

Dossier de demande de dérogation espèce protégée - Enrochement de quatre pylônes - Lignes 225kV - Ste Tulle -Manosque (04)



Février 2024



Le réseau
de transport
d'électricité



NICOLAS BOREL CONSULTANT
Une expertise naturaliste pour vous accompagner



Sommaire

1	Résumé non technique	5
2	Justification et présentation du projet	5
2.1	<i>Présentation du demandeur : RTE</i>	5
2.2	<i>Présentation de l'équipe intervenant dans la réalisation du projet</i>	7
2.2.1	Maîtrise d'ouvrage : RTE	7
2.2.2	Evaluation environnementale	8
2.2.3	Maîtrise d'œuvre : ARTELIA	8
2.2.4	Entrepreneur réalisant les travaux en urgence sur le pylône 22/113 : EDEA	9
2.3	<i>Expérience du demandeur dans l'intégration des enjeux biodiversité dans ses activités</i>	10
2.4	<i>Justification du projet selon les critères cumulatifs de dérogation définis par l'art L411-2 CE</i>	11
2.4.1	Motif du projet	11
2.4.2	Présentation des solutions alternatives	12
2.5	<i>Présentation du projet, finalité et objectifs</i>	14
2.5.1	Principes de protection	14
2.5.2	Caractéristiques dimensionnelles	14
2.5.3	Modalités constructives	15
3	État initial	21
3.1	<i>Définition des aires d'études</i>	21
3.2	<i>Présentation du contexte, en particulier écologique</i>	21
3.2.1	Catégories de zonage du patrimoine naturel	21
3.2.2	Périmètres de Parcs Naturels Régionaux	22
3.2.3	Périmètres d'inventaires	23
3.2.4	Périmètres de conservation et de protection réglementaire NATURA 2000	24
3.3	<i>Recueil et analyse préliminaire des données existantes</i>	26
3.4	<i>Inventaires naturalistes</i>	28
3.4.1	Méthodologie d'inventaire	28
3.4.2	Périodes et dates d'inventaire	33
3.4.3	Habitats naturels	34
3.4.4	Flore	36
3.4.5	Oiseaux	40
3.4.6	Insectes	46
3.4.7	Amphibiens et reptiles	52
3.4.8	Mammifères (hors chauves-souris)	59
3.4.9	Chauves-souris	60

4	Analyse des impacts prévisibles	66
4.1	<i>Définition des impacts bruts</i>	66
4.1.1	Type d'impact	66
4.1.2	Durée des impacts	67
4.2	<i>Analyse des impacts</i>	67
4.2.1	Impacts sur les habitats naturels	67
4.2.2	Impacts sur la flore	67
4.2.3	Impacts sur les oiseaux nicheurs	67
4.2.4	Impacts sur les insectes	68
4.2.5	Impacts sur les amphibiens et reptiles	68
4.2.6	Impacts sur les chauves-souris	68
4.3	<i>Effets cumulés</i>	69
5	Mesures d'évitement et de réduction des impacts	69
5.1	<i>Mesures d'évitement</i>	69
5.2	<i>Mesures de réduction</i>	71
6	Analyse des impacts résiduels et définition des espèces concernées par une éventuelle demande de DÉROGATION à la protection des espèces	73
6.1	<i>Définition des impacts résiduels</i>	73
6.2	<i>Analyse des impacts résiduels</i>	74
6.3	<i>Définition des espèces déclenchant la dérogation</i>	75
6.3.1	Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i> (Linné, 1758)	75
6.3.2	Diane <i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	79
7	Mesures de compensation et de suivi	82
7.1	<i>Mesures de compensation</i>	82
7.2	<i>Mesures de suivi</i>	87
8	CONCLUSIONS	88

Fiche signalétique du rapport

Titre : Dossier de demande dérogation espèce protégée - Enrochements quatre pylônes - Lignes 225 kv
– Ste Tulle (04)

N° rapport : 06 / rev A

Version	Date d'envoi	Description de la modification	Nb de pages
V6 - REV A	19/03/2024	Dernière version du rapport	88

Client

Interlocuteur Client	
Nom de l'interlocuteur	Jean-Pierre Ribas et Nathalie Bailly
Email	jean-pierre.ribas@rte-france.com et nathalie.bailly@rte-france.com
Tel	04 88 67 43 11 et 04 88 67 43 80
Coordonnées complètes	RTE Centre de Développement et Ingénierie Marseille 46, avenue Elsa Triolet 13008 Marseille

Groupement Nicolas Borel Consultant - Asellia - Insecta - Reynier environnement

Cette étude a été réalisée par le groupement mandaté par Nicolas Borel Consultant

Interlocuteur – Mandataire : Nicolas Borel Consultant	
Nom de l'interlocuteur	Nicolas BOREL - Botaniste
Email	contact@nbconsultant.fr
Tel	+33 6 65 33 99 92
Coordonnées complètes	Nicolas Borel Consultant 2 rue rémy Belleau 34070 Montpellier
Sous-traitant : Asellia	
Nom de l'interlocuteur	Raphael Colombo (Faune multi-groupe)

Interlocuteur – Mandataire : Nicolas Borel Consultant	
Email	rcolombo@asellia-ecologie.fr
Tel	0606568109
Sous-traitant : Insecta	
Nom de l'interlocuteur	Eric Sardet - Entomologiste
Email	e.sardet@insecta-etudes.com
Tel	0638394320
Sous-traitant : Reynier Environnement	
Nom de l'interlocuteur	Thierry Reynier – Chiroptérologue et Fauniste
Email	t.reynier@gmail.com
Tel	0651421448

1 Résumé non technique

RTE souhaite réaliser des travaux de sécurisation par enrochement sur quatre pylônes en bordure immédiate de Durance. Compte tenu de la proximité immédiate et de la mise à nue du pylône 22/113 suite à une crue, celui-ci a déjà été renforcé en travaux d'urgence. Trois pylônes sont encore, de fait, soumis à un risque d'effondrement en cas de crue. Compte tenu de l'enjeu de sécurité électrique des populations locales, ce projet d'intérêt public majeur rentre dans la rubrique 3 « 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 ».

RTE a donc initié des inventaires naturalistes afin de mesurer les impacts du projet de sécurisation des quatre pylônes sur la biodiversité. De nombreux enjeux ont été relevés malgré la rudéralisation de cette berge de Durance qui est ponctuellement utilisée comme une décharge. Après application des mesures de suppression et de réduction des impacts, des impacts résiduels sont encore présents sur deux espèces protégées, l'habitat d'espèce du Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) et sur l'espèce et l'habitat d'espèce de la Diane (*Zerynthia polxena*). Des mesures compensatoires, qui ont déjà fait leur preuve d'efficacité sur le site, sont proposées pour compenser les impacts du projet, voir apporter une plus-value pour ces espèces, afin de les maintenir sur site dans un bon état de conservation.

2 Justification et présentation du projet

2.1 Présentation du demandeur : RTE

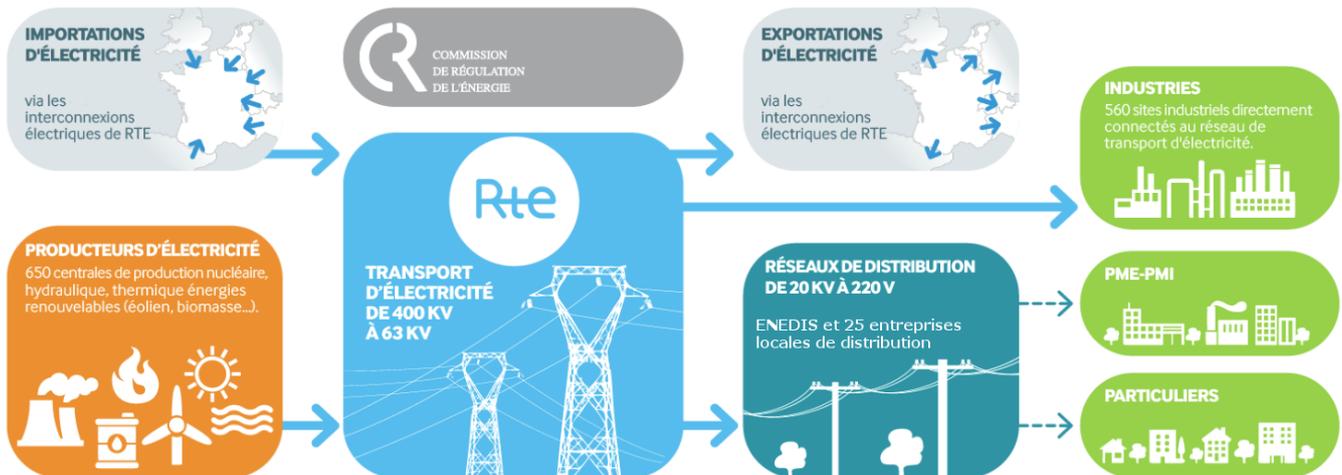
Des missions définies par la loi

RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français, exerce ses missions dans le cadre de la concession prévue par l'article L321-1 du code de l'énergie qui lui a été accordée par l'état. RTE, est une entreprise au service de ses clients, de l'activité économique et de la collectivité. Elle a pour mission l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension afin d'en assurer le bon fonctionnement.

Sur le territoire national, RTE est chargé des 106 047 km de lignes haute et très haute tension, dont 6 665 km de liaisons souterraines, et des 50 lignes transfrontalières (appelées "interconnexions"). La région Provence-Alpes-Côte d'azur exploite pour sa part 5 605 km de liaisons aériennes et 845 km de liaisons souterraines.

RTE achemine l'électricité entre les fournisseurs d'électricité et les consommateurs, qu'ils soient distributeurs d'électricité ou industriels directement raccordés au réseau de transport quelle que soit leur zone d'implantation. Il est garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique à tout moment.

RTE garantit à tous les utilisateurs du réseau de transport d'électricité un traitement équitable dans la transparence et sans discrimination.



En vertu des dispositions du code de l'énergie, RTE doit assurer le développement du réseau public de transport pour permettre à la production et à la consommation d'électricité d'évoluer librement dans le cadre des règles qui les régissent. A titre d'exemple, tout consommateur peut faire évoluer à la hausse et à la baisse sa consommation : RTE doit constamment adapter les flux transitant sur le réseau pour maintenir l'équilibre entre la consommation et la production.

Assurer un haut niveau de qualité de service

RTE assure à tout instant l'équilibre des flux d'électricité sur le réseau en équilibrant l'offre et la demande. Cette mission est essentielle au maintien de la sûreté du système électrique.

RTE assure à tous ses clients l'accès à une alimentation électrique économique, sûre et de bonne qualité. Cet aspect est notamment essentiel à certains process industriels qui, sans cette qualité, ne fonctionneraient pas ou mal.

RTE remplit donc des missions essentielles au pays. Ces missions sont placées sous le contrôle des services du ministère chargé de l'énergie et de l'environnement, et de la commission de régulation de l'énergie. En particulier, celle-ci vérifie par ses audits et l'examen du programme d'investissements de RTE, que ces missions sont accomplies au coût le plus juste pour la collectivité.

Accompagner la transition énergétique et l'activité économique

La France, comme de nombreux pays à travers le monde, s'est engagée dans un processus de transition écologique et énergétique afin de faire face aux menaces croissantes liées au changement climatique, à la raréfaction des ressources fossiles et à la dégradation de la qualité de l'air.

Pour cela, la France s'est dotée dès 2000 d'objectifs et de plans stratégiques pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et amorcer sa transition énergétique avec le

Plan national de lutte contre le changement climatique, puis à travers les Plans Climat successifs.

Par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015, puis plus récemment, par la loi Énergie Climat adoptée le 8 novembre 2019, la France a réaffirmé son modèle énergétique visant à répondre à « l'urgence écologique et climatique », en impulsant un développement accéléré des énergies renouvelables (EnR) et une sortie progressive des énergies fossiles avec pour objectifs:

- de réduire de 40% la consommation d'énergies fossiles par rapport à 2012 d'ici 2030,
- d'atteindre « au moins » 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030, en accord avec la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ; les énergies renouvelables devant représenter à cette date au moins 40 % de la production d'électricité (art. L.100-4 du code de l'énergie).

Pour accompagner le développement des énergies renouvelables, la loi du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II », a confié à RTE l'élaboration des Schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables, exercice de planification des transformations du réseau électrique pour permettre l'accueil des EnR sur le territoire régional.

RTE est un acteur important du développement économique, comme le montre l'investissement annuel d'environ 1,5 milliard d'euros. De plus, dans le domaine des travaux liés à la réalisation des ouvrages, on estime que les retombées locales en termes d'emploi représentent 25 à 30% du montant total des marchés.

Assurer une intégration environnementale exemplaire

Le respect et la protection durable de l'environnement, sont des valeurs que RTE défend dans le cadre de ses missions de service public.

RTE veille à intégrer les préoccupations liées à l'environnement le plus en amont possible et à chaque étape d'élaboration d'un projet. Ainsi, des mesures sont définies dans le but d'éviter, réduire et en dernier lieu, lorsque c'est nécessaire, compenser les impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Au quotidien, RTE cherche à améliorer son action en faveur de l'environnement en s'appuyant sur ses capacités de formation, de recherche et d'innovation, et sur son système de management de l'environnement certifié ISO 14001.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site : www.rte-france.com

2.2 Présentation de l'équipe intervenant dans la réalisation du projet

2.2.1 Maîtrise d'ouvrage : RTE

Les responsables du projet sont :

- Jean-Pierre Ribas (Responsable de projet), 30 années d'expérience, il a piloté près d'une cinquantaine de projets au sein de RTE sur les aspects hydrauliques et glissement de terrain en PACA et Occitanie.
- Nathalie Bailly (Responsable d'étude concertation environnement), 30 années d'expérience, elle a piloté plus d'une cinquantaine de projets au sein de RTE (Lignes aériennes, souterraines, postes) à forts impacts environnementaux en PACA et Occitanie.

2.2.2 Evaluation environnementale

L'équipe intervenant dans la réalisation des inventaires naturalistes et la réalisation du dossier de dérogation est un équipe pluridisciplinaire spécialisé dans l'étude de la faune, de la flore et des habitats naturels. La plupart des intervenants sont des experts dans leur domaine et sont également les auteurs de nombreux ouvrages de références. Ils sont présentés synthétiquement ici et leur CV sont joints en annexe 1 :

Structure	Nom	Expertise	Lien
Nicolas Borel Consultant	Nicolas Borel	Botanique, Habitats naturels	https://www.nbconsultant.fr/
Asellia	Raphael Colombo	Mammifères	http://asellia-ecologie.fr/
Asellia	Vincent Robert	Oiseaux, Insectes	http://asellia-ecologie.fr/
Asellia	Arthur Moris	Amphibiens, Reptiles, Insectes	http://asellia-ecologie.fr/
Insecta	Eric Sardet	Insectes	https://www.insecta-etudes.com/
Reynier Environnement	Thierry Reynier	Mammifères	https://reynier-environnement.com/

2.2.3 Maîtrise d'œuvre : ARTELIA

ARTELIA est un groupe indépendant d'ingénierie, de management de projet et de conseil né de l'union de COTEBA et de SOGREAH en mars 2010. Associant de fortes compétences en ingénierie du bâtiment, des infrastructures et de l'industrie, Artelia est un groupe multidisciplinaire indépendant offrant une large gamme de services, de la conception à la réalisation des projets : plans directeurs, ingénierie, management de projet, maîtrise d'œuvre, conseil, audits, ensemblier, clés-en-main, partenariats public-privé et Facility Management. Le groupe Artelia exerce ses métiers dans 9 domaines : bâtiment, eau, énergie, environnement, industrie, maritime, multi-sites, transport et ville.

Artelia intervient aussi bien pour des clients privés (industriels, développeurs, investisseurs, entreprises de construction, banques et assurances, ...) que pour des clients publics (ministères, collectivités territoriales, établissements publics, bailleurs de fonds internationaux, ...).

Artelia est structuré pour à la fois piloter efficacement des projets de grande envergure, apporter des réponses pertinentes à des questions techniquement très pointues et fournir des services de proximité de qualité à ses clients. Le groupe investit dans une politique volontariste de recherche et d'innovation.

Artelia dispose d'un réseau régional de plus de 55 agences en France et au niveau international une présence dans plus de 40 pays. En 2019, le chiffre d'affaires consolidé du

groupe était de 681 millions d'Euros. L'effectif permanent dépasse les 5900 collaborateurs. La part du chiffre d'affaires à l'international, réalisé à la fois par l'exportation des services des équipes basées en France et directement par les filiales internationales, atteint 37 %. Le capital du groupe est détenu à 100% par les managers et salariés.

Artelia est un groupe en croissance dont la rentabilité est historiquement bonne.

