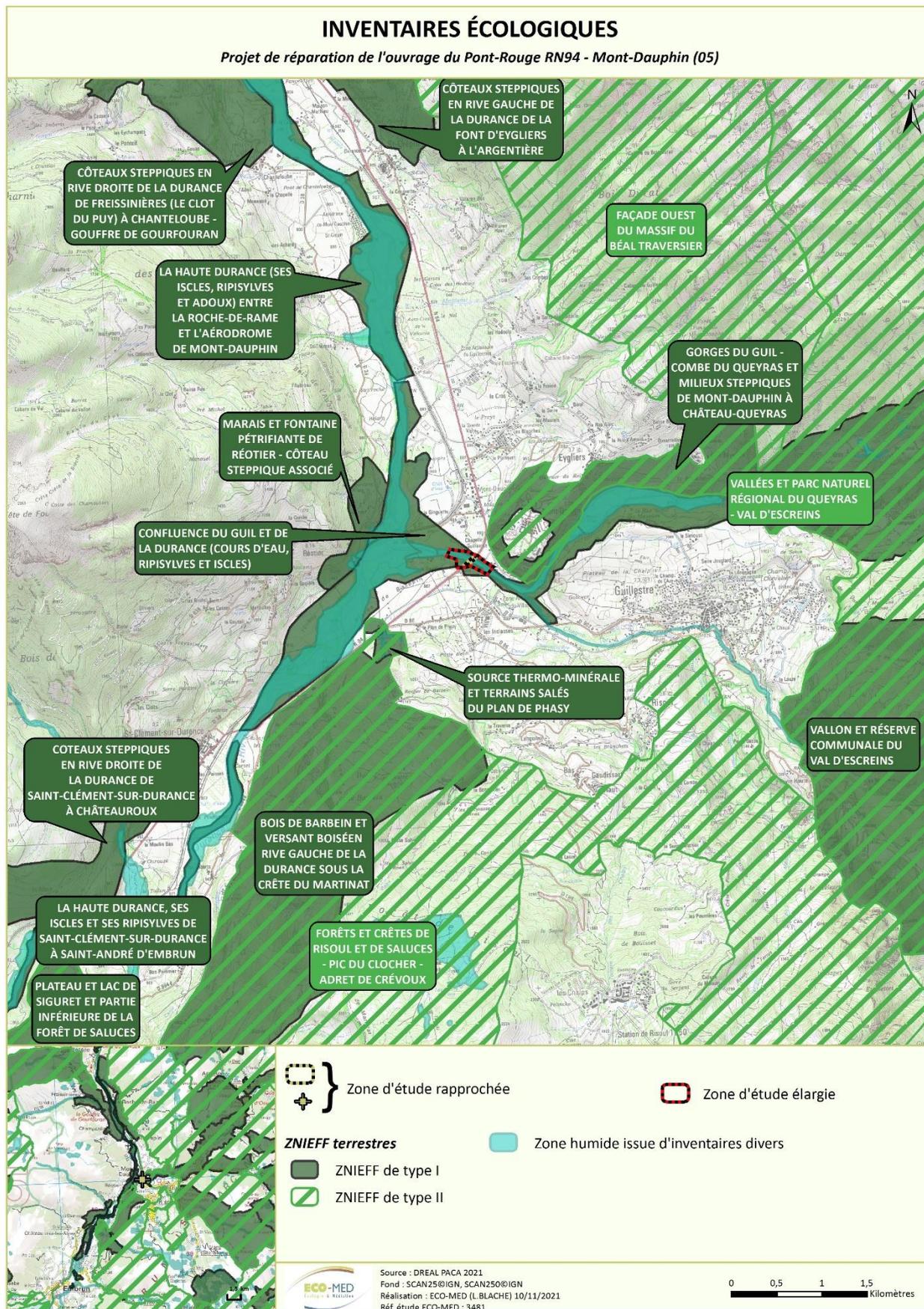
2.2.4. Périmètres d'inventaires

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

- Les **ZNIEFF de type I** : ensemble de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.
- Les **ZNIEFF de type II** : ensemble pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

L'inventaire des ZNIEFF a récemment été réactualisé. La cartographie ci-dessous intègre seulement ces données récentes de ZNIEFF dites de « 2ème génération ».

12 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II sont présentes dans un rayon de 5km autour de la zone d'étude.



Carte 6 : Zonages d'inventaires écologiques

2.2.5. Périmètres relatifs aux Plans d'Actions

Le secteur de la zone d'étude est concerné par un seul Plan National d'Actions :

Plan régional d'action « petite Massette »¹ (PRA)

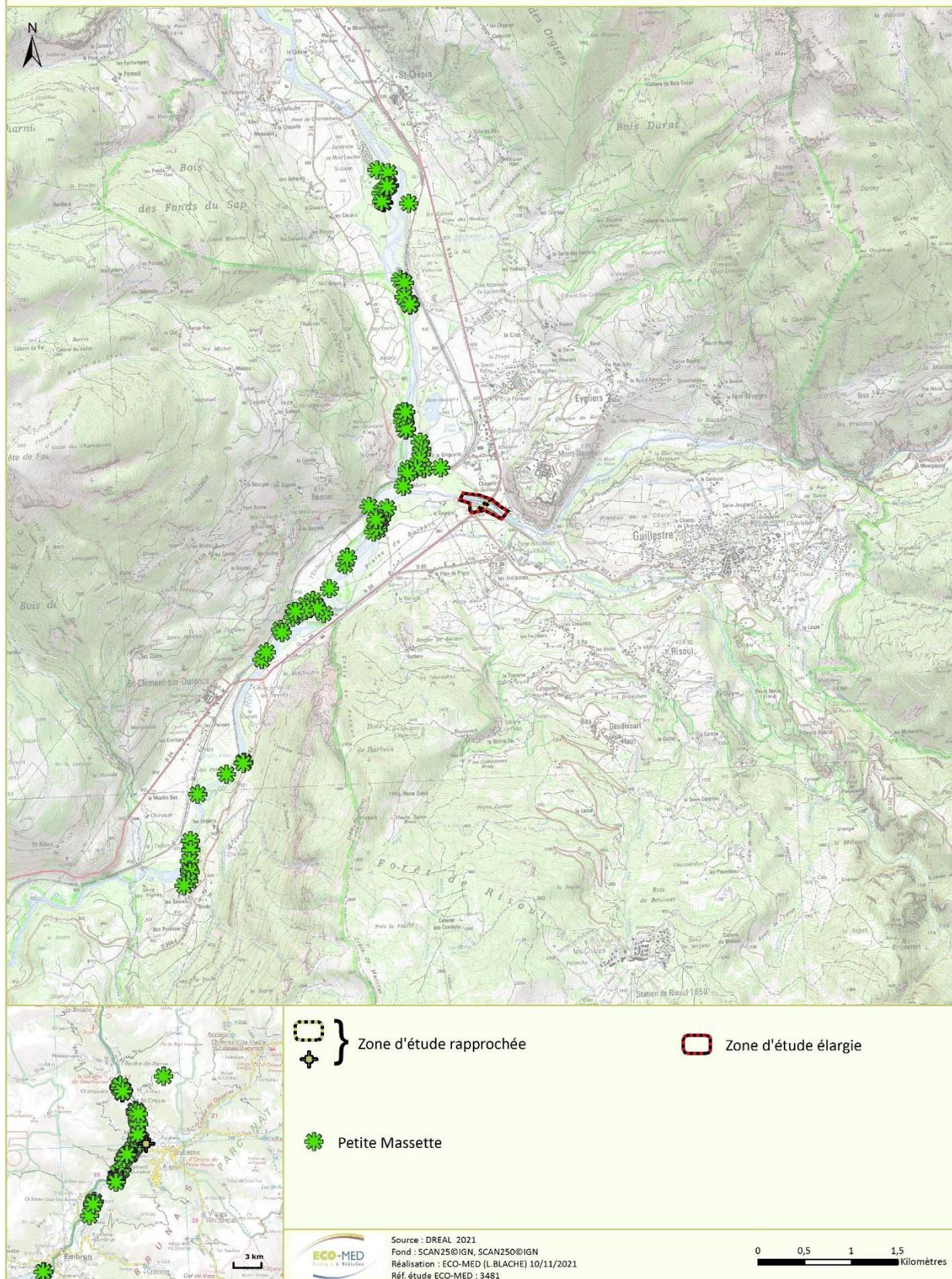
Les principaux cours d'eau des Alpes ont été considérablement modifiés au cours des derniers siècles ; pour des raisons sécuritaires, des enjeux agricoles et d'urbanisation et des enjeux économiques dont la production d'électricité. Des aménagements du lit majeur ont été réalisés restreignant la divagation du cours d'eau et limitant son champ d'extension en cas de crues. Enfin, des ouvrages hydroélectriques ont été implantés dans le lit mineur des cours d'eau. Ces modifications ont entraîné une perte de fonctionnalité du milieu. Le cours d'eau ne peut plus assurer ses fonctions de prise en charge des crues, de transport solide et d'accueil de biodiversité. En effet, ils sont connectés latéralement et transversalement avec les milieux annexes. La perte de connectivité induit une perte de biodiversité. Les milieux ne peuvent plus se régénérer ou se créer, la divagation et le transport sédimentaire étant limités. Leur composition et structuration se banalisent, les espèces et formations végétales typiques des milieux alluviaux dynamiques (notamment espèces pionnières peu compétitives) disparaissent. La rivière ne divague plus, les bancs de sables ou graviers se stabilisent et accueillent une végétation pérenne, généralement ligneuse.

De nombreux travaux et études ont porté sur la Petite Massette ces dernières années (réintroduction, réimplantation, suivi, germination et culture, génétique, intégration dans les aménagements) mais rarement de façon concertée, coordonnée et transposable à l'échelle de l'aire de répartition de l'espèce. Il existe un réel besoin de synthèse des travaux existants et de capitalisation des connaissances acquises. Cet état des lieux a permis de définir un plan d'action pour la conservation de l'espèce et de son milieu dont la mise en place contribuera au suivi de l'état de conservation et à l'amélioration de la fonctionnalité des cours d'eau.

¹ Source CBNA http://www.cbn-alpin.fr/index.php?option=com_content&view=article&layout=edit&id=328&Itemid=237

PLAN RÉGIONAL D'ACTION EN FAVEUR DE LA PETITE MASSETTE

Projet de réparation de l'ouvrage du Pont-Rouge RN94 - Mont-Dauphin (05)



Carte 7 : Plan régional d'action « Petite Massette »

2.2.6. Trame verte et bleue

La Trame Verte et Bleue est introduite par l'article L.371-1 du Code de l'Environnement et a pour « *objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural* ».

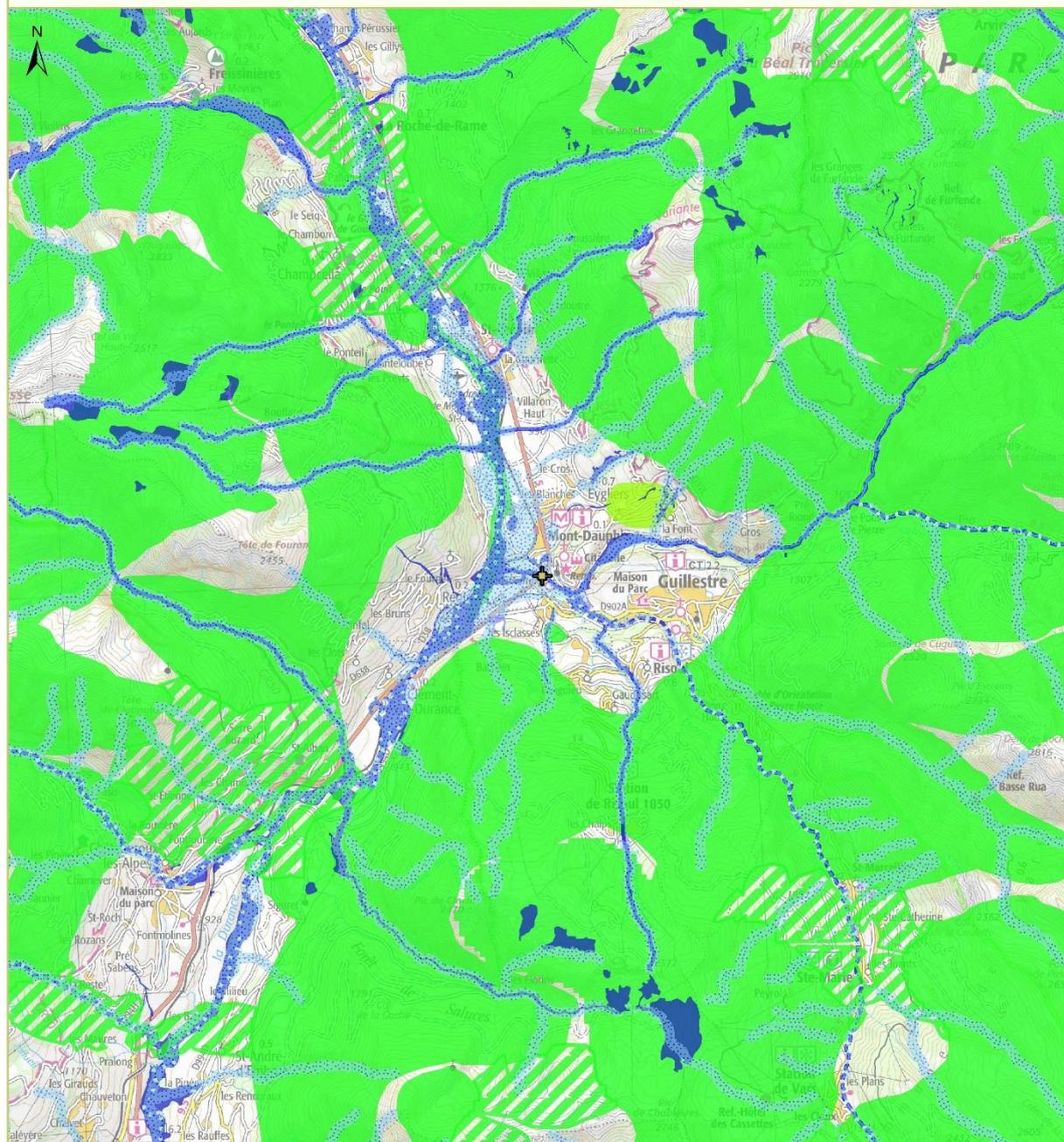
La Trame Verte et Bleue est un outil d'aménagement du territoire que les collectivités locales se doivent de prendre en compte dans les documents de planification territoriale qui encadrent notamment le développement de l'urbanisation.

Au niveau régional, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) indique que la zone d'étude n'est directement concernée par aucun périmètre de la Trame Verte.

La zone d'étude est concernée par des éléments de la Trame Bleue, correspondant au cours du Guil identifié comme une zone humide à préserver et située dans un espace de mobilité de cours d'eau, correspondant aux cours du Guil et de la Durance, à la confluence entre ces deux cours d'eau.

SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE

Projet de réparation de l'ouvrage du Pont-Rouge RN94 - Mont-Dauphin (05)



Trame verte

Réservoirs de biodiversité

- A préserver
- A remettre en bon état

Corridors écologiques

- ▨ A préserver

Trame bleue

Zones humides et plans d'eau

- A préserver
- A remettre en bon état

Cours d'eau

- A préserver
- - - A remettre en bon état

Données complémentaires

- ⋯ Espace de mobilité des cours d'eau
- ⊕ Zone d'étude

Source : DREAL PACA 2021
 Fond : SCAN2100©IGN
 Réalisation : ECO-MED (L.BLACHE) 10/11/2021
 Réf. étude ECO-MED : 3481

0 1 2 3 Kilomètres

Carte 8 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

2.3. Personnes en charge de la mission et calendrier des prospections

La qualification et les compétences des écologues d'ECO-MED étant intervenus lors de cette mission d'inventaires complémentaires sont présentées en **Annexe 2**.

Tableau 5. Dates des prospections

Groupe étudié	Expert	Date des prospections	Nombre de passages	Terrain	Rédaction
Flore / Habitats naturels	Bertrand TEUF	30 mars 2021 10 juin 2021 20 juillet 2021	3 passages diurnes	X	-
Faune générale (Insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux)	Frédéric PAWLOWSKI	14 septembre 2020 25 mai 2021 06 juin 2021	3 passages diurnes	X	X
Mammifères	Rudi KAINCZ	19 septembre 2020 (D+N) 05 novembre 2020 (D+N)	2 passages diurnes 2 passages nocturnes	X	-
	Erwann THEPAUT	17 février 2021	1 passage diurne	X	-
	Laurène TREBUCQ	20 octobre 2020 05 novembre 2020 (D+N) 17 février 2021 05 mars 2021 02 avril 2021 25 mai 2021 (D+N) 14 juin 2021 05 juillet 2021 (D+N) 17 août 2021 02 septembre 2021 (D+N) 15 octobre 2021	11 passages diurnes 4 passages nocturnes	X	-

D : diurne / N : nocturne

Tableau 6. Synthèse des prospections

GROUPES TAXONOMIQUES	JANVIER	FÉVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
HABITATS ET FLORE												
INVERTÉBRÉS												
AMPHIBIENS												
REPTILES												
OISEAUX												
MAMMIFÈRES												

Passage réalisé
 Mois sans inventaire

2.4. Méthodes d'inventaires de terrain

Les espèces présentant un enjeu local de conservation ont systématiquement fait l'objet d'une estimation du nombre d'individus (comptage, surface occupée) et de pointages GPS (Global Positioning System).

2.4.1. Prospections des habitats naturels et de la flore

L'expert en botanique a effectué plusieurs passages sur le terrain dans la zone d'étude dans l'objectif de caractériser les habitats de la zone d'étude, d'identifier les enjeux floristiques et d'évaluer les potentialités en ce qui concerne la flore.

Cette zone a été parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales rencontrées. Les dates de prospections ont été favorables pour l'observation d'un maximum d'espèces pour la flore vasculaire, notamment les espèces à enjeux (rares et/ou protégées).

La caractérisation des habitats naturels a été réalisée en même temps que les inventaires floristiques. Trois outils ont aidé à délimiter les habitats ainsi définis : la carte topographique, la photographie aérienne de la zone d'étude et une application dédiée à la saisie sur le terrain.

2.4.2. Prospections de la faune

■ Faune générale

Le faunisticien s'est attaché à rechercher les principales potentialités pour chaque compartiment biologique de la faune suivant : insectes, amphibiens, reptiles et oiseaux.

Il a donc prospecté les lisières et zones empierrées favorables aux reptiles, les flaques ou milieux humides propices à la reproduction des amphibiens, à la recherche de pontes ou de têtards. Les individus en phase terrestre ont été recherchés sous les gîtes attractifs. Un relevé des plantes-hôtes d'espèces d'insectes à enjeu a été effectué. Les oiseaux ont été inventoriés, et tous les contacts sonores et visuels ont été notés.

Au regard des habitats en présence au sein de la zone d'étude, il n'a pas été jugé pertinent scientifiquement de réaliser des passages dédiés sur

■ Chiroptères

Il s'agit du principal enjeu de la zone d'étude.

Les données bibliographiques et les suivis réalisés par ECO-MED montraient l'existence d'une colonie de reproduction de Grand Rhinolophe dans l'ouvrage.

Ainsi, une méthodologie dédiée a été mise en place, sur une année complète (octobre 2020 à octobre 2021).

L'inventaire des chiroptères au sein de l'ouvrage permettra de :

- Déterminer les différentes espèces présentes dans l'ouvrage et dans l'aire d'étude,
- Comptabiliser le nombre d'individus présents dans l'ouvrage au cours des saisons,
- Déterminer les dates d'arrivées et de départ des colonies,
- Définir le ou les caissons de mise-bas,
- Connaître le succès reproducteur (nombre de jeunes notamment),
- Vérifier si l'ouvrage est utilisé en période hivernale.

Etude de la phénologie d'utilisation de l'ouvrage par chronophotographie :

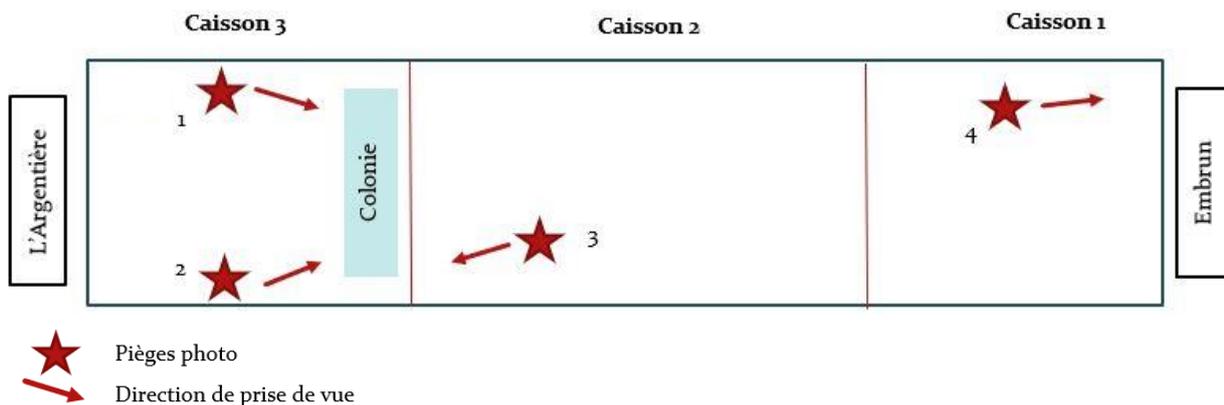
Cette étape consiste, après un repérage *in situ*, à poser des pièges photographiques en des points stratégiques de l'ouvrage : zones où des quantités importantes de guano sont présentes.

Les pièges photographiques sont paramétrés pour réaliser 4 prises de vue sur chaque cycle de 24 heures (soit une photo toutes les 6h) ce qui permettra d'obtenir les informations suivantes :

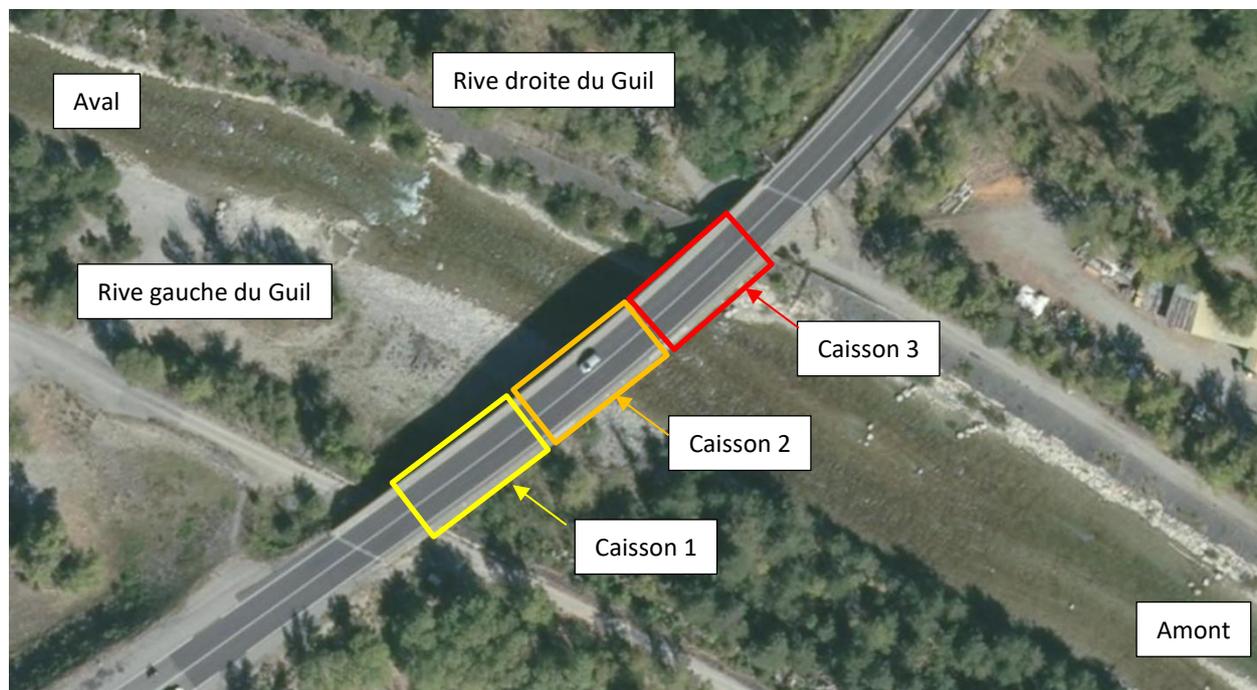
Partie 1 : Données et méthodes

- Date d'arrivée des individus au sein de l'ouvrage, évolution des effectifs (au moins ordre de grandeur si tous les individus ne peuvent être comptés) en fonction du temps,
- Mouvement(s) éventuel(s) des individus au cours de la journée,
- Dénombrement du nombre de juvéniles pendant la période de reproduction,
- Date à laquelle les individus quittent l'ouvrage et connaître la phénologie de fréquentation (gîtes de transit ou hivernaux).

Le schéma ci-dessous illustre les localisations des pièges photo au sein des trois caissons de l'ouvrage :



Le schéma ci-dessous illustre les localisations (schématique) des caissons au sein de l'ouvrage :



Localisation schématique des caissons au sein de l'ouvrage

Les photos suivantes illustrent l'instrumentalisation des caissons par appareils photos automatiques de la marque Boly Guard. A noter que pour plus de stabilité, les appareils photo ont été fixés à des supports en bois.

Partie 1 : Données et méthodes



Exemple du système utilisé pour les appareils photo automatiques
L. TREBUCQ, 05/11/2020, Guillestre (05)



Aperçu de l'appareil n°2 dans le caisson n°3
L. TREBUCQ, 15/10/2020, Guillestre (05)

Partie 1 : Données et méthodes



Aperçu de l'appareil n°1 dans le caisson n°3. Noter la présence de plusieurs individus de Grand Rhinolophes suspendus au plafond du caisson.

L. TREBUCQ, 05/11/2020, Guillestre (05)



Aperçu de l'appareil n°3 dans le caisson n°2.

L. TREBUCQ, 05/11/2020, Guillestre (05)



Aperçu de l'appareil n°4 dans le caisson n°1. Noter la présence d'un Grand Murin dans l'angle gauche du caisson (flèche rouge)

L. TREBUCQ, 05/11/2020, Guillestre (05)

Comptage en sortie de gîte :

Afin de compléter les données existantes et de réaliser un inventaire correspondant aux exigences réglementaires, 7 comptages en sortie de gîte sont organisés, soit un à chacune des grandes périodes du cycle biologique des chiroptères. Ces comptages ont été réalisés en mai, juillet et septembre 2021. Cette étape permet d'obtenir les informations suivantes :

- Dénombrement très précis du nombre d'individus (adulte) de chaque espèce,
- Identification d'éventuelle(s) autre(s) espèce(s) de chiroptères (voire de faune patrimoniale) présente(s) sur site,
- Identification des principales routes de vols utilisées par les chiroptères autour du gîte.

En complément des comptages depuis l'extérieur, un passage à l'intérieur de l'ouvrage (en totalité) a été réalisé après chaque comptage en sortie de gîte afin de relever les cartes mémoires des pièges photographiques et compter les éventuels individus encore présents et/ou les juvéniles. En effet, après plus de 30 minutes de sortie des adultes, l'activité baisse et plus aucun individu ne sort. La colonie est considérée comme entièrement sortie et une visite du caisson est réalisée pour compter le nombre de jeunes non volants.