Artelia affiche et met en œuvre une politique ambitieuse en termes de développement durable, d'éthique et de responsabilité sociale et sociétale, à la fois dans son comportement d'entreprise et dans la réalisation de ses missions.

Artelia développe une démarche très avancée en termes de Qualité, Santé – Sécurité, Environnement (QSSE) et de maîtrise des risques. Le système d'management intégré SMART a permis la confirmation ou l'extension des certifications ISO 9001, ISO 14001 et ISO 18001 des entités et sites du groupe.

L'équipe « Etudes hydrauliques et environnementales », basée à Marseille et Montpellier, regroupe une quinzaine de personnes spécialisées dans les domaines de l'hydraulique fluviale et torrentielle, les aménagements de protection contre les crues, la restauration des cours d'eau, la gestion des eaux pluviales, l'environnement terrestre et marin. Cette pluridisciplinarité permet à l'équipe de couvrir l'ensemble des thématiques d'un projet. Exerçant ses missions dans l'ensemble de la région PACA, une partie de l'Occitanie et en Corse, elle intervient également en appui, notamment sur la thématique morphodynamique fluviale et torrentielle, des autres agences en France.

<https://www.arteliagroup.com/fr>

2.2.4 Entrepreneur réalisant les travaux en urgence sur le pylône 22/113 : EDEA

La société E.D.E.A, forte de ses 44 années d'expérience se compose d'une cinquantaine de collaborateurs ainsi que d'un parc matériel conséquent.

Spécialisée dans les travaux de terrassements, génie civil et génie végétal, elle exerce ces activités aussi bien en milieux restreints qu'en zones sensibles.

Ce fut le cas concernant la réalisation d'enrochements en mer, en rivière comme en Durance.

<https://www.linkedin.com/company/edeavert/>

La réalisation des trois enrochements autour des trois derniers pylônes fera l'objet d'une procédure de marché public et la société sélectionnée n'est pas encore connue. Néanmoins, RTE sélectionnera une entreprise qui répondra aux exigences environnementales les plus poussées. RTE bénéficie d'un panel d'entreprise qui ont déjà travaillé sur des contextes et des problématiques écologiques similaires en Durance.

Tous ces intervenants ont déjà travaillé ensemble sur plusieurs projets identiques au niveau local (sécurisation de pylônes en urgence) dans les mêmes contextes duranciens. Ils ont donc des habitudes de travail qui leurs permettent d'anticiper des problématiques comme des propositions de mesures écologiques qui soient viables et réalisables au niveau technique, mais aussi la connaissance des milieux et du respect des balisages. Ces intervenants ne prennent donc pas d'initiatives en dehors de la démarche validée collégalement ce qui permet d'éviter toute atteinte ou impact supplémentaire à celles imaginées dans le présent rapport. Chaque nouvelle emprise ou modification des plans est cadrée et validée par une assistance à maîtrise d'ouvrage écologique (AMO écologique).

2.3 Expérience du demandeur dans l'intégration des enjeux biodiversité dans ses activités

RTE est certifiée ISO 14001, elle entretient la végétation sous ses portées sur un linéaire de ligne de 105 000 km en France. Au niveau local et durancien, il a déjà entrepris de nombreux travaux avec un encadrement écologique poussé. Il tend également à suivre la portée de ses impacts sur le long terme et l'évolution de la biodiversité sous l'emprise de ses lignes par des études de suivi. Il peut ainsi améliorer les mesures et les actions de gestion afin que la biodiversité locale puisse s'y développer au maximum. Il communique et sensibilise également sur ses actions à travers des panneaux d'information implantés sur site.

Pour permettre à la biodiversité locale de se maintenir tout en assurant sa mission de transport de l'électricité pour tous :

RTE s'engage sur des actions environnementales concrètes !

RTE opère la maintenance du réseau de transport d'électricité en optimisant la gestion de la végétation, garantissant ainsi la sécurité du réseau électrique tout en limitant l'impact de ses activités sur l'environnement et les tiers évoluant autour de ses ouvrages.

La Durance est une des rares grande rivière encore sauvage. Ses crues successives façonnent continuellement son cours et sa physionomie. Il offre ici un bel exemple de lône (bras mort ou secondaire) avec des dépôts de limons ou de galets duranciens (isclles) abritant une grande diversité floristique et faunistique. Les grands boisements en bordure de cours d'eau (ripisylves) abritent une biodiversité également remarquable. Les pelouses maintenues par le pâturage sont riches en papillons, criquets et sauterelles.

En restant en observation un quelques minutes, tu verras peut-être apparaître l'un de ces animaux :

Libellule
Castor
Héron cendré

Vous trouverez sur votre passage en Durance :

Des arbres étiés
Afin d'éviter leur abattage, de nombreux arbres en bordure de ligne sont maintenus et étiés. Ils servent alors de nichoir pour de nombreux oiseaux ou chauve-souris.

Des tas de bois
Les résidus de coupe de bois sont laissés sur place dans le milieu naturel en tas (andains), ils servent de refuge pour la petite faune et sont particulièrement appréciés par les insectes consommant le bois mort.

Du pâturage ovin et caprin
Les sols riches et l'approvisionnement régulier en eau de la Durance favorisent une colonisation et une croissance rapide des peupliers, saules, frênes et robiniers sous les lignes. La mise en place du pâturage itinérant en Durance, tel qu'il se faisait ancestralement permet de maintenir ces espaces ouverts sans intervention mécanique. Le pâturage itinérant reste le meilleur outil de gestion écologique des milieux naturels pour éviter leur embroussaillage.

Des ruches
Des ruches et des ruches troncs ont été installées en partenariat avec des apiculteurs locaux. Ces ruches permettent d'augmenter les populations d'abeilles en fort déclin et de favoriser la pollinisation sur le site. Le miel produit ne sera pas commercialisé.

2.4 Justification du projet selon les critères cumulatifs de dérogation définis par l'art L411-2 CE

2.4.1 Motif du projet

Le projet global vise en la mise en sécurisation de quatre lignes aériennes 225 000 volts à travers le consolidation de quatre pylônes (ou support) par enrochement, menacés par l'effondrement d'une terrasse alluviale durancienne à Manosque et Sainte-Tulle (04) :

- Support 22/113: ce dernier a déjà été réalisé en 2022 par une demande de travaux en urgence suite à la crue de 2019/2020 qui l'avait fragilisé et menacé de le faire chuter. Néanmoins, ce support est intégré au présent dossier comme s'il n'avait pas été réalisé afin de prendre en compte l'impact des travaux sur son emprise.
- Support 26
- Support 62
- Support 41



Aperçu des pieds du pylône 22 après la crue

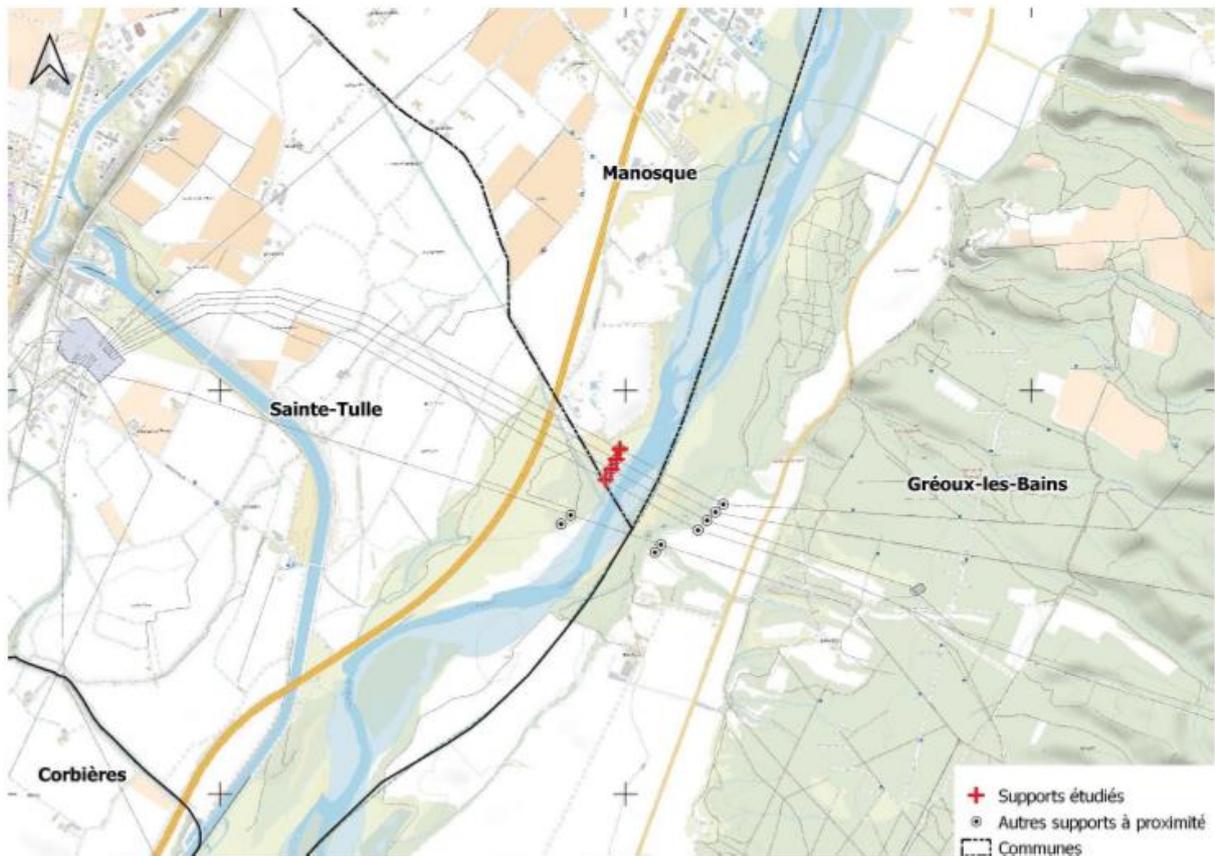
L'ensemble des quatre pylônes en sortie du Poste Très haute Tension RTE de Sainte Tulle assurent la sécurité énergétique et le maillage électrique des départements du 04, 05 et 83.

Une ou plusieurs avaries, sur les lignes impactées par les pylônes à sécuriser par enrochements, pourraient entraîner des scénarios très complexes à mettre en œuvre pour rétablir une stabilité de l'équilibre production consommation sur ces zones.

Rte doit garantir à tout instant une bonne qualité de l'électricité, en matière de tension, de fréquence et de continuité de service.

Leur chute entraînerait donc des répercussions de santé (hôpitaux), économiques (alimentation électrique des entreprises) et sociales (chauffage des particuliers) importantes d'autant plus que leur chute interviendrait nécessairement en hiver lors d'une crue de la Durance. La remise en place des lignes en urgence aura également une répercussion forte sur l'environnement et la biodiversité car elle se fera en urgence sur des secteurs proches avec des emprises chantiers nécessairement importantes.

Leur mise en sécurité permet aisément de faire rentrer ce projet dans la rubrique 3 « 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 ».



2.4.2 Présentation des solutions alternatives

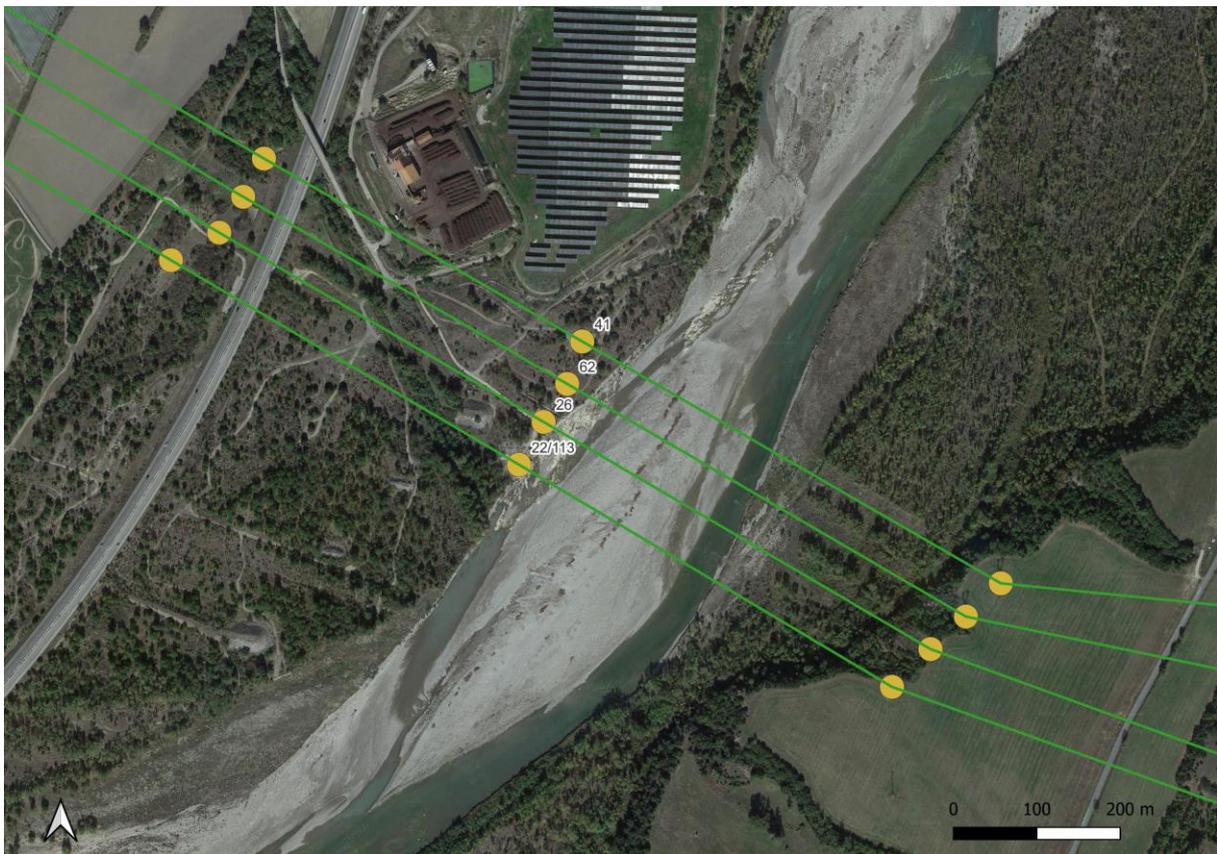
Les différentes solutions alternatives sont :

- Le déplacement des quatre pylônes
- La réalisation d'un enrochement longitudinal

Il est à noter que l'enfouissement des lignes n'est ici pas envisageable compte tenu du franchissement du cours de la Durance avec l'installation de pylônes aérosouterrains. Cette alternative titanesque aurait des impacts écologiques, paysagers et économiques qui n'ont pas été chiffrés ici mais qui seraient largement supérieurs à une autre solution envisagée.

Solution 1 : Le déplacement des quatre pylônes

Cette solution engendrera une étape de démontage des pylônes existants avec une emprise au sol importante et la recréation de pylônes sur un secteur proche. Compte tenu de la configuration des quatre lignes, les pylônes sont distants les uns des autres d'environ 400 à 600 mètres. Pour des raisons techniques, les pylônes existants ne pourront donc être déplacés que de quelques dizaines à une centaine de mètres de leur emplacement initial. De fait, ils ne pourront pas être déplacés vers l'Est (lit mineur de la Durance). Vers l'Ouest, la zone d'implantation serait également une terrasse alluviale durancienne avec les mêmes milieux et espèces que ceux présents autour des pylônes existants. Le déplacement des pylônes engendrerait donc des impacts écologiques doubles liées à leur démontage puis à leur montage. Le coût des travaux n'a pas été évalué mais il serait nécessairement largement plus grand que les travaux d'enrochement prévus au projet.



Solution 2 : La réalisation d'enrochements longitudinaux

Cette solution consiste à réaliser un enrochement le long du front d'érosion de la terrasse alluviale en bordure immédiate de la Durance. Cette solution reviendrait à endiguer la Durance sur un linéaire de près de 200 mètres. De plus, cette solution ne permet pas de protéger les pylônes d'une cure qui viendrait éroder la berge plus en amont et donc mettre en danger les installations par le nord et par l'Ouest. Cette solution nécessiterait ainsi de créer un encerclement d'enrochement autour des quatre pylônes (longueur totale de près de 500 mètres). L'impact paysager ainsi que l'emprise globale de cette solution est de fait bien plus importante que ceux imaginés au projet. Cette solution avait été imaginée au lancement du projet comme l'alternatif numéro 1 mais compte tenu des enjeux paysagers,

environnementaux et écologiques, cette solution a été abandonnée au profit du projet qui est présenté au paragraphe 2.5.



Compte tenu de toutes les solutions qui ont été évoquées, aucune solution alternative ne paraît ici satisfaisante.