Les comptages d'individus en sortie de gîte ont été réalisés à l'aide d'une caméra thermique Pulsar XP38. Le Grand Rhinolophe pouvant partager son gîte avec d'autres espèces, un détecteur à ultrasons manuel D240x a été utilisé pour tenter de distinguer les espèces en sortie de gîte au niveau du caisson n°3.

Evaluation des corridors de transit :

Le Grand Rhinolophe est connu pour parcourir de faibles distances au cours de la nuit et de s'appuyer sur des éléments du paysage (haies, lisières arborées, talus, etc.) pour transiter.

La connaissance précise des corridors de transit, notamment au niveau des départs et des arrivées sur l'ouvrage, est nécessaire dans le cadre d'un projet d'aménagement.

Afin de mesurer l'activité chiroptérologique de la zone d'étude située autour de l'ouvrage, trois sessions d'écoutes nocturnes en présence d'un expert chiroptérologue sur site muni d'un détecteur d'ultrasons (D240X) ont été mises en place et ont permis d'identifier les espèces de chiroptères présentes, leur comportement de chasse/transit et les fonctionnalités des corridors sur la zone d'étude. L'inventaire acoustique a été adapté à la zone d'étude et a comprises des points d'écoutes et des transects.

Parallèlement, la pose de détecteurs passifs à enregistrement continu de type Song Meter (SM4), a permis une estimation de la fréquentation d'une zone donnée par les chiroptères et éventuellement une identification spécifique complémentaire.

Tableau 7. Conditions météorologiques des prospections dédiées aux chiroptères (dénombrements en sortie de gîte et dans les caissons)

Date de prospection	Température moyenne	Vent moyen	Couvert nuageux	Précipitations	Bilan
19 septembre 2020	22°C	Nul	Nuageux	Absentes	Conditions météorologiques très favorables
05 novembre 2020	13°C	Nul	Nul	Absentes	
17 février 2021	13°C	Nul	Nul	Absentes	
05 mars 2021	15°C	Nul	Nul	Absentes	
02 avril 2021	16°C	Nul	Nul	Absentes	
25 mai 2021	23°C	Nul	Nul	Absentes	
14 juin 2021	25°C	Nul	Nul	Absentes	
05 juillet 2021	26°C	Nul	Nul	Absentes	
17 août 2021	19°C	Nul	Nul	Absentes	
02 septembre 2021	18°C	Nul	Nul	Absentes	
15 octobre 2021	13°C	Nul	Nul	Absentes	

2.5. Difficultés rencontrées

Les principales limites techniques et scientifiques inhérentes à l'étude des chiroptères vient du fait que les deux pièges photos positionnés dans le caisson n°3 ont été volés. Ainsi, nous ne disposons pas de données sur la période allant d'octobre 2020 à début mars 2021, le temps de rééquiper le caisson avec de nouveaux appareils.

Il est également à noter un problème technique en avril-mai sur l'appareil photo du caisson n°1, aucune photo n'est donc disponible sur cette période.

Aucune autre difficulté technique n'est à relever.

2.6. Espèces fortement potentielles

Sont également intégrées à la présente étude, les **espèces fortement potentielles** dans la zone d'étude (uniquement si elles constituent un enjeu zone d'étude très fort, fort ou modéré). La forte potentialité de présence d'une espèce est principalement justifiée par :

- La présence de l'habitat d'espèce ;
- L'observation de l'espèce à proximité de la zone d'étude (petite zone géographique) ;
- La zone d'étude figurant au sein ou en limite de l'aire de répartition de l'espèce ;
- Les données bibliographiques récentes mentionnant l'espèce localement.

Une fois ces critères remplis, la potentialité de présence de l'espèce peut être confortée ou non par la période de prospection (date de passage) et la pression de prospection effectuée (se définit par le temps d'observation comparé à la surface de la zone d'étude).

Un passage à une période du calendrier écologique qui n'est pas optimale nous incitera à considérer l'espèce fortement potentielle alors qu'une pression de prospection adaptée, ciblée sur l'espèce sans résultat ne nous permettra pas de considérer cette dernière comme fortement potentielle.

2.7. Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

Tous les critères d'évaluation sont présentés en **Annexe 1**. Parmi les outils réglementaires et scientifiques présentés figurent les suivants :

- Directive Habitats ;
- Directive Oiseaux ;
- Protection nationale et/ou régionale et/ou départementale ;
- Listes rouges ;
- Livres rouges ;
- Divers travaux concernant les espèces menacées ;
- Convention de Berne ;
- Convention de Bonn.

2.7.1. Evaluation de l'enjeu local de conservation

L'intérêt patrimonial d'une espèce est avant tout une définition unanime mais subjective. Elle peut s'exprimer comme « la perception que l'on a de l'espèce, et l'intérêt qu'elle constitue à nos yeux » (intérêt scientifique, historique, culturel, etc.).

Il y a ainsi autant de critères d'évaluation qu'il y a d'évaluateurs. C'est un concept défini indépendamment de critères scientifiques ou des statuts réglementaires de l'espèce considérée.

Les connaissances scientifiques limitées pour les espèces découvertes ou décrites récemment, l'absence de statut réglementaire, l'absence de liste rouge adaptée pour tous les groupes inventoriés, sont autant d'exemples qui illustrent la difficulté à laquelle est confronté l'expert lorsqu'il doit hiérarchiser les enjeux. De fait, la méthode de hiérarchisation présentée dans cette étude se base sur une notion plus objective, que celle relative à l'intérêt patrimonial : **l'enjeu local de conservation**.

L'enjeu local de conservation est la responsabilité assumée localement pour la conservation d'une espèce ou d'un habitat par rapport à une échelle biogéographique cohérente. Le terme « local » correspond ici à l'échelle géographique des petites régions naturelles d'environ 100 km² (comme le massif de la Sainte-Baume, le delta de Camargue, etc.).

La notion d'évaluation est définie uniquement sur la base de critères scientifiques tels que :

- Les paramètres d'aire de répartition, d'affinité de la répartition, et de distribution ;
- La vulnérabilité biologique ;
- Le statut biologique ;
- Les menaces qui pèsent sur l'espèce considérée.

Cinq classes d'enjeu local de conservation peuvent ainsi être définies de façon usuelle, plus une sixième exceptionnelle :

Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul*
-----------	------	--------	--------	-------------	------

* La classe « enjeu local de conservation nul » ne peut être utilisée que de façon exceptionnelle pour des espèces exogènes plantées ou échappées dont la conservation n'est aucunement justifiée (ex : Laurier rose, Barbe de Jupiter, etc.).

Ainsi, les espèces sont présentées en fonction de leur enjeu de conservation local, dont les principaux éléments d'évaluation seront rappelés dans les monographies. De fait, il est évident que cette analyse conduit à mettre en évidence des espèces qui ne sont pas protégées par la loi. Inversement, des espèces protégées par la loi mais présentant un faible voire un très faible enjeu local de conservation (Lézard des murailles par exemple, ou Rougegorge familier) peuvent ne pas être détaillées.

2.7.2. Evaluation de l'importance de la zone d'étude pour la conservation de la population locale des espèces

Pour chaque espèce, l'importance de la zone d'étude a été évaluée de la façon suivante :

- **Très faible** = zone d'étude sans réel intérêt pour l'espèce (ex : survol occasionnel, habitat non privilégié, habitat bien représenté dans le secteur géographique) ;
- **Faible** = zone d'étude utilisée occasionnellement ou ne jouant pas un rôle important (ex : zone de transit et d'alimentation bien représentée dans le secteur géographique), ou zone où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, mais l'espèce est très bien représentée au niveau local ;
- **Modérée** = zone d'étude où l'ensemble du cycle biologique de l'espèce considérée a lieu, la physionomie des habitats d'espèces est peu représentée au niveau local et la connexion avec d'autres populations connues reste faible ;
- **Forte** = zone d'étude essentielle au maintien de la population locale (ex : unique site de reproduction, zone principale d'alimentation, gîtes) ;
- **Très forte** = zone d'étude indispensable au maintien de la population régionale ou nationale.

2.7.3. Définition de l'enjeu zone d'étude

Dans l'état initial pour chaque espèce à l'analyse, l'enjeu local de conservation sera croisé à l'importance de la zone d'étude, afin d'évaluer l'enjeu de l'espèce pour la zone d'étude *sensu stricto*. Cet enjeu, appelé « enjeu zone d'étude » est donc calculé de la manière suivante :

Enjeu zone d'étude = enjeu local de conservation X importance de la zone d'étude

Cet « enjeu zone d'étude » sera présenté dans l'état initial dans les tableaux introductifs de synthèse relatifs à chaque compartiment biologique et repris pour la hiérarchisation des espèces.

Tableau 8. Matrice de calcul de l'Enjeu Zone d'Étude

ELC \ IZE	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Faible	Très faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Modéré	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
Fort	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort
Très fort	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

PARTIE 2 : ETAT ACTUEL DE LA BIODIVERSITE

1. RESULTAT DES INVENTAIRES

Par souci de lisibilité, seules certaines espèces font l'objet d'une monographie détaillée, selon les critères sélectifs présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9. Critères de prise en compte des espèces dans l'état initial

	Enjeu zone d'étude				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Oui : prise en compte dans l'état initial

Non : non prise en compte dans l'état initial

1.1. Description de la zone d'étude

La zone d'étude se situe sur les communes de Guillestre et d'Eygliers.

L'ouvrage à l'étude franchit le cours du Guil, dont les pourtours sont constitués d'alluvions récentes (Quaternaire) ou actuelles.

En matière de substratum géologique, la zone d'étude se situe d'après la carte géologique imprimée 1/50 000 (BRGM) dans les « Alluvions récentes : cailloutis (Quaternaire) (Fz) » et d'après la carte géologique vecteur harmonisée 1/50 000 (BRGM) dans les « Alluvions récentes : cailloutis, graviers, sables et limons (Quaternaire) (Fz) ».

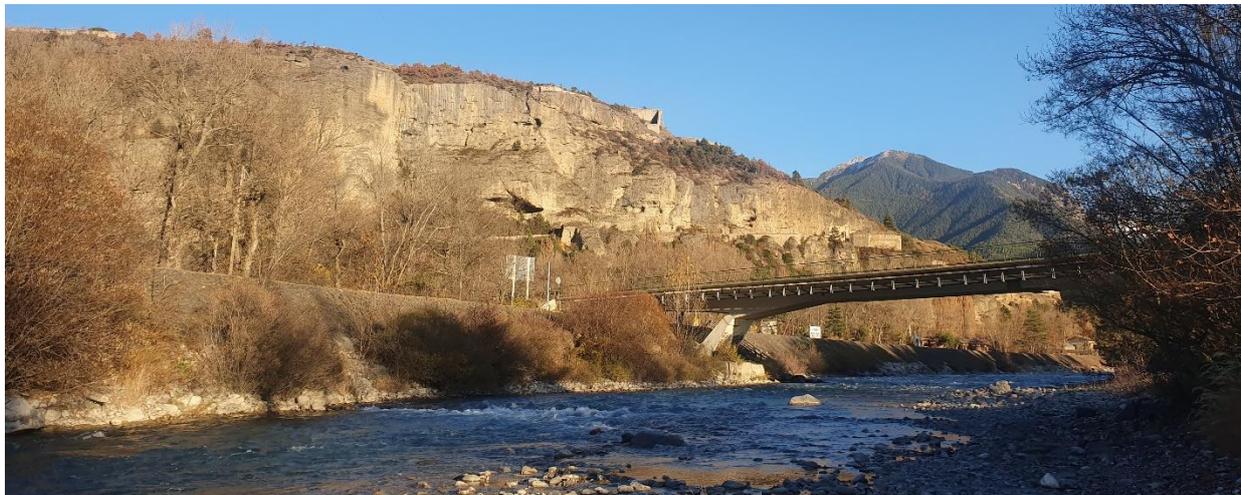
A noter la présence de la confluence du Guil et de la Durance à environ 1 km en aval de la zone d'étude.

La zone d'étude rapprochée correspond à la structure du pont et à ses sous-bassement. Ses abords sont régulièrement entretenus, étant constitués de talus routiers et de berges enrochées. En rive droite du Guil, et comme cela est visible sur la photo suivante, des aménagements à vocation touristique ont été réalisés, pour la mise à l'eau d'activités nautiques dans le Guil.



Aperçu du Pont Rouge, photographié depuis la rive droite du Guil

L. TREBUCQ, 02/04/2021, Guillestre (05)



Aperçu du Pont Rouge, photographié depuis la rive gauche du Guil

L. TREBUCQ, 05/11/2020, Guillestre (05)

De part et d'autre de l'ouvrage des espèces buissonnantes sont présentes au sein du lit majeur du Guil, tandis que sur les berges s'est développée une ripisylve plus ou moins épaisse.

En amont en rive droite, la ripisylve est quasi inexistante pour cause de présence de constructions, les arbres présents ne formant qu'un très étroit cordon entre le Guil et les bâtis. En amont en rive gauche, la ripisylve est plus développée, notamment aux abords immédiats de l'ouvrage.

Vers l'aval, en rive droite, la ripisylve forme un cordon épais et fonctionnel jusqu'à la confluence du Guil et de la Durance. En rive gauche, la ripisylve est de belle tenue mais s'amenuise jusqu'à disparaître vers l'aval, au niveau de la déchèterie.

En dehors de l'usage routier qui est fait du Pont Rouge, des activités de pleine nature ont été identifiées au niveau de la zone d'étude :

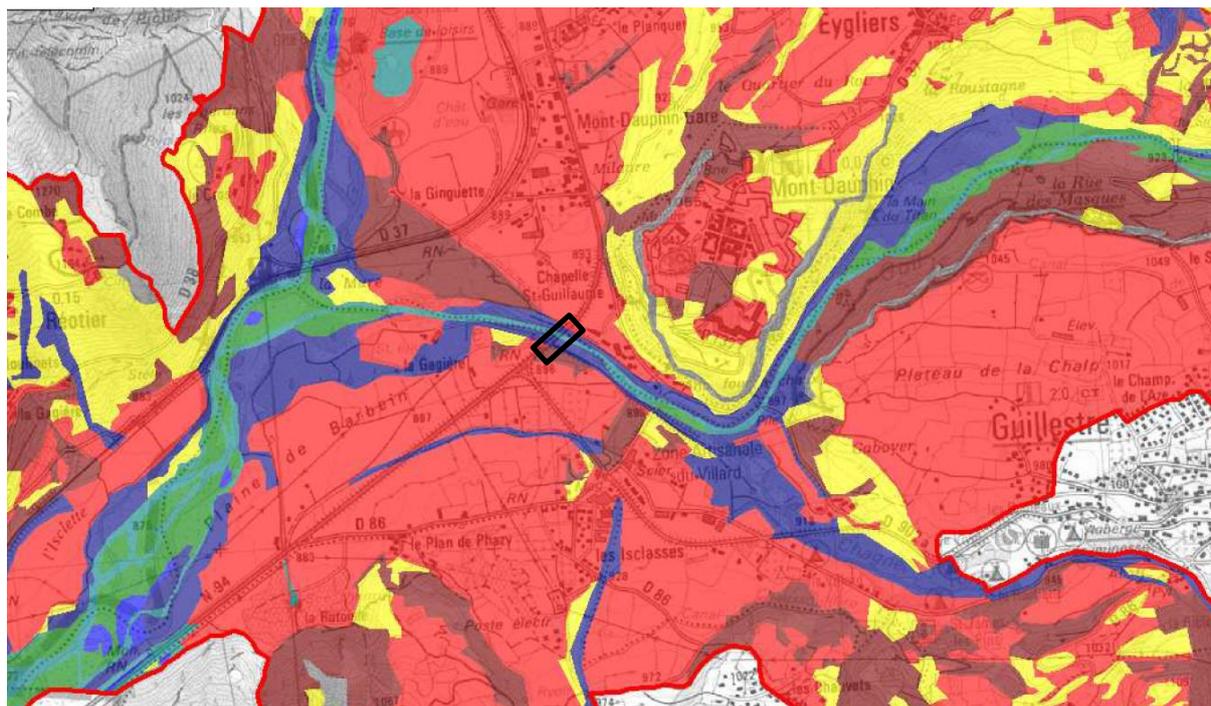
- Pêche de loisir dans le Guil au niveau de l'ouvrage,
- Camping sauvage (feux de camps) sous l'ouvrage, en lit majeur,
- Activités de tourisme nautique sur le Guil (kayak),
- Activité de promenade sur les pistes situées sur les digues : nombreux promeneurs avec des chiens, des joggeurs, des cyclistes, etc.

1.2. Habitats naturels

La zone d'étude rapprochée est composée uniquement de l'ouvrage. Aucun habitat naturel n'est donc présent.

Aucune emprise n'étant projetée en milieu naturel en dehors de zones déjà dégradées et terrassées, aucun relevé précis des habitats n'a été effectué, d'autant que les habitats immédiatement périphériques à l'ouvrage sont des habitats anthropiques.

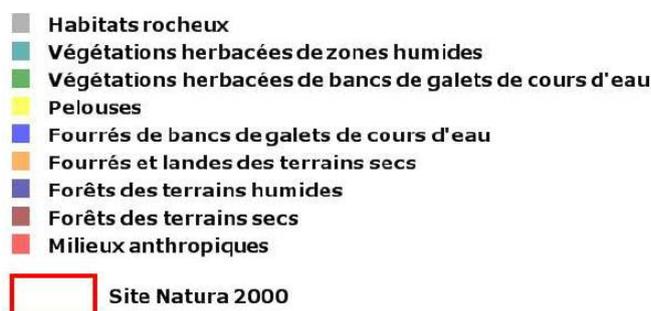
Il est toutefois présenté ici un extrait du DOCOB de la ZSC « Steppique durancien et queyrassin », pour lequel un relevé d'habitat a été réalisé.



Localisation des principaux habitats naturels à proximité de la zone d'étude (identifiée en noir)

Source : DOCOB de la ZSC « Steppique durancien et queyrassin »

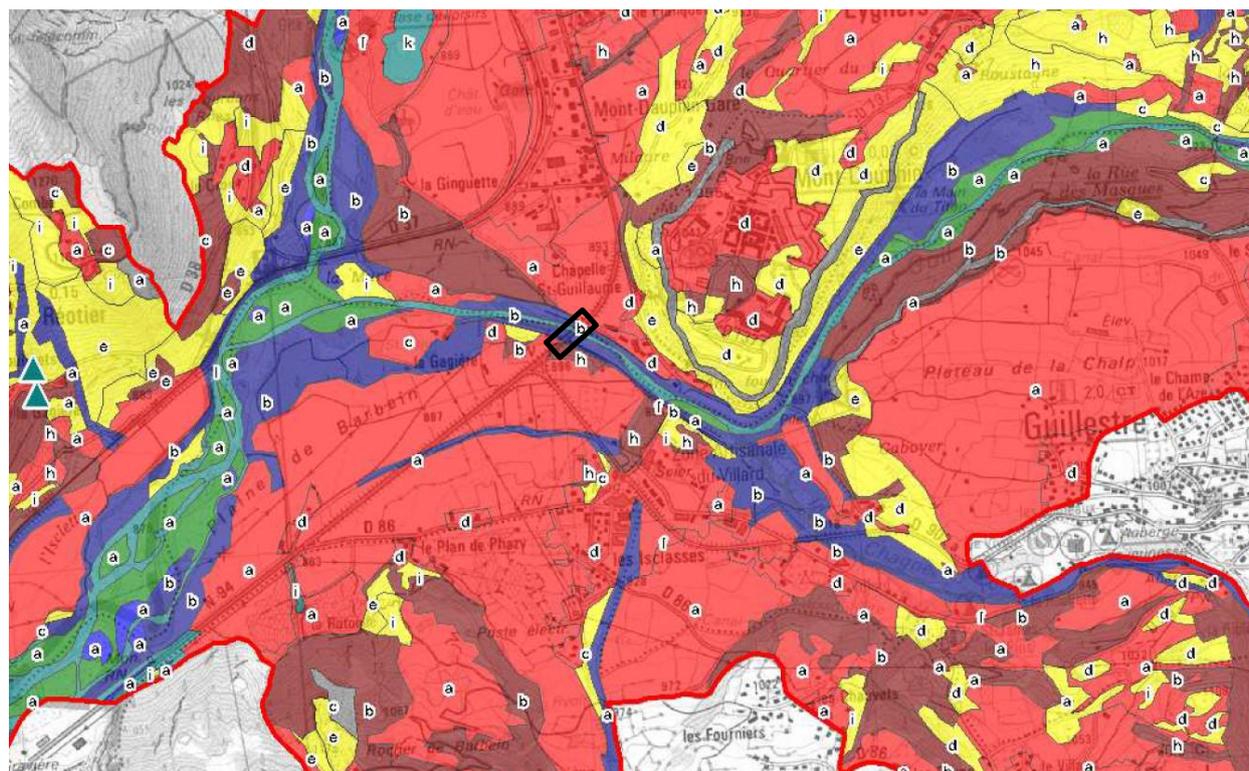
Légende de la carte précédente :



La carte ci-avant montre que la zone d'étude est concernée par trois grandes physionomies d'habitats : anthropiques, forêts de terrains humides et forêt des terrain secs.

La carte suivante, plus précise et détaillée, montre que la zone d'étude est concernée par quatre habitats, dont deux sont anthropiques (en rouge), un concerne un habitat de boisement indifférencié des bords de cours d'eau et un concerne un habitat d'accrus de feuillus.

Partie 2 : Etat initial



Localisation des principaux habitats naturels à proximité de la zone d'étude (identifiée en noir)

Source : DOCOB de la ZSC « Steppique durancien et queyrassin »

Légende de la carte précédente (sont encadrés en noir ceux concernés par la zone d'étude) :

<p>Fourrés de bancs de galets de cours d'eau</p> <p>a Fourré humide sur bancs de galets ou de Ilmons, à Saule drapé (<i>Salix elaeagnos</i>) et Saule pourpre (<i>Salix purpurea</i>) <i>Salicion incanae</i> 44.112 *</p>	<p>Forêts des terrains secs</p> <p>a Forêt de Genévrier thurifère (<i>Juniperus thurifera</i>) <i>Juniperion thuriferae</i> 42.A28 **</p>
<p>Fourrés et landes des terrains secs</p> <p>a Fourré d'Argousier (<i>Hippophae rhamnoides</i>) <i>Salicion incanae</i> 44.112 *</p> <p>b Fourré sec à Epine vinette (<i>Berberis vulgaris</i>) et églantiers (<i>Rosa</i> spp.) <i>Berberidion vulgaris</i> 31.8122</p> <p>c Lande à Genévrier commun (<i>Juniperus communis</i>) <i>Berberidion vulgaris</i> 31.88 *</p> <p>d Lande à Genévrier thurifère (<i>Juniperus thurifera</i>) <i>Berberidion vulgaris</i> 32.136 *</p> <p>e Lande à Genévrier sabine (<i>Juniperus sabina</i>) <i>Berberidion vulgaris</i> 31.432 *</p> <p>f Lande à Buis (<i>Buxus sempervirens</i>) <i>Berberidion vulgaris</i> 32.64</p>	<p>b Pinède de Pin sylvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) <i>Quercion pubescentis-sessiliflorae</i> 42.5</p> <p>c Pinède de Pin noir (<i>Pinus nigra</i>) <i>Quercion pubescentis-sessiliflorae</i> 42.67</p> <p>d Pinède de Pin sylvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) et/ou Pin noir (<i>Pinus nigra</i>) <i>Quercion pubescentis-sessiliflorae</i> 42.5 et/ou 42.67</p> <p>e Chênaie de Chêne pubescent (<i>Quercus humilis</i>) <i>Quercion pubescentis-sessiliflorae</i> 41.711</p> <p>f Mélèzein 42.34</p> <p>g Sapinière <i>Piceion excelsae</i> 42.22 *</p>
<p>Forêts des terrains humides</p> <p>e Boisement des bords de cours d'eau, de Frêne élevé (<i>Fraxinus excelsior</i>), Peuplier noir (<i>Populus nigra</i>) et d'Aulne blanc (<i>Alnus incana</i>) <i>Alnion incanae</i> 44.141 **</p> <p>b Boisements indifférenciés des bords de cours d'eau <i>Alnion incanae</i> 44.141 *</p> <p>e Boisement de marécage, de Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>) <i>Salicion cinerea</i> 44.921</p>	<p>h Accrus de feuillus <i>Corylo avellanae-Populon tremulae</i> 41.39</p> <p>Milieux anthropiques</p> <p>a Milieux agricoles 82</p> <p>b Friche 87.1</p> <p>c Carrière 81.41</p> <p>d Milieux urbanisés 86</p> <p>e Aménagement hydraulique 8</p> <p>f Autres milieux anthropiques 86</p>

1.3. Flore

Une liste de 39 espèces avérées a été dressée, et présentée en **Annexe 3**.

Ce nombre réduit d'espèces s'explique par la taille réduite de la zone d'étude, l'homogénéité des milieux prospectés et du degré d'anthropisation important des habitats périphériques à l'ouvrage.

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

Au regard de la pression de prospection qui a été réalisée et des habitats présents au sein de la zone d'étude, aucune espèce présentant un enjeu local de conservation significatif n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.

1.4. Invertébrés

Les investigations ont porté essentiellement sur les plantes-hôtes spécifiques des espèces à enjeu connues dans le secteur. De même, des observations directes, notamment de lépidoptères et d'orthoptères, ont permis de rechercher les espèces à enjeu qui seraient susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

A l'issue des inventaires de terrain, aucune espèce à enjeu n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

Au regard des habitats présents au sein de la zone d'étude, aucune espèce présentant un enjeu local de conservation significatif n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude

■ Espèces non détectées malgré des prospections ciblées

➤ Sphinx de l'Argousier (*Hyles hippophaes*) ; NI2, DH4 et IBE2

Le Sphinx de l'Argousier est un grand papillon de nuit avec une répartition française limitée au sud-est, de l'ex Rhône-Alpes à PACA. Il fréquente les berges des rivières où pousse sa plante hôte : l'Argousier (*Hippophaes rhamnoides*).

Des stations de sa plante-hôte sont connues sur les communes à l'étude (BDD ECO-MED), l'espèce a donc été recherchée spécifiquement. Aucune station de sa plante-hôte n'a été détectée au sein de la zone d'étude, l'espèce est donc considérée comme absente.

➤ Laineuse du prunellier (*Eriogaster catax*) ; NI2, CDH2, CDH4 et IBE2

Ce papillon de nuit (hétérocère) protégé apprécie les prairies embroussaillées, les haies, les lisières forestières ou encore les bois clairs riches en Aubépine et/ou en Prunellier qui sont les principales plantes-hôtes des chenilles.

Des stations de sa plante-hôte sont connues sur les communes à l'étude (BDD ECO-MED), l'espèce a donc été recherchée spécifiquement. Aucune station de sa plante-hôte n'a été détectée au sein de la zone d'étude, l'espèce est donc considérée comme absente.

➤ Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) ; NI3

La Zygène cendrée est une espèce de papillon de nuit (hétérocère) dont la distribution française se limite aux départements du littoral méditerranéen ainsi que sur l'arrière-pays provençal jusque dans la basse Ardèche. L'espèce, peu commune et localisée, affectionne les milieux ouverts bien exposés dans lesquels se développe sa plante-hôte, la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*). L'espèce étant connue des communes voisines (BDD ECO-MED), une prospection ciblée a été conduite mais, aucun pied de plante-hôte n'était présent dans la zone d'étude. L'espèce est donc considérée comme absente de la zone d'étude.

1.5. Amphibiens

A l'issue des inventaires de terrain, aucune espèce à enjeu n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

Au regard des habitats présents au sein de la zone d'étude, aucune espèce présentant un enjeu local de conservation significatif n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude

1.6. Reptiles

A l'issue des inventaires de terrain, aucune espèce à enjeu n'a été avérée au sein de la zone d'étude.

Au regard des habitats présents au sein de la zone d'étude, aucune espèce présentant un enjeu local de conservation significatif n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude

1.7. Oiseaux

Une liste de 22 espèces avérées a été dressée, et présentée en Erreur ! Source du renvoi introuvable..

Toutes ces espèces présentent des enjeux de conservation très faibles, étant communes et largement représentées à l'échelle locale et nationale, à l'instar du Pinson des arbres, de la Mésange charbonnière ou encore de la Tourterelle turque.

A noter qu'aucune espèce d'oiseau ne nidifie au sein de la structure de l'ouvrage du Pont Rouge.

De même, aucune espèce ne semble nidifier à proximité immédiate du Pont Rouge, au regard de la fréquentation importante et des dérangements réguliers (promeneurs sur les berges, pêcheurs, etc.).

Au regard des habitats présents au sein de la zone d'étude, aucune espèce présentant un enjeu local de conservation significatif n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude

1.8. Mammifères

Une liste de **deux espèces avérées** a été dressée, et présentée en **annexe 4**.

Aucun mammifère « terrestre » n'a été avéré au sein de la zone d'étude.

Les deux espèces avérées sont des chiroptères (=chauves-souris) et représentent l'enjeu principal de cette étude.

1.8.1. Eléments de biologie de chiroptères

Le cycle de vie des chiroptères est important pour comprendre les enjeux représentés par un gîte. Les éléments ci-après vont brièvement présenter les grandes périodes d'activité des chiroptères. Ces éléments sont généraux.

➤ Hibernation

Les chauves-souris de France étant insectivores, l'arrivée de l'hiver marque pour elles la disparition de leurs ressources alimentaires. Après avoir fait des réserves de graisse durant l'automne, elles vont volontairement entrer en léthargie. Cette vie au ralenti, durant laquelle l'activité métabolique est fortement réduite, est entrecoupée de quelques brefs réveils (pour boire, uriner, déféquer...). Chaque retour à une vie active demande beaucoup d'énergie. Tout réveil intempestif durant cette période (dérangement par exemple) les affaiblit en les forçant à puiser dans leurs réserves.

En Provence, les chauves-souris hibernent en moyenne de novembre à mars (dès mi-octobre et jusqu'en avril en montagne pour quelques espèces) dans des gîtes sombres et calmes à température basse (2 à 11°C) et hygrométrie élevée. Ces lieux sont majoritairement des cavités souterraines, mais peuvent aussi être des arbres creux, des fissures dans les falaises ou les constructions, etc.

➤ Transit de printemps

Les chauves-souris quittent leurs cavités d'hibernation lorsque les températures deviennent plus clémentes et leurs proies plus abondantes (fin mars en moyenne en Provence). Elles se rendent alors dans des gîtes estivaux, soit directement, soit par étapes en occupant temporairement des gîtes dits de transit.

Les corridors naturels (haies, ripisylves, lisières...) jouent probablement un rôle vital durant ces déplacements, au moins pour certaines espèces (Rhinolophidés, *Myotis*).

Les déplacements entre gîtes d'hibernation et gîtes estivaux sont très variables suivant les espèces en terme de distance : de 1 000 à 2 000 km pour les espèces dites migratrices (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler) contre seulement 5 à 100 km pour les espèces sédentaires (Petit Rhinolophe, Grand murin...).

➤ Reproduction

En été (entre fin mai et mi-août), les femelles se regroupent en colonies de mise bas (ou colonies de parturition) pour s'occuper de leur jeune de l'année. Les groupes sont de taille variable (de quelques individus à plusieurs milliers). Durant toute cette période, les mâles vivent généralement seuls ou en petits groupes dans des gîtes périphériques.

Il existe une grande diversité de gîtes de reproduction chez les Chiroptères (arbres creux, milieux souterrains, construction...) mais tous ont en commun d'être des endroits chauds et généralement sombres et calmes. Quelque soit la nature du gîte choisi, les chauves-souris y sont en général très fidèles et y reviennent chaque année.

Toutes les espèces françaises ne mettent bas qu'un seul petit par an (exceptionnellement deux). Les chauves-souris sont donc des mammifères peu prolifiques, d'autant qu'il existe une forte mortalité juvénile : la proportion de jeunes atteignant l'âge de un an est estimée à moins de 30%. Leurs caractéristiques démographiques les rendent donc très sensibles aux perturbations affectant les colonies.

➤ Transit d'automne et migration

La saison de reproduction est suivie par un déplacement progressif des individus vers les gîtes d'hibernation. Mais avant d'atteindre ces derniers, des regroupements plurispécifiques – appelés swarming – s'opèrent régulièrement au niveau de cavités particulières : les gîtes de swarming. Une intense activité des animaux est alors observée, probablement liée à la recherche de partenaires, mais sans certitude ; en réalité, beaucoup reste à apprendre de ces gîtes particuliers qui semblent essentiels d'un point de vue biologique pour certaines espèces.

Chez les chauves-souris, la fécondation n'a pas lieu immédiatement après l'accouplement mais est différée, c'est-à-dire que le sperme des mâles est stocké dans les voies génitales de la femelle pendant quelques mois. La fécondation et le développement embryonnaires ont lieu à la sortie de l'hibernation ; au terme d'une gestation de 55 à 75 jours, la mise bas a lieu au printemps suivant, durant la période la plus favorable pour l'élevage des jeunes.

➤ Les chauves-souris et les ponts

Originellement, les chauves-souris utilisent les gîtes naturels qu'elles trouvent dans leur environnement pour assurer l'ensemble de leur cycle de reproduction. Certaines espèces de fissures se logent ainsi sous l'écorce des arbres matures, dans les trous de pics des gros arbres, derrière les écailles rocheuses des falaises ou dans les fissures des grottes. D'autres espèces recherchent des volumes vastes et restent dans des cavités tièdes ou des baumes sombres. Cependant, à mesure que les cavités ont été fréquentées dans le cadre de loisirs, les falaises purgées pour la sécurité, les vieilles forêts rajeunies, les Chiroptères ont dû faire face à une carence sévère en gîtes. L'amplification des activités humaines et le développement concomitant des constructions ont conduit à une raréfaction croissante des gîtes disponibles pour la petite faune. Face à cette pression, de nombreuses espèces se sont adaptées et ont trouvé dans les bâtiments et les ouvrages artificiels des gîtes mimant ceux de la nature et palliant la pénurie qu'ils subissaient. Ainsi, les ponts constituent des gîtes de substitution par la présence de nombreux micro-espaces (joints de dilatation, joints de maçonnerie, corniches, drains, etc.) et de volumes (caissons des ouvrages creux, pièces techniques, etc.), et sont souvent occupés par les chauves-souris et d'autres groupes faunistiques (oiseaux, insectes, amphibiens, etc.).

1.8.2. Historique des études menées sur les chiroptères de Pont Rouge

Le pont à caissons, appelé « Pont Rouge », a été mis en service en 1964. Une importante colonie de reproduction de Grands Rhinolophes y a été découverte par le Groupe Chiroptères de Provence en 2010. Etant donné l'enjeu régional que représente cette espèce, elle est étudiée en amont de tous travaux à proximité :

- En 2012 et 2013, lors d'un cadrage méthodologique pour une demande de dérogation relative à une intervention « d'Inspection Détaillée Périodique » conduite par la DIRMED,
- De 2014 à 2017, dans le cadre des suivis régionaux coordonnés par le Groupe Chiroptères de Provence pour le service Natura 2000 de la DREAL. Les suivis ont été effectués par l'animatrice du site « Steppiques duranciens » et des bénévoles.
- En juillet 2017 et 2018 dans le cadre du suivi engagé par RTE,
- En avril et mai 2018 dans le cadre de travaux de rénovation de la chaussée du Pont Rouge, pour la DIRMED,
- En 2019, dans le cadre de la Mesure de Compensation portée par RTE.

Ainsi, au regard des données déjà existantes, et synthétisées dans le tableau ci-après (GCP, 2014), la colonie est connue et nous disposons de retours d'expériences documentés pour évaluer notamment les effets de travaux sur la structure aérienne du pont.

Le tableau suivant présente le bilan des acquis sur une année phénologique (2013-2014) de la colonie de Grand Rhinolophes (GCP, 2014) :

Question de départ	Réponse apportée par l'étude
Date arrivée/départ colonie de reproduction ?	La colonie s'installe dans le caisson 3 vers le 16 mars , lorsque le gîte est suffisamment réchauffé pour offrir de bonnes conditions d'abri. La colonie déserte durablement le caisson 3 vers le 26 octobre avant que le gîte ne devienne trop froid.
Quels effectifs de Chiroptères au courant des saisons ?	Au printemps, environ 80 adultes fréquentent le pont. En période de reproduction, on compte 63 adultes et 104 individus après les mise-bas (présence des jeunes de l'année). A l'automne, la colonie décroît et on compte 38 individus. Seul 1 à 2 individus fréquentent le pont en hiver, et façon occasionnelle.
Dans quel(s) caisson(s) se fait la mise-bas ?	La mise-bas est effectuée dans le caisson 3 , qui offre les meilleures conditions d'abris et de chaleur. Cependant des jeunes fréquentent les autres caissons, ponctuellement.
Où se trouvent les points d'ancrage des Chiroptères ?	Les secteurs d'ancrage ont été localisés pour chaque caisson et en fonction des saisons. Les grands rhinolophes changent fréquemment de place en fonction des conditions de température et d'hygrométrie, mais les secteurs les plus chauds (C3 à C6) sont les plus fréquentés. Le caisson 3 est clairement le plus utilisé, mais les autres caissons sont également fréquentés. Les grands <i>Myotis</i> utilisent exclusivement le caisson 2 (secteur B1/C1).
Effectifs des jeunes ?	En 2013, on a compté 28 juvéniles, ce qui représente un taux de reproduction de 42 % .
Quelle relation entre T°C et présence des Chiroptères ?	En période de pré mise-bas, les adultes recherchent une gamme de température comprise entre 17 et 26°C. Les juvéniles sont maintenus par les adultes dans des secteurs qui affichent plus de 25°C en début de nuit. Au printemps, les grands rhinolophes s'installent dans le gîte lorsque la température ne descend plus en dessous de 10°C, et à l'automne, ils quittent le pont avant que les minimales ne descendent sous 12°C. Cependant, il semble que ce n'est pas tant une valeur seuil de température extérieure qui conditionne la présence de chauves-souris, mais plutôt la capacité du gîte à tamponner ces températures.
Dans quel(s) caisson(s) se fait l'hibernation ?	Il n'y a pas d'hibernation à proprement parler dans le pont rouge, car le site ne peut garantir une température stable et hors gel. En plein hiver, les 3 caissons peuvent être ponctuellement fréquentés par des animaux actifs. Néanmoins le caisson 3 accueille des animaux en léthargie en novembre et en mars.

1.8.3. Objectifs de l'étude 2020-2021 des chiroptères de Pont Rouge

Ce site, d'intérêt pour une espèce de chiroptère, a été découvert par le GCP en 2010. Depuis 2013, la colonie de Grand Rhinolophe occupant la Pont Rouge fait l'objet d'un suivi annuel de ses effectifs. En 2013 et 2014, un suivi important a permis de suivre l'évolution des effectifs sur une année complète (= cycle phénologique complet), mais les suivis des années suivantes se sont concentrés uniquement sur des dénombrements d'individus (adultes et juvéniles) en période de reproduction (période estivale).

Le but de l'étude menée par ECO-MED en 2020 et 2021 était d'actualiser les données, et de préciser les interrogations suivantes, préalables à tout projet de travaux au sein de la structure :

- Quelles sont les dates d'arrivée et de départ de la colonie de reproduction de Grand rhinolophe ?
- Quels sont les effectifs de Chiroptères au cours des saisons ?
- Dans quel(s) caisson(s) se fait la mise-bas ?
- Quels sont les effectifs des jeunes ?
- Dans quel(s) caisson(s) se fait l'hibernation ?
- Quels sont les corridors de déplacement utilisés par les individus à proximité du gîte ?

Les études menées dans le cadre de la présente mission permettent de préciser tous ces éléments, comme cela sera présenté ci-après.

1.8.4. Espèces avérées dans le Pont Rouge

ATTENTION : il est fait mention dans un rapport du GCP de l'observation d'un Petit Murin. La distinction entre Grand et Petit Murin est délicate à faire, ces deux espèces étant très proches. Plutôt que de citer à chaque fois le groupe Petit/Grand Murin dans le rapport, il a été décidé de considérer uniquement le Grand Murin, qui est plus rare que le Petit Murin, et pour lequel l'enjeu de conservation est le plus important des deux espèces. Ainsi, les analyses effectuées par la suite concernent le Grand Murin, mais il faut considérer qu'il s'agit en fait du groupe Petit/Grand Murin qui est soumis à l'analyse. Les enjeux et les impacts sur le Grand Murin étant plus importants que ceux sur le Petit Murin, au regard de sa plus grande rareté, il a bien été considéré ici le cas majorant pour ce groupe d'espèces.

Il est à préciser ici que les individus avérés lors des visites en 2021 dans les caissons n°1 et 2 sont bien des Grands Murins. Nous ne pouvons toutefois pas distinguer les deux espèces sur les photos prises par les pièges-photos automatiques entre deux visites de l'expert.

Tableau 10. Espèces de mammifères avérées ou jugées fortement potentielles au sein de la zone d'étude

Espèce	Habitats d'espèce (<i>in situ</i>)	Enjeu local de conservation (échelle régionale)	Importance de la zone d'étude	Enjeu zone d'étude	Commentaire
Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	Reproduction : caisson n°3 du pont Alimentation : milieu forestiers, mosaïque de milieu	Fort	Très fort	Très fort	Colonie de reproduction d'importance départementale et régionale
Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Repos : caissons n°1 et n°2 du pont Alimentation : milieu forestiers, mosaïque de milieu	Fort	Fort	Fort	Pas de reproduction sur le site mais chaque gîte revêt une importance notable pour la conservation de l'espèce, qui est relativement rare à l'échelle départementale et régionale

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

1.8.5. Intérêts du secteur vis-à-vis des chauves-souris

- Gîtes

Le Pont Rouge est utilisé comme gîte de reproduction par le Grand Rhinolophe et comme gîte de repos diurne et/ou nocturne par le Grand Murin.

Le Pont Rouge n'est pas un gîte d'hibernation.

Tous ces éléments vont être largement détaillés par la suite.

A noter que le gîte de reproduction du Grand Rhinolophe est considéré par le GCP comme d'intérêt régional pour la conservation de l'espèce (GCP, in LPO PACA, 2016).

- Zones de transit

D'après les études menées par télémétrie et les données de la bibliographie régionale, il est connu que le Grand Rhinolophe ne s'éloigne guère de son gîte, à maximum 8,5 km en milieu montagnard.

Etant une espèce dite de contact, c'est-à-dire qu'elle vole à très basse altitude, elle s'appuie sur les éléments du paysage pour ses déplacements quotidiens. De plus, étant une espèce lucifuge, il ne faut pas que les corridors de déplacement se situent au sein de zone éclairées.

Un des buts de l'étude de terrain était de déterminer les corridors de déplacement des individus de la colonie du Pont Rouge. En effet, en stade amont des études techniques, le maître d'ouvrage ne savait pas s'il allait devoir impacter de la végétation en périphérie du Pont Rouge pour la réalisation de ses travaux.

Il a donc été réalisé trois nuits d'inventaires pour caractériser les couloirs de vols à proximité de la colonie, et ce aux trois périodes les plus sensibles : le mois de mai pour le début de la période de reproduction (avant la mise bas), le mois de juillet pour la pleine période de reproduction (après la mise bas) et le mois septembre pour la période de dispersion post-nuptiale et la période d'émancipation des jeunes de l'année.

En plus d'une caméra thermique pour détecter la sortie de gîte et identifier la direction prise par les individus immédiatement en sortie de gîte, des enregistreurs automatiques SM4 ont été posés au niveau des lisières potentiellement les plus favorables pour le transit des individus.

Sept points ont été échantillonnés pour la session du mois de mai 2021, six en juillet 2021 et sept en septembre 2021. Les enregistreurs permettent d'échantillonner un segment de longueur comprise entre 100 et 200m linéaires, correspondant à une portion de corridor emprunté par les individus. Par extension, on peut alors extrapoler un corridor à plus large échelle en analysant les éléments structurant le paysage et formant un continuum pour l'espèce.

Sur chaque enregistreur automatique, une analyse de sons a été effectuée *a posteriori*, ce qui a donné le nombre total de contacts au cours de la période d'enregistrement. Cela a permis de caractériser le flux d'individus au niveau de chaque lisière échantillonnée.

Les flux ont été classés en trois catégories : flux faible, flux modéré et flux fort. Aucune valeur quantitative n'est rattachée à ces segments, car dépendant du nombre d'individus dans le gîte à ce moment-là, mais ces valeurs de flux sont relatives par rapport au nombre de contacts globaux sur les enregistreurs.

Analyse pour la session de mai 2021 :

Les observations réalisées à la caméra thermique immédiatement en sortie du caisson ont montré que le flux se séparait en deux parties à peu près égales. Une moitié des individus partait en direction du nord-est, le long d'une lisière arborée, en direction manifestement des parcelles agricoles situées au pied de la falaise de Mont-Dauphin. L'autre moitié des individus partait en direction du nord-ouest, en direction soit de la ripisylve du Guil, soit des zones agricoles situées derrière. Là-encore, les individus s'appuyaient sur la lisière arborée pour se déplacer.

Lors de cette session, six segments localisés le long du Guil (2 en aval du pont, un immédiatement en amont du pont et les trois autres un peu plus loin en amont) ont donné des flux d'individus faibles, tout comme un segment situé en bord de route (point échantillon n°4). Les individus, une fois partis du gîte, se sont donc dispersés dans les habitats périphériques.



Plan échantillonnage mai 2021



Identification des corridors de transit utilisés par le Grand Rhinolophe au mois de mai 2021

Analyse pour la session de juillet 2021 :

Les observations réalisées à la caméra thermique immédiatement en sortie du caisson ont montré que tout le flux des individus partait en direction du nord-est, le long d'une lisière arborée, en direction manifestement des parcelles agricoles situées au pied de la falaise de Mont-Dauphin.

Lors de cette session, deux segments localisés le long du Guil, en amont du pont (n°6 et n°4) ont donné des flux modérés, donc des individus en chasse ou en transit le long de la ripisylve du Guil. Le segment n°6, échantillonné notamment le matin, est sans doute utilisé pour le transit de retour à la colonie.

Les deux autres segments situés juste en aval du pont n'ont donné que des flux faibles, tout comme un segment situé dans le boisement en aval du pont. Enfin, le dernier segment (n°3), situé le long d'une haie arborée en contexte agricole, a également donné un flux faible.



Plan échantillonnage juillet 2021



Identification des corridors de transit utilisés par le Grand Rhinolphe au mois de juillet 2021

Analyse pour la session de septembre 2021 :

Les observations réalisées à la caméra thermique immédiatement en sortie du caisson ont montré que le flux se séparait en deux parties à peu près égales, comme lors de la session de mai 2021. Une moitié des individus partait en direction du nord-est, le long d'une lisière arborée, en direction manifestement des parcelles agricoles situées au pied de la falaise de Mont-Dauphin. L'autre moitié des individus partait en direction du nord-ouest, en direction soit de la ripisylve du Guil, soit des zones agricoles situées derrière. Là-encore, les individus s'appuyaient sur la lisière arborée pour se déplacer.

Le segment partant au nord-ouest se scindait ensuite en trois directions opposées, une branche partant vers le nord, une vers le sud (vers le Guil) et la dernière continuant sur le chemin forestier.

Un flux modéré a été mis en évidence en aval du pont, en rive gauche, au niveau de la ripisylve du Guil.

Les trois segments situés en amont du pont, assez éloignés, n'ont donné que de faibles flux, de même que le segment n°2 situé le long de la route en pied de falaise de Mont-Dauphin.



Plan échantillonnage septembre 2021



Identification des corridors de transit utilisés par le Grand Rhinolophe au mois de septembre 2021

Conclusion :

Ces sessions ont montré l'importance forte des deux corridors situés à proximité immédiate du caisson n°3 utilisé comme colonie par la Grand Rhinolophe. Le corridor principal est celui partant vers le nord-est, utilisé par les individus lors des trois sessions. Ce corridor s'appuie à la fois sur le relief créé par le talus du pont, qui présente une dénivellation de plusieurs mètres par rapport au niveau du sol en contrebas, et sur des arbres formant une lisière qui est empruntée par les individus en sortie de gîte.

L'axe partant du caisson vers le nord-ouest semble légèrement moins fréquenté, même si seulement trois sessions ne représentent qu'un très faible échantillon sur lequel il est délicat de conclure. Sur cet axe, les individus semblent plus s'appuyer sur les linéaires arborés, même si une dénivellation liée à la présence de la digue du Guil peut être un facteur supplémentaire d'appui pour les individus.

- Zones de chasse

Le Grand Rhinolophe exploite essentiellement les boisements (charmaies, pinèdes, boisements mixtes), préférentiellement les ripisylves, et les milieux naturels semi-ouverts liés au pâturage. Il chasse en moyenne à 5 km de sa colonie de reproduction, mais peut s'en éloigner jusqu'à 21 km.

Il exploite pour son alimentation des milieux ayant un fort indice de lisière (structuration verticale et horizontale).

Les individus de la colonie du Pont Rouge peuvent donc exploiter l'ensemble des milieux agricoles des vallées du Guil et de la Durance, mais également les boisements, et notamment les ripisylves présentes dans ces deux vallées.

1.8.6. Espèces à enjeu zone d'étude très fort

Une seule espèce est concernée.



Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut (s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique sur un arc allant du Pays de galle au Japon en passant par l'Asie Mineure, le Proche-Orient et le Sud du massif Himalayen.		
Répartition française	A l'origine sur tout le territoire (Corse comprise), actuellement plus fréquent dans la moitié sud-ouest et les secteurs karstiques des Alpes et du Jura.		
Habitats d'espèce, écologie	Affectionne les zones karstiques, les paysages semi-ouverts à forte diversité d'habitats. Lié aux pâturages et prairies où il chasse de gros insectes (coprophages) à l'affût, Colonies en milieu souterrain ou bâti. Rayon de chasse moyen : 2,5 km (max. 10km)		
Menaces	Modifications des milieux agricoles, disparition de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



Espèce identifiée comme prioritaire pour le Plan National d'Action Chiroptères 2016-2025.

Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est présente dans tous les départements mais peu commune. 4 grosses populations de l'espèce sont connues : Camargue (600 individus), Haute Durance (Mont-Dauphin), vallée de la Roya et vallée de l'Argens (300 individus).

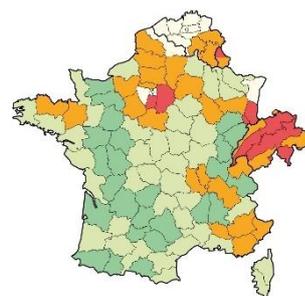
Dans la zone d'étude :

Comme cela sera détaillé par la suite, l'espèce est présente en colonie de reproduction dans le caisson n°3 du pont, en rive droite du Guil, côté Eyglers.

Les dénombrements réalisés en 2021 ont montré l'occupation par 150 individus adultes et 43 juvéniles non volants.

Ce gîte de reproduction est considéré comme d'intérêt régional par le GCP.

L'espèce est présente à partir du mois de mars, et ce jusqu'au mois de novembre dans ce caisson. Aucun individu de cette espèce n'a été détecté en 2021 dans les deux autres caissons du pont.



Légende

- Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
- Espèce actuellement rare ou assez rare
- Espèce peu commune ou localement commune
- Espèce assez commune à très commune
- Espèce présente mais mal connue
- Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
- Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Répartition française

D'après Arthur et Lemaire 2015

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Très fort	Fort

1.8.7. Espèces à enjeu zone d'étude fort

Une seule espèce est concernée.



Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Protection	NM2	UICN France	LC
Autre(s) statut(s)	CDH2, CDH4, IBE2, IBO2		
Répartition mondiale	Paléarctique occidental au sud du 60ème parallèle, Asie Mineure et Proche-Orient.		
Répartition française	Présent sur tout le territoire français, sauf en Corse, moins abondant en région méditerranéenne.		
Habitats d'espèce, écologie	Gîtes en milieu souterrain ou dans les combles. « Chasseur-cueilleur » qui se nourrit d'insectes posés au sol (coléoptères). Recherche des milieux où la végétation au sol est peu dense et accessible en vol. Capable de grands déplacements.		
Menaces	Modifications des milieux agricoles et forestiers, disparition ou dérangement de sites de reproduction (combles) et dérangement dans les cavités souterraines.		



Contexte local

Dans le secteur d'étude :

En PACA, l'espèce est rare. Quelques données le mentionnent dans le Vaucluse. On retrouve très fréquemment l'espèce en colonie mixte avec le Petit Murin mais le Grand Murin semble beaucoup plus rare.

Dans le département, des données anciennes des années 2000 le signale en gîte dans l'église de Châteauroux, dans la cathédrale d'Embrun et dans la caserne Binot à Mont-Dauphin, mais aucun effectif n'est précisé (DOCOB de la ZSC).

Des données plus récentes (LPO PACA, 2016) signalent la présence d'une seule colonie de reproduction dans le département, dans une église. Aucun site d'hibernation n'est connu pour le département.

Les effectifs (estimation 2016) sont évalués à 2 700 individus sur l'ensemble de la région PACA.

Dans la zone d'étude :

L'espèce est présente uniquement en gîte de repos dans les caissons n°1 et n°2 (caisson en rive gauche du Guil et caisson central). Elle ne s'y reproduit pas.

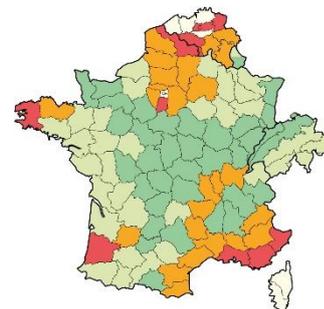
Dans le caisson n°1, un maximum de 2 individus (une femelle et son jeune volant) ont été dénombrés.

Dans le caisson n°2, un maximum de 4 individus a été détecté lors du passage de l'expert en août 2021. A noter que dans ce caisson seul un individu était visible sur le piège-photo. Les autres individus gîtaient ponctuellement dans le caisson, au regard des faibles traces de guano laissées au sol sous leur perchoir.

Cette espèce n'a pas été détectée dans le caisson n°3 abritant la colonie de Grand Rhinolophe.

D'après les données du piège-photo, dans le caisson n°2 (caisson central), le premier contact a eu lieu le 04 mai 2021, et le dernier a eu lieu le 08 octobre 2021. A noter qu'aucun contact n'a été détecté au niveau du piège-photo entre le 05 octobre 2020 et le 04 mai 2021. Ce caisson n'est donc pas utilisé comme gîte d'hiver.

Les graphiques et les analyses détaillées ci-après précisent ces données phénologiques.