2.5 Présentation du projet, finalité et objectifs

2.5.1 Principes de protection

La protection par enrochement circulaire est, de manière privilégiée, envisagée pour les quatre pylônes prévus au projet. Il est ici rappelé que le pylône 22/113 a été réalisé en travaux d'urgence en 2022.

2.5.2 Caractéristiques dimensionnelles

Le dimensionnement des protections en enrochements libres prend en compte les vitesses d'écoulement, les affouillements en crue et les caractéristiques géométriques du site. Ces caractéristiques de site sont très variables en fonction de la position du support concerné (berge, terrasse haute ou bande active) et de sa hauteur par rapport au lit mineur.

Les protections en enrochements types sont généralement constituées :

- D'un perré avec fruit 5H/3V d'une épaisseur de 2m environ constitué de deux rangées de blocs 1000—3000 kg,

- D'un sabot calé à une profondeur de 4 m sous la ligne d'eau d'étiage et d'une épaisseur de 2 m, pour un volume de bloc dépendant de la cote d'affouillement, ce volume est calculé de telle sorte que les blocs de la berge soient protégés par la descente des blocs du sabot à la cote d'affouillement,
- D'un géotextile sur la partie supérieure de la protection à partir de 1 m sous le niveau d'étiage. Il s'agit d'un géotextile anti contaminant et anti poinçonnant disposé sous le parement et assurant le rôle de couche de transition avec les matériaux sous-jacents, ou/et couche de transition en matériaux granulaires.

Pour des raisons de stabilité, la pente des parements de protections en enrochements ne peut pas excéder 3H/2V. Les volumes d'enrochements à mettre en œuvre sont très sensibles à la hauteur de la protection.

Le dimensionnement des enrochements peut varier en fonction des spécificités du pylône et des exigences environnementales.

Selon le contexte topographique et naturel environnant, ces enrochements seront situés dans le lit vif du cours d'eau (cas du 22/113), soit renappés de terre végétale sauf si une crue à mise à nue entre-temps la base des autres pylônes.

2.5.3 Modalités constructives

2.5.3.1 Période d'intervention

Dans l'idéal, les travaux sont à réaliser durant les périodes de fin juillet à fin octobre.

Cette période correspond au creux hydrologique de fin de fonte et de pluviométrie basse sur l'ensemble du bassin versant amont et en particulier sur les zones de travaux.

Les contraintes éventuelles de gestion des barrages en amont seront également prises en compte, en lien avec le débit moyen dans la Durance durant la période des travaux dans l'eau et en concertation avec le gestionnaire EDF. En août, les restitutions aux barrages sont moins fréquentes et, sous couvert de l'accord des services d'EDF gestionnaire du barrage, leur débit peut être limité sous un seuil de débit permettant des travaux avec un minimum de protection, durant une période restreinte.

2.5.3.2 Déroulement des travaux

La mise en œuvre des protections en enrochements suit les modalités suivantes :

Etudes de détail hydrogéologiques, de sols, actualisation des études environnementales,
etc.

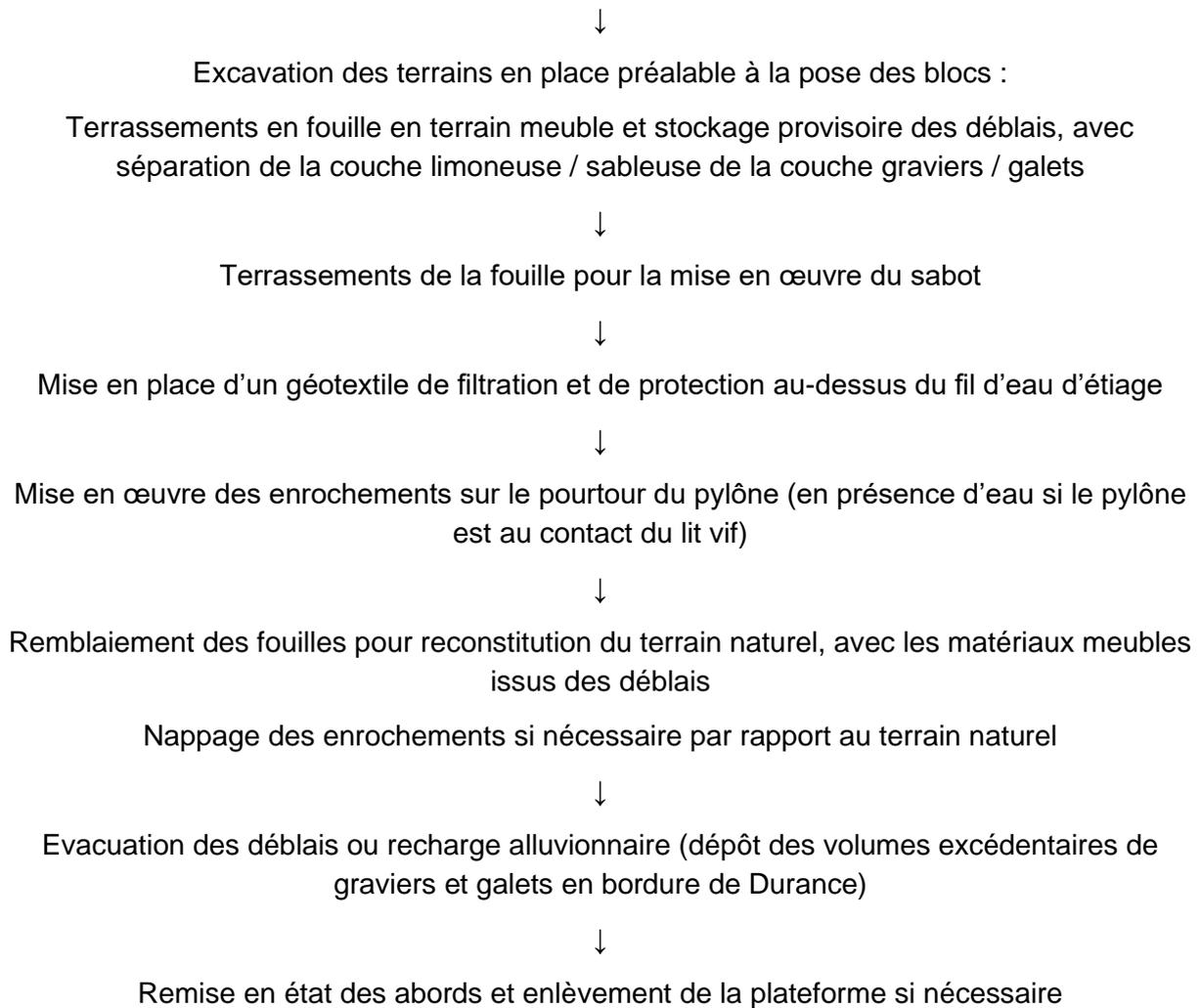


Balisage et mise en défends des enjeux environnementaux par écologue

Dégagement des emprises des terrassements

Réalisation d'une plateforme de travail et de protection en cas de travaux dans le lit de la
Durance

Mise en place des installations de chantier (base vie et stock temporaire de matériaux)



Les enrochements seront réalisés par substitution du terrain en place. A ce stade des études, l'hypothèse est prise que l'ensemble des matériaux substitués soient exportés et traités selon la filière adéquate. Néanmoins, s'ils présentent les caractéristiques nécessaires à une remobilisation par le lit de la Durance, ils pourront être réutilisés sur place.

En effet, ces matériaux sont des alluvions transportées et déposées par la Durance. Dans un contexte général de déficit sédimentaire, le « retour » à la Durance sous forme de recharge sédimentaire est une bonne démarche.

Les zones de dépôt sont identifiées sur des secteurs érodés (exemple : pied de berge abrupte, afin de favoriser une reprise facile, sans créer d'impact sur le risque d'inondation). Il est effectué dans un lit en eau ; le phasage de mise en œuvre se fait de manière à limiter les rejets de fines dans la Durance (par exemple en remblayant à l'abri d'un dispositif de rétention des fines, ou en réalisant un cordon périphérique avant de remblayer l'espace restant jusqu'à la berge).

La recharge sédimentaire serait constituée de matériaux de type graviers / galets (alluvions grossières) : un tri des matériaux est réalisé avant dépôt, pour enlever la couche des limons sableux (réutilisés sur place), ainsi que des éventuels déchets rencontrés lors des terrassements, évacués selon la filière de traitement adaptée.

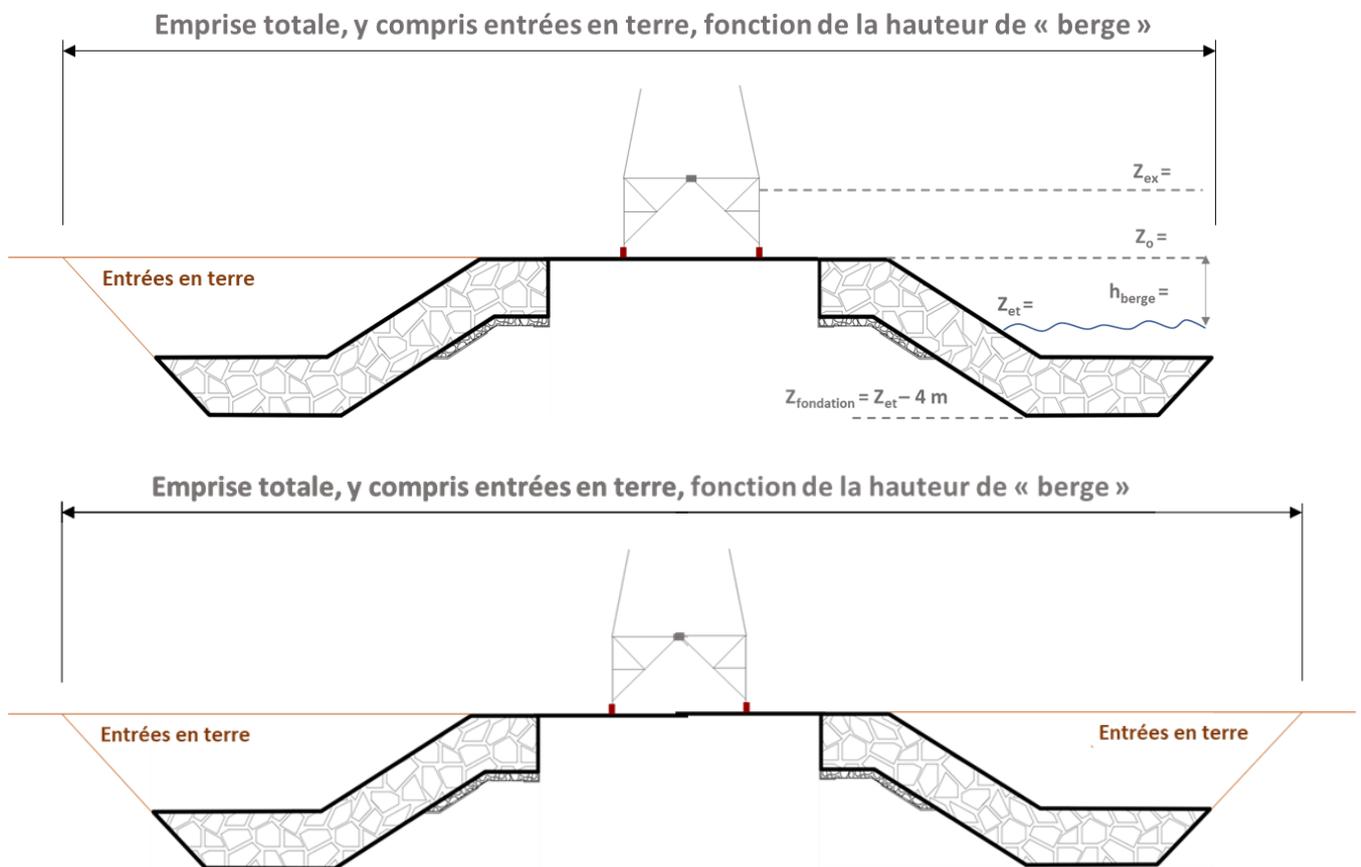
Cette démarche fera l'objet d'une étroite collaboration avec le SMAVD, comme cela a pu être le cas lors de travaux antérieurs à la présente demande.

Ces matériaux ne font en aucun cas l'objet de commerce.

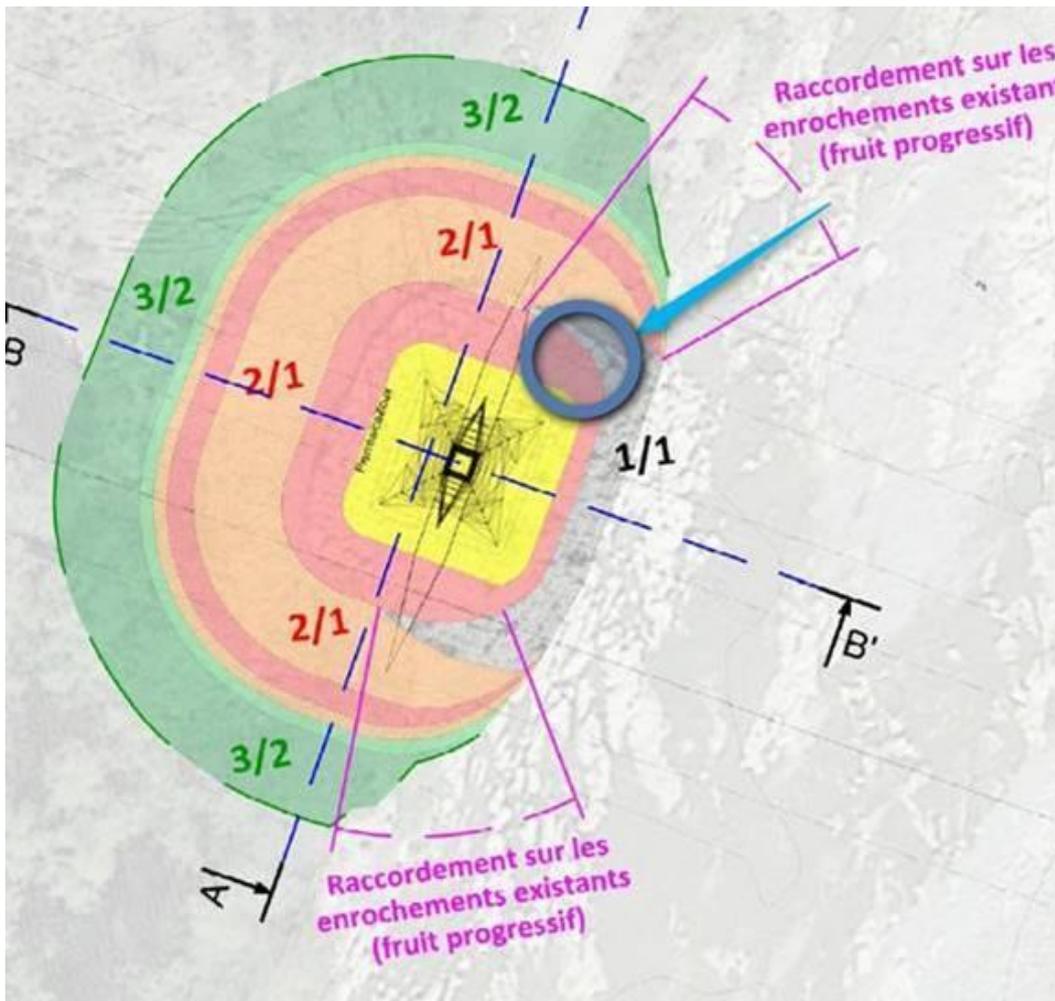
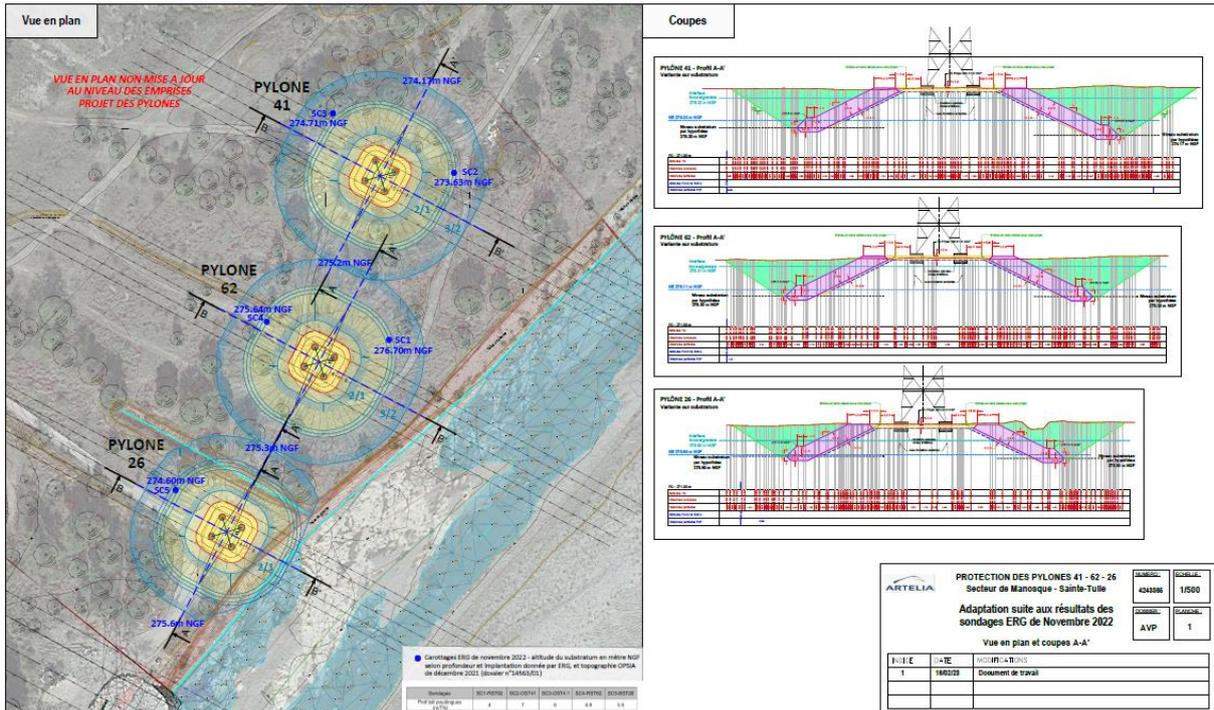
2.5.3.3 Emprises travaux

Les emprises travaux correspondent aux emprises définitives des enrochements ainsi qu'aux surfaces nécessaires à leur réalisation (cf. schéma ci-après), aux installations de chantier et aux accès des engins de chantier.