Légende

- Espèce actuellement très rarement inventoriée ou exceptionnellement observée (moins de 5 données)
- Espèce actuellement rare ou assez rare
- Espèce peu commune ou localement commune
- Espèce assez commune à très commune
- Espèce présente mais mal connue
- Espèce disparue ou non retrouvée sur la zone
- Espèce absente, n'ayant jamais été trouvée

Répartition française

D'après Arthur et Lemaire 2015

Importance de la zone d'étude	Enjeu local de conservation
Fort	Fort

1.8.8. Analyse des données issues des pièges-photo automatiques et des dénombrements

Pour rappel, des appareils photos automatiques ont été positionnés dans les caissons pour suivre l'évolution des effectifs. Ils ont été positionnés de telle manière que leur angle couvre le maximum de surface d'occupation des individus, au regard de la localisation du guano dans le caisson.

Les appareils photo ont été paramétrés de manière à prendre une photo toutes les six heures, soit 4 photos par jour. Une photo a été prise durant la nuit, une le matin, une en milieu de journée et une en début de soirée.

L'ensemble des photos prises par les appareils automatiques ont été analysés et les résultats, par caissons, sont présentés ci-après.

➤ Caisson n°1 (rive gauche du Guil, côté Embrun)

Ce caisson n'est fréquenté que par le Grand Murin.

Seulement entre un et deux individus (une femelle et son jeune volant) ont été détectés visuellement lors d'une des visites de l'expert dans le caisson. Entre un et deux individus ont été enregistré dans l'angle de prise de vue de l'appareil photo automatique. Les individus ont toujours été vus au même endroit. Les données présentées ci-après concernent donc l'intégralité des individus fréquentant ce caisson.

La photo suivante illustre une photo typique de ce caisson :



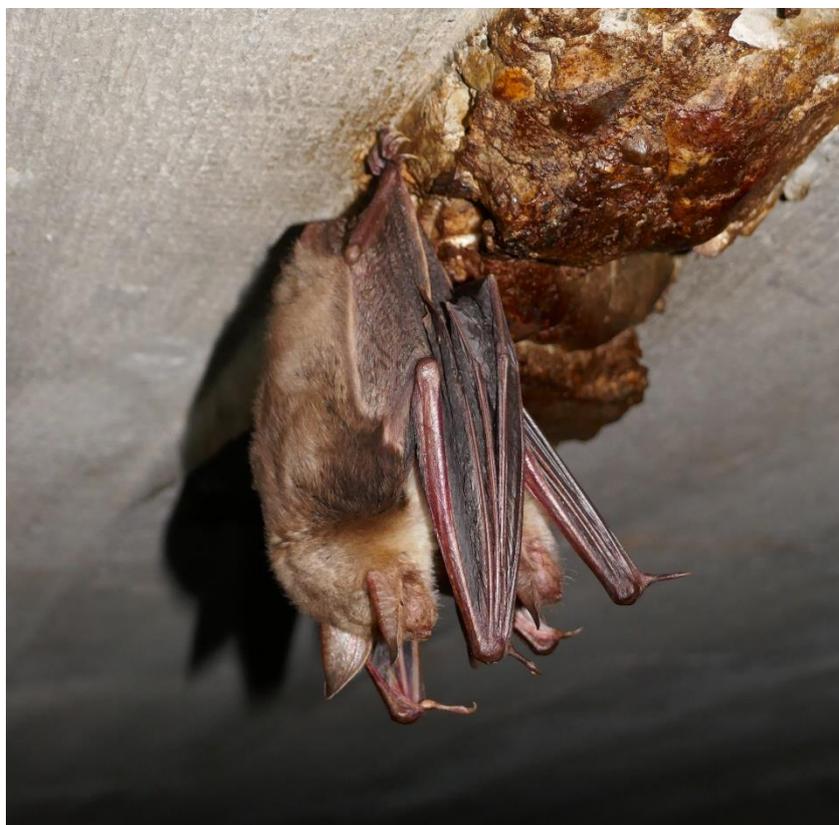
Photo prise le 03/09/2021 dans le caisson n°1, à 18h (les 2 individu sont entourés en rouge)

Zoom de la photo précédente :



Détail de la photo prise le 03/09/2021 dans le caisson n°1, à 18h (les 2 individus sont entourés en rouge)

Sur la photo précédente, on distingue nettement les 2 individus qui sont fixés au plafond du caisson. La photo suivante illustre ces deux individus, photographiés lors d'une intervention sur les pièges-photo :



Grand Murin photographié dans le caisson n°1 : femelle avec son jeune volant
L. TREBUCQ, 14/10/2021, Guillestre (05)

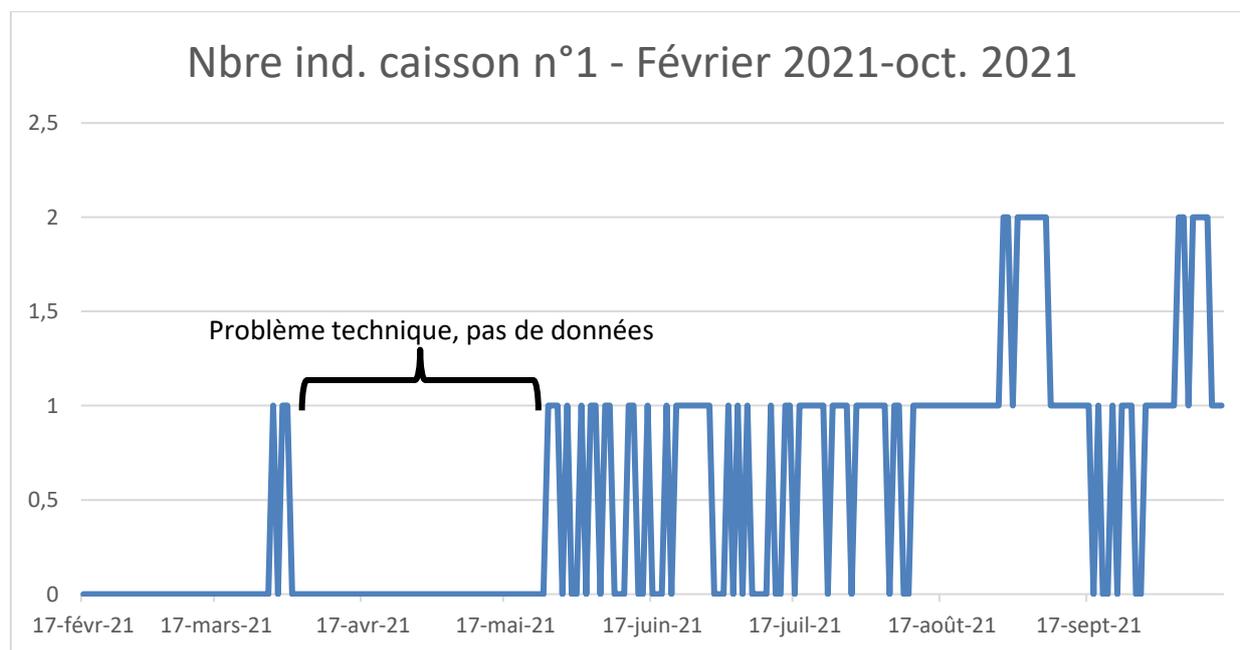
La première observation certaine de deux individus différents date du 30 août 2021. Auparavant, seul un seul « contact » était observé sur les photos. Il est probable que le jeune de l'année, se soit émancipé de sa colonie de naissance, pour suivre sa mère à partir de cette date.

A noter que l'appareil photo n'a pas fonctionné, pour des raisons techniques, entre le 02 avril 2021 et le 25 mai 2021, soit presque sur deux mois en période printanière.

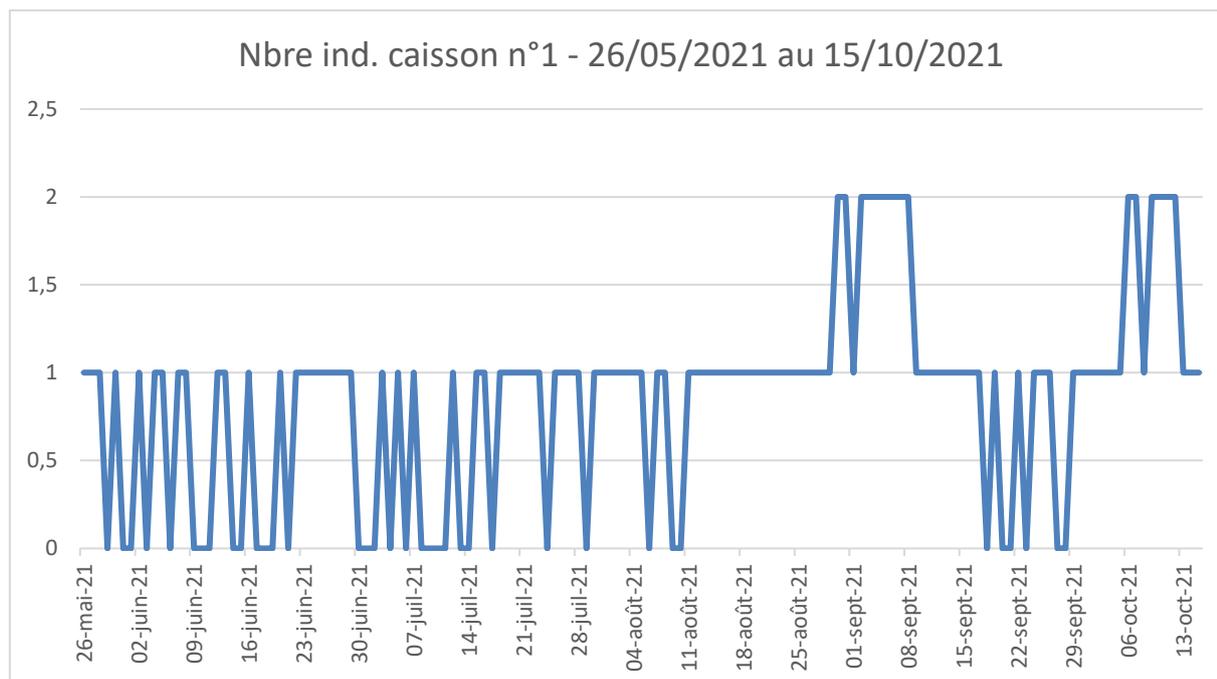
L'analyse qui va suivre est donc partielle.

Le graphique suivant représente l'ensemble des données sur la période allant de février 2021 à octobre 2021. Le premier contact a été réalisé le 29 mars 2021.

Ce caisson n'est donc pas utilisé pour l'hivernage.



Le détail de l'occupation du caisson sur la période mai-octobre 2021 est présenté dans le graphique suivant :



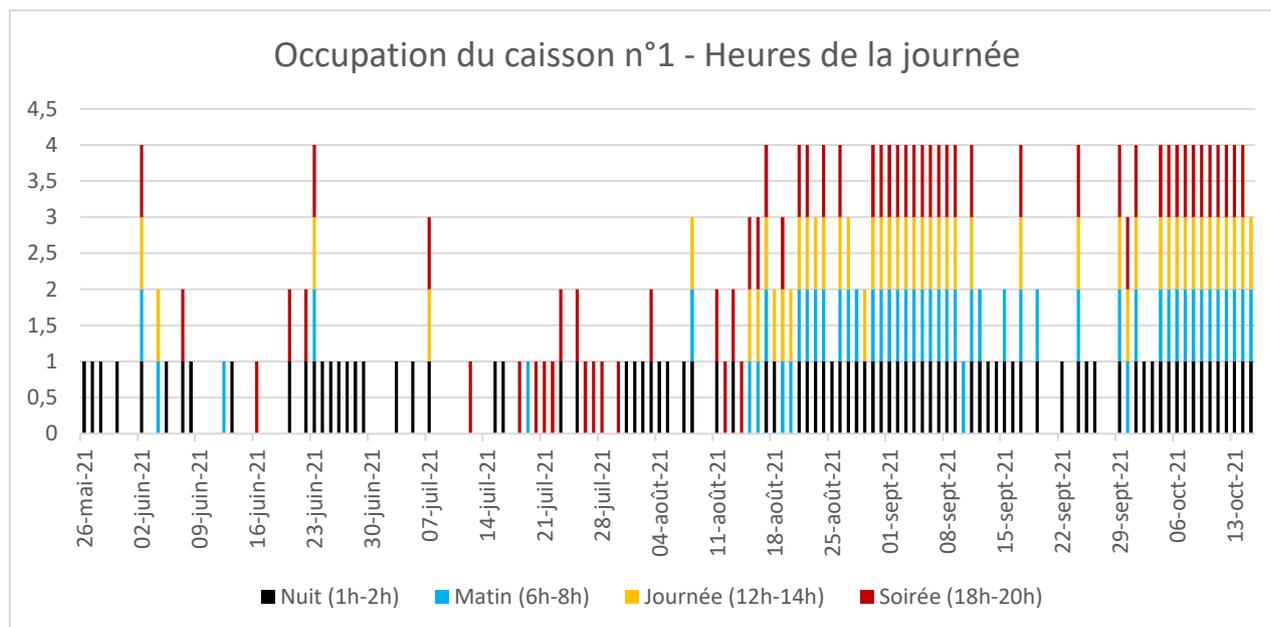
Sur ce graphique, on constate l'absence d'individu à plusieurs reprises. Ainsi, sur les 147 jours entre le 26 mai 2021 et le 15 octobre 2021, 109 jours ont montré la présence d'un ou de deux individus (soit 74% du temps), et 38 jours ont montré l'absence de l'individu (soit 26% du temps). Ces pourcentages d'occupations sont quasi identiques à ceux constatés sur le caisson n°2 (cf. ci-après).

Les pièges photos prenant une photo toutes les 6h, il est possible de connaître précisément les moments d'occupation du caisson par les individus. Toujours sur la période entre le 26 mai 2021 et le 15 octobre 2021, la présence des individus a été noté sur chacune des quatre photos prises quotidiennement.

Le graphique suivant illustre, pour chaque date, l'occupation du caisson.

Jusqu'au milieu du mois d'août, les individus occupent le caisson principalement durant la nuit ou en soirée (sur le pas de temps 18h-20h), et désertent le caisson en journée. C'est un phénomène assez similaire à celui observé dans le caisson n°2, mais celui observé dans le caisson n°1 se poursuit plus longtemps dans le temps. Cela illustre le fait que l'individu (sans doute la femelle) fréquente un gîte diurne alternatif non loin, et soit s'arrête quelques heures dans le caisson en cours de nuit, soit le fréquente ponctuellement peu de temps après sa sortie de gîte.

A partir de la mi-août, et ce jusqu'à la fin des enregistrements, le caisson est occupé majoritairement toute la journée et toute la nuit.



Cette analyse montre que le caisson, sur la période printemps-été, est occupé la moitié du temps comme gîte nocturne, et dans la seconde moitié de son temps, sur la période été-automne, comme gîte diurne et nocturne.

➤ **Caisson n°2 (caisson central)**

Ce caisson n'est fréquenté que par le Grand Murin.

Même si jusqu'à 4 individus ont été détectés visuellement lors d'une des visites de l'expert dans le caisson, seulement un individu a été enregistré dans l'angle de prise de vue de l'appareil photo automatique. L'individu a toujours été vu au même endroit. Les données présentées ci-après ne concernent donc que cet individu.

La photo suivante illustre une photo typique de ce caisson :



Photo prise le 30/08/2021 dans le caisson central, à 01h du matin (l'individu est entouré en rouge)

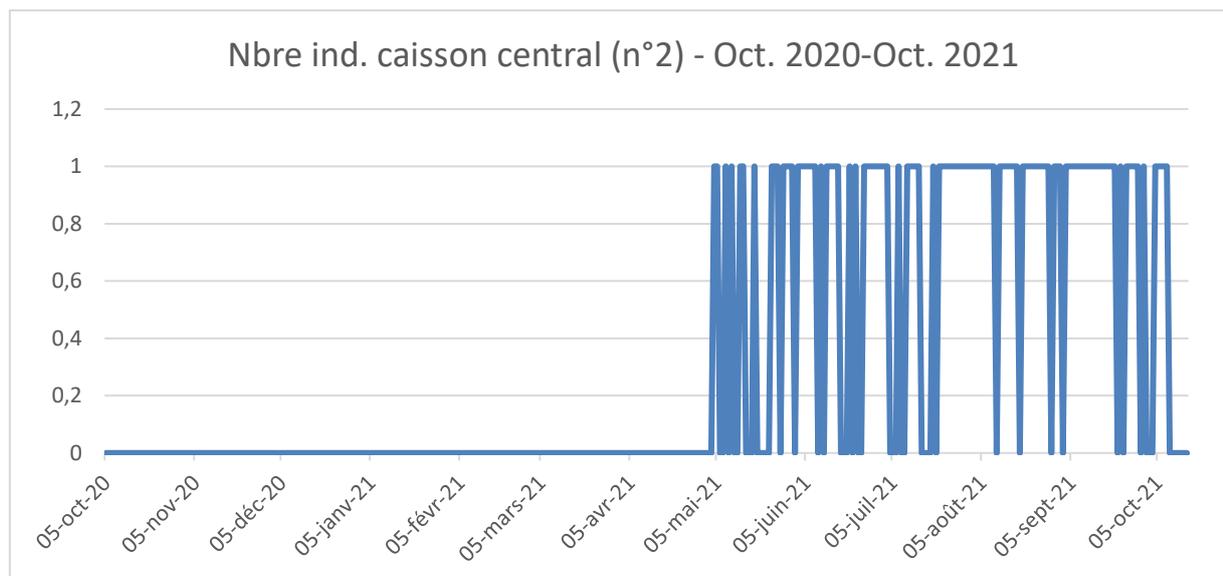
Zoom de la photo précédente :



Détail de la photo prise le 30/08/2021 dans le caisson central, à 01h du matin

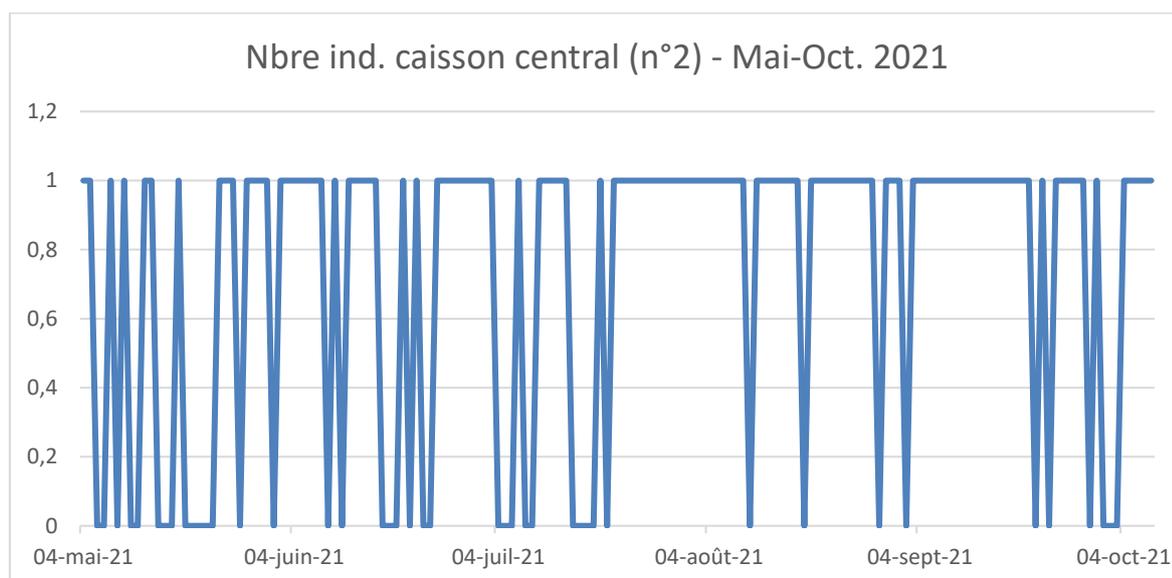
Sur la photo précédente, on distingue nettement l'individu, son œil qui brille, et son membre antérieur droit partiellement déplié. On arrive même à distinguer les deux pattes qui sont fixées au plafond du caisson.

L'analyse des photos montre une absence totale d'individus entre le 05 octobre 2020 et le 04 mai 2021 :



Ce caisson n'est donc pas utilisé pour l'hivernage.

Le détail de l'occupation du caisson sur la période mai-octobre 2021 est présenté dans le graphique suivant :

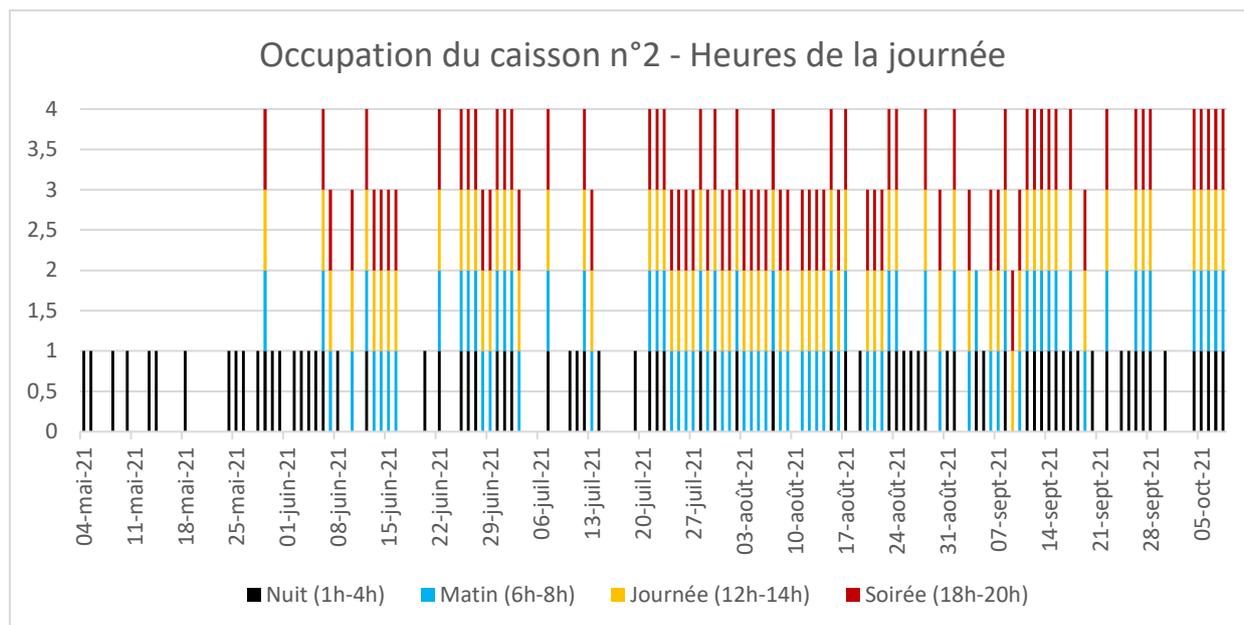


Sur ce graphique, on constate l'absence d'individu à plusieurs reprises. Ainsi, sur les 157 jours entre le 04 mai 2021 et le 08 octobre 2021, 114 jours ont montré la présence de l'individu (soit 73% du temps), et 43 jours ont montré l'absence de l'individu (soit 27% du temps).

Les pièges photos prenant une photo toutes les 6h, il est possible de connaître précisément les moments d'occupation du caisson par l'individu. Toujours sur la période entre le 04 mai 2021 et le 08 octobre 2021, la présence de l'individu a été noté sur chacune des quatre photos prises quotidiennement.

Le graphique suivant illustre, pour chaque date, l'occupation du caisson.

Entre le 04 mai et le 05 juin (sauf le 29 mai), l'individu n'est présent dans le caisson quasiment qu'en milieu de nuit, sans doute en halte entre deux sessions d'alimentation. Cet individu fréquente un autre gîte diurne que le caisson. A partir du 06 juin, l'individu occupe majoritairement le caisson en journée, étant absent de nuit (parti s'alimenter).



Cette analyse montre que le caisson, sur la période printemps-été-automne, est occupé la majeure partie du temps, et principalement comme gîte diurne par l'individu photographié.

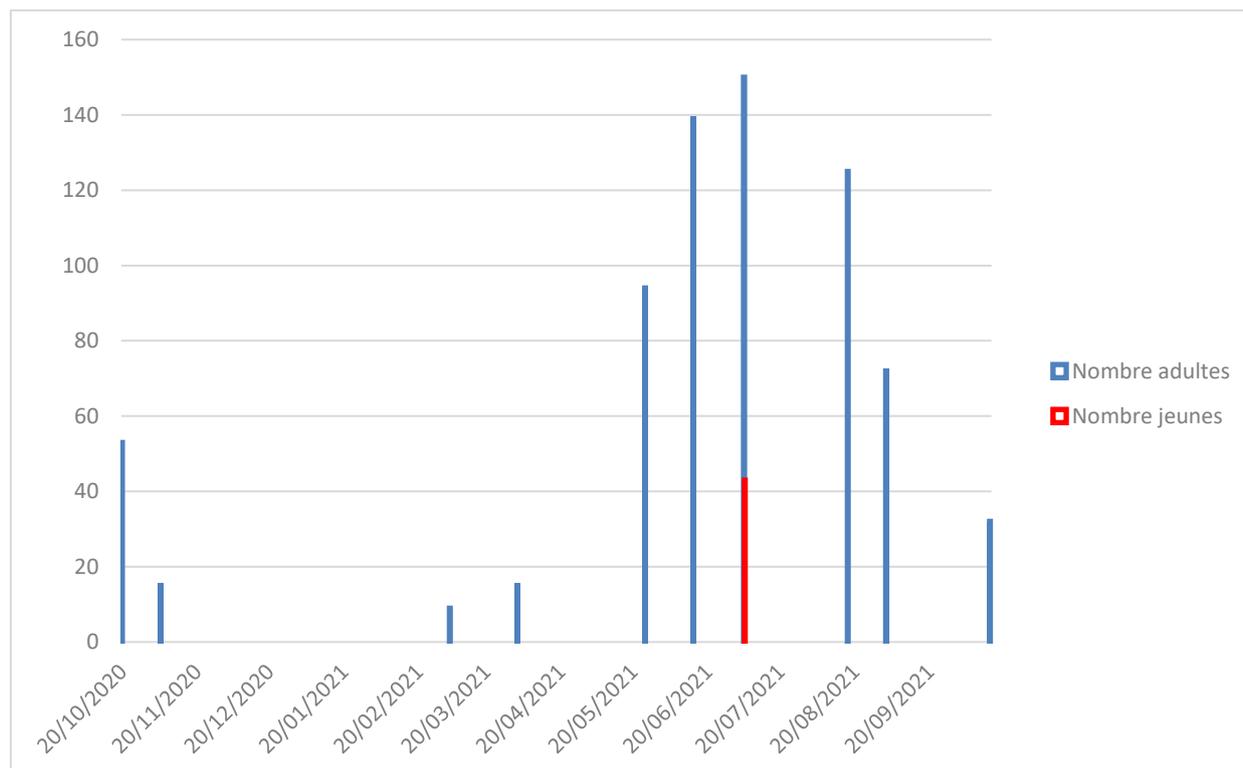
➤ **Caisson n°3 (rive droite du Guil, côté Mont-Dauphin)**

Une seule espèce a été détectée au sein de ce caisson au cours de notre étude, le Grand Rhinolophe. Des données bibliographiques antérieures indiquent la présence ponctuelle d'individus de Grand Murin, mais à des effectifs très réduits (jamais plus de deux individus détectés).

Il sera donc abordé ici uniquement le Grand Rhinolophe.

Les dénombrements réalisés au sein des caissons et en sortie de gîte ont donné les résultats suivants :

Partie 2 : Etat initial



Le dénombrement du 05 novembre 2020, réalisé dans le caisson, a permis de détecter 15 individus, dont 7 étaient en léthargie.

Aucun individu n'était présent dans le caisson lors du dénombrement du 17 février 2021. Il ne s'agit donc pas d'un gîte d'hibernation, comme cela était d'ailleurs connu d'après les études du GCP (cf. ci-après).

Le 02 avril 2021, 15 individus étaient présents dans le caisson, en léthargie peu profonde.

Le 25 mai 2021, 94 adultes ont été dénombrés.

Le 14 juin 2021, 139 adultes ont été dénombrés.

Le 05 juillet 2021, la visite du caisson a permis de compter 43 jeunes non volants et 150 femelles en sortie de gîte.

Le 17 août 2021, seuls 125 individus sont dénombrés. Cet effectif bas s'explique difficilement (pas de facteur explicatif évident).

Le 02 septembre, les effectifs sont de 72 individus en sortie de gîte.

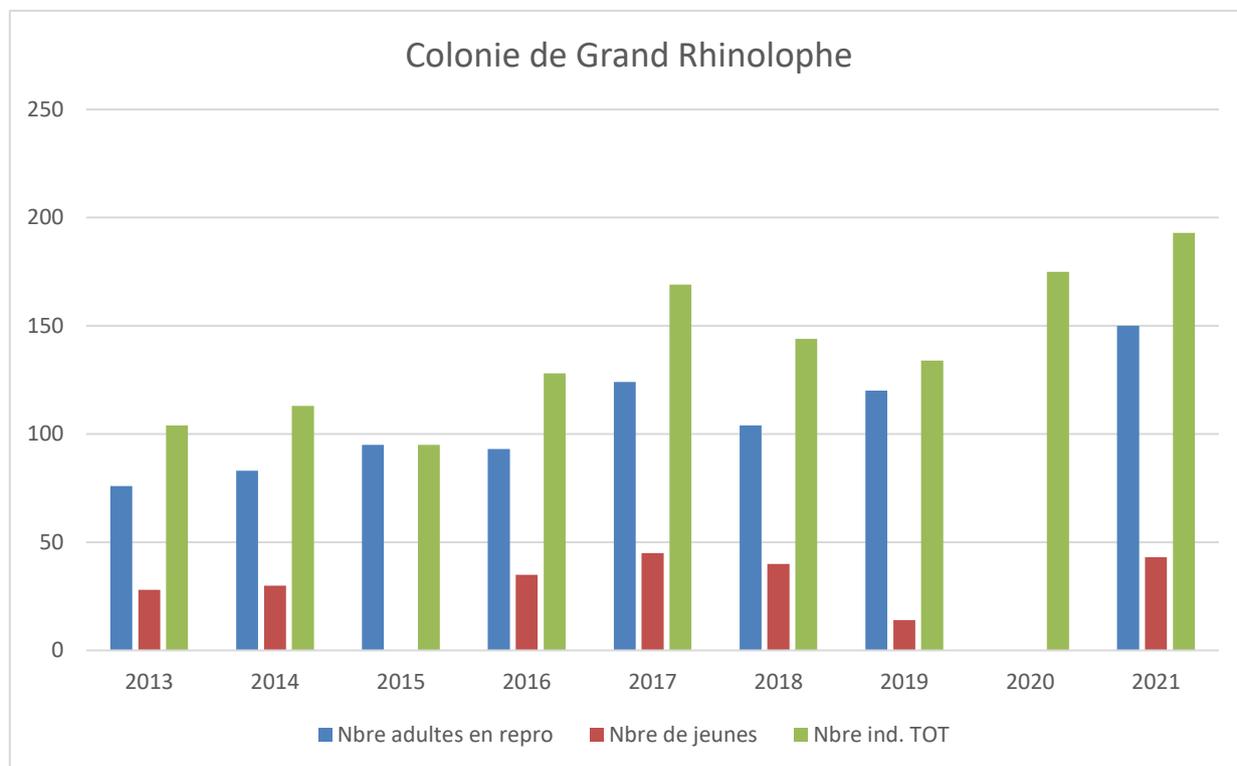
Le 15 octobre 2021, 32 individus sont détectés en sortie de gîte.

Cette phénologie d'occupation est très similaire à celle documentée par le GCP sur 2013 et 2014 (mais à des effectifs moindres que ceux de 2021), et qui est présentée sur le graphique ci-après :



Illustration 8 : Evolution des effectifs de grands rhinolophes dans les caissons 3 (bleu), caisson 2 (C2 jaune) et caisson 1 (C1 orange) du Pont rouge entre juin 2013 et mai 2014

La synthèse des données d’adultes et de jeunes obtenues depuis le début du suivi systématique du site en 2013, montre une croissance régulière des effectifs d’adultes de la population du pont :



En neuf ans, le nombre d'adultes présents en période de reproduction est passé de 75 à 150, soit un doublement de la population des adultes. Par contre, le nombre de jeunes produits est toujours resté assez stable, à moins de 50 jeunes (absence de données sur les jeunes en 2015 et 2020).

Ce phénomène a été analysé par le GCP (2020), et l'explication est reprise en intégralité ici :

L'accroissement de la population adulte depuis 2013 est de 37% sur 6 ans (période 2013-2019), soit 6% par an. Ce résultat laisse penser à un développement de la population par reproduction naturelle pour laquelle un accroissement maximum possible est de 10%.

Cependant les données annuelles de suivi du Pont rouge font apparaître des accroissements incompatibles avec une reproduction naturelle. Annuellement ces variations vont de -19% à +25%. On constate cependant un accroissement régulier.

De plus, tout au long de la période de suivi, de juin à octobre, les effectifs montrent une grande variabilité, indiquant que ce gîte doit être en relation avec d'autres gîtes alentours dans lesquels les individus se déplacent en fonction des conditions climatiques (notamment des températures) et des dérangements.

En début mai 2018, les 143 individus adultes observés avant mise bas laissaient supposer des effectifs post mise-bas bien supérieurs. En réalité en juillet seuls 104 adultes sont observés pour 40 juvéniles. Ces chiffres sont quasi identiques pour 2021, avec 139 individus adultes observés début juin 2021, mais seulement 43 juvéniles observés en juillet 2021.

Le Pont rouge joue très probablement le rôle de site de regroupement printanier notamment pour des femelles préparant l'ovulation et la gestation et des jeunes de l'année précédente.

Le ratio moyen de juv/ad (sans les données de 2019 et de 2020 qui sont tronquées) est de 0,34 juv/ad sur la période 2013-2018. En 2021, ce taux était de 0,28. Il reste assez constant entre 0,21 et 0,38 selon les années (exclusion faites des données de suivis trop précoces ou trop tardives). Notons que l'âge de la première reproduction chez cette espèce peut être atteint à 4 ans seulement. Ceci peut expliquer un taux de reproduction qui paraît faible au regard du nombre d'adultes lors de la mise bas.

L'analyse des données issues des pièges photos viennent compléter les données d'effectifs présentées ci-avant.

Les deux pièges photos situées dans ce caisson ont été volés durant l'hiver (vol découvert en février 2021), aussi nous ne disposons pas de données entre octobre 2020 et mars 2021, le temps de les remplacer. Les premières données datent donc du 05 mars 2021.

Les photos suivantes illustrent deux photos typiques de ce caisson :

Partie 2 : Etat initial



Photo prise le 14/05/2021 par l'appareil n°1, à 15h



Photo prise le 24/05/2021 par l'appareil n°2, à 10h

Compte tenu de la difficulté de dénombrer les individus sur les photos prises en juin et juillet (nombreux individus et présence régulière d'essaims indénombrables, comme cela est visible sur la photo ci-après), il a été décidé d'axer les décomptes d'individus sur le début de la période d'occupation (mars à mai) puis sur la fin de celle-ci, d'août à octobre. Ces données permettent de mieux apprécier les effectifs dans ce caisson lors des arrivées et des départs du caisson.

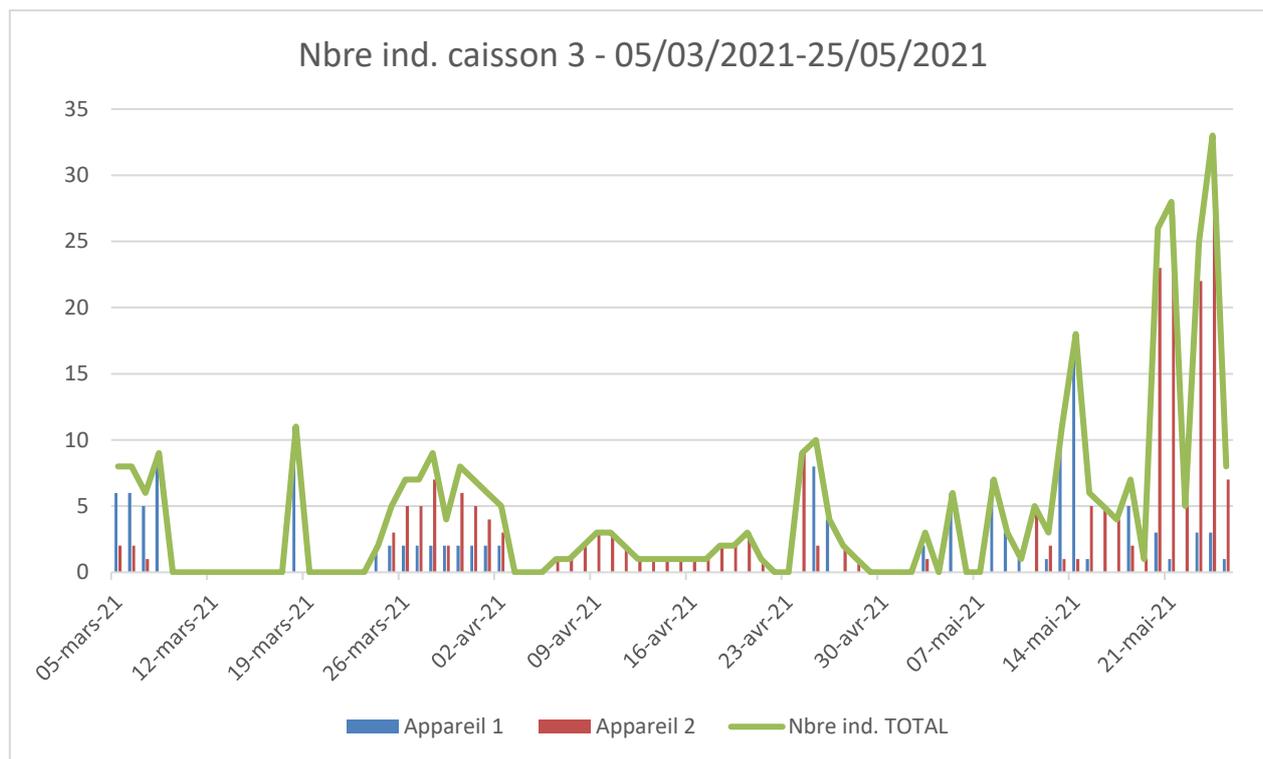


Photo prise le 14/07/2021 par l'appareil n°1, où l'on distingue un essaim dense indénombrable (zoom d'une partie de la photo originelle pour une meilleure visibilité)

Données du printemps :

Pour la période allant du 05 mars 2021 au 25 mai 2021, le graphique ci-après illustre les effectifs dénombrés sur les photos. Il est probable que tous les individus du caisson n'aient pas été photographiés, mais les effectifs exacts importent moins que la dynamique de présence de l'espèce. Ainsi, sur le graphique, les données issues des deux appareils sont différenciées, mais le cumul apparaît en vert. Ces comptages permettent de constater que moins de 15 individus occupent le caisson entre début mars et mi-mai, période à laquelle les effectifs peuvent monter jusqu'à presque 35 individus.

A noter également qu'au centre du mois de mars (du 8 au 24), le caisson semble déserté, sauf le 18 mars où 11 individus sont présents.

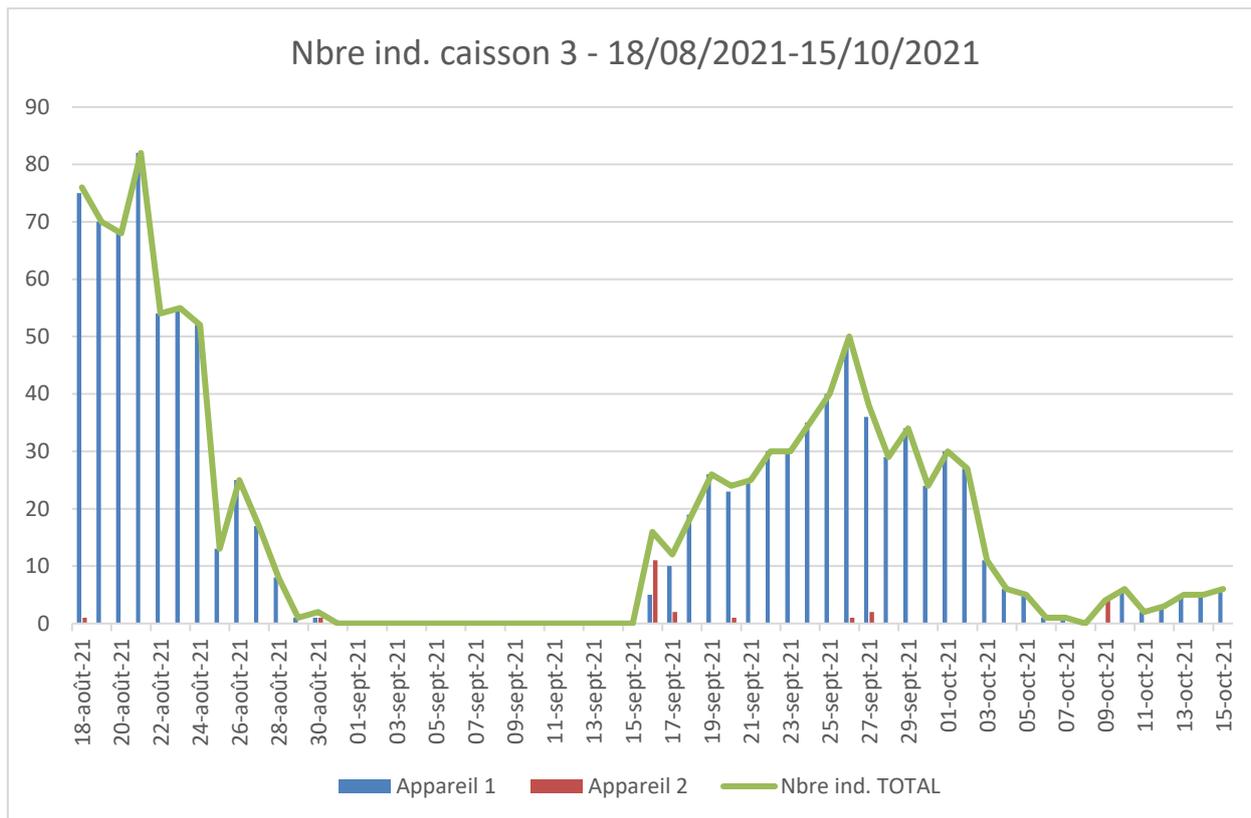


Données de l'automne :

Pour la période allant du 18 août 2021 au 15 octobre 2021, le graphique ci-après illustre les effectifs dénombrés sur les photos. Il est probable que tous les individus du caisson n'aient pas été photographiés, mais les effectifs exacts importent moins que la dynamique de présence de l'espèce. Ainsi, sur le graphique, les données issues des deux appareils sont différenciées, mais le cumul apparaît en vert. A noter que très peu d'individus ont été enregistrés par l'appareil n°2 situé dans la partie aval du caisson. Cette répartition intra-caisson ne trouve aucune justification pertinente à ce stade.

Ces comptages permettent de constater qu'entre 70 et 80 individus sont présents sur les photos vers la mi-août, puis ces effectifs diminuent rapidement pour passer à 0 du 31 août au 15 septembre. Après ces 15 jours sans occupation, le caisson est fréquenté à nouveau, avec un maximum de 50 individus le 26 septembre. Les effectifs chutent ensuite à nouveau, pour concerner moins de 10 individus sur la période du 04 au 15 octobre.

Partie 2 : Etat initial



Grands Rhinolophes photographiés dans le caisson n°3

L. TREBUCQ, 14/10/2021, Guillestre (05)



Grands Rhinolophes photographiés dans le caisson n°3
L. TREBUCQ, 14/10/2021, Guillestre (05)

1.8.9. Conclusion sur les données issues des suivis

Les données présentées ci-avant illustrent la fréquentation des différents caissons par les deux espèces qui fréquentent l'ouvrage.

Les effectifs aux différentes périodes permettent d'identifier des périodes de moindre fréquentation, et donc de moindre dérangement, comme cela sera évoqué par la suite dans la partie des mesures de réduction d'impact du projet.

Concernant le Grand Rhinolophe, la colonie est connue depuis 2010 et suivie depuis 2013, et les effectifs globaux des individus adultes tend à croître au fil du temps, mais le nombre de jeunes produits annuellement reste sensiblement le même. Au regard des effectifs dénombrés, il faut envisager la présence très probable de gîtes proches inconnus utilisés par la population du Pont Rouge. Ces gîtes inconnus peuvent être des gîtes de reproduction selon les déductions issues des taux de croissance et se trouver dans un périmètre de 5-10 km environ du Pont Rouge.

La nécessité pour la population locale de Grand Rhinolophe au-delà du seul Pont rouge de disposer de ces gîtes proches pour la reproduction. Ainsi, le seul Pont Rouge n'a pas regroupé toutes les colonies locales malgré sa tranquillité depuis 2010 au moins (année de sa découverte et de son suivi). Ceci est lié à des contraintes biologiques et locales de l'écosystème. En effet au moment de la reproduction, les ressources alimentaires doivent être très proches des gîtes. Une femelle allaitante et encore moins gestante ne peut aller à 20 km chaque nuit avec les risques de collision routière que cela implique.

Il est probable qu'un site inconnu et/ou la population locale de Grand rhinolophe sur la Haute-Durance *sensu lato* montre une dynamique positive de sa population.

2. ANALYSE ECOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Synthèse des enjeux par groupe biologique



Habitats naturels

La zone d'étude est concernée par quatre habitats, dont deux sont anthropiques, un concerne un habitat de boisement indifférencié des bords de cours d'eau et un concerne un habitat d'accrus de feuillus.

A noter qu'aucun de ces habitats ne sera concerné par le projet.



Flore

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Invertébrés

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Amphibiens

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Reptiles

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Oiseaux

Aucune espèce à enjeu n'a été avérée et aucune n'est jugée fortement potentielle au sein de la zone d'étude.



Mammifères

Le Pont Rouge est connu depuis plusieurs années pour abriter des chiroptères et notamment une espèce reproductrice, le Grand Rhinolophe.

Les études chiroptérologiques spécifiques qui ont été menées d'octobre 2020 à octobre 2021 ont permis de dénombrer précisément les effectifs reproducteurs (150 femelles et 43 jeunes), de préciser les périodes de présence et les effectifs associés, et d'avérer une seconde espèce, le Grand Murin, à des effectifs réduits (<6 individus au maximum).

La colonie de Grand Rhinolophe est localisée dans le caisson n°3, situé en rive droite du Guil, tandis que les individus de Grand Murin fréquentent les caisson n°1 (2 individus) et n°2 (<4 individus).

Les sorties de gîte réalisées au printemps, dans l'été et à l'automne ont de plus permis de préciser les corridors de vol principaux utilisés par les individus de la colonie.

PARTIE 3 : EVALUATION DES IMPACTS

1. METHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Le tableau ci-dessous présente les critères retenus pour les espèces qui feront l'objet de l'analyse des impacts.

Tableau 11. Critères de prise en compte des espèces dans l'analyse des impacts

	Enjeu zone d'étude				
	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible
Présence avérée	oui	oui	oui	oui	non
Potentialité forte	oui	oui	oui	non	non

Pour évaluer les **impacts** et leur intensité, ECO-MED procédera à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **Liés à l'élément biologique** : état de conservation, dynamique et tendance évolutives, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **Liés au projet** : nature des travaux, modes opératoires, périodes d'intervention, etc.

De ces facteurs, on détermine un certain nombre de critères permettant de définir l'impact :

- *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.
- *Type d'impact* : direct / indirect
- *Durée d'impact* : permanente / temporaire
- *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale
- *Intensité d'impact* : très forte, forte, modérée, faible, très faible

Après avoir décrit les impacts, il convient d'évaluer leur importance en leur attribuant une valeur. ECO-MED utilisera une échelle de valeur semi-qualitative à 7 niveaux principaux :

Majeur	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Nul	Non évaluable*
--------	-----------	------	--------	--------	-------------	-----	----------------

**Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments (période non favorable, durée de prospection insuffisante, météo défavorable, inaccessibilité, etc.) lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité.*

L'impact sera déterminé pour chaque élément biologique préalablement défini par l'expert. Il s'agit là d'une étape déterminante pour la suite de l'étude car conditionnant le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » sera donc accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit l'expert à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations seront synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs.

Un bilan des impacts « bruts » sera effectué en conclusion, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

N.B. : Les espèces qui ne sont pas abordées ci-dessous et qui figurent pourtant en annexes n'ont pas fait l'objet d'une évaluation détaillée des impacts en raison de l'enjeu zone d'étude très faible qu'elles constituent. L'impact global sur ces espèces est jugé tout au plus « très faible » et ne justifie pas la mise en place de mesures spécifiques bien qu'elles puissent par ailleurs bénéficier de celles proposées pour d'autres.

2. ANALYSE DES EFFETS DIRECTS, INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE NATUREL

2.1. Description des travaux sur l'ouvrage

Le principe de la réparation de l'ouvrage consiste en :

- Une reprise totale des superstructures (chaussée, étanchéité, trottoirs, corniches et dispositifs de retenue) avec notamment une modification du niveau de retenue (passage de simples garde-corps à des dispositifs de niveau H2).
- Un renforcement du tablier en flexion générale reposant sur la mise en œuvre :
 - D'une précontrainte additionnelle composée de 2 câbles longitudinaux constitués d'une gaine générale injectée au coulis de ciment protégeant 31 torons gainés protégés,
 - De matériaux composites collés pour augmenter la résistance au tranchant des âmes des caissons.
- Un renforcement des bielles de l'ouvrage reposant sur la mise en œuvre d'une précontrainte verticale parallèle à la précontrainte déjà existante et ancrée au niveau du tablier dans les mêmes massifs d'ancrage que ceux nécessaires à la précontrainte longitudinale et, en partie inférieure, dans des fenêtres réalisées dans les murs existants qui seront, au préalable, renforcés par un ceinturage en béton. En complément, des appareils d'appui seront positionnés entre les bielles pour reprendre les réactions d'appui en cas de rupture d'une ou plusieurs bielles.
- Un renforcement de la tête des béquilles constitué de 2 couples de barres de précontrainte $\varnothing 40$ ancrées sur des bâtis métalliques.

Précisions concernant les travaux dans les caissons :

Les travaux qui seront réalisés dans les caissons vont consister à percer les cloisons internes des trois caissons pour faire passer, sur les bords du pont, des câbles de précontrainte additionnelle. Ces câbles seront fixés à des massifs béton qui seront ajoutés en fond de caissons, eux-mêmes fixés par des barres d'ancrage.

Un revêtement des parois latérales des caissons en tissus composites est également prévu.

Au final, deux massifs bétons seront ajoutés dans les caissons n°1 et n°3, du côté rives du Guil, deux gaines en PEHD de 20 cm de diamètre seront fixées sur les bords latéraux des caissons, et les parois latérales seront recouvertes en tissus composites.

Schéma illustrant la pose des tissus composites :

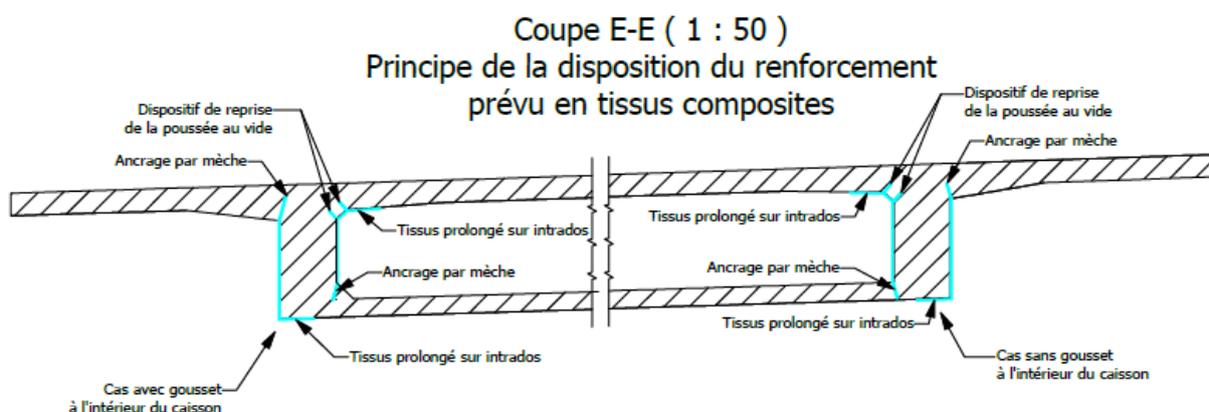
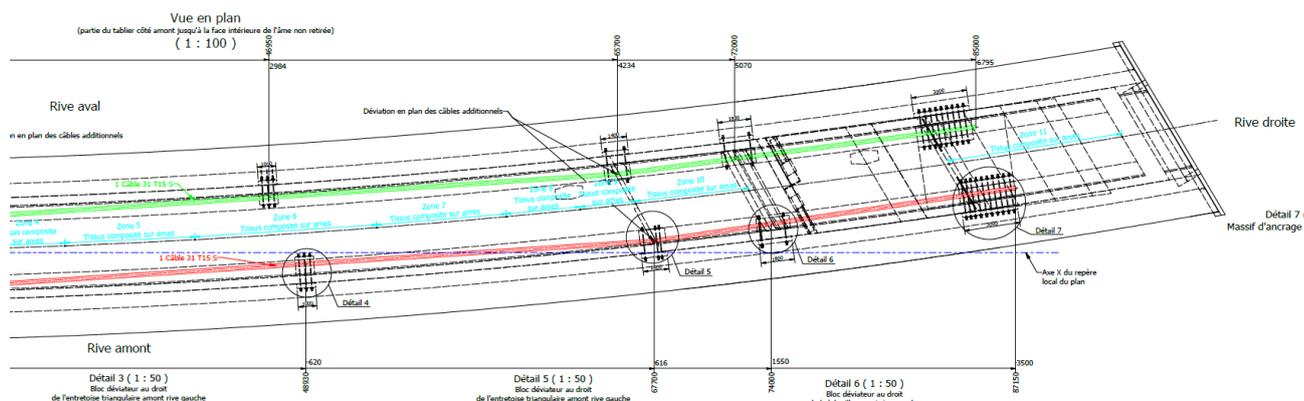


Schéma illustrant la pose des précontraintes longitudinales, correspondant aux lignes vertes et rouges (extrait uniquement pour la partie de l'ouvrage en rive droite du Guil ; la moitié de la longueur de l'ouvrage est représentée sur ce schéma) :



A noter un travail nocturne ponctuel est envisagé dans le cadre du projet. En effet, pour une continuité des travaux lors du bétonnage des massifs d'ancrage, avec impossibilité d'arrêter en cours d'opération, il pourrait être nécessaire de réaliser des travaux en début de nuit, sur la période allant de mi-octobre à mi-novembre. Ces travaux seraient prévus de nuit uniquement si nécessité impérieuse de poursuite des opérations de bétonnage, au regard de la durée réduite de la journée à cette période de l'année. Seules quelques soirées sont concernées sur cette période.