L'étape « excavations des terrains en place préalable à la pose des blocs » consiste donc à décaisser le volume équivalent aux futurs enrochements, ainsi que le volume décrit en marron sur le schéma suivant, si nécessaire selon la topographie du site, afin d'atteindre la profondeur de mise en place des blocs.



Ces matériaux peuvent être remis en place ensuite dans le cadre de la remise en état.



Localisation des travaux réalisés en 2022 sur le pylône 22/113

2.5.3.4 Mesure de protection des eaux

La nature du projet amène une vigilance particulière vis-à-vis des milieux humides et aquatiques.

Comme cité ci-dessus, la réalisation d'enrochements peut nécessiter des travaux en eaux, bien que le choix d'intervenir en période d'étiage permet de s'affranchir de cette contrainte.

Dans tous les cas, le creusement risque fortement d'atteindre le niveau de nappe d'accompagnement, la création des sabots (partie la plus profonde des enrochements) sera souvent confrontée à la présence d'eau.

Les mesures suivantes sont donc applicables à l'ensembles des pylônes qui pourraient nécessiter des travaux en eau au moment de leur mise en œuvre.

2.5.3.5 Travaux dans le lit vif

Une partie des travaux se déroulera en contact avec le lit vif de la Durance. Pour des questions techniques, le déplacement provisoire du lit ne peut être envisagé ce qui entrainerait la nécessité de disposer les enrochements en contact direct avec le lit.

Le chantier sera isolé des écoulements du lit d'étiage (pour éviter toute mobilisation des matériaux de la fouille par les écoulements) grâce à une plateforme de travail, faite à partir des terrassements réalisés hors du lit de la Durance. Les terrassements des fouilles en déblai seront faits à l'avancement, en conservant, en tout temps, une largeur minimale de 3 mètres entre la fouille et le lit d'étiage, afin de permettre l'accès aux engins.

L'installation de la plateforme sera réalisée après la pose d'un dispositif de limitation des Matières En Suspension (MES), si nécessaire.

Afin de limiter l'impact de ces opérations, des enrochements exempts de fines sont livrés sur le chantier afin de réduire la charge de matières fines possiblement relarguées vers le cours d'eau.

En revanche, des mesures de limitation du risque de pollution accidentelle sont applicables sur toutes les zones de travaux : formation du personnel, procédure d'intervention en cas de pollution, présence de kits anti-pollution dans les engins.

La mise en place des enrochements en contact avec le lit vif sera réalisée après avoir isolé le chantier des écoulements du lit d'étiage. Cette mesure permet d'éviter toute mobilisation des matériaux de la fouille par les écoulements. Concrètement, il s'agit de mettre en place une plateforme de travail (merlon) à partir des terrassements hors du lit de la Durance. Cette opération permet de détourner provisoirement les écoulements de la zone de travail.

2.5.3.6 Protection de la qualité des milieux

Si les pistes existantes ne suffisent pas au bon déroulement des travaux, il est prévu la réalisation d'une piste affleurant la ligne d'eau. La rampe sera réalisée avec des matériaux d'apport extérieurs (brut de carrière 0-80). Elle doit permettre un accès au plus près de la ligne d'eau aux pelles à long bras qui réaliseront les excavations et la pose des blocs du sabot. En aucun cas, il n'est prévu de faire travailler des engins, eux-mêmes, dans le lit vif de la Durance.

Les ouvrages provisoires proposés comprennent notamment :

- la réalisation des rampes d'accès au lit depuis la berge,
- la réalisation d'une piste de chantier hors d'eau, située au-dessus du sabot de la protection et mise en place à l'avancement,
- En zone terrestre, les engins circuleront sur les pistes existantes, qui seront délimitées physiquement pour éviter toute destruction de la faune et de la flore terrestre existante.

Les travaux ont lieu de jour, hors période de fraie et durant la période relative à l'étiage, en concertation avec le gestionnaire des barrages en amont.

Aucune traversée du chenal d'étiage de la Durance n'est autorisée, même en période d'absence de restitution ou pour accéder aux zones d'emprunt ou de recharge sédimentaire.

Les installations de chantier disposeront de sanitaires sans aucun rejet sur site, avec fosses étanches avec vidange régulière. Toutes les mesures seront prises pour :

- limiter au maximum une augmentation trop importante de la concentration en Matières En Suspensions (MES) dans les eaux de la Durance au droit des berges à conforter,
- éviter toute pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.

Tous les matériaux et engins de chantier seront stockés en dehors de la zone inondable de la Durance, et, sur des aires étanches avec des stockages adaptés pour les résidus qui seront évacués en centre de traitement agréé avec émission d'un bordereau de suivi des déchets.

L'entreprise retenue pour les travaux aura des kits de dépollution pour circonscrire toute pollution et éviter sa propagation et en informera immédiatement la maîtrise d'ouvrage, le maître d'œuvre et les services instructeurs concernés (DDT04).

Les opérations d'entretien et de ravitaillement des engins seront réalisées, dans tous les cas, en dehors des périmètres de protection et sur des aires étanches aménagées et munies d'un décanteur-déshuileur. Ces derniers seront curés dès que de besoin et les produits issus du curage seront évacués vers les filières de traitement adaptées. Le ravitaillement des engins sera réalisé à l'aide de pistolets anti-retour, en « bord à bord », sans stockage d'hydrocarbures.

Une surveillance quotidienne devra être réalisée pour le site et les engins de chantier afin de vérifier l'absence d'incident, de déversement accidentel au sol ou dans les fossés ou dans la Durance

Si des terrains sont contaminés par un écoulement accidentel, ceux-ci sont enlevés dans les plus brefs délais et font l'objet d'un traitement ou d'une élimination conforme à la réglementation en vigueur ainsi que d'une fiche d'incident.

La réinjection des alluvions grossière dans la zone de dépôt réalisée avec un dispositif permettant d'éviter la libération des MES dans la Durance. Des analyses seront réalisées pour vérifier la contamination des matériaux réinjectés.

Aucun produit phytosanitaire n'est utilisé dans le cadre des travaux ni des entretiens.

La gestion des déchets sera assurée de façon stricte (collecte, tri, stockage, évacuation).

2.5.3.7 Risque de crues

En prévention du risque de crue :

- Une convention réciproque d'information sera établie avec l'entreprise de travaux et EDF. Elle permettra à l'entreprise d'être prévenue directement par EDF des débits en aval du barrage de Mallemort (environ 27 km en amont du projet). L'entreprise devra contacter EDF chaque matin pour s'informer des prévisions de la journée ;
- L'entreprise se tiendra informée de l'évolution de la situation sur le site internet vigicrue. En cas d'alerte, le travail sera stoppé et les engins et matériels susceptibles d'être emportés (hors matériaux inertes) seront évacués et placés hors d'eau ;
- En cas de crue, les engins et installations de chantier seront évacués sur une zone hors d'eau ;
- L'entreprise titulaire du marché de travaux aura à sa charge la définition et la mise en place d'un plan de gestion du risque de crue détaillant les modalités de surveillance, d'alerte, d'évacuation et de repli ;
- Pendant la phase de travaux dans le lit de la Durance, les engins et matériels seront sortis du lit de la Durance tous les soirs et pendant les périodes d'inactivité.

La zone de repli, prévue en cas d'occurrence d'une crue modérée (de débit inférieur à 1 200 m³/s), devra être située hors zone inondable pour une crue de 1 650m³/s. La localisation de la zone inondable pour de telles crues sera identifiée en phase préparatoire des travaux.

3 État initial

3.1 Définition des aires d'études

Les aires d'étude sont composées de trois périmètres :

- Périmètre d'étude immédiat : périmètre comprenant la localisation des travaux et les secteurs adjacents pouvant être impactés directement par les travaux (aire de stockage, de passage des engins...)
- Périmètre d'étude élargi : il s'agit du périmètre d'étude immédiat avec un tampon de 30 mètres autour afin d'avoir une vision des enjeux naturalistes plus globale sur le secteur.
- Périmètre d'étude bibliographique : il s'agit d'un périmètre de recueil des données naturalistes à l'échelle communale (Sainte-Tulle, Gréoux-les-Bains et Manosque).

3.2 Présentation du contexte, en particulier écologique

3.2.1 *Catégories de zonage du patrimoine naturel*

On distingue trois types de zonages :

- ♦ **de protection au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur** : sites classés ou inscrits, Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, réserves naturelles, parc naturels régionaux... : **Concerne deux périmètres dont un inclus dans le site et un second à proximité immédiate.**

- ♦ **d'inventaire au titre de porter à connaissance** : Zones naturelles d'Intérêt écologique, floristique et faunistique (ZNIEFF), Zone Importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) : **Concerne deux périmètres inclus dans le site et un troisième à proximité.**
- ♦ **de conservation au titre des directives européenne** : Sites d'Importance Communautaire (SIC), Zones de Protection Spéciale (ZPS) ou Zones Spéciales de Conservation (ZSC) : **Concerne deux périmètres inclus dans le site.**

3.2.2 Périmètres de Parcs Naturels Régionaux

Parc Naturel Régional « Luberon » : inclut au site d'étude

Il est composé de pelouses sèches, plateaux, falaises, gorges profondes, combe, forêts de pin, de cèdre ou de chêne, alternant avec les broussailles de la garrigue, plaines alluviales où divaguent rivières et rus... Le Luberon possède une multitude de milieux naturels, réserves d'une biodiversité exceptionnelle : 1 800 espèces de végétaux (35% de la flore française) dont 70 protégées statutairement, 135 espèces d'oiseaux (50%), 2 300 espèces de papillons (40%).

Localisation des périmètres de Parcs Naturels Régionaux aux abords du périmètre d'étude



Parc Naturel Régional « Verdon » : à proximité immédiate

Le territoire du Parc naturel régional du Verdon offre un patrimoine naturel extrêmement riche. Ne serait-ce qu'au niveau de la Flore, le territoire du parc n'abrite pas moins du tiers de la Flore de France. Un concentré de biodiversité sur un territoire de moins de 2000 km². Une flore d'autant plus remarquable, que certaines espèces n'ont élu domicile que dans le Verdon ou sont cantonnées uniquement dans les Alpes du Sud.

3.2.3 Périmètres d'inventaires

ZICO « Moyenne Vallée de la Durance » (11 300 ha) : inclut au site d'étude

Cette ZICO concerne essentiellement des milieux humides, en lien direct avec le cours de la Durance. La plupart des espèces qui y sont retrouvées sont ainsi inféodées aux milieux humides que ce soit des ripisylves, des prairies humides, des lacs, des marais... Ainsi, citons notamment le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), le Milan noir (*Milvus migrans*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)...

Cette ZICO a donc été créée afin de prendre en compte les espèces d'oiseaux de zone humide et pour cela un périmètre plus large que le milieu rivulaire a été pris en compte (zone industrielle Arkema, chânaie et pelouse sèches...) mais ces milieux ne font pas partie de l'habitat d'espèce des espèces mentionnées dans la ZICO.

ZNIEFF de Type I « La moyenne Durance de l'aval de la retenue de l'Escale à la confluence avec le Verdon » (3 343 ha) : inclut au site d'étude

La ZNIEFF correspond au cours de la Durance, à ses bras secondaires, ses iscles et ses ripisylves. La Durance présente une structure caractéristique des cours d'eau méditerranéens, caractérisée par sa diversité : granulométrie, végétation, habitats, structure (bras morts, iscles...)... Elle présente une importante richesse naturelle faunistique et floristique. On recense plusieurs habitats d'intérêt communautaire, comme « les herbiers palustres et flottants d'étangs et plans d'eau à Utriculaires (*Utricularia* pl. sp.) (22.414) » ou « les petites mares permanentes, et les cladiaies (53.3) ». La ZNIEFF abrite 3 plantes protégées en PACA : l'Ophioglosse des marais (*Ophioglossum vulgatum*), le Gaillet faussegarance (*Galium rubioides*), espèce rare inscrite au Livre Rouge National des plantes menacées et dont on ne connaît que deux stations en région PACA, et l'Utriculaire des étangs (*Utricularia vulgaris*). Concernant la faune, notons la présence du Castor d'Europe (*Castor fiber*), d'oiseaux d'intérêt comme le Blongios nain (*Ixobrychus minutus*), la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) ou l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*)... Les invertébrés sont également bien représentés avec en particulier l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), l'Agrion bleu (*Coenagrion caerulescens*), le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*), la Piéride de Duponchel (*Leptidea duponcheli*)... De par son orientation Nord/Sud et sa position biogéographique à l'intérieur des Préalpes-de-Haute-Provence, cette ZNIEFF concentre un flux migratoire majeur pour l'avifaune.

ZNIEFF de Type II « Plateau de Valensole » (42 799 ha) : à proximité du site d'étude

Elle est localisée dans la partie sud du département des Alpes-de-Haute-Provence. Elle se compose du plateau agricole de Valensole et de ses contreforts collinéens bordant la vallée de la Durance sur sa rive gauche. Flore et habitats naturels : Ce site est essentiellement peuplé de boisements clairs de Chênes verts et de garrigues à lavande à feuilles étroites. Le plateau à proprement parlé alterne quant à lui les formations végétales messicoles et rudérales, les bosquets de Chêne pubescent et de Pin d'Alep, et quelques pelouses sèches. Ces différents habitats hébergent une flore diversifiée et riche avec 80 espèces observées dont une déterminante : La Phléole en panicule. Parmi les autres espèces remarquables du site on trouve également la Petite Massette. Faune : 43 espèces patrimoniales dont 11 déterminantes ont été identifiées au sein de la ZNIEFF. Le cortège faunistique local est majoritairement constitué par l'avifaune nicheuse, en particulier les espèces d'affinités

steppiques associées aux milieux ouverts. On trouve par exemple le Circaète Jean-le-blanc, un couple de Busard Saint-Martin, l'Outarde canepetière, l'une des dernières populations provençales de l'Alouette calandre ou encore la Pie-grièche à tête rousse. Le site abrite également 6 espèces de chiroptères dont le Murin de Capaccini ainsi qu'un nombre important d'invertébrés à forte valeur patrimoniale. Ces derniers comptent notamment la Proserpine, la Zygène cendrée et l'Agrion de Mercure.

Localisation des périmètres d'inventaire aux abords du périmètre d'étude



3.2.4 Périmètres de conservation et de protection réglementaire NATURA 2000

Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9312003 « La Durance » (20 008 ha)

La Durance est l'un des plus importants réservoirs d'oiseaux de France. Plus de 260 espèces fréquentent la vallée de la Durance. Cette diversité avifaunistique est expliquée par la présence d'une grande diversité d'habitats que ce soit au niveau des ripisylves, des roselières ou des bancs de galets. Parmi elles, de nombreuses espèces remarquables sont représentées : Alouette lulu, Pie-grièche écorcheur, Percnoptère d'Égypte, Aigle de Bonelli, Aigle royal, Faucon pèlerin... Par ailleurs, le site présente un intérêt particulier dans la conservation de plusieurs espèces d'intérêt communautaire : Blongios nain, Milan noir, Alouette calandre et Outarde canepetière. En plus de son intérêt en termes d'habitat et d'espèces, la Durance constitue un important couloir de migration. De nombreuses espèces inféodées aux milieux humides parcourent ainsi le cours d'eau lors des passages migratoires et profitent des berges et des zones humides à proximité. Lors des haltes migratoires, les oiseaux peuvent fréquenter le plateau où ils trouveront des zones de chasse et de repos

intéressantes. Ceci concernera essentiellement les grands migrateurs tels les rapaces ou les grands voiliers (grues,...).