2.2. Localisation de la base vie et des zones de stockage temporaire

Une base vie sera aménagée à proximité de l'ouvrage, sur une parcelle déjà terrassée, comme illustré sur la carte ci-dessous.

Il s'agit d'une emprise temporaire qui sera désinstallée à la fin des travaux.

Aucun arbre ne sera coupé dans le cadre de ces emprises temporaires.

Sur place :

- Les sanitaires seront équipés de système d'épuration autonome,
- Il sera mis en place un système de traitement adapté des eaux de ruissellement de la plate-forme de stockage des engins,
- La récupération et le stockage se feront sur une zone adaptée, ainsi que l'évacuation des huiles et des hydrocarbures.

Concernant le stockage des matériaux :

- Les produits dangereux (de type peintures, fûts d'hydrocarbures, huiles, résines...) seront stockés dans des bacs de rétention à l'abri des intempéries. Ces aires seront étanchées et dotées d'un dispositif de décantation et de déshuilage en aval de la zone afin de permettre de confiner une pollution accidentelle. Les aires de lavage des engins seront également raccordées à ces bassins. Des dispositifs devront faire l'objet d'un contrôle et d'un entretien régulier au cours des travaux (pompage et évacuation vers un centre de traitement agréé). Ces derniers seront situés à une distance suffisante des fossés et cours d'eau (au moins 30 mètres),
- Les matériaux sensibles à l'eau (sacs de ciment...) seront stockés à l'abri des intempéries, les matériaux de terrassement devront être stockés à une distance suffisante des fossés (risque de mise en suspension de particules en cas de pluie) et des zones sensibles, le stockage des matériaux et des déchets inertes en dehors des zones autorisées sera interdit.

Concernant les engins et appareils de chantier :

- L'étanchéité des engins sera vérifiée, les engins seront stockés, ravitaillés et entretenus sur des aires aménagées étanches, hors zones inondables, et à l'extérieur des périmètres de protection de captage. Ces aires devront être dotées d'un dispositif de décantation et de déshuilage en aval de la zone et suffisamment dimensionné avant tout rejet vers le milieu extérieur pour respecter les taux de matières en suspension et d'hydrocarbures compatibles avec la qualité de l'exutoire. L'entreprise fera appel à une entreprise spécialisée pour la vidange du déshuileur. Ces dispositifs devront faire l'objet d'un contrôle et d'un entretien régulier au cours des travaux (pompage et évacuation vers un centre de traitement agréé),
- Le nettoyage des engins et appareils sera effectué sur des aires spécialement aménagées (bassin provisoire, fosses étanches),
- Les engins seront ravitaillés à l'écart des cours d'eau prioritairement sur des aires étanches ou, exceptionnellement, hors aires étanches sous réserve de mise en place des précautions spécifiques comprenant la pose d'une feuille absorbante sous le réservoir. Le matériel devra être fréquemment entretenu.

Concernant le stockage des déchets :

- Le stockage des déchets banals et dangereux devra être effectué dans des containers ou bennes spécifiques, à une distance suffisante des cours d'eau (au moins 30 m),
- Le déversement des déchets, même inertes dans les cours d'eau ou plan d'eau sera interdit.

Concernant le stockage ponctuel de matériel au droit des zones de travaux, les prescriptions suivantes devront être appliquées :

- Stockage des produits dangereux sur bac de rétention en dehors des zones sensibles et à au moins 30 m des fossés et cours d'eau,
- Évacuation des déchets de chantier systématiquement en fin de journée vers la zone de stockage des installations de chantier,
- Ravitaillement et entretien des engins autorisé uniquement sur les zones aménagées à cet effet (au droit des installations de chantier).



Localisation de la base vie et des zones de stockages temporaires (en jaune)

2.3. Description des effets pressentis

Les effets essentiellement négatifs prévisibles du projet peuvent être regroupés en plusieurs catégories :

- Destruction d'habitats d'espèces (reproduction, repos),
- Altération d'habitats d'espèces (reproduction, repos),
- Destruction d'individus,
- Dérangement d'individus.

Ces effets se traduisent par des impacts, plus ou moins accentués suivant l'habitat ou l'espèce considérés.

2.4. Cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés

2.4.1. Notions sur les effets cumulés

La notion d'incidences cumulées recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'incidences directes ou indirectes issues d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Cette analyse permet d'évaluer la capacité du territoire à accueillir l'ensemble des projets existants et le cas échéant à définir des mesures ERC spécifiques à ce cumul d'effets.

Les effets cumulés sont le résultat de toutes les actions passées, présentes et à venir (projets, programmes, etc.) qui affectent une entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles mineures mais qui peuvent être globalement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables ;
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

2.4.2. L'identification des opérations et sites concernés

L'objectif est d'analyser les incidences cumulées du projet d'établissement pénitentiaire sur la commune d'Entraigues-sur-la-Sorgue avec d'autres projets existants ou approuvés, ces derniers étant les projets qui :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale (autorisation environnementale) au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale (étude d'impact) au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

En ce sens, les projets connus depuis dix ans et pris en considération, de 2011 à novembre 2021, pour les communes d'Eygliers et Guillestre, et les communes limitrophes, sont au nombre de 5.

2.4.3. Le choix des projets pouvant interagir avec le projet de réparation du Pont Rouge

Pour chacun des projets recensés, en fonction de leur nature, de leur localisation et de leur emprise, ainsi que des effets qu'ils peuvent engendrer sur l'environnement, le tableau ci-après indique s'ils sont ou non en mesure d'interagir avec le projet de réparation du Pont Rouge.

Sites internet consultés :

CGDD : <http://www.fichier-etudesimpact.developpement-durable.gouv.fr/diffusion/recherche>

Pris en compte

CGEDD : <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-depuis-2009-r423.html>

Pris en compte à partir de 2011.

MRAE : <http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r314.html>

Nom et description du projet	Maitre d'ouvrage	Date de l'avis de l'autorité (AE) environnementale et de l'arrêté préfectoral (AP) d'autorisation	Avancement du projet	Choix de prise en compte dans l'analyse des effets cumulés
Projet d'implantation de deux centrales hydroélectriques au Haut-Fournel à L'Argentière-La Bessée	NEH	14 janvier 2021	Inconnu	D'après les informations citées dans l'avis, aucune espèce de la flore ou de la faune n'est en commun avec le présent projet à l'analyse. Ainsi, ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés.
Projet de parc photovoltaïque dit « Homme de Pierre » à Risoul	RES	25 juin 2020	Inconnu	D'après les informations citées dans l'avis, aucune espèce de la flore ou de la faune n'est en commun avec le présent projet à l'analyse. Ainsi, ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés.
Projet de construction du télésiège de Prébois et réaménagements associés aux Orres	SEMLORE	17 avril 2020	Inconnu	D'après les informations citées dans l'avis, aucune espèce de la flore ou de la faune n'est en commun avec le présent projet à l'analyse. Ainsi, ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés.
Projet de création d'une microcentrale hydroélectrique sur le torrent de Pra Reboul - commune de Saint Crépin	Commune de Saint-Crépin	29 août 2018	Inconnu	D'après les informations citées dans l'avis, aucune espèce de la flore ou de la faune n'est en commun avec le présent projet à l'analyse. Ainsi, ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés.
Projet de création d'une microcentrale sur la Cerveyrette et demande d'autorisation d'exploiter, commune de CERVIERES	EDSB	18 avril 2014	Inconnu	Aucune information liée aux espèces autres que piscicoles n'est présentée dans cet avis. Au regard de l'absence notable d'impacts sur les milieux terrestres, ce projet n'est pas retenu pour l'analyse des effets cumulés.

Au regard de ces éléments, aucun projet n'est de nature à être pris en compte dans l'analyse des effets cumulés.

Cette analyse permet de conclure l'absence de projet connu susceptible d'engendrer des incidences cumulatives avec les travaux sur le Pont Rouge.

2.5. Impacts bruts du projet sur les habitats

Les travaux ne vont concerner que la structure de l'ouvrage.

La base vie et les zones de stockage seront situées à proximité de l'ouvrage, sur une zone déjà terrassée.

Aucun habitat naturel ne sera donc concerné par les emprises du projet, aussi aucun impact n'est-il attendu.

2.6. Impacts bruts du projet sur la flore vasculaire protégée

Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée au sein des emprises, aussi aucun impact n'est à prévoir sur celles-ci.

2.7. Impacts bruts du projet sur les invertébrés

Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée au sein des emprises, aussi aucun impact n'est à prévoir sur celles-ci.

2.8. Impacts bruts du projet sur les amphibiens

Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée au sein des emprises, aussi aucun impact n'est à prévoir sur celles-ci.

2.9. Impacts bruts du projet sur les reptiles

Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée au sein des emprises, aussi aucun impact n'est à prévoir sur celles-ci.

2.10. Impacts bruts du projet sur les oiseaux

Aucune espèce à enjeu ou protégée n'est avérée au sein des emprises, aussi aucun impact n'est à prévoir sur celles-ci.

2.11. Impacts bruts du projet sur les mammifères

Rappel : Toutes les espèces de chiroptères sont protégées sur le territoire métropolitain.

Deux espèces de chiroptères sont soumises à l'analyse. Il s'agit du Grand Rhinolophe, pour lequel une colonie de reproduction est directement concernée, et le Grand Murin, pour lequel moins de quatre individus au maximum sont concernés en gîte de repos (pas de reproduction dans l'ouvrage).

Les impacts concernant les chiroptères ne vont concerner que la phase des travaux dans l'ouvrage. En effet, des travaux réalisés sur l'ouvrage (travaux de chaussée), comme ceux qui sont prévus dans le projet, ont déjà été réalisés par le passé et n'ont généré aucune atteinte visible sur les effectifs reproducteurs les années qui ont suivi ces travaux. Nous considérons donc que les travaux « de surface » ne sont pas de nature à générer un impact significatif sur les espèces en gîte dans la structure.

Les impacts principaux sur les deux espèces qui gîtent dans l'ouvrage auront lieu lorsque les travaux seront réalisés à l'intérieur des caissons. En effet, lors de cette phase des travaux, cela obligera à des personnels et à des matériels portatifs de pénétrer à l'intérieur des caissons, générant un impact sur les individus qui y sont présents.

En phase travaux, les impacts bruts pressentis sur ces deux espèces concernent principalement les points suivants :

- **Destruction d'individus** : Cet impact concerne les travaux qui seront réalisés dans les caissons. En cas d'intervention dans les caissons en période de reproduction notamment (et notamment dans le caisson n°3 abritant la colonie de Grand Rhinolophe), il est envisagé que l'intervention entraîne la destruction directe d'individus fixés au plafond des caissons (destruction directe), voire engendrer un dérangement sur les femelles allaitantes ou gestantes pour entraîner un abandon de jeunes ou une désertion de la colonie juste avant la mise-bas, entraînant un échec de la reproduction. Cet impact est également envisagé pour des individus de Grand Murin, qui gîtent dans le caisson n°1 ;
- **Dérangement d'individus** : Cet impact concerne les deux espèces à l'analyse. Le Grand Murin gîte dans les caissons n°1 et n°2 de manière régulière, mais à des effectifs réduits (2 individus pour le caisson n°1, <4 individus pour le caisson n°2). Par contre, en dehors de la stricte période de reproduction, des individus de

Grand Rhinolophe gîtent dans le caisson n°3 et seront dérangés en cas d'intervention dans ce caisson. Un dérangement occasionné en période de reproduction peut générer une destruction d'individus (jeune de l'année), voire générer un abandon total ou partiel de la colonie de reproduction ;

- **Destruction/altération d'habitat de reproduction et/ou d'habitat de repos** : Cet impact concerne les deux espèces à l'analyse. Des travaux réalisés au sein des caissons et la pose de nouvelles structures permanentes en leur sein pourraient générer une destruction ou une altération notable d'habitat de reproduction (Grand Rhinolophe) ou d'habitat de repos (Grand Murin) ;
- **Perturbation des milieux alentours et de leurs fonctionnalités écologiques** : Cet impact sera ici jugé nul car aucune coupe de végétation n'est prévue dans le cadre du projet, qui ne va concerner que la structure de l'ouvrage.

Un impact lié à la présence d'éclairages nocturnes ponctuels (quelques nuits uniquement et seulement sur la période allant de mi-octobre à mi-novembre, et sur les premières heures de la nuit), pouvant perturber les individus de ces espèces lucifuges, est retenu ici. En effet, ce type d'éclairages peut être perturbant pour les individus gîtant dans le pont, comme cela a été montré lors du suivi des travaux d'enrobés réalisés en 2018 (GCP, 2018). Cet impact lié à la présence d'éclairages ponctuels va générer un dérangement des individus en sortie de gîte.

Tableau 12. Impacts bruts du projet sur les chiroptères

Espèce concernée	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts				Intensité de l'impact	Évaluation globale des impacts bruts en phase de chantier
		1 : Destruction d'individus 2 : Dérangement d'individus 3 : Destruction / Altération de gîtes					
		Nature	Type	Durée	Portée		
Grand rhinolophe* <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	Très fort	1 Maximum de 150 femelles et 43 jeunes	Direct	Permanente	Régionale	++++	Majeur
		2 Maximum de 150 femelles et 43 jeunes	Direct	Permanente	Régionale	++++	
		3 (Gîte de reproduction et de repos)	Direct	Permanente	Régionale	++++	
Grand murin* <i>(Myotis myotis)</i>	Fort	1 Maximum de 6 individus	Direct	Permanente	Départementale	+++	Fort
		2 Maximum de 6 individus	Direct	Permanente	Départementale	++	
		3 (Gîte de repos diurne et nocturne)	Direct	Permanente	Départementale	++	

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

3. BILAN DES IMPACTS BRUTS PRESENTIS DU PROJET

3.1. Habitats naturels et espèces

Compte tenu des caractéristiques techniques des travaux, qui ne seront réalisés que sur l'ouvrage du Pont Rouge, sans consommation d'espaces naturels supplémentaires, aucun impact n'est à prévoir sur les habitats naturels.

En l'absence d'espèces protégées ou à enjeu ou d'espèces potentielles au sein des emprises des travaux, aucun impact n'est à prévoir sur la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles et les oiseaux.

Les impacts bruts des travaux sont jugés **majeurs** sur le **Grand Rhinolophe**, au regard de la destruction possible d'une colonie de reproduction, que ce soit au niveau des individus qui la composent ou bien du gîte en lui-même, ainsi que par le dérangement occasionné sur les individus y gisant en dehors de la période de reproduction. Cette colonie étant d'importance départementale, voire régionale, pour la conservation de cette espèce, des impacts bruts majeurs ont été retenus dans le cadre du projet à l'analyse, avant mise en œuvre de la séquence « ERC ».

Les impacts bruts des travaux sont jugés **forts** sur le **Grand Murin**, pour lequel seuls quelques individus non reproducteurs sont concernés. La valeur élevée de cet impact est justifiée par la rareté de l'espèce à l'échelle régionale et départementale, chaque individu et gîte, même uniquement de repos, revêtant une importance significative en termes de conservation de l'espèce.

3.2. Fonctionnalités écologiques

Compte tenu des caractéristiques techniques des travaux, qui ne seront réalisés que sur l'ouvrage du Pont Rouge, sans consommation d'espaces naturels supplémentaires, aucun impact n'est à prévoir sur les fonctionnalités écologiques locales.

Il est précisé ici qu'aucun éclairage supplémentaire ne sera ajouté à la structure dans le cadre des présents travaux, aucune atteinte sur la Trame Noire n'est donc prévue également.

PARTIE 4 : PROPOSITIONS DE MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

1. APPROCHE METHODOLOGIQUE

L'article L.122-3 du Code de l'Environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact «...*les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les incidences négatives notables sur l'environnement...*».

La mise en place des **mesures d'évitement** correspond à l'alternative au projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront d'éviter les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés. Elles sont à privilégier.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque les mesures d'évitement ne sont pas envisageables. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Ces mesures consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception ;
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement ;
- Son lieu d'implantation.

2. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION

Les mesures d'évitement et de réduction peuvent être de plusieurs types :

- **Évitement/réduction amont**, permettant d'aboutir à la variante retenue,
- **Évitement/réduction géographique**, une fois la variante retenue, il s'agit par exemple d'un balisage et d'un évitement d'une station protégée,
- **Évitement/réduction technique**, comme ne pas utiliser de produit phytosanitaire,
- **Évitement/réduction temporel**, comme le calendrier de travaux.

2.1. Mesures d'évitement

Compte tenu que les travaux projetés vont concerner la structure même de l'ouvrage dans laquelle est installée la colonie de Grand Rhinolophe, aucune mesure d'évitement d'impact ne peut être proposée.

2.2. Mesures de réduction

La définition des travaux a fait l'objet d'une démarche d'intégration écologique dès le début de la mission. En effet, la colonie de Grand Rhinolophe était déjà connue, et tout a été fait afin de réduire au minimum les impacts du chantier.

Des échanges entre la DIRMED, le CEREMA et ECO-MED ont conduit à la meilleure définition du calendrier des travaux, en couplant à la fois les contraintes liées à la présence des chiroptères, mais également les contraintes liées à l'exploitant du site, qui impose une viabilité hivernale des travaux entre le 15 novembre et le 15 mars, ce qui limite la marge de manœuvre, et les contraintes liées à la météo (le site est en contexte de montagne, avec des risques d'enneigement précoces et/ou tardifs, générant des aléas sur la phase de travaux).

Lors de nos échanges, il a été envisagé la fermeture totale des caissons durant tous les travaux et la mise à disposition d'un site de substitution à proximité. Cette option a été écartée pour plusieurs raisons, la première étant que celle-ci n'avait aucune garantie de réussite, mais également que les Grands Rhinolophes sont très sensibles aux conditions de températures dans leurs gîtes de mise bas, et qu'il aurait été impossible de recréer les mêmes conditions que celles des caissons dans un gîte alternatif.

Les mesures proposées ci-après ont été définies collégalement et leur opérationnalité est démontrée.

■ Mesure R1 : Adaptation des périodes de chantier dans les caissons pour les chiroptères

MR1	<u>Adaptation des périodes de chantier dans les caissons pour les chiroptères</u>							
	Réduction temporelle en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier dans les caissons							
	Phase d'effectivité : chantier dans les caissons							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
 Objectif	<p>Cette mesure vise à réaliser les travaux en dehors des périodes sensibles pendant lesquelles les espèces qui sont présentes sur le site du projet sont les plus vulnérables. Il s'agit ici de la période de reproduction <i>sensu lato</i>.</p> <p>Cette mesure vise à engager les travaux au sein de caissons en dehors de la période de forte sensibilité (cf. Méthode ci-dessous).</p> <p>Attention : il s'agit ici uniquement des travaux qui seront réalisés dans les caissons. Aucun calendrier n'est proposé pour les travaux de « surface », ceux-ci n'impactant pas les caissons et les individus de chiroptères qui y sont présents.</p>							

<p>Description</p>	<p> Espèces ciblées :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Chiroptères : Grand Rhinolophe et Grand Murin <p> Méthode :</p> <p>La période la plus sensible est celle de la reproduction, qui s'étend de début avril à fin septembre. Les femelles gestantes arrivent sur le site courant avril, mettent bas en mai/juin et les jeunes s'émancipent entre juillet et septembre. Cette période est donc cruciale pour les individus de la colonie.</p> <p>A l'automne (octobre-novembre), le gîte continue à être fréquenté, mais de moins en moins. A cette période, les individus sont moins sensibles car plus mobiles, ne dépendant plus de leur gîte de reproduction.</p> <p>Le site n'est pas un site d'hivernage connu.</p> <p>La présente mesure a été initialement proposée pour une interdiction totale des travaux au sein des caissons entre la fin du mois de mars et le début du mois de novembre. Ce calendrier permettra de limiter très fortement les impacts du chantier.</p> <p>Toutefois, suite à des échanges avec le CEREMA, il est proposé la possibilité d'interventions dans les caissons à partir de mi-octobre, notamment lors des carottages, avec la pose de coffrages dans les caissons.</p> <p>Ainsi, le calendrier retenu pour les travaux dans les caissons est le suivant :</p> <table border="1" data-bbox="491 891 1501 1012"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ja.</th> <th>Fe</th> <th>Ma</th> <th>Av</th> <th>Ma</th> <th>Ju</th> <th>Ju</th> <th>Ao</th> <th>Se</th> <th>Oc</th> <th>No</th> <th>De</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Travaux dans les caissons</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> <td>Jaune</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Rouge</td> <td>Jaune</td> <td>Vert</td> <td>Vert</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="600 1066 1393 1160" style="margin-top: 10px;"> <table border="1"> <tr> <td style="background-color: #90EE90; width: 20px;"></td> <td>Travaux autorisés</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFD700; width: 20px;"></td> <td>Travaux autorisés en cas d'aléas jouant sur la réalisation des travaux</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000; width: 20px;"></td> <td>Travaux interdits</td> </tr> </table> </div> <p> Localisation de la mesure :</p> <p>Cette mesure est valable pour tous les caissons.</p>		Ja.	Fe	Ma	Av	Ma	Ju	Ju	Ao	Se	Oc	No	De	Travaux dans les caissons	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Jaune	Vert	Vert		Travaux autorisés		Travaux autorisés en cas d'aléas jouant sur la réalisation des travaux		Travaux interdits						
	Ja.	Fe	Ma	Av	Ma	Ju	Ju	Ao	Se	Oc	No	De																						
Travaux dans les caissons	Vert	Vert	Jaune	Rouge	Jaune	Vert	Vert																											
	Travaux autorisés																																	
	Travaux autorisés en cas d'aléas jouant sur la réalisation des travaux																																	
	Travaux interdits																																	
<p> Modalités de suivi</p>	<p>Définition des modalités des travaux dans le cahier des charges imposé au(x) prestataire(s) retenu(s).</p> <p>Compte-rendu des visites de chantier par le prestataire en charge du suivi écologique du chantier.</p>																																	
<p> Coût estimatif</p>	<p>Coût intégré dans la définition des travaux par le CEREMA.</p>																																	

■ Mesure R2 : Sensibilisation environnementale du personnel

MR2	Sensibilisation environnementale du personnel							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier							
	Phase d'effectivité : chantier							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
 Objectif	Eviter et réduire les risques d'atteintes à l'environnement, de nuisances et d'accentuation des dommages liés au chantier.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>L'ensemble du personnel intervenant sur site sera sensibilisé par l'écologue conseil du maître d'ouvrage et par les sociétés externes en charge des suivis environnementaux du chantier, sur les thématiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Risques de pollutions accidentelles du Guil</u> : information sur la procédure d'urgence en cas de pollution, utilisation des kits antipollution, inspection des engins, approvisionnement en carburant, vérification du matériel respectant les normes en vigueur et détection visuelle d'indices de pollution sur les zones de travaux ; - <u>Enjeux écologiques</u> : présence des chiroptères dans les caissons : formations continues aux personnels de chantier, pour chaque société différente intervenant dans les caissons. Réalisation de panneaux et plaquettes informatives à destination des personnels de chantier. <p>La sensibilisation s'effectuera sous plusieurs formes tout au long de la phase :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation d'une sensibilisation à tout le personnel de chantier sur les enjeux principaux du site lors du démarrage du chantier et/ou lors de chaque prise de poste par une nouvelle société ; - Affichage de documents de sensibilisation ou de procédure d'urgence dans les installations de chantier ; - Implantation de signalétiques environnementales sur site. 							
 Modalités de suivi	Suivi environnemental en phase chantier par un expert indépendant							
 Coût estimatif	Environ 4 000 € d'encadrement écologique pour la sensibilisation en phase de chantier (soit environ 6 jours de travail)							

■ Mesure R3 : Accompagnement du chantier par un chiroptérologue

MR3	<u>Accompagnement du chantier d'un chiroptérologue</u>							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier dans les caissons Phase d'effectivité : chantier dans les caissons							
	Type				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
 Objectif	Eviter et réduire les risques d'atteintes sur les chiroptères gîtant dans les caissons au moment du démarrage des travaux dans les caissons.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>En plus de la mesure précédente (MR2), un accompagnement spécifique par un expert chiroptérologue sera réalisé lors du démarrage des travaux dans les caissons, entre la mi-octobre et le mois de novembre.</p> <p>Le chiroptérologue interviendra spécifiquement pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apprendre les bons gestes aux ouvriers : types d'éclairages à utiliser, gestes et comportements à tenir, distances de sécurité ; - Vérifier l'occupation des caissons par les chiroptères avant le démarrage des travaux ; - Accompagner la mise en œuvre des mesures MR4 et MR5 ci-après ; - Former et informer les ouvriers sur l'enjeu représenté par les chiroptères. <p>Il interviendra principalement lors du démarrage des travaux dans les caissons, mais réalisera des visites régulières des caissons en phase de travaux afin de vérifier l'absence d'enjeux liés aux chiroptères dans les caissons (cf. mesure MR4).</p>							
 Modalités de suivi	Suivi spécifique chiroptérologique en phase chantier par un expert indépendant							
 Coût estimatif	Environ 8 000 € d'encadrement écologique par un expert chiroptérologue (soit environ 12 jours de travail)							

■ Mesure R4 : Fermeture temporaire des caissons lors des travaux

MR4	Fermeture temporaire des caissons lors des travaux							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier dans les caissons Phase d'effectivité : chantier dans les caissons							
	Type				Thématique			
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
 Objectif	Réduire les risques d'atteintes sur les chiroptères gîtant dans les caissons au moment des travaux dans les caissons.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Bien que les caissons soient peu fréquentés ou pas fréquentés (caissons n°1 et 2) durant l'hiver, soit pendant la phase de travaux dans les caissons, une mesure spécifique supplémentaire est proposée ici pour éviter tout impact lié à un dérangement d'individu ou à une destruction d'individu.</p> <p>Cette mesure sera également encadrée par un chiroptérologue, qui assurera la formation des intervenants et désignera, pour les entreprises intervenant dans les caissons, un responsable de la mise en œuvre de cette mesure spécifique.</p> <p>A la fin de chaque journée de travail, le responsable désigné fermera les entrées des caissons à l'aide d'un dispositif qui pourra prendre une des deux formes différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Positionnement d'une plaque sur l'entrée des caissons, bouchant totalement l'entrée. Cette plaque pourra être une planche de contreplaqué lestée de manière à ne pas pouvoir se soulever seule (rafales de vent pas exemple). Sa taille serait légèrement supérieure à celle des entrées des caissons, et elle serait positionnée à l'intérieur de chaque caisson. L'inconvénient de ce système est d'obliger quotidiennement les ouvriers intervenant dans les caissons à enlever et repositionner le système, à partir d'une échelle ou d'un échafaudage. Cela va donc générer de la manutention. - Positionnement au sein des caissons d'un sas « anti-poussière » (cf. photo ci-après), empêchant toute entrée de chauve-souris dans le caisson. L'entrée resterait libre de toute entrave, et les lamelles ou le système oblitérant serait relevé en journée tant que les ouvriers interviennent dans le caisson. En fin de journée, il suffira de positionner le système en position fermée pour interdire l'entrée des chiroptères. Ce système est plus simple à mettre en œuvre quotidiennement, mais limite les échanges d'air entre l'intérieur et l'extérieur des caissons. <p>Ainsi, le choix final du système utilisé est laissé à la libre appréciation de l'entreprise de travaux qui choisira le système le plus simple en termes de sécurité et d'opérationnalité.</p> <p>Illustration du système « anti-poussière » envisagé :</p>							

	 <p style="text-align: center;">Deux illustrations du système temporaire qui pourrait être posé dans les caissons</p> <p>Le risque avec ce système de fermeture quotidien est d'emprisonner des individus au sein des caissons lors de la première installation. Pour cela, la formation préalable de l'expert chiroptérologue auprès des équipes sera primordiale, avec notamment la méthode pour rechercher des individus qui auraient pu se dissimiler dans des endroits peu visibles des caissons.</p> <p>La pose d'un de ces deux systèmes empêchera des individus de revenir aux caissons, et ainsi limiter le nombre d'individus qui y gîtent en fin d'automne.</p> <p>Cette mesure permettra donc de limiter le dérangement induit par les travaux dans les caissons.</p>
 <p>Modalités de suivi</p>	<p>Suivi spécifique chiroptérologique en phase chantier par un expert indépendant</p>
 <p>Coût estimatif</p>	<p>Cf. chiffrage de l'encadrement écologique de la mesure R3 ci-avant. Le coût de la réalisation des 3 plaques est d'environ 100 €.</p>

■ Mesure R5 : Limitation des aménagements dans les caissons et remise en état post-travaux

MR5	<u>Limitation des aménagements dans les caissons et remise en état post-travaux</u>							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : fin de chantier dans les caissons Phase d'effectivité : fin de chantier dans les caissons							
	Type				Thématique			
	E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine
 Objectif	Réduire les atteintes sur gîtes des chiroptères utilisant les caissons.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Les travaux qui seront réalisés dans les caissons vont consister à percer les cloisons pour faire passer, sur les bords du pont, des câbles de précontrainte additionnelle. Ces câbles seront fixés à des massifs béton qui seront ajoutés en fond de caissons, eux-mêmes fixés par des barres d'ancrage. Un revêtement des parois latérales des caissons en tissus composites est également prévu.</p> <p>Au final, deux massifs bétons seront ajoutés dans les caissons n°1 et n°3, du côté rives du Guil, deux gaines en PEHD de 20 cm de diamètre seront fixées sur les bords latéraux des caissons, et les parois latérales seront recouvertes en tissus composites.</p> <p>Les emprises permanentes sont donc limitées et ne vont pas impacter le secteur occupé dans le caisson n°3 par la colonie de Grand Rhinophe.</p> <p>Par contre, les travaux qui vont être réalisés dans les 3 caissons vont générer des gravats et des déchets de chantier.</p> <p>Lors de la fin du chantier, un passage spécifique sera réalisé par le chiroptérologue afin de laisser les caissons dans l'état le plus proche de l'initial.</p> <p>Enfin, les entrées des caissons seront laissées ouvertes pour pouvoir permettre le retour des individus.</p>							
 Modalités de suivi	Suivi spécifique chiroptérologique en phase chantier par un expert indépendant							
 Coût estimatif	Cf. chiffrage de l'encadrement écologique de la mesure R3 ci-avant.							