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR9301589 « La Durance » (15 920 ha)

La Durance est caractéristique des cours d'eau méditerranéens présentant une imbrication de milieux naturels plus ou moins humides. Elle concentre, sur un espace réduit, de nombreux habitats naturels d'intérêt communautaire marqués par les influences méditerranéenne et montagnarde. La Durance assure un rôle fonctionnel important pour la faune et la flore : fonction de corridor, fonction de diversification et fonction de refuge. La rivière est ainsi fréquentée par de nombreuses espèces, soit ponctuellement en migration soit annuellement pour la réalisation de leurs différentes phases du cycle biologique (reproduction, chasse, hibernation ...). Sont connus sur la Durance : de nombreuses espèces de chauves-souris parmi les plus rares (Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers, Grand Rhinolophe...), le Castor d'Europe, le Sonneur à ventre jaune, l'Alose, l'Agrion de Mercure... Lors de haltes migratoires, les espèces notamment les chiroptères peuvent fréquenter le plateau où ils trouveront des zones de chasse et de repos intéressantes.

19 habitats d'intérêt communautaire ont été recensés :

- 3140 Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.
- 3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
- 3230 Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myricaria germanica*
- 3240 Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*
- 3250 Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*
- 3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion
- 3270 Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodium rubri* p.p. et du *Bidentium* p.p.
- 3280 Rivières permanentes méditerranéennes du Paspalo-Agrostidion avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*
- 5210 Matorrals arborescents à *Juniperus* spp.
- 6220 Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Théro-Brachypodieta*
- 6420 Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion
- 6430 Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin
- 7210 Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du Caricion *davallianae**
- 7240 Formations pionnières alpines du Caricion *bicoloris-atrofuscae**
- 8210 Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
- 8310 Grottes non exploitées par le tourisme

- 91E0 Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*
- 92A0 Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*
- 9340 Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

36 espèces d'intérêt communautaire prioritaire ont été recensées :

- 8 espèces de poissons ;
- 10 espèces d'insectes ;
- 13 espèces de chiroptères ;
- 3 espèces de mammifères terrestres et aquatiques non-volant ;
- 1 espèce de reptile ;
- 1 espèce d'amphibien ;

Localisation des périmètres de protection réglementaire NATURA 2000 aux abords du périmètre d'étude



- Périmètre d'étude naturaliste
- ZPS FR9312003 La Durance
- ZSC FR9301589 La Durance

Echelle : 1 / 25 000
0 500 1 000 m



3.3 Recueil et analyse préliminaire des données existantes

Flore et Habitats naturels : Concernant la flore, de nombreuses données sont présentes sur la base de données SILENE Flore mais aucune espèce protégée ou menacée n'est présente

sur le périmètre d'étude ou à proximité immédiate. Seule une espèce déterminante ZNIEFF est notée aux alentours du site d'étude la Clématite droite (*Clematis recta*). Concernant les habitats naturels, aucune donnée n'est présente sur la base de données SILENE. On peut tout de même noter la présence d'une cartographie des habitats naturels sur le site Natura 2000 « La Durance » (voir paragraphe 3.2.4) mais cette cartographie est réalisée à une échelle bien plus importante que celle de l'étude du site, cette cartographie est donc utilisable à titre informatif pour les habitats de grande dimension. De plus les milieux duranciens sont souvent remobilisés et les cartographies historiques peuvent être rapidement obsolètes. Il existe également des mentions dans les ZNIEFF mais non localisés précisément (voir paragraphe 3.2.3).

Oiseaux : Le diagnostic écologique du site a fait l'objet d'une recherche documentaire par la consultation des bases de données naturalistes en ligne : Silène (SINP régional), et Faune Paca (LPO-PACA) ainsi que des bases de données personnelles de Raphaël Colombo, consultées pour la dernière fois le 04/11/2022. Des ouvrages de référence (Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur*) et des documents des périmètres écologiques existants à proximité (ZPS Natura 2000 et ZNIEFFs) ont également été consultés.

Un volet naturel d'étude d'impact réalisé par Symbiodiv** en collaboration avec Asellia en 2018 sur la commune de Sainte-Tulle à proximité direct de la présente étude a également été consulté.

Le protocole de suivi des insectes indicateurs de la dynamique alluviale naturelle rédigé par le CEN PACA*** à également servi de base à la mise en évidence d'une partie des insectes patrimoniaux sur le site.

*FLITTI A, KABOUCHE B., KAYSER Y., OLIOSO G.-2009- Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris : 182 p.

**CEN PACA 2018. Protocole de suivi des insectes indicateurs de la dynamique alluviale naturelle. Protocole adapté au bassin de la Durance. SMAVD

***SYMBIODIV, ASELLIA 2018. Volet naturel de l'étude d'impact Création d'un parc photovoltaïque. Sainte-tulle (04).

Insectes : Concernant l'entomofaune, 302 espèces (79 de Lépidoptères, 46 Orthoptères, 42 Odonates, 67 Coléoptères) sont mentionnées dans un rayon de 3km autour du site d'étude sur la base SILENE PACA. Nous noterons toutefois que la diversité d'habitat considérés au sein de ce rayon est particulièrement importante et ne reflète pas les habitats uniquement présents au sein du site.

Parmi ces espèces nous considérons les espèces suivantes comme présentant des enjeux de conservation notables : Odonates :Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) sur la rive en face, Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) à presque 2km au sud du site en bord de Durance ; Orthoptères : Tridactyles panachés (*Xya variegata*) sur les bords de Durance à moins de 100m de site, Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*) en bord de Durance à 300m au nord du site ; Lépidoptères : Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*) sur les

coteaux en rive gauche de la Durance, Proserpine (*Zerynthia rumina*) sur les coteaux en rive gauche de la Durance, Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) sur les coteaux en rive gauche de la Durance ; Autres insectes : Ascalaphe loriot (*Libelloides ictericus*).

Les bases Faune PACA, observation.org, iNaturalist n'apportent pas d'espèces supplémentaires dans ce rayon.

Amphibiens et reptiles : Concernant les reptiles et amphibiens, aucune donnée bibliographique n'a pu être récupérée au sein du site d'étude. A proximité du site d'étude, sur la commune de Manosque et les bords de Durance de nombreuses espèces sont toutefois mentionnées.

Sur la base SILENE PACA, dans un rayon de 3km autour du site, les espèces suivantes sont mentionnées : Tortue de Floride, Couleuvre vipérine, Lézard à deux raies, Lézard des murailles, Seps strié, Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons Orvet fragile, Coronelle girondine, Couleuvre helvétique, Grenouille verte/rieuse, Rainette méridionale, Alyte accoucheur, Pélodyte ponctué, Crapaud calamite. Est également mentionné sur Faune PACA la Cistude d'Europe, la Tarente de Maurétanie, le Psammodrome d'Edwards et le Crapaud épineux. Les bases observation.org, iNaturalist n'apportent pas d'espèces supplémentaires dans ce rayon. Les sites ZNIEFF et Natura2000 à proximité n'apportent également pas d'espèces supplémentaires.

Parmi les espèces mentionnées dans la bibliographie à proximité du site, celles présentant des enjeux de conservation notables sont les suivantes : Seps strié (*Chalcides striatus*), Lézard ocellé (*Timon lepidus*), Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*).

Chauves-souris : Concernant les chiroptères, aucune donnée n'est disponible sur les bases de données Silène et Faune PACA en ligne. Cependant la consultation des documents des périmètres écologiques Natura 2000 et ZNIEFFs nous permettent de mentionner la présence sur ces sites de 7 espèces de chiroptères patrimoniales : le groupe des Grand / Petit murin (*Myotis myotis / blythii*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), le Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastellus barbastellus*), le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) et le Murin de Capaccini (*Myotis capaccini*).

3.4 Inventaires naturalistes

3.4.1 Méthodologie d'inventaire

Sur la base des résultats de l'analyse bibliographique, des inventaires de terrain ont été menés en parallèle pour la faune, la flore et les habitats naturels. Les investigations ont été réalisées sur l'ensemble du périmètre d'étude et ses abords immédiats (30 mètres autour du périmètre d'emprise du projet).

3.4.1.1 Habitats naturels

Un travail de photo-interprétation à partir de photographies aériennes récentes a été effectué en amont des prospections de terrain et a permis de réaliser une précartographie des différents milieux. La zone d'étude a ensuite été parcourue à pied de manière à identifier tous les habitats naturels présents. Les contours des habitats naturels ont été affinés grâce aux relevés GPS effectués sur le terrain. De retour au bureau, ces relevés ont été intégrés au SIG mis en place dans le cadre de la présente étude. Le travail de cartographie a été réalisé avec le logiciel Qgis 3.20.2 dans le système de coordonnées RGF93 - Lambert 93 (EPSG 2154).

Chaque habitat naturel a été identifié selon la typologie CORINE Biotopes et EUNIS. La correspondance avec la typologie EUR 28 des habitats naturels d'intérêt communautaire/prioritaire de la Directive Habitats a ensuite été effectuée.

3.4.1.2 Flore

Des inventaires de terrain ont été menés sur le périmètre d'étude afin d'identifier et de recenser la flore commune et cartographier les **espèces végétales patrimoniales**.

Notre recherche s'est concentrée sur les espèces végétales patrimoniales listées dans les documents suivants :

- ▶ Annexe II de la Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)
- ▶ Arrêté du 20 janvier 1982 et Arrêté modificatif du 23 mai 2013 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national
- ▶ Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région PACA complétant la liste nationale et son article 2 relatif au département des Alpes-de-Haute-Provence.
- ▶ Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés - UICN France, FCBN & MNHN (2012).
- ▶ Liste rouge régionale de la flore menacée de Provence-Alpes-Côte-d'Azur – Conservatoire Botanique National Alpin et Méditerranéen (2015).
- ▶ Espèces déterminantes ZNIEFF en PACA.

En présence d'espèces patrimoniales, les stations sont cartographiées grâce aux relevés GPS, et le nombre d'individus est évalué sur une échelle logarithmique.

3.4.1.3 Inventaires ornithologiques

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés selon le protocole STOC-EPS du MNHN, sur des points d'écoute de 10 minutes, puis sur une déambulation semi-aléatoire.

Six points d'écoute et une déambulation semi-aléatoire des principaux milieux ont ainsi été réalisés dès l'aurore puis en journée sur le site d'étude en veillant à prospecter de manière équivalente les différents habitats présents. Les points d'écoute ont été disposés dans l'espace étudié de manière à ce que les surfaces échantillonnées ne se superposent pas. Les points fixes offrent l'avantage en condition de détection optimale lors des pics d'activité

de l'avifaune (aube, crépuscule), de dresser très rapidement une liste qualitative des espèces et d'appréhender leur comportement sur site. Les observations ont été réalisées du lever du jour jusqu'à la diminution du pic d'activité matinale (généralement vers 10h30-11h00).

Les inventaires ont été réalisés au cours de trois sessions de terrain au cœur de la période de reproduction de la plupart des oiseaux au printemps, le 19 avril, 17 mai et le 10 juin 2022 afin de maximiser leur détectabilité par le chant.



Localisation des points d'écoute oiseaux.

3.4.1.4 Inventaires herpétologiques

Amphibiens : Du fait de l'absence de points d'eau stagnant ou temporaires favorables à la reproduction des amphibiens sur le site et d'une pluviométrie extrêmement faible n'ayant pas permis la mise en eau de zones temporaires au printemps 2022 aucune prospection nocturne n'a été réalisée concernant les amphibiens. L'inventaire des amphibiens a donc été effectué en journée. Adultes, larves et pontes ont été activement recherchés et une attention particulière a été apportée aux flaques, mares ou zones humides favorables à leur reproduction. Plusieurs gîtes potentiels ont été également vérifiés (pierre, bois...). Toutes les observations ont fait l'objet de pointages au GPS.

Reptiles : Les prospections ont été principalement réalisées au printemps, début d'été et à l'automne, périodes auxquelles la détectabilité de ces espèces est maximale compte tenu des températures et du besoin important d'insolation. Les observations ont été réalisées lors des moments d'insolation ou de déplacements des individus en milieu et fin de matinée. Les milieux favorables aux reptiles ont fait l'objet d'une attention particulière, notamment les lisières forestières, pierriers, murets, bosquets isolés... Une recherche plus spécifique d'indices de présence (mues, crottes, traces de déplacement), a également été effectuée au niveau des abris superficiels du sol appréciés des reptiles et notamment sous les souches, roches, pierres, débris divers. Toutes les observations ont fait l'objet de pointages au GPS.

3.4.1.5 Inventaires entomologiques

Les prospections de terrain ont prioritairement visées, les lépidoptères diurnes (rhopalocères), les orthoptères et les odonates. Néanmoins, des espèces protégées ou patrimoniales d'autres groupes taxonomiques et inféodées aux milieux alluviaux de la Durance ont spécifiquement été recherchées (coléoptères, névroptères, hémiptères, hétérocères...).

Les recherches à vue et à l'aide d'un filet entomologique ont constitué la méthode de base permettant de détecter la plupart des espèces (aux stades larvaires ou adultes, voire sous forme de chrysalide, etc.). Les différents habitats ont été examinés, ainsi qu'une grande variété de micro-habitats (arbres morts, retournement de pierres, etc.). Des recherches plus spécifiques ont également été menées (ouïe pour certaines espèces d'orthoptères, fauchage pour certains coléoptères, recherche ciblée sur des chenilles au niveau de plantes hôtes spécifiques de certains lépidoptères...).

Les prospections ont eu lieu lors de conditions météorologiques favorables à la détection des espèces visées (en particulier en termes de température et de vent). Les surfaces à prospector ont été parcourues à pied, en ciblant sur les secteurs a priori les plus favorables aux groupes étudiés. Les relevés ont été localisés avec un GPS.

3.4.1.6 Inventaires mammologiques (hors chiroptères)

Les inventaires concernant les mammifères hors chiroptères se sont essentiellement concentrés sur les mammifères semi-aquatiques, présentant en bord de Durance des potentialités de présence importantes (Castor d'Eurasie et Loutre d'Europe). Des indices de présence ont été recherchés dans les habitats les plus favorables (talus alluviaux, gravières, plages) et ces éléments ont été systématiquement géolocalisés.

3.4.1.7 Inventaires chiroptères

Dans le cadre de cette étude, des prospections nocturnes acoustiques sur les chiroptères ont été réalisées à l'aide de détecteurs passifs automatiques (de type SM2-Bat). Ces détecteurs d'ultrasons ont été déposés au niveau de points stratégiques (corridors éventuels, sortie de gîte, habitats de chasse) et ont été essentiellement répartis avec le souci d'échantillonner de façon équilibrée l'ensemble des secteurs du site d'étude et leurs différents habitats (mares, pelouses, boisements, corridors forestiers, falaises...).

Cet échantillonnage de 2 placettes d'enregistrement a été réalisé lors d'une seule session de terrain correspondant à une période majeure du cycle de vie des chauves-souris :

- **mi-avril, au cœur de la période de transit printanier**, lorsque les individus sont encore très mobiles avant la période de reproduction estivale ;

Nom Point d'écoute	Description	Milieu	Altitude	Date
Sttul13	Milieux bocagers méditerranéens	OUVERT	331	19/04/2022
Sttul14	Pelouses sèches méditerranéennes	OUVERT	332	19/04/2022

Description des placettes d'enregistrement pour les chiroptères.

Les fichiers collectés sont ensuite découpés en fichier de 5 secondes, analysés sur l'ordinateur et les sons de chauves-souris identifiés. Ces enregistrements, dénombrés de façon spécifique, permettent d'obtenir des données quantitatives et qualitatives précieuses pour la réalisation d'indices d'activités par espèce. Ces activités correspondent au nombre de contacts de 5s par nuit. L'activité des chiroptères est ensuite qualifiée en se basant sur le référentiel national réalisé par le Muséum National d'Histoires Naturelles (MNHN) dans le cadre du programme Vigie Chiro mis à jour en 2022.

Activité	Faible (-)	Modéré (+)	Forte (++)	Très forte (+++)
----------	------------	------------	------------	------------------

Echelle de l'activité des chiroptères en fonction du référentiel Vigichiro 2022.



Localisation des placettes d'écoute des chiroptères.

3.4.2 Périodes et dates d'inventaire

Les journées d'inventaires se sont échelonnées entre le début du printemps jusqu'à la fin de l'été 2022 (mars à septembre 2022).

Pour la flore, quatre visites de terrain se sont concentrées au printemps. Pour la faune, sept visites de terrain ont été réalisées le 19 Avril, 20 avril les 11 et 17 Mai, les 10 et 21 Juin 2022 et le 09 Septembre 2022 par Raphaël Colomb, Arthur Moris et Vincent Robert, experts écologues. Des inventaires spécifiques pour chaque taxon ont été réalisés (oiseaux, insectes, chiroptères, reptiles et amphibiens). L'ensemble du site d'étude a été prospecté, les milieux naturels, habitats potentiels et /ou plantes hôtes d'espèces patrimoniales spécifiquement recherchés. L'ensemble de ces éléments a ensuite été cartographié afin d'identifier des enjeux avérés et potentiels sur le site.

Groupes ciblés	Date	Observateurs	Commentaire	Météo
Flore et habitats	07/03/2022	Nicolas Borel	Prospection du site à pied.	Excellente
Flore et habitats	12/04/2022	Nicolas Borel	Prospection du site à pied.	Excellente
Oiseaux Entomofaune	19/04/2022	Vincent Robert	Points d'écoute STOC diurnes. Prospection du site à pied.	Excellente
Chiroptères	20/04/2022	Raphaël Colombo	2 placettes d'écoute nocturne sur une nuit complète. Recherche de gîtes potentiels	Excellente
Herpétofaune Entomofaune	11/05/2022	Arthur Moris	Prospection du site à pied. Affuts ciblés sur le Lézard ocellé	Excellente

Oiseaux	17/05/2022	Vincent Robert	Points d'écoute STOC diurnes.	Excellente
Flore et habitats	19/05/2022	Nicolas Borel	Prospection du site à pied.	Excellente
Oiseaux Entomofaune	10/06/2022	Vincent Robert	Prospection du site à pied. Points d'écoute STOC diurnes.	Excellente
Flore et habitats	19/06/2022	Nicolas Borel	Prospection du site à pied.	Excellente
Herpétofaune Entomofaune	21/06/2022	Raphaël Colombo	Prospection du site à pied.	Favorable. Nuageux en début de journée
Herpétofaune Entomofaune	09/09/2022	Arthur Moris	Prospection du site à pied.	Excellente

3.4.3 Habitats naturels

Les habitats naturels du site sont typiques des milieux alluviaux de moyenne Durance. Ils sont également marqués sur les terrasses alluviales par une rudéralisation anthropique importante liée aux dépôts de déchets de toute sorte et à une fréquentation importante. Le site d'étude jouxte une zone industrielle avec une décharge, un parc photovoltaïque et un complexe de recyclage de matière organique.

Dans le lit mineur, les milieux sont constitués du « Lit de la Durance » qui s'écoule ici sur un substrat dure de Poudingue. Dans ces conditions de substrat, les potentialités de frayères pour les poissons sont très faibles à nulles. Par endroit des dépôts alluvionnaires de galets et de limons ont permis le développement de « Banc alluvial à *Glaucium flavum* ». Cet habitat peut accueillir une biodiversité remarquable et originale typique des milieux Duranciens notamment pour les insectes et l'avifaune.

Une frontière nette sépare le lit mineur des terrasses sèches alluviales sous forme d'un talus de 3 à 5 mètres de haut.

Au nord, la plus grande partie du site est marquée par une « Chênaie pubescente alluviale et pelouse à *Brachypode de Phénicie* ». Cet habitat très sec n'est plus en connexion avec la nappe alluviale de la Durance et ne peut donc pas être considérée comme une zone humide mais cet habitat est nettement lié au niveau du substrat par l'influence alluviale. Cet habitat



Lit et Banc alluvial de la Durance

Chênaie pubescente alluviale et pelouse à
Brachypode de Phénicie



est dominé par une pelouse globalement assez fermée et colonisée par une graminée compétitrice (le Brachypode de Phénicie). Compte tenu de l'ancienneté de cette terrasse alluviale, celle-ci s'est boisée avec le Chêne pubescent comme essence principale. Ce type d'habitat peut potentiellement accueillir une biodiversité importante dans de nombreux groupes faunistiques et floristiques différents.



Ripisylve de Peupleraie blanche

A contrario, au sud du site, le passage du ruisseau Ridou a permis le développement de zones humides avec une « Peupleraie blanche » qui est ici très mature et qui peut abriter des cortèges avifaunistiques et chiroptérologiques remarquables. Cette même ripisylve de Peupleraie blanche a subi un abattage et un débroussaillage récent et est donc en cours de « Recolonisation forestière de Peupleraie blanche ». Il s'agit ici des stades initiaux de reboisement avec de jeunes recrues de Peupliers très denses et de ronciers qui sont en général assez pauvres en cortège de biodiversité remarquable.

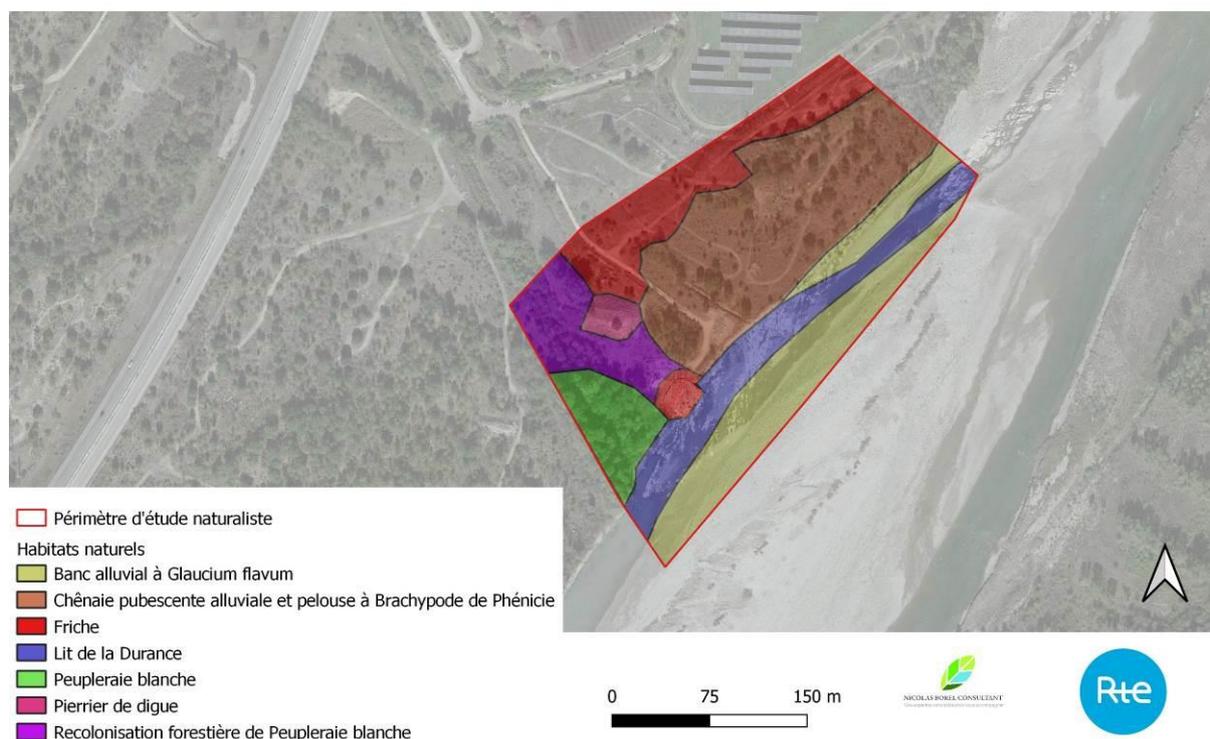


Pierrier de digue

En dehors de ces milieux, les autres habitats recensés sont anthropiques ou anthropisés. Il s'agit ici d'un ancien épi de protection contre les crues, noté ici « Pierrier de digue » qui peut néanmoins servir de gîtes pour des reptiles et notamment la Couleuvre de Montpellier. Enfin, les milieux qui bordent les installations industrielles, ou les pieds de pylônes récemment remaniés, sont très dégradés avec une flore rudérale dominante notée ici « Friche ».

Intitulé	Code Corine	Code N2000	Eunis	Enjeu
Banc alluvial à <i>Glaucium flavum</i>	24.225	3250-1	C3.553	Modéré
Chênaie pubescente alluviale et pelouse à Brachypode de Phénicie	41.714 X 34.36	-	G1.714 X E1.2A	Modéré
Friche	87.1	-	I1.53	Nul
Lit de la Durance	24.1	-	C2.2	Faible
Peupleraie blanche	44.612	92A0-6	G1.312	Fort
Pierrier de digue	86	-	-	Nul
Recolonisation forestière de Peupleraie blanche	31.8E	-	G5.61	Faible

Localisation des habitats naturels sur le site



3.4.4 Flore

La diversité en espèces floristiques est assez importante sur le périmètre d'étude avec 243 espèces recensées (annexe2). Le site est composé d'une mosaïque de milieux diversifiés et très différents dans leur composition allant de milieux aquatiques à des milieux ouverts et secs de bancs de galets alluvionnaires avec également des milieux forestiers. De plus, il est à noter que de très nombreuses espèces recensées sur le site sont liées à une rudéralisation poussée (fréquentation et dépôts de déchets) qui permet à un grand contingent d'espèces nitrophiles de se développer. La flore du site est donc assez antagoniste avec une flore alluviale originelle typique de la Durance mais qui tend très fortement à être remplacée par une flore typique des friches. Une espèce non protégée et non menacée mais considérée comme patrimoniale a été détectée sur le site : La Clématite droite. Une autre espèce aquatique protégée et menacée a été détectée aux abords immédiats du site et qui se déplace quasiment annuellement au grès de la dynamique de la Durance est traitée ici : La Zannichellie peltée. Le but est de la prendre en compte lors de la mise en place des mesures si une station est découverte pendant la mise en place du chantier dans les années à venir.

Une fiche descriptive spécifique leur est ici dédiée afin de clarifier leur traitement dans cette étude :

La Clématite droite (*Clematis recta* L.)

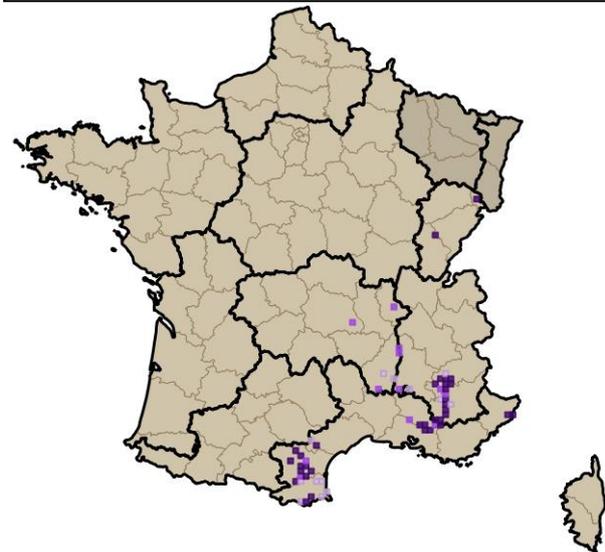
Statut : Déterminante ZNIEFF PACA.

Description : La Clématite droite est une renonculacée vivace de grande taille pouvant atteindre deux mètres de haut. Elle se distingue des autres espèces du genre par ses fleurs plutôt petites et droites ainsi que par ses feuilles droites et ne vrillant pas autour d'un support. Ses fleurs blanches se développant de juin à juillet. La plante est donc uniquement reconnaissable lors du développement de ses feuilles et de son inflorescence en fin de printemps en été.



Répartition en France – Source SIFLORE

Répartition : Espèce centre et ouest eurasiatique. En France, elle n'est présente que sur le quart sud-est et la Franche-Comté. Ses principales populations sont réparties le long de la Durance, le Rhône et le long de quelques cours d'eau de l'Aude et des Pyrénées-Orientales.



Ecologie : Cette espèce affectionne les milieux mésophiles en clairière des bois de caducifoliés et notamment les chênaies pubescentes des bords de cours d'eau.

Menaces : Bien qu'elle soit localement bien représentée au niveau local en haute et moyenne Durance, cette espèce n'est jamais très abondante et occupe souvent de petites superficies. Cette espèce est menacée à plus d'un titre par l'altération drastique de l'occupation du sol (réalisation d'aménagement et d'infrastructure, urbanisation...) mais aussi par les coupes forestières et la rudéralisation des boisement rivulaires liée aux dépôts anthropiques.

Populations présentes sur le site d'étude : Cette espèce était déjà connue de la bibliographie sur le site. Elle a été détectée sur plusieurs petites stations sur le périmètre d'étude. Elle est également présente sur l'ensemble de la terrasse alluviale localement en amont et surtout en aval où plusieurs dizaines d'individus ont été observés.

La Zannichellie peltée (*Zannichellia peltata* Bertol.)

Niveau de protection : Protection régionale. Livre rouge Tome 2. Déterminante ZNIEFF PACA.

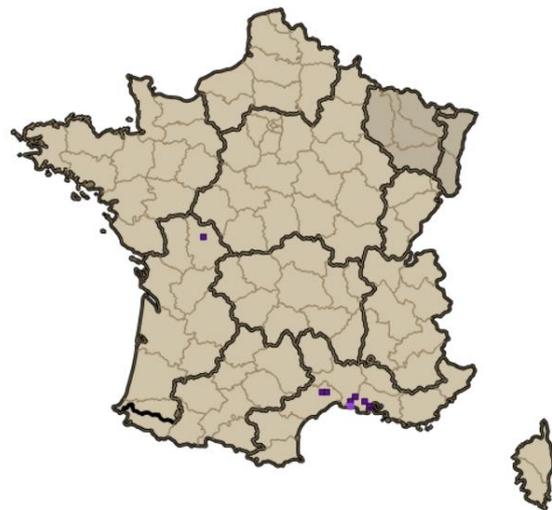
Description : La Zannichellie peltée est très proche morphologiquement de la Zannichellie des marais. Elle s'en distingue par son port généralement plus trapu et condensé avec des entre-nœuds courts. Elle a des feuilles très fines de moins de 0.5 mm de large et présente la particularité d'avoir des filets staminaux longs de plus d'un centimètre. Les fleurs présentent des anthères à 4 loges à la différence de la Zannichellie des marais qui n'en présente que 2.

Répartition : Espèce méditerranéo-atlantique. En France, elle est présente à priori uniquement en Camargue et dans quelques zones humides de l'Hérault. Elle a été notée dans les Vosges, le Bassin Parisien mais ces mentions seraient à confirmer. En région méditerranéenne, elle semble très rare hormis en Durance et en Camargue où des populations conséquentes viennent d'être mises en évidence. Il très est possible qu'elle soit sous-prospectée et méconnue.

Ecologie : Cette espèce affectionne les eaux douces stagnantes oligo à mésotrophiles, stagnantes à courante. De fait, elle semble affectionner les mares et plans d'eau temporaires mais aussi les lônes et cours d'eau des eaux douces ou oligo-halines.

Menaces : Cette espèce présente une faible tolérance à de fortes trophies, elle semble donc menacée par les intrants d'origines agricoles et urbains se déversant dans les zones humides méditerranéennes. Elle peut également être menacée par le comblement de certaines zones humides ponctuelles (mares, plan d'eau...), par la mise en eau permanente notamment en période estivale de certains marais pour la chasse. Compte tenu du faible nombre de stations connues pour cette espèce, elle semble particulièrement menacée en France.

Populations présentes sur le site d'étude : Cette espèce a été observé en amont du périmètre d'étude sur une lône ainsi que bien plus en aval sur un bras secondaire de la Durance. Elle présentait des effectifs variables de plusieurs centaines à quelques individus. Compte tenu du fait qu'il s'agisse d'une espèce aquatique, sa répartition et son abondance réelle n'est pas connue sur le secteur mais elle y semble assez présente.



Localisation des espèces végétales patrimoniales sur le site



Localisation des espèces végétales patrimoniales sur le site



3.4.5 Oiseaux

L'inventaire ornithologique nous a permis de recenser 27 espèces d'oiseaux sur le site d'étude. Parmi ces 27 espèces, nous pouvons mentionner l'observation de 3 espèces patrimoniales inscrites à l'annexe 1 de la Directive Habitat Natura 2000 : l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), le Circaète Jean le blanc (*Circaetus gallicus*) et la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*). L'Alouette lulu se reproduit très probablement dans les milieux ouverts de pelouses sèches du site d'étude. L'observation de Pie-grièche écorcheur correspond à un mâle chanteur, cependant la date encore précoce (17/05/2022) et le fait qu'il n'est pas été observé plus tard en saison (10/06/2022) plaide pour un individu en halte migratoire. Enfin l'observation de Circaète Jean-le blanc correspond à un individu en chasse, les milieux étant particulièrement riches en reptiles et donc très favorables à l'espèce.