■ Mesure R6 : Adaptation des éclairages lors des travaux ponctuels de nuit

MR6	<u>Adaptation des éclairages lors des travaux ponctuels de nuit</u>							
	Réduction technique en phase travaux							
	Phase de mise en œuvre : chantier extérieur							
	Phase d'effectivité : chantier extérieur							
Type				Thématique				
E	R	C	A	Milieu physique	Milieu naturel	Milieu humain	Paysage et patrimoine	
 Objectif	Réduire les atteintes sur gîtes des chiroptères en sortie de gîte.							
Description	<p> Méthode :</p> <p>Des travaux routiers nocturnes sont prévus ponctuellement sur les premières heures de la nuit, sur quelques jours sur la période mi-octobre à mi-novembre.</p> <p>Cette période est de moindre sensibilité pour ces deux espèces, mais des individus peuvent continuer à exploiter le pont comme gîte à cette période.</p> <p>Ces deux espèces sont particulièrement lucifuges, et pourraient être perturbées par les éclairages mis en œuvre.</p> <p>En règle générale, les éclairages utilisés pour des travaux routiers sont des globes diffuseurs, comme illustré sur la photo suivante :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Exemple d'éclairage « globe » utilisé dans des travaux routiers</p> <p>Ce type d'éclairage est très néfaste car il illumine à la fois la zone des travaux, mais également le ciel et les pourtours du chantier, qui n'ont aucune raison d'être éclairés. A minima, si des globes devaient être utilisés, nous recommandons de couvrir partiellement ces éclairages afin de limiter la diffusion, comme illustré sur la photo suivante :</p>							



Exemple d'éclairage « globe partiellement occultés » utilisé dans des travaux routiers

Ce système permet de limiter la pollution lumineuse engendrée vers le haut, mais comme l'a constaté le GCP en 2018, ne permet pas de limiter les éclairages induits sur le milieu périphérique, et notamment en contrebas du pont, comme montré sur la photo suivante (GCP, 2018) :



Eclairages du chantier d'enrobé du 15 mai 2018 (photo GCP)

Il est ainsi préconisé ici l'utilisation de spots halogènes directionnels, dont un modèle est présente en exemple ici :

Partie 4 : Propositions de mesures d'évitement et de réduction

	 <p>Exemple de projecteur halogène à utiliser lors des travaux nocturnes</p> <p>Ce type de projecteurs permet d'éclairer la zone de travail sans pour autant générer un éclairage périphérique.</p> <p>L'utilisation de ce type de matériel permettra de limiter fortement l'éclairage induit sur les milieux naturels périphériques, et donc de limiter fortement l'impact sur l'activité de vol des individus de chiroptères.</p>
 <p>Modalités de suivi</p>	<p>Suivi spécifique chiroptérologique de cette mesure</p>
 <p>Coût estimatif</p>	<p>Environ 2 000 € d'encadrement écologique. Surcoût généré par la location de matériel intégré au coût global du chantier (compter environ 100 € pour la location d'un éclairage).</p>

2.3. Bilan des mesures d'évitement et de réduction

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'évitement et de réduction proposées pour chaque groupe biologique.

Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts présentés en partie 5 (cf. colonne « Impacts résiduels »).

Tableau 13. Impacts des mesures d'évitement et de réduction

	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Chiroptères
Mesure R1 : Adaptation des périodes de chantier dans les caissons pour les chiroptères	0	0	0	0	0	0	+++
Mesure R2 : Sensibilisation environnementale du personnel	+	+	+	+	+	+	++
Mesure R3 : Accompagnement du chantier par un chiroptérologue	0	0	0	0	0	0	+++
Mesure R4 : Fermeture temporaire des caissons lors des travaux	0	0	0	0	0	0	+++
Mesure R5 : Limitation des aménagements dans les caissons et remise en état post-travaux	0	0	0	0	0	0	++
Mesure R6 : Adaptation des éclairages lors des travaux ponctuels de nuit	0	0	0	0	0	0	++

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte ; ++++ = atténuation très forte

PARTIE 5 : BILAN DES ENJEUX, DES IMPACTS RESIDUELS ET DES MESURES

1. BILAN DES ENJEUX, DES MESURES D'ÉVITEMENT/REDUCTION ET IMPACTS RESIDUELS

1.1. Impacts résiduels sur les espèces protégées

Tableau 14. Évaluation des impacts résiduels sur la faune et la flore (phase chantier)

Groupe considéré	Espèce	Interactions habitats/espèces	Présence		Statuts de protection	Liste rouge France	Liste rouge PACA	Enjeu zone d'étude	Impacts bruts	Mesures d'évitement / réduction	Impacts résiduels
			Zone d'étude	Zone d'emprise							
Flore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Invertébrés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphibiens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reptiles	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oiseaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mammifères	Grand rhinolophe* (<i>Rhinolophus ferrumequineum</i>)	Colonie de reproduction	Avérée	Avérée (Caisson n°3)	PN2, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Très fort	Majeurs	MR1 MR2 MR3 MR4 MR5 MR6	Modérés
	Grand murin* (<i>Myotis myotis</i>)	Gîte diurne et nocturne	Avérée	Avérée (Caissons n°1 et 2)	PN2, DH2, DH4, BE2, BO2	LC	-	Fort	Forts	MR1 MR2 MR3 MR4 MR5 MR6	Faibles

*Espèce protégée

Espèce avérée

Espèce fortement potentielle

2. ANALYSE DES ESPECES SOUMISES A DEROGATION

2.1. Analyse des impacts résiduels

Après l'application des cinq mesures de réduction proposées, les impacts résiduels du projet ont été estimés sur les deux espèces de chiroptères gîtant dans les caissons.

➤ Impacts résiduels sur le Grand Rhinolophe

Les impacts du projet passent de majeurs (avant mesures) à modérés (après mesures).

La mesure qui est la plus efficace est la mesure du calendrier, ce qui permet de démarrer et de réaliser les travaux dans les caissons en dehors de la période sensible de reproduction et à une période où les effectifs dans le caisson sont moindres.

Les mesures R2 et R3 permettront d'assurer un encadrement spécifique du chantier par un expert chiroptérologue, qui sera à même d'adapter les préconisations émises ici au regard du contexte au moment du démarrage des travaux. Cela permettra d'éviter tout impact accidentel lié à une méconnaissance des espèces et des enjeux, notamment sur les quelques individus qui pourraient encore gîter dans les caissons au moment du démarrage des travaux dans les caissons.

La mesure R4 de fermeture des caissons après chaque journée de travail permettra de limiter le retour d'individus qui pourraient ensuite être dérangés par les activités de chantier. Cette méthode permettra donc d'éviter la présence d'individus durant le chantier.

Enfin, la mesure R5 permettra de laisser quasiment en état le caisson, en dehors de deux massifs béton qui ne sont pas situés dans un secteur occupé du caisson, de deux gaines de 20 cm de diamètre situés contre les parois du caisson et d'un revêtement en tissus polymères sur les parois. Compte tenu du fait qu'une très large partie du caisson ne sera pas impactée par des aménagements permanents, et notamment au niveau de la colonie actuelle, cette mesure bénéfique, d'autant plus que les caissons seront laissés ouverts à la fin des travaux.

L'ensemble de ces mesures aurait justifié un impact résiduel faible sur l'espèce. Toutefois, des individus (<20) pourront encore être présents dans le caisson au moment du démarrage des travaux fin octobre ou début novembre. Le début des travaux pourra donc engendrer un dérangement d'individus, d'où une valeur d'impact résiduel jugée **modérée**. Cet impact résiduel n'est pas jugé plus élevé car la période du potentiel dérangement est une période de moindre sensibilité pour les individus qui ont achevé leur reproduction et qui ne sont pas encore entrés en phase d'hivernage.

➤ Impacts résiduels sur le Grand Murin

Les impacts du projet passent de forts (avant mesures) à faibles (après mesures).

L'analyse est très similaire à celle effectuée juste avant pour le Grand Rhinolophe. Toutefois, la mesure liée au calendrier des travaux est de moindre effet que pour le Rhinolophe, car le Grand Murin ne se reproduit pas dans les caissons. Elle reste toutefois efficace, car une femelle suitée est présente en fin d'été avec son jeune, et disposer de ce gîte à cette saison pourrait être important pour cet individu.

Les mesures R2 et R3 permettront d'assurer un encadrement spécifique du chantier par un expert chiroptérologue, qui sera à même d'adapter les préconisations émises ici au regard du contexte au moment du démarrage des travaux. Cela permettra d'éviter tout impact accidentel lié à une méconnaissance des espèces et des enjeux, notamment sur les quelques individus qui pourraient encore gîter dans les caissons au moment du démarrage des travaux dans les caissons. Ce risque est toutefois assez réduit, les individus semblant désertier les caissons à la fin du mois d'octobre.

Enfin, la mesure R5 permettra de laisser quasiment en état les caissons n°1 et n°2 dans lesquels gîtent les individus, en dehors de deux massifs béton qui ne sont pas situés dans un secteur occupé du caisson n°1, de deux gaines de 20 cm de diamètre situés contre les parois des caissons n°1 et 2 et d'un revêtement en tissus polymères sur les parois des deux caissons n°1 et 2.

L'ensemble de ces mesures justifie un impact résiduel faible sur l'espèce, notamment au regard du nombre réduit d'individus concernés (<6). Cet impact est jugé faible et non très faible car des individus pourraient encore être présents dans les caissons au moment du démarrage des travaux fin octobre ou début novembre, ce qui pourrait engendrer un dérangement d'individus. Cet impact résiduel n'est pas jugé plus élevé car la période du potentiel dérangement est une période de moindre sensibilité pour les individus qui ont achevé leur reproduction et qui ne sont pas encore entrés en phase d'hivernage.

➤ **Retours d'expériences sur des travaux réalisés sur le Pont Rouge**

Ces conclusions sont étayées par les rapports de suivis de la colonie pré et post-travaux, qui ont été réalisés notamment en 2013/2014 sur cet ouvrage.

Ces conclusions sont étayées par les rapports de suivis de la colonie pré et post-travaux, qui ont été réalisés notamment en 2013/2014.

Dans le rapport du suivi d'interventions ponctuelles dans les caissons (GCP, 2014), il a été constaté un dérangement d'individus mais sur un pas de temps très court. A noter que les interventions ont été réalisées au printemps (mars et avril).

Dans les différents documents de suivis produits par le GCP, ils considèrent un impact ponctuel peu perturbant pour les individus (pas au-delà de quelques jours pour un retour à la normal des effectifs printaniers), mais ne peuvent pas conclure quant à un impact plus prolongé.

Dans le cadre du présent projet, le dérangement dans les caissons aura lieu en fin de période d'occupation, lorsque les individus commencent à désertir le site pour leurs gîtes d'hiver, et au début du printemps, lorsque les individus reviennent progressivement sur leur site. Cette durée est évaluée comme très réduite et ne va concerner qu'un nombre peu important d'individus.

2.2. Objet de la demande de dérogation

La demande de dérogation porte sur les interdictions de dérangement intentionnel d'espèces animales protégées et d'altération d'un site de reproduction et d'aires de repos d'espèces animales protégées.

La présente demande de dérogation porte sur deux espèces de chiroptères, le Grand Rhinolophe et le Grand Murin.

La demande de dérogation ne porte ni sur la destruction intentionnelle d'individus d'espèces protégées ni sur la destruction d'un site de reproduction et d'aires de repos d'espèces animales protégées

➤ **Dérangement intentionnel**

Malgré la mise en œuvre des cinq mesures de réduction, il reste possible que des individus de ces deux espèces soient encore présents dans les caissons au moment du démarrage des travaux dans les caissons, ce qui engendrerait une perturbation des individus présents.

A noter que cette perturbation interviendra dans une période de moindre sensibilité pour les individus, qui ont achevé leur reproduction et qui ne sont pas encore entrés en phase d'hivernage ou qui n'ont pas encore déserté le site pour se rendre sur leurs sites d'hibernation.

➤ **Altération d'habitats d'espèce**

Les travaux vont générer une modification de l'intérieur des caissons. Comme présenté ci-avant, les modifications permanentes sont réduites et ne devraient pas être de nature à générer la désertion du site par les espèces.

➤ **Bilan**

Le tableau suivant reprend, pour chacun des rubriques présentées ci-avant, les espèces qui y sont associées :

Tableau 15. Espèces protégées soumises à demande de dérogation

Espèce	Demande de capture et transport	Demande de destruction d'individus	Demande pour perturbation intentionnelle d'individus	Demande d'altération d'habitat de reproduction	Demande d'altération d'habitat de repos
Grand rhinolophe* <i>(Rhinolophus ferrumequinum)</i>	-	-	<20 individus	1 caisson Colonie	1 caisson <20 individus
Grand Murin* <i>(Myotis myotis)</i>	-	-	<6 individus	-	1 caisson (n°2) : <4 individus 1 caisson (n°1) : 2 individus

*Espèce protégée

Espèce avérée	Espèce fortement potentielle
---------------	------------------------------

PARTIE 6 : AUTRES MESURES ET SUIVIS

1. MESURES DE COMPENSATION

Au regard du type d'impacts résiduels (dérangement d'individus et altération de gîtes) et du fait que les travaux ne sont que temporaires et ne vont pas modifier la capacité d'accueil des trois caissons pour les deux espèces soumises à l'analyse, ECO-MED ne juge pas nécessaire la mise en place de mesures compensatoires.

Compte tenu des précautions prises lors de la phase de chantier, et de l'état final des caissons, il nous semble raisonnable de penser que les individus des deux espèces vont continuer à fréquenter le site après les travaux. Il n'est ainsi pas estimé une désertion du site qui aurait pu entraîner la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Pour mesurer l'impact « réel » des travaux sur les espèces, il sera par la suite proposé un suivi spécifique permettant de pouvoir comparer la fréquentation avant et après travaux.

Ainsi, il est proposé ici d'informer la DREAL PACA des résultats du suivi post-travaux. Si ce suivi montre un impact notable sur les effectifs des deux espèces, des mesures correctives de type compensatoires, pourraient alors être mises en œuvre, à la demande de la DREAL PACA.

2. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Lors de la réunion de présentation du dossier à M. Martin GASCUEL (DREAL PACA), le 07 décembre 2021, il a été acté de proposer une mesure d'accompagnement portant sur la connaissance des gîtes secondaires estivaux fréquentés par les individus du site de Pont Rouge. Cette mesure consisterait en l'étude télémétrique diurne d'individus de la colonie, afin d'identifier ces gîtes secondaires, qui sont pour le moment inconnus.

Cette opération de suivi télémétrique serait le prérequis pour un travail de fond, de type compensatoire, qui pourrait porter sur la sécurisation ou l'aménagement de ces gîtes, une fois ceux-ci découverts.

Après des échanges avec des chiroptérologues locaux, il semblerait qu'une opération de télémétrie soit peu pertinente. En effet, il s'agit d'une étude longue et complexe à mener, nécessitant la capture et la manipulation d'individus reproducteurs, donc susceptible de générer un stress chez les individus capturés.

De plus, et comme l'a montré l'étude télémétrique qui a été menée en 2021 sur le Riou Bourdou, il n'y a aucune certitude d'obtenir des informations. En effet, le matériel ne tient qu'une semaine à dix jours sur les individus, et il faut que ces individus exploitent les gîtes secondaires sur cette période, ce qui n'est pas garanti. Enfin, les résultats ont montré que les individus semblaient exploiter des gîtes situés dans des propriétés privées, ce qui exclu toute action à posteriori sur la préservation de ces gîtes.

Ainsi, au regard des avis de spécialistes, le gain « informations obtenues » vs « perturbation d'individus » semble faible.

Au regard de ces éléments, la mesure de suivi par télémétrie n'est pas retenue par le Maître d'Ouvrage.

Suite à un échange téléphonique avec Mme Anne-Laure PLISSON (Parc naturel régional du Queyras) le 07 avril 2022, il a été porté à notre connaissance que le Parc naturel régional du Queyras et le Parc National des Ecrins envisageaient à l'horizon 2025 de réaliser une étude télémétrique des individus de cette colonie. Nous précisons ici cette information, afin que les services instructeurs en soient informés. Le Maître d'Ouvrage ne souhaite pas intervenir dans le cadre de cette étude programmée entre ces deux structures.

Nous proposons toutefois ici des solutions alternatives au suivi télémétrique et qui entreraient dans le champ de l'accompagnement. Il est proposé ici la mise en œuvre d'actions en faveur de la colonie dans son périmètre d'action (environ 10 km de rayon centré sur le Pont Rouge). A noter que plusieurs propositions de mesures sont faites ci-après, mais que seules deux d'entre elles seront retenue par le Maître d'Ouvrage.

Ces propositions de mesures sont :

- Travail sur la **pollution lumineuse** : la **Trame Noire** est l'ensemble des corridors écologiques caractérisés par une certaine obscurité et empruntés par les espèces nocturnes. L'éclairage artificiel peut ainsi former des zones infranchissables pour certaines espèces de chiroptères, dont les Rhinolophes et les Murins qui sont à l'étude ici, et fragmenter leurs habitats d'espèce. Il apparaît donc indispensable de préserver et restaurer un réseau écologique propice à la vie nocturne : la Trame noire. **L'intérêt** de cette mesure est d'identifier les zones éclairées situées au sein du périmètre d'action des individus de la colonie, pour trouver des solutions opérationnelles pour maintenir ou restaurer l'obscurité nécessaire à ces espèces par une gestion adaptée de l'éclairage dans les continuités écologiques qui sont utilisées par les individus de la colonie. Au regard du budget alloué, 1/3 du budget pourrait être alloué à la recherche élargie des corridors de transit et des zones d'alimentation des individus de la colonie, 1/3 du budget pourrait être alloué au relevé des zones éclairées/non éclairées (relevés de terrain et cartographie), et le dernier tiers du budget pourrait être consacré à la concertation avec les élus et à la médiation nécessaire pour la mise en place des mesures correctives dans les secteurs identifiés.
- Travail sur les **continuités écologiques** : le but de cette mesure est d'améliorer ou garantir la connectivité des différents territoires de chasse. Une première partie de cette mesure consistera à compléter la connaissance sur les corridors de vol et les zones de chasse utilisées par les individus de la colonie, et en parallèle de travailler sur la connectivité entre les différentes zones exploitées par les individus. Le but ne sera pas de réaliser des actions de génie écologique, mais d'identifier *a minima* les secteurs sur lesquels des actions futures pourraient être menées pour restaurer ces continuités écologiques. **L'intérêt** de cette mesure est de restaurer les habitats de transit et la connexion entre les différents secteurs de chasse identifiés. Au regard du budget alloué, 1/3 du budget pourrait être alloué à la recherche élargie des corridors de transit et des zones d'alimentation des individus de la colonie, 1/3 du budget pourrait être alloué au relevé fonctionnel des habitats (relevés de terrain et cartographie des corridors physiques ou

naturels principalement), et le dernier tiers du budget pourrait être consacré à une première concertation avec les élus et les propriétaires nécessaire pour la mise en place, à terme, des mesures correctives dans les secteurs identifiés.

- **Recensement des bâtiments publics et religieux** : identifier les bâtiments qui pourraient être favorables à l'accueil des chiroptères, mais qui ne le sont pas actuellement (grilles, barreaux, etc.). Cette opération sera réalisée en lien avec les différentes communes de la zone de fréquentation de l'espèce, avec des visites de sites afin de pouvoir proposer des aménagements favorables aux Rhinolophes. Les gîtes historiques seront analysés afin de pouvoir évaluer les capacités de retour des individus, et de proposer des aménagements le permettant. **L'intérêt** de cette mesure est de permettre d'augmenter l'offre en gîtes favorables pour les individus de la colonie, soit en tant que gîtes primaires (comme historiquement connu), soit en gîtes secondaires. Au regard du budget alloué, 1/3 du budget pourrait être alloué au recensement des bâtis, 1/3 du budget pourrait être alloué à la reconnaissance de chacun des sites identifier et d'analyser les problématiques concernées, et le dernier tiers du budget pourrait être consacré à une première concertation avec les élus et le clergé nécessaire pour la mise en place, à terme, des mesures correctives dans les gîtes identifiés.

Ces opérations seront réalisables par des experts en lien avec l'opérateur Natura 2000 local, le PNR du Queyras, la communauté de communes et les communes concernées.

Ainsi, à budget sensiblement équivalent, une ou deux actions pourraient être menées localement pour améliorer la connaissance locale et les fonctionnalités écologiques des individus qui fréquentent le Pont Rouge.

Suite à un échange téléphonique avec Mme Anne-Laure PLISSON (Parc naturel régional du Queyras) le 07 avril 2022, elle estime que le travail sur les continuités écologiques présente le plus de pertinence, suivi du travail sur la pollution lumineuse. La mise aux normes de l'éclairage public suite à la réglementation de 2019 va être réalisée d'ici à 2025 sur les communes de ce secteur. Cette action spécifique pourra permettre d'aller au-delà des obligations réglementaires, notamment dans des secteurs déjà identifiés par le PNR du Queyras, comme sous le fort de Mont-Dauphin. Enfin, le recensement des bâtiments publics et religieux, même s'il présente un intérêt évident, présente une urgence moindre que les deux thématiques précédentes. Ainsi, cette hiérarchisation proposée par le PNR du Queyras, pourrait être suivie par le Maître d'Ouvrage

Nous laissons ici le choix final de la décision à la DREAL et aux experts du CSRPN.

3. SUIVIS, CONTROLES ET EVALUATIONS DES MESURES

Les mesures de réduction et les impacts du chantier doivent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations.

Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont et au cours de la phase des travaux sur le site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de conservation des populations présentes dans la structure concernée par les travaux.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- Vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- Vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- Proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- Composer avec les changements et les circonstances imprévues ;
- Garantir auprès des services de l'Etat et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion des résultats aux différents acteurs.

3.1. S1 : Suivi des mesures mises en œuvre (AMO)

Ce suivi du chantier est déjà détaillé dans la mesure R3 car son intervention sur le chantier est considérée ici comme une réelle mesure de réduction.

Il interviendra également sur les mesures R4 et R5.

Pour rappel, le chiroptérologue interviendra spécifiquement pour :

- Apprendre les bons gestes aux ouvriers : types d'éclairages à utiliser, gestes et comportements à tenir, distances de sécurité ;
- Vérifier l'occupation des caissons par les chiroptères avant le démarrage des travaux ;
- Accompagner la mise en œuvre des mesures MR4 et MR5 ci-après ;
- Former et informer les ouvriers sur l'enjeu représenté par les chiroptères.

Il interviendra principalement lors du démarrage des travaux dans les caissons, mais réalisera des visites régulières des caissons en phase de travaux afin de vérifier l'absence d'enjeux liés aux chiroptères dans les caissons (cf. mesure MR4).

3.2. S2 : Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les chiroptères

Afin d'évaluer les réels impacts des travaux, il sera nécessaire de procéder à un suivi du site post-travaux.

La présente étude constitue la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Il est proposé ici de réaliser un suivi sur un an à partir de la fin des travaux dans les caissons. La méthodologie qui sera employée sera exactement la même que celle employée dans le cadre de la présente étude :

- Suivi sur 12 mois par pièges photos des 3 caissons,
- Dénombrement des individus en gîte dans les caissons par la visite d'un expert,
- Dénombrement des individus en sortie de gîte,
- Identification des axes de transit en sortie immédiate du gîte.

Le suivi par pièges photos sera mené sur 12 mois à partir de la fin des travaux.

Le suivi du dénombrement des individus sera mené pendant 3 ans à partir de la fin des travaux.

Une synthèse de ces suivis sera effectuée de façon annuelle.

Tableau 16. Suivi scientifique

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
Chiroptérologues	Suivi par pièges photos N+1	Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel	12 mois consécutifs	5 000 € sur une année (N+1)
	Suivi par dénombrements N+1, N+2, N+3		Période de présence des individus (avril/octobre)	8 000 €/an

4. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSEES

L'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, non sur le budget. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif.