Nous pouvons également mentionner la présence d'un cortège caractéristique des milieux bocagers méditerranéens, composé d'espèces en déclin au niveau national : la Tourterelle des bois (*Streopelia turtur*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), la Huppe fasciée (*Uppupa epops*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) ou encore le Serin cini (*Serinus serinus*).

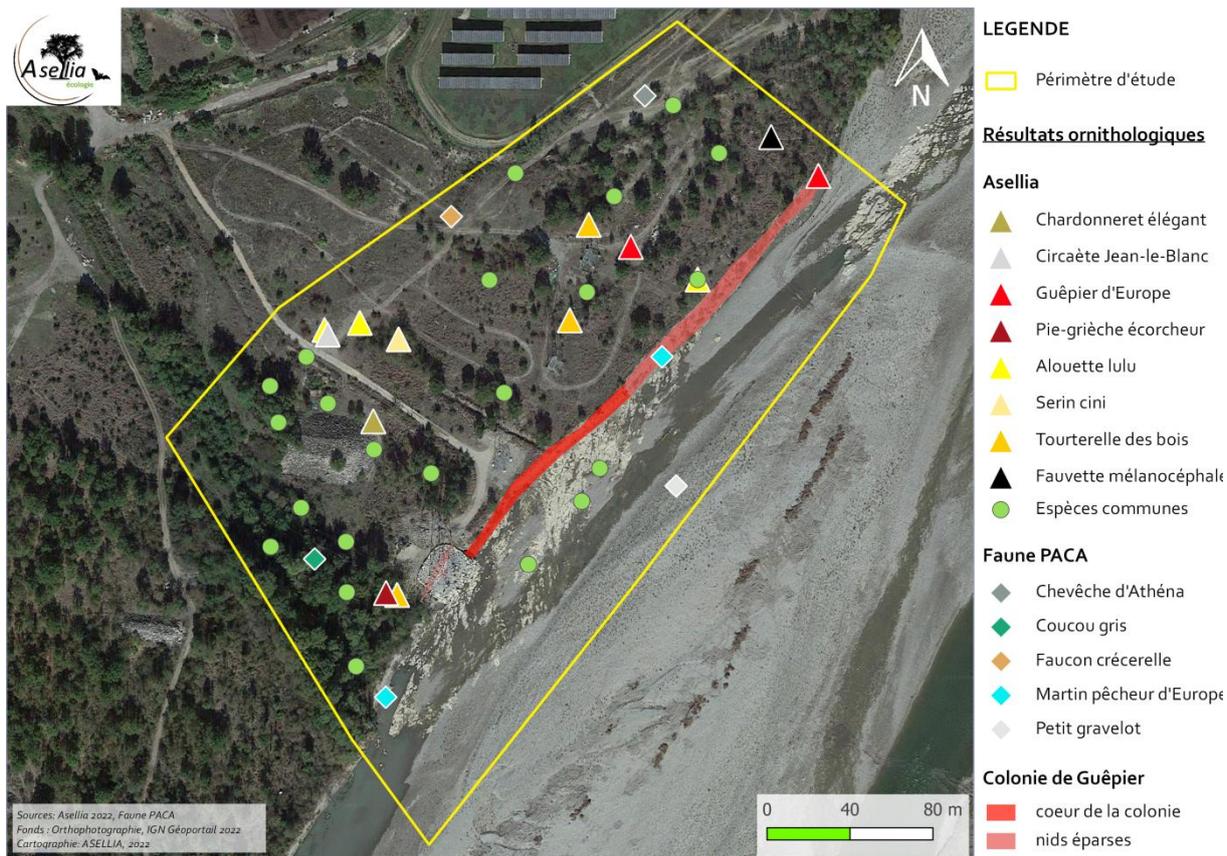
La présence de talus alluvionnaires à matériaux meubles en bordure de Durance a permis l'installation d'une très importante colonie de reproduction de Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) (plus de 90 individus). Le cœur de la colonie se situe juste en amont du pylône sud et des terriers isolés sont encore présents sur une centaine de mètres vers le nord.

La diversité des milieux naturels du site concentrés sur une très faible surface (milieux ouverts de pelouses sèches, milieux buissonnants à aubépines, jeune ripisylve en limite sud, talus alluvionnaires et milieux aquatiques de la Durance en contrebas) explique la richesse spécifique importante observée sur site. En ajoutant les données de présence bibliographiques (Silène / Faune PACA), on atteint 44 espèces observées au moins une fois sur le site d'étude.

Deux espèces à enjeux de conservation notable sont mentionnées dans le site Natura 2000 « la Durance » et sont fortement potentielles au sein de la zone d'étude en reproduction mais n'ont pas été contactées lors de ces inventaires : le Pipit rousseline (*Anthus campestris*), avec deux observations récentes attestant sa reproduction 300 m au sud-ouest le 29 mai et 27 juin 2021 (Nicolas Vissyrias, Faune PACA) et l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) avec un chanteur contacté 400 m au sud de la zone d'étude le 15 juin 2015 (Olivier Oldi, Faune PACA). Ces deux espèces sont fortement potentielles en reproduction dans les milieux ouverts méditerranéens du site d'étude.



Talus abritant une colonie de Guêpier d'Europe



Résultats des prospections ornithologiques.

Nous récapitulons ci-dessous les différents statuts réglementaires et patrimoniaux de l'avifaune présente ou potentielle sur le site d'étude :

Espèces	Statuts	Listes Rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu local
Espèces présentes					
					
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	Art. 3	LC (Fr), LC (Pa)	Modéré	Très importante colonie de reproduction de plus de 90 individus sur 100 mètres de talus alluvionnaire depuis le pied du pylône sud jusqu'au nord du site.	Très fort
					
Alouette lulu <i>Lullula arboorea</i>	DO1, TVB, Art. 3	LC (Fr) NT (Pa)	Fort	Deux chanteurs contactés dans les milieux ouverts du site. L'espèce est nicheuse probable dans ces milieux.	Fort

	Petit Gravelot <i>Charadrius dubius</i>	Art. 3	NT (Fr), VU (Pa)	Fort	5 individus observés le 29/03/2022 sur la gravière de la Durance en bordure de site (Faune PACA). Reproduction très probable de l'espèce sur ce site.	Fort
	Pie-grièche écorcheur <i>Lanius colurio</i>	DO1, TVB, Art. 3	NT (Fr), VU (Pa)	Fort	Un individu mâle observé en halte migratoire le 17/05/2022 (Asellia), non revue ensuite. Nicheur peu probable.	Modéré
	Roulier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	DO1, Dét., Art. 3	LC (Fr) NT (Pa)	Modéré	Nombreuses observations d'individus avec indices de reproduction probable dans un rayon de 500m autour du site d'étude. 2 observations sur site sans indice de reproduction (Faune PACA). Milieux favorables à l'espèce en chasse en raison de l'abondance d'orthoptères. Milieux boisés non favorables en reproduction.	Modéré
	Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	DO1, Art. 3	LC (Fr) NT (Pa)	Modéré	Un individu observé en chasse durant les inventaires. Milieux très favorables pour la chasse car riche en reptiles.	Modéré
	Martin pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	DO1, Art. 3	VU (Fr) NA (Pa)	Modéré	Plusieurs observations au printemps 2019 (Faune PACA). Le talus alluvionnaire est très favorable à la reproduction de l'espèce. Non contacté durant les inventaires.	Modéré
	Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	/	VU (Fr) VU (Pa)	Modéré	Bien présente sur le site d'étude avec deux mâles chanteurs et une observation de parade nuptiale. Les boisements au sud du site sont favorables à sa reproduction.	Modéré

	Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	Art. 3	VU(Fr) NA (Pa)	Modéré	Plusieurs individus en train de s'alimenter au sein du site d'étude. Nicheur possible dans les milieux buissonnants et arborés.	Modéré
	Serin cini <i>Serinusserinus</i>	Art. 3	VU(Fr) NA (Pa)	Modéré	Plusieurs individus en train de s'alimenter au sein du site d'étude. Nicheur possible dans les milieux buissonnants.	Modéré
	Chevêche d'Athéna <i>Athenenoctua</i>	Art. 3	LC (Fr) NT (Pa)	Modéré	Un chanteur contacté le 13/09/2019 au nord du site vers le parc photovoltaïque (Chantal Viallet, Faune PACA). Milieux favorables à l'espèce en chasse mais non en reproduction.	Modéré
	Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	Art. 3	LC (Fr) NT (Pa)	Modéré	Un individu en vol le 30/06/2019 (Robert Pelissier, Faune PACA). Espèce inféodée à la ripisylve pour la reproduction. Milieux uniquement favorables en chasse. Nicheur non potentiel.	Faible
	Milan noir <i>Milvusmigrans</i>	DO1, Art. 3	LC (Fr) LC (Pa)	Modéré	Plusieurs observations sur le site (Faune PACA). Espèce inféodée à la ripisylve pour la reproduction. Milieux uniquement favorables en chasse. Nicheur non potentiel.	Faible
	Coucou gris <i>Cuculuscanorus</i>	Art. 3	NT (Fr), VU(Pa)	Modéré	Un chanteur observé le 13/05/2022 (Véronique Averous, Faune PACA). Non contacté durant les inventaires. Nicheur possible sur la zone d'étude.	Faible

	Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	Art. 3	NT (Fr) NT (Pa)	Modéré	Un individu observé en vol le 31/03/2013 (Benjamin Vollot, Faune PACA). Milieux favorables à la chasse de l'espèce mais pas en reproduction.	Faible
	Fauvette mélanocéphale <i>Sylvia melanocephala</i>	Art. 3	NT (Fr) LC (Pa)	Faible	1 chanteur contacté durant les inventaires au nord du site. Milieux favorables à sa reproduction. Nicheur probable.	Faible

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Utilisation du site	Conclusion	
Espèces d'oiseaux patrimoniales potentielles						
	Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	DO1, Art. 3	LC (Fr), NA (Pa)	Fort	Deux observations récentes le 27/05 et le 29/06/2021 300 m au sud-ouest du site d'étude attestant la reproduction de l'espèce (Nicolas Vissyrias, Faune PACA).	Présence possible
	Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	DO1, Art. 3	LC (Fr) LC (Pa)	Modéré	Un chanteur contacté le 15/06/2015 400 m au sud du site (Olivier Oldi, Faune PACA). Milieu très favorable à l'espèce.	Présence probable

Protection Nationale : Au titre de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection en France. Précisé dans l'Article 3 (Art. 3) incluant une protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos,

Gibier dont la chasse est autorisée : GC

Directive Oiseaux : Espèce inscrite à l'Ann. I (DO1), II (DO2) ou III (DO3) de la Directive 2009/147/CE "Oiseaux" de l'Union européenne du 30 novembre 2009

ZNIEFF : Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant

TVB : Espèces de vertébrés retenue au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue.

Liste rouge régionale : Espèce menacée de disparition à différentes échelles (France ; PACA) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; **LC** = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes

Enjeu local : **TF** = Très Fort ; **F** = Fort ; **M** = Modéré ; **f** = faible ; **tf** = très faible

Synthèse des enjeux de conservation concernant les Oiseaux :

Concernant les oiseaux, le talus alluvionnaire de la Durance abrite une colonie de Guêpier d'Europe. Au vu des effectifs comptabilisés et de la fragilité de l'habitat occupé, cette colonie et son habitat représente un **enjeu de conservation très fort**. De plus, cet habitat est également propice à la nidification du Martin-pêcheur, espèce non contactée en 2022 mais observée plusieurs fois à proximité. Les milieux ouverts et buissonnants du site d'étude sont favorables à la reproduction ou l'alimentation de plusieurs espèces à enjeu fort de conservation (Alouette lulu, Pipit rousseline, Engoulevent d'Europe, Circaète Jean-le-blanc, Rollier d'Europe). Ces milieux ouverts aujourd'hui relictuels en bordure de Durance sont également favorables à l'accueil de nombreuses espèces en halte migratoire comme la Pie-grièche écorcheur. Par conséquent ces milieux ouverts représentent un **enjeu modéré à fort** pour ceux en bon état de conservation situés à l'est du site et un **enjeu modéré** pour ceux en partie dégradés et situés au nord et à l'est.

Les milieux de gravières en contrebas du talus sont le lieu de reproduction du Petit gravelot et présentent donc un **enjeu de conservation fort**.

Enfin les petits boisements au sud-ouest ne représentent qu'un **enjeu faible de conservation** au vu de la faible maturité des peuplements, qui se traduit notamment par l'absence d'un cortège d'oiseaux forestiers spécifiques sur le site.



3.4.6 Insectes

Les inventaires entomologiques ont permis d'observer 38 espèces d'insectes. Parmi ces espèces, 18 espèces de rhopalocères, 13 espèces d'orthoptères et 7 espèces appartenant à d'autres groupes ont été inventoriés.

La diversité observée est relativement faible mais semble en accord avec les milieux présents sur site qui sont plutôt perturbés et peu favorables. Malgré cela il a été possible de contacter deux espèces patrimoniales : la **Diane** (*Zerynthia polyxena*) et un fourmilion rare des milieux dunaires littoraux et sableux rivulaires : le **Fourmilion des sables** (*Neuroleon arenarius*).

La Diane a pu être observée à plusieurs reprises sur l'ensemble du site avec des observations d'individus adultes en vol mais également de chenilles sur sa plante hôte : l'Aristolochie à feuille ronde, également bien répartie sur l'ensemble du site. Il est certain que l'espèce utilise une grande partie du site dans son cycle de vie et en particulier les zones de friches les plus ouvertes.

Le fourmilion des sables quant à lui est une espèce de la famille des Myrmeleontidae. Plusieurs individus ont été observés en vol dans une zone herbacée de la zone d'étude située à proximité du pylône le plus au nord. Si l'écologie de l'espèce est encore aujourd'hui mal connue, le plus probable est que l'espèce se reproduise dans les zones sableuses de bord de Durance ou les petites poches sableuses dans la grande friche à l'est.



Chenille de Diane sur sa plante hôte l'Aristolochie à feuille ronde. *Neuroleon arenarius* capturé sur site et milieu de capture

Malgré des recherches ciblées, aucune observation de Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*), Ascalaphe lorient (*Libelloides ictericus*), Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), Tridactyles panachés (*Xya variegata*), Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*) et autres espèces patrimoniales mentionnées dans la bibliographie à proximité, n'ont été réalisées. D'autres espèces, non mentionnées dans la bibliographie mais dont les milieux semblent favorables à leur présence, ont également été spécifiquement prospectés mais non trouvés. C'est le cas par exemple de l'ascalaphon du midi (*Deleproctophylla dusmeti*) ou de la Laineuse du Prunelier (*Eriogaster catax*).

Nous noterons également que de nombreuses espèces inféodées aux cours d'eau dynamiques sont considérées comme potentielles sur la limite est du site d'étude en contact avec la Durance. Certaines de ces espèces sont mentionnées à proximité directe du site, comme c'est le cas pour le Tridactyle panaché et d'autres sont connues du lit de la Durance dans un secteur plus large. L'ensemble de ce cortège spécifique revêt un enjeu de conservation fort et est dépendant des gravières et lits des rivières en tresse. Ces milieux dynamiques changeant aux grés des crues, ce cortège est donc soumis à d'importantes modifications de localisation au cours des saisons et des années.

Ces espèces ont été ponctuellement recherchées dans les zones favorables présentes en limite de site mais n'ont pu être contactées au printemps 2022. Leur absence lors des inventaires ne signifie en rien l'absence d'enjeux concernant ces espèces au sein du site, ces dernières pouvant très bien arriver sur le site suite à une crue ou à une modification ponctuelle du lit principal.

Nous considérons donc l'ensemble des milieux alluvionnaires de la Durance et des espèces associées comme possédant un enjeu fort de conservation.