Tableau 17. Coûts des mesures proposées

Type de mesure	Intitulé de la mesure	Coût approximatif de la mesure
Réduction	Mesure R1 : Adaptation des périodes de chantier dans les caissons pour les chiroptères	400 000 €
	Mesure R2 : Sensibilisation environnementale du personnel	4 000 €
	Mesure R3 : Accompagnement du chantier par un chiroptérologue	Cf. Chiffrage S1 (AMO)
	Mesure R4 : Fermeture temporaire des caissons lors des travaux	Cf. Chiffrage S1 (AMO)
	Mesure R5 : Limitation des aménagements dans les caissons et remise en état post-travaux	Cf. Chiffrage S1 (AMO)
	Mesure R6 : Adaptation des éclairages lors des travaux ponctuels de nuit	2 000 € d'accompagnement écologique spécifique
Accompagnement	Actions de conservation	Maximum de 20 000 €
Suivis	Suivi S1 : Suivi des mesures mises en œuvre (AMO)	8 000 €
	Suivi S2 : Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les chiroptères par pièges-photos sur N+1	5 000 €
	Suivi S2 : Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les chiroptères par dénombrements (N+1, N+2 et N+3)	8 000 € par an, soit 24 000 € sur 3 ans

Sigles

AE : Autorité Environnementale

AFB : Agence Française de la Biodiversité

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CBN : Conservatoire Botanique National

CDNPS : Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites

CdL : Conservatoire du Littoral

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

COPIL : COmité de PIlotage Natura 2000

CRBPO : Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DDEP : Dossier de Dérogation Espèces Protégées

DDT : Direction Départementale des Territoires

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

DOCOB : Document d'Objectifs

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

EBC : Espace Boisé Classé

EIE : Etude d'Impact sur l'Environnement

ENS : Espace Naturel Sensible

ERC : Eviter/Réduire/Compenser

FSD : Formulaire Standard de Données

GCP : Groupe Chiroptères de Provence

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

MAB : Man And Biosphere

MISE : Mission Inter-Services de l'Eau

MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle

MRAe : Mission Régionale d'Autorité environnementale

OLD : Obligation Légale de Débroussaillage

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens

ONEMA : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF : Office National des Forêts
OPIE : Office Pour les Insectes et leur Environnement
PLU : Plan Local d'Urbanisme
PN : Parc National
PNA : Plan National d'Actions
PNR : Parc Naturel Régional
POS : Plan d'Occupation des Sols
PPR : Plan de Prévention des Risques
PPRI : Plan de Prévention du Risque Inondation
pSIC : proposition de Site d'Importance Communautaire
RNN : Réserve Naturelle Nationale
RNR : Réserve Naturelle Régionale
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCAP : Stratégie de Création d'Aires Protégées
SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SIC : Site d'Importance Communautaire
SIG : Système d'Information Géographique
SFEPM : Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS : Zone de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

Bibliographie

- ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003 – L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, Deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport, 146 p.
- ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.
- BCEOM, 2004 – L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs - Cadre réglementaire - Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International, 59 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes - Version originale - Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BOCK B., 2005 – Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 4.02 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de donnée FileMaker Pro.
- BOUR R., CHEYLAN M., CROCHET P.A., GENIEZ Ph., GUYETANT R., HAFFNER P., INEICH I., NAULLEAU G., OHLER N. & LESCURE J., 2008 – Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126 : 37-43.
- CGDD, 2018 – Évaluation environnementale - Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134 p.
- COMMISSION EUROPEENNE, 2007 – Interpretation manual of european union habitats, version EUR27, 142 p.
- Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, 1998. DOCOB du site Natura 2000 « Vallées de la Haute Durance et du Guil. Tome 1 : état des lieux, stratégies et actions. 183 pages.
- DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002 – Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.
- DREAL PACA, ATELIER CORDOLEANI & ECO-MED, 2011 - Guide des bonnes pratiques ; Aide à la prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d'impact des infrastructures linéaires, 198 p.
- ECO-MED, 2017. Suivi de la population de Grand Rhinolophe utilisant le Pont Rouge de la RN94 (Eyglies-Guillestre, 05). Suivi 2017. 15 pages.
- GCP, 2013 – Cadrage méthodologique pour un dossier de demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement, dans le cadre du projet d'Inspection Détaillée Périodique du Pont Rouge. 74 pages.
- GCP, 2013 – Rapport d'intervention. Mise en œuvre d'une mesure de réduction des impacts de l'Inspection Détaillée Périodique du Pont Rouge sur les chiroptères et évaluation de l'efficacité de cette mesure. 19 pages.
- GCP, 2014 – Suivi annuel de la fréquentation du Pont Rouge (Eyglies, 05) par les chiroptères. Suivi 2014. 35 pages.
- GCP, 2018 – Suivi chiroptérologique pré et post travaux sur la chaussée du Pont Rouge (RN94, commune d'Eyglies, 05). 20 pages.
- GCP, 2018 – Procédure travaux DIRMED sur le Pont Rouge 2018 (RN94, commune d'Eyglies, 05). 5 pages.
- GCP, 2019 – Suivi chiroptérologique du Pont Rouge (RN94, commune d'Eyglies, 05). Suivi 2019. 16 pages.
- GCP, 2020 – Suivi chiroptérologique du Pont Rouge (RN94, commune d'Eyglies, 05). Suivi 2020. 17 pages.
- LPO PACA ? GCEM et GCP, 2016. Les mammifères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Biotope, Mèze, 344 pages.
- KERGUELEN M., 1999 – Index synonymique de la flore de France. Site internet de l'INRA, à l'adresse : <http://www.dijon.inra.fr/malherbo/fdf/>
- MICHEL P., 2001 – L'étude d'impact sur l'environnement, Objectifs-Cadre réglementaire-Conduite d'évaluation, Ministère de l'Aménagement et de l'Environnement, BCEOM, 153 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.
- ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologique de France (SEOF) et Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO). Paris, 598 p.

SAMWAYS M.J., McGEOCH M.A. & NEW T.R. 2010 - Insect Conservation: A handbook of approaches and methods. Oxford, 439p.

UICN, 2008 – La Liste Rouge des espèces de reptiles et d’amphibiens menacées de France. Communiqué de presse ; Comité français de l’UICN, http://www.uicn.fr/IMG/pdf/Dossier_presse_reptiles_amphibiens_de_metropole.pdf

UICN, 2008 – La liste rouge des espèces menacées en France. Oiseaux nicheurs de France métropolitaine, 14 p.

Annexe 1 Critères d'évaluation

Un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser l'intérêt patrimonial des milieux et des espèces observés sur un secteur donné. Il devient alors possible, en utilisant des critères exclusivement biologiques, d'évaluer l'enjeu de conservation des espèces et des habitats, à une échelle donnée. Dans le présent rapport, les statuts réglementaires sont mentionnés explicitement dans les descriptions d'espèces et les tableaux récapitulatifs.

❖ Habitats naturels

Les habitats, en tant qu'entités définies par la directive Habitats bénéficient du statut réglementaire suivant :

■ Directive Habitats

Il s'agit de la directive européenne n°92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, elle est entrée en vigueur le 5 juin 1994 :

- Annexe 1 : mentionne les habitats d'intérêt communautaire (désignés « DH1 ») et prioritaire (désignés « DH1* »), habitats dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

■ Liste rouge des écosystèmes en France

Le comité français de l'UICN et le Muséum national d'histoire naturelle ont décidé de s'associer pour la mise en œuvre de « La Liste rouge des écosystèmes en France, selon les catégories et critères de l'UICN ». Cette liste a été publiée en 2018. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux habitats évalués : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, 2018).

■ Zones humides

Selon l'article L. 211-1-1 du code de l'environnement :

« La préservation et la gestion durable des zones humides définies à l'article L.211-1 du code de l'environnement sont d'intérêt général. ». Ce dernier vise en particulier la préservation des zones humides dont l'intérêt patrimonial se retranscrit à travers plus de 230 pages d'enveloppes réglementaires. A noter que :

- leur caractérisation et leur critères de délimitation sont régis selon l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement selon des critères pédologiques, botaniques ainsi que d'habitats et désignés « ZH » ;
- le décret du 17 juillet 2006 précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration conformément à l'application de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006, en intégrant les Zones humides.

Les zones humides peuvent donc prétendre au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques de 2006 à des mesures correctives ou compensatoires, relatives et résultantes aux aménagements portant atteinte à leur intégrité et/ou à leur fonctionnalité.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF constituent le socle de l'inventaire du patrimoine naturel. Une liste des espèces et des habitats déterminants (Dét ZNIEFF) ou remarquables (Rq ZNIEFF) ayant servi à la désignation de ces ZNIEFF a été établie pour chaque région et est disponible sur les sites de leurs DREAL respectives.

- PACA : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ZNIEFF-2eGEN-ANNEXE1-listes_cle2df19d.pdf

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

La Stratégie nationale de Création d'Aires Protégées terrestres métropolitaines (SCAP) vise, tout d'abord, à évaluer l'ensemble du réseau d'aires protégées existant, en tenant compte des connaissances actuellement disponibles, afin de pouvoir, ensuite, proposer la planification d'une stratégie d'actions. Le Muséum National d'Histoire

Naturelle a notamment participé à l'élaboration d'une liste d'espèces et d'habitats (liste SCAP) qui constitue le fondement du diagnostic patrimonial du réseau actuel des espaces naturels français.

- Pr1 SCAP : espèce ou habitat de priorité 1 pour la SCAP.

❖ Flore

■ Espèces végétales protégées par la loi française

Pour la flore vasculaire (ce qui exclut donc les mousses, algues, champignons et lichens), deux arrêtés fixent en région PACA/Rhône-Alpes/Languedoc Roussillon la liste des espèces intégralement protégées par la loi française. Il s'agit de :

- La liste nationale des espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain (désignées « PN »), de l'arrêté du 20 janvier 1982 paru au J.O. du 13 mai 1982, modifié par l'arrêté du 31 août 1995 paru au J.O. du 17 octobre 1995. Cette liste reprend notamment toutes les espèces françaises protégées en Europe par la Convention de Berne (1979).
- La liste régionale des espèces protégées en Provence-Alpes-Côte d'Azur (désignées « PR »), de l'arrêté du 9 mai 1994 paru au J.O. du 26 juillet 1994. Cette liste complète la liste nationale précitée.

■ Livre rouge de la flore menacée de France

- Le tome 1 (désigné « LR1 »), paru en 1995 recense 485 espèces ou sous-espèces dites « prioritaires », c'est-à-dire éteintes, en danger, vulnérables ou simplement rares sur le territoire national métropolitain.
- Le tome 2 (désigné « LR2 »), à paraître, recensera les espèces dites « à surveiller », dont une liste provisoire de près de 600 espèces figure à titre indicatif en annexe dans le tome 1.

Une actualisation scientifique de ce dernier tome est effectuée régulièrement par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (C.B.N.M.P.). Elle ne possède pour l'instant aucune valeur officielle mais peut déjà servir de document de travail.

Ainsi, seules les espèces figurant sur la liste du tome 1 sont réellement menacées. Elles doivent être prises en compte de façon systématique, même si elles ne bénéficient pas de statut de protection. Celles du tome 2 sont le plus souvent des espèces assez rares en France mais non menacées à l'échelle mondiale ou bien des espèces endémiques de France (voire d'un pays limitrophe) mais relativement abondantes sur notre territoire, bien qu'à surveiller à l'échelle mondiale.

■ Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine

Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle et de la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux a publié en 2012 la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine. Il s'agit des premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Neuf niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « EW » Eteinte à l'état sauvage ; « EX » Eteinte au niveau mondial ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France, FCBN & MNHN, 2012). Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

[\(http://uicn.fr/liste-rouge-france/\)](http://uicn.fr/liste-rouge-france/)

■ Liste rouge de la flore de PACA

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2015, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction et « RE » Disparue de France métropolitaine. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_reg/paca/index.php

■ Directive Habitats

Différentes annexes de cette directive concernent les espèces, notamment la flore :

- Annexe 2 : Espèces d'intérêt communautaire (désignées « DH2 ») dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).
- Annexe 4 : Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne.
- Annexe 5 : Espèces (désignées « DH5 ») dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

■ Plan National d'Action (PNA)

Les plans nationaux d'actions visent à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées. Cet outil de protection de la biodiversité est mis en œuvre par la France depuis une quinzaine d'année. Ces plans ont été renforcés suite au Grenelle Environnement. La Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature a notamment produit une brochure offrant un aperçu de cet instrument de protection des espèces menacées à tous les partenaires potentiellement impliqués dans leur réalisation (élus, gestionnaires d'espaces naturels, socioprofessionnels, protecteurs de la nature, etc.). http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PNA-Objectifs_exemples_brochure.pdf

- espèce PNA : espèce concernée par un PNA

Certains de ces plans ont également été déclinés aux échelles régionales :

- espèce PRA : espèce incluse dans la déclinaison régionale du PNA.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Insectes

■ Convention de Berne

Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (19/09/1979) listant en annexe 2 la faune strictement protégée et en annexe 3 la faune protégée dont l'exploitation est réglementée (espèces désignées « BE2 » et « BE3 »).

■ Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)

Cf. ci-dessus.

■ Liste nationale des insectes protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007. Elle élargit la protection de l'espèce à son « milieu particulier », c'est-à-dire l'habitat d'espèce. Les espèces protégées seront désignées par « PN ». Cette liste concerne 64 espèces.

■ Listes rouges

Elles présentent les espèces constituant un enjeu de conservation indépendamment de leur statut de protection. Il existe des listes rouges départementales, régionales, nationales ou européennes d'espèces menacées. Au niveau européen, il s'agit de la liste rouge des Lépidoptères diurnes (VAN SWAAY *et al.*, 2010). Au niveau national, il s'agit des listes rouges des Lépidoptères diurnes (UICN, 2012), des Orthoptères (SARDET & DEFAUT, 2004), des Éphémères (UCIN France, MNHN & Opie, 2018) et des Odonates (DOMMANGET, 1987). Au niveau régional, il s'agit des listes rouges des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur (BENCE *et al.*, 2014) et des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (LAMBRET *et al.*, 2013) et de Rhône-Alpes (DELIRY & Groupe SYMPETRUM, 2013). Tous

les groupes ne disposant pas de telles listes au niveau régional ou même national, l'identification des espèces dites « patrimoniales » peut s'appuyer uniquement sur dires d'experts.

■ **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

■ **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

■ **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

❖ **Amphibiens et reptiles**

Afin de cerner les enjeux concernant les amphibiens et les reptiles, les principaux textes réglementaires ou scientifiques les concernant, sont rappelés ci-dessous.

■ **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

Cf. ci-dessus.

■ **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

Cf. ci-dessus.

■ **Liste nationale des reptiles et amphibiens protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Correspondant à l'arrêté du 19 novembre 2007 (publié au J.O. du 18 décembre 2007), établissant des listes d'espèces, auxquelles sont associés différents niveaux de protections. Ainsi, les espèces dont l'habitat est également protégé sont désignées « PN2 », les espèces protégées dont l'habitat n'est pas protégé sont désignées « PN3 », les espèces partiellement protégées sont désignées « PN4 » et « PN5 ».

■ **Inventaire de la faune menacée de France**

Cet ouvrage de référence, élaboré par la communauté scientifique (FIERS et al., 1997) (livre rouge), permet de faire un état des lieux des espèces menacées. Il liste 117 espèces de vertébrés strictement menacées sur notre territoire, voire disparues, dont notamment : 27 mammifères, 7 reptiles, 11 amphibiens. Pour chaque espèce, le niveau de menace est évalué par différents critères de vulnérabilité.

■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a procédé début 2008 à l'évaluation des espèces d'amphibiens et de reptiles de France métropolitaine. Six niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « DD » Données Insuffisantes. (<http://www.uicn.fr/Liste-rouge-reptiles-amphibiens.html>)

■ **Liste rouge des amphibiens et reptiles de PACA**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. En 2017, l'évaluation des espèces de la flore de PACA a été publiée. Des mises à jour de cette liste sont régulièrement réalisées en ligne. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces : « NA » Non applicable ; « DD » Données Insuffisantes ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique ; « RE » Disparue au niveau régional.

■ Plan National d'Action (PNA)

Cf. ci-dessus.

■ Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Cf. ci-dessus.

■ Stratégie de Création d'Aires Protégées

Cf. ci-dessus.

❖ Oiseaux

■ Convention de Berne (annexes 2 et 3)

Cf. ci-dessus.

■ Convention de Bonn

Convention relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage du 23 juin 1979 (JORF du 30 octobre 1990). L'annexe I regroupe la liste des espèces menacées en danger d'extinction (désignées « BO1 ») c'est-à-dire les espèces dont l'aire de répartition pourrait disparaître ou toute espèce en danger. L'annexe II établit la liste des espèces dont l'état de conservation est défavorable (désignées « BO2 »).

■ Directive Oiseaux

Directive européenne n°79/409/CEE concernant la conservation des oiseaux sauvages, elle est entrée en vigueur le 6 avril 1981.

- Annexe 1 : Espèces d'intérêt communautaire et Natura 2000 (désignées ci-après « DO1 ») nécessitant des mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution.

■ Protection nationale

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (J.O. du 5 décembre 2009). Les espèces protégées avec leurs habitats sont désignées « PN3 » (article 3 du présent arrêté) ; les espèces protégées sans leurs habitats sont désignées « PN4 » (article 4 du présent arrêté).

■ Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN appuyé du Muséum National d'Histoire Naturelle a publié en 2016 la liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Sept niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de France métropolitaine ; « DD » Données Insuffisantes (UICN France *et al.*, 2016). Deux autres catégories ont été définies : « NA » Non applicable ; « NE » Non Evaluée.

■ Autres listes rouges

Les scientifiques élaborent régulièrement des bilans sur l'état de conservation des espèces sauvages. Ces documents d'alerte, prenant la forme de « listes rouges », visent à évaluer le niveau de vulnérabilité des espèces, en vue de fournir une aide à la décision et de mieux orienter les politiques de conservation de la nature. Concernant les oiseaux, hormis la liste rouge de France métropolitaine, deux listes rouges sont classiquement utilisées comme référence :

- la liste rouge européenne des oiseaux (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) ;
- les listes rouges régionales, comme en Provence-Alpes-Côte d'Azur (LPO PACA & CEN PACA, 2016).

- **Plan National d'Actions (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

- ❖ **Mammifères**

Les mammifères peuvent être protégés à divers titres.

- **Convention de Berne (annexes 2 et 3)**

- **Convention de Bonn (annexe 2)**

- **Directive Habitats (annexes 2, 4 et 5)**

- **Liste nationale des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain**

Cette liste est issue de l'arrêté du 23 avril 2007, modifiant l'arrêté du 17 avril 1981. La protection s'applique aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée.

- **Plan National d'Action (PNA)**

Cf. ci-dessus.

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)**

Cf. ci-dessus.

- **Stratégie de Création d'Aires Protégées**

Cf. ci-dessus.

- **Liste rouge des mammifères de France métropolitaine**

La Liste rouge de l'UICN est reconnue comme l'outil le plus fiable au niveau mondial pour évaluer le risque d'extinction des espèces. Fondée sur une solide base scientifique, elle met en lumière le déclin marqué et continu de la biodiversité dans le monde grâce à différents critères précis. Le comité français de l'UICN a publié en 2009 l'évaluation des espèces de mammifères de France métropolitaine qui a ensuite été mise à jour en 2017. Huit niveaux de menaces sont ainsi attribués aux espèces évaluées : « DD » Données Insuffisantes » ; « LC » Préoccupation Mineure ; « NT » Quasi Menacée ; « VU » Vulnérable ; « EN » En Danger ; « CR » En Danger Critique d'Extinction ; « RE » Disparue de métropole. Une autre catégorie a été définie : « NA » Non applicable.

Annexe 2 Présentation de l'équipe technique d'ECO-MED

Nom et fonction	Bertrand TEUF, Technicien
Diplôme	Master II en Biodiversité Ecologie et Evolution (2017), Université de Grenoble Alpes (UGA).
Spécialité	Botanique, Habitats naturels, Ecologie végétale.
Compétences	Inventaires floristiques et des habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"> - Détermination et hiérarchisation des enjeux floristiques (espèces patrimoniales, envahissantes...), - Caractérisation (typologie CORINE Biotopes, EUR28 et EUNIS) et cartographie des habitats naturels (Logiciel SIG), - Mise en place de protocoles scientifiques de suivi de végétation.
Expérience	Expert naturaliste depuis 2018 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000.
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires floristiques et des habitats naturels.

Nom et fonction	Lucile BLACHE, Géomaticienne
Diplôme	Diplôme d'ingénieur en agronomie, spécialisation technologies pour l'information et la communication appliquées à l'agriculture et l'environnement – Bordeaux Sciences Agro (33)
Spécialité	SIG
Compétences	Application de logiciels SIG : ArcGIS et QGIS, Application de logiciels de PAO/DAO comme Autocad, Photoshop et Illustrator, Participation à l'élaboration et à la mise à jour de bases de données géo référencées.
Expérience	Géomaticienne depuis 2019 pour ECO-MED
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Elaboration et réalisation des cartes

Nom et fonction	Rudi KAINCZ, Technicien
Diplôme	Master Ingénierie en Ecologie et Gestion de la Biodiversité, Montpellier
Spécialité	Mammalogie
Compétences	Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères : <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	Technicien en apprentissage depuis 2018 pour ECO-MED Rédaction d'études réglementaires : <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact,

	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. <p>Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.</p>
Mission prévue dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaires.

Nom et fonction	Frédéric PAWLOWSKI, Directeur d'études et Ornithologue.
Diplômes	D.E.A. « Ecophysiologie, Energétique et Comportement », Centre d'Etudes Biologiques de Chizé / CNRS et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg ; Maîtrise « Biologie des Populations et des Ecosystèmes » Montpellier.
Spécialité	Ornithologie, Faune générale.
Compétences	<p>Inventaires diurnes et nocturnes des oiseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de comptages, de dénombrements et de suivis d'espèces, - Mise en place de protocoles spécifiques (Aigle de Bonelli, Guêpier d'Europe, Grand-duc d'Europe, Outarde canepetière), - Elaboration et réalisation de protocoles de suivi de mortalité (parcs éoliens).
Expérience	<p>Expert depuis 2005 pour ECO-MED</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN. <p>Elaboration et réalisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Œil de l'expert, - Suivis et veilles écologiques, - Plans de gestion, - DOCOB, - Dossier de création d'aires protégées (APPB, RNR).
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Conduite technique de l'étude, réalisation d'inventaires et rédaction, interlocuteur du porteur de projets et des services de l'Etat, participation aux réunions.

Nom et fonction	Erwann THEPAUT, Technicien mammalogue
Diplôme	Maîtrise « Ecologie environnement », Université d'Angers.
Spécialité	Mammalogie
Compétences	<p>Inventaires diurnes et nocturnes des mammifères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes de suivi sur les mammifères terrestres (Carnivores, Ongulés, Lagomorphes) et aquatiques (Castor, Loutre), - Expertise de terrain Chiroptères : recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, détection ultrasonore passive et active, analyse bioacoustique.
Expérience	<p>Expert depuis 2013 pour ECO-MED et référent mammalogue dans l'entreprise</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000,

	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier CNPN. <p>Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques.</p>
Missions prévues dans le cadre de l'étude	Réalisation d'inventaire.

Nom et fonction	Laurene TREBUCQ, indépendante
Diplôme	BTSA Gestion et Protection de la Nature, MFR de Valrance
Spécialité	Chiroptérologie
Compétences	<p>Inventaires des chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche de gîtes anthropiques, cavernicoles et d'arbres-gîtes estivaux et hivernaux, - Détection par ultrasons passive et active - Analyse bioacoustique.
Expérience	<p>Indépendante depuis 2017</p> <p>4 ans en bureau d'études</p> <p>Rédaction d'études réglementaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volet naturel d'étude d'impact, - Evaluation des incidences Natura 2000, - Dossier CNPN <p>Elaboration et réalisation de suivis et veilles écologiques</p>
Missions réalisées dans le cadre de l'étude	Inventaires des chiroptères

Annexe 3 Relevé relatif à la flore

Relevé effectué par Bertrand TEUF.

La nomenclature est conforme au référentiel taxonomique TAXREF v9.0 (Inventaire National du Patrimoine Naturel, 2015).

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Sapindaceae	<i>Acer opalus</i> Mill., 1768	Érable à feuilles d'obier, Érable opale, Érable d'Italie
Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français
Poaceae	<i>Avenula pubescens</i> (Huds.) Dumort., 1868	Avoine pubescente
Berberidaceae	<i>Berberis vulgaris</i> L., 1753	Épine-vinette commune, Berbériss commun
Brassicaceae	<i>Biscutella laevigata</i> L., 1771	Lunetière lisse, Biscutelle commune
Polygonaceae	<i>Bistorta officinalis</i> Delarbre, 1800	Bistorte, Renouée bistorte, Bistorte officinale, Langue de Bœuf
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette
Apiaceae	<i>Chaerophyllum aureum</i> L., 1762	Cerfeuil doré, Chérophylle doré
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin, Sanguine
Fabaceae	<i>Coronilla minima</i> L., 1756	Coronille naine, Coronille mineure, Petite Coronille
Betulaceae	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier, Avelinier
Rosaceae	<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik., 1793	Cotonéaster vulgaire, Cotonéaster sauvage
Brassicaceae	<i>Erysimum montosicola</i> Jord., 1858	Vélar du mont Saint-Nicolas
Fagaceae	<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	Hêtre, Hêtre commun, Fouteau
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage, Fraisier des bois
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne élevé, Frêne commun
Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun, Gaillet Mollugine
Plantaginaceae	<i>Globularia bisnagarica</i> L., 1753	Globulaire commune, Globulaire vulgaire, Globulaire ponctuée
Poaceae	<i>Helictochloa versicolor</i> (Vill.) Romero Zarco, 2011	Avoine panachée
Apiaceae	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Patte d'ours, Berce commune, Grande Berce
Fabaceae	<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles, Pois vivace
Orobanchaceae	<i>Macrosyringion glutinosum</i> (M.Bieb.) Rothm., 1943	Euphrasie visqueuse
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline, Minette
Fabaceae	<i>Ononis rotundifolia</i> L., 1753	Bugrane à feuilles rondes, Bugrane à grandes fleurs
Salicaceae	<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier Tremble
Rosaceae	<i>Potentilla aurea</i> L., 1756	Potentille dorée
Rosaceae	<i>Potentilla thuringiaca</i> Bernh. ex Link, 1822	Potentille de Thuringe
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés
Ranunculaceae	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or, Pied-de-coq, Renoncule âcre
Ranunculaceae	<i>Ranunculus aduncus</i> Gren., 1847	Renoncule crochue
Caryophyllaceae	<i>Sagina glabra</i> (Willd.) Fenzl, 1833	Sagine glabre
Salicaceae	<i>Salix pentandra</i> L., 1753	Saule à cinq étamines, Saule odorant
Salicaceae	<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge, Osier pourpre

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire
Salicaceae	<i>Salix reticulata</i> L., 1753	Saule à réseau, Saule à feuilles réticulées
Lamiaceae	<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Sauge des prés, Sauge commune
Rosaceae	<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz, 1763	Alisier blanc, Alisier de Bourgogne, Alouchier, Sorbier des Alpes
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet

Annexe 4 Relevé relatif aux mammifères

FAMILLE/espèce		Statut de protection	Liste rouge France (IUCN 2017)
RHINOLOPHIDAE			
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN ; DH2 ; DH4	LC
VESPERTILIONIDAE			
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	PN ; DH2 ; DH4	LC

Protection Nationale PN (19 novembre 2007)

Directive Habitats

DH2 Espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (habitats d'espèces)

DH4 Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées sur l'ensemble du territoire européen

DH5 Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Liste rouge France (IUCN)

Listes rouges Europe, UE 27, France, PACA	
RE	Disparue au niveau national, régional ou départemental
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable
NA ^a	Introduite
NA ^b	Occasionnelle ou marginale
NA ^c	Présente non significativement en hivernage ou de passage
NA ^d	Présente non significativement en hivernage ou de passage (données insuffisantes)