Nous récapitulons ci-dessous les différents statuts réglementaires et patrimoniaux de l'entomofaune présente ou potentielle sur le site d'étude :

Espèce	Statuts	Listes Rouges	Enjeu intrinsèque	Utilisation du site	Enjeu local	
Espèces avérées						
	Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN2, DH4, TVB, SCAP, Rem.	LC (Eu) LC (Fr) LC (Pa)	Fort	Plusieurs observations réparties sur l'ensemble du site avec observation de chenilles sur plante hôte prouvant la reproduction de l'espèce sur site.	Fort
	<i>Neuroleon arenarius</i>	Dét	-	Modéré	Une unique observation dans les zones ouvertes proche d'un des pylônes. L'espèce se reproduit peut-être dans les zones sableuses en bord de Durance bordant le site.	Modéré

Espèce	Statuts	Listes Rouges	Enjeu régional	Utilisation du site	Conclusion présence	
Espèces potentielles						
	<i>Deleproctophylla dusmeti</i>	Det.	-	Modéré	Milieus favorables à la présence de l'espèce et espèce connue à proximité	Possible

	<i>Xya variegata</i>	Det., TVB	LC (Eu) NT (Pa)	Fort	Milieus de bord de Durance très favorable et l'espèce est connue à moins de 100m du site et sur l'ensemble du lit de la Durance de façon régulière dans ce secteur	Probable
	Criqueur tricolore <i>Paracinema tricolor</i>	-	NT (Eu) VU (Pa)	Modéré	Milieus sur site peu favorable à l'espèce	Absence
	Zygène cendrée <i>Zygaena rhadamanthus</i>	PN3, Rem.	LC (Pa)	Modéré	Milieus sur site peu favorable à l'espèce. Absence de plante hôte.	Absence
	Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	PN3, Rem.	LC (Eu) LC (Fr) LC (Pa)	Modéré	Milieus sur site peu favorable à l'espèce. Absence de plante hôte.	Absence
	<i>Libelloides ictericus</i>	Rem.	-	Modéré	Milieus favorables à la présence de l'espèce et espèce connue à proximité. Recherché mais non contacté. L'espèce est facile à contacter quand elle est présente.	Absence probable
	Damier de la Succise <i>Euphydryas aurinia</i>	PN3, DH2	LC (Eu) LC (Fr) LC (Pa)	Modéré	Milieus sur site peu favorable à l'espèce et plante hôte non vue.	Absence

	Tétrix grisâtre <i>Tetrix tuerki</i>	Rem.	VU (Eu) NT (Pa)	Modéré	Milieu de bord de Durance très favorable mais espèce non connue dans un rayon de 3km bien que présent sur une grande partie du lit de la Durance	Possible
	<i>Cylindera arenaria</i>	Det.	-	Fort	Milieu de bord de Durance très favorable mais non connue dans un rayon de 3km bien que présent sur une grande partie du lit de la Durance	Possible
	Laineuse du prunelier <i>Eriogaster catax</i>	PN2, DH2, DH4, Rem.	-	Fort	Présence de nombreux pieds d'aubépine sur site et de nombreux cocons d' <i>Eriogaster lanestris</i> observé lors des prospections. Espèce activement recherchée mais non vue.	Absence probable
	Charançon du Pavot jaune <i>Acentrus histrio</i>	-	-	Modéré	Milieu de bord de Durance très favorable mais non connue dans un rayon de 3km bien que présent sur une grande partie du lit de la Durance	Possible
	Sphinx de l'Épilobe <i>Proserpinus proserpina</i>	PN2, DH4	-	Modéré	Milieu favorable à la présence de l'espèce. La plante hôte n'a pas été vu mais l'espèce est connue du secteur.	Absence probable
	Sphinx de l'Argousier <i>Hyles hippophaes</i>	PN2, DH4, Det.	-	Fort	Milieu favorable à la présence de l'espèce. La plante hôte n'a pas été vu mais l'espèce est connue du secteur.	Absence probable

Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. Art. 2 = protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos ; Art. 3 = protection intégrale des individus.

Directive Habitats : Espèce inscrite à l'Ann. II ou IV de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne.

ZNIEFF : Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant

TVB : Espèces de vertébrés retenue au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue.

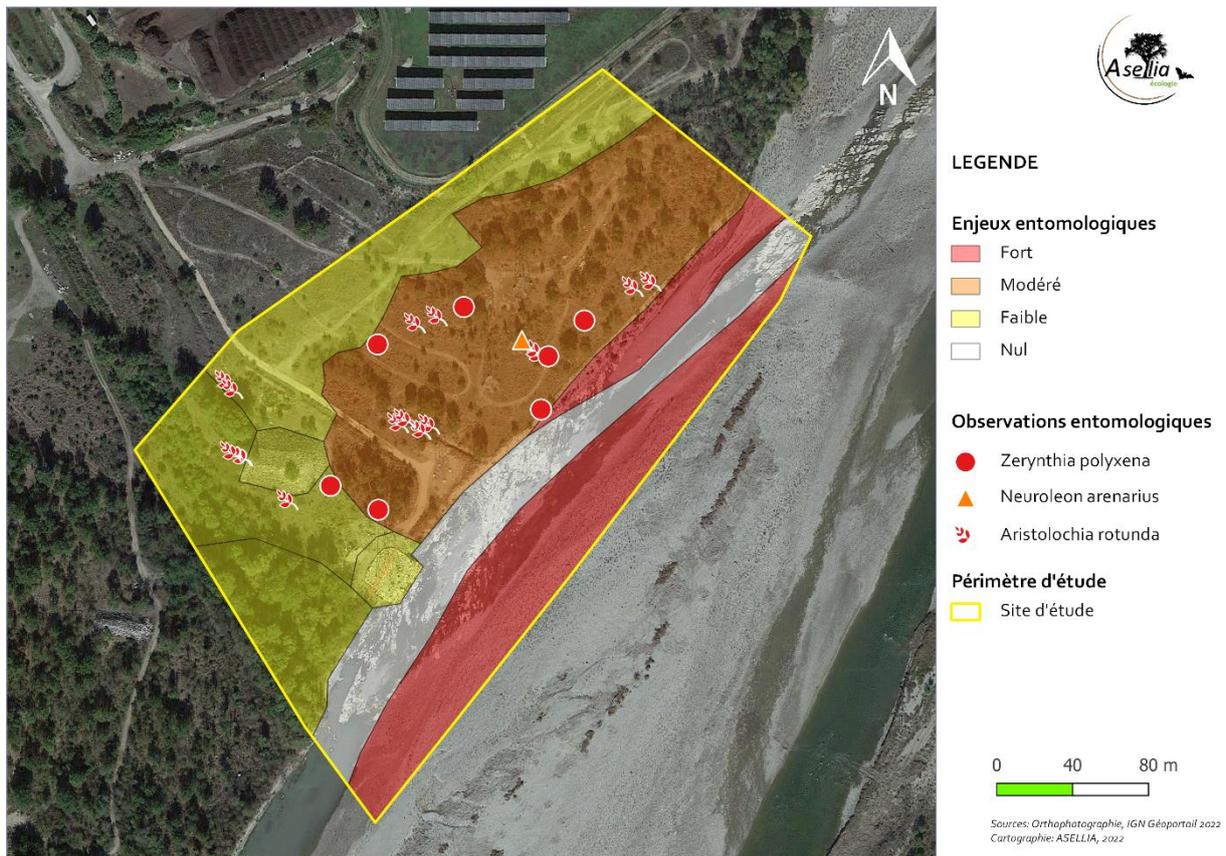
Liste rouge : Espèce menacée de disparition à différentes échelles géographiques : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes. Wo = Monde, Eu = Europe, Fr = France, Pa = PACA.

Synthèse des enjeux entomologiques :

Concernant les insectes, l'enjeu principal est la présence d'une importante population reproductrice de Diane (*Zerynthia polyxena*) avec de nombreux pieds d'Aristolochie à feuille ronde (*Aristolochia rotunda*), disséminés sur une grande partie des milieux ouverts du site. Les enjeux ponctuels associés à sa plante hôte, siège du développement des chenilles sont considérés comme forts. Les habitats de vol et de nourrissage des adultes (boisements, friches et milieux ouverts) comme faibles.

Des enjeux surfaciques forts sont également associés à l'ensemble des milieux alluviaux dynamiques de la Durance situés en limite Est du site (milieux sableux et alluvionnaires, gravières, bancs de galets...). Ces milieux régulièrement perturbés par la Durance sont riches d'une entomofaune spécialisée et à forts enjeux de conservation (*Xya variegata*, *Tetrix tuerki*, *Neuroleon arenarius*, *Acentrus histrio*, *Cylindera arenaria*) variant au gré des dynamiques alluvial durancienne.

Enfin, les milieux herbacés ouverts, pourtant favorables à de nombreuses espèces d'insectes méditerranéens, se sont révélées relativement pauvres sur le site. Les enjeux les concernant sont donc considérés comme modéré du fait de la présence avérée de *Neuroleon arenarius* et possiblement de *Deleproctophylla dusmeti*.



3.4.7 Amphibiens et reptiles

Amphibiens : Les prospections ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces d'amphibiens sur le site d'étude : la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*).

Le site semble présenter plusieurs secteurs intéressants pour les amphibiens et pouvant permettre la reproduction. Un canal d'irrigation est présent en limite sud-ouest du site et bien que le courant soit relativement rapide, la présence de Grenouille rieuse laisse penser que cet habitat est utilisé par l'espèce de façon régulière. Nous retrouvons également sur site de nombreuses dépressions se remplissant directement après les pluies et permettant de fournir des zones humides temporaires intéressantes pour la reproduction de certaines espèces tel que le Crapaud calamite ou le Pélodyte ponctué.

Les bords du Durance présents sur la limite est du site sont quant à eux relativement peu intéressants en raison du courant plutôt fort ne permettant pas la reproduction et pouvant limiter le déplacement.

De nombreux gîtes et zones de refuges sont également présents sur site. Bien que la plupart de ces gîtes soient des déchets de différentes natures (plastiques, bois, déchets inertes...), ces éléments permettent de créer des abris fonctionnels pour l'ensemble de l'herpétofaune.

Reptiles : Les prospections ciblées sur les reptiles ont permis de mettre en évidence la présence de trois espèces de reptiles au sein du site, le Lézard à deux raies (*Lacerta*

bilineata), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), et la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*) à proximité directe.

Le site est très favorable à la présence de reptiles et présente de nombreux habitats et micro-habitats particulièrement attractifs à plusieurs espèces de reptiles.

La présence de zones herbeuses plutôt basses et denses est très intéressante pour le Seps strié et bien que l'espèce n'ait pas été contactée malgré une recherche active, il est probable que l'espèce soit présente sur site, cette dernière étant particulièrement discrète et difficile à détecter.

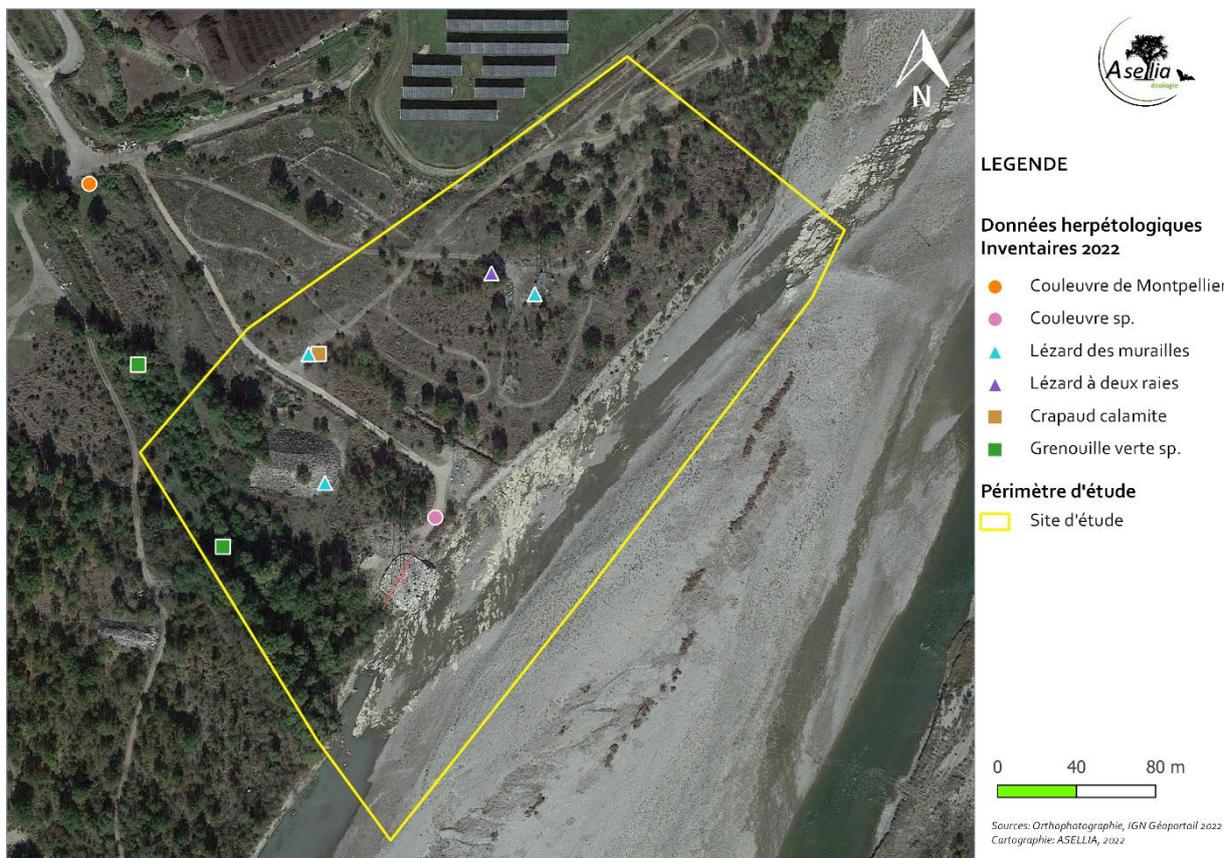
De nombreux amas de blocs rocheux sont présents sur site et en particulier au pied du pylône le plus au sud ainsi que sur l'importante digue présente en extrémité ouest du site. A cela se rajoute la présence de plusieurs terriers de lapin sur une importante portion du site. L'ensemble de ces éléments est particulièrement intéressant pour le Lézard ocellé et offre une importante disponibilité en gîte et zone refuge à cette espèce. Plusieurs passages ont été réalisés en ciblant spécifiquement ces zones et recherchant des traces de présence de l'espèce (mues, fèces, observation directe, trace de pattes) mais sans succès. La difficulté de détection de l'espèce et le printemps et l'été 2022 particulièrement chauds ne permettent toutefois pas de conclure sur une absence certaine du Lézard ocellé au sein de la zone d'étude.



Enrochement sur la digue au sein du site / Enrochement sous pylône

Plus généralement, le site est composé de nombreuses zones herbeuses, de friches et de strates arbustives très intéressantes pour les reptiles. De nombreux gîtes potentiels sont également présents avec de nombreux enrochement mais également des déchets à même le sol pouvant être utilisés (pneu, planche, carton...) ou bien encore des troncs et autres bouts de bois très intéressants.

Malgré une pression d'observation relativement importante, la diversité spécifique et la quantité de reptiles observé semble particulièrement faible à la vue des potentialités du site. Il est possible que ces observations reflètent la réalité du site mais il est également possible que ce ne soit pas le cas en raison de différents facteurs (condition météo, difficulté de détection, nombre important de gîtes disponibles...).



Nous récapitulons ci-dessous les différents statuts réglementaires et patrimoniaux de l'herpétofaune présente ou potentielle sur le site d'étude :

Espèces	Statuts	Listes Rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu local
Espèces présentes					
	Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN3, DH4, TVB	LC (Wo) LC (Fr) LC (Pa)	Modéré	Modéré
	Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	PN3, DH4	LC (Wo) LC (Fr) NA (Pa)	Nul	Nul

	Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN3	LC (Wo) LC (Fr) NT (Pa)	Modéré	2 données dans la zone d'étude Habitats thermophiles favorables sur l'ensemble du site. Gîte très probable dans les pierriers au pieds des pylones	Modéré
	Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	PN2, DH4	LC (Wo) LC (Fr) LC (Pa)	Faible	Un unique contact de l'espèce mais les habitats très favorables laissent penser que cette dernière est bien présente sur site.	Faible
	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	PN2, DH4	LC (Wo) LC (Fr) LC (Pa)	Très Faible	Abondant sur le site d'étude dans tout type de milieu.	Faible

Espèce	Statuts	Listes rouges	Enjeu intrinsèque	Utilisation du site	Conclusion	
Espèces de reptiles patrimoniales potentielles						
	Orvet fragile <i>Anguis fragilis/verronensis</i>	PN3	LC (Wo) LC (Fr) LC (Pa)	Faible	Observation bibliographique à proximité et habitats favorable sur site	Présence probable
	Lézard ocellé	PN2, Dét., TVB	NT (Wo) VU (Fr) NT (Pa)	Fort	Recherché activement mais non observé. Habitat favorable avec de nombreux gîtes potentiels et données bibliographiques dans un rayon de 3km. Espèce très difficile à contacter	Présence possible
	Couleuvre à échelons	PN3	LC (Wo) LC (Fr) NT (Pa)	Faible	Habitats favorables mais données bibliographiques éloignés	Présence possible
	Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	PN2, TVB	LC (Wo), NT (Fr), LC (Pa)	Faible	Bord de Durance favorable et espèce présente à proximité mais pas de réel habitat propice au sein du site.	Présence possible

	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	PN3, TVB	LC (Wo) LC (Fr) NT (Pa)	Fort	Habitats ouverts de pelouses sèches favorables. Observations bibliographiques relativement proches	Présence possible
	Coronelle girondine <i>Coronellagirondica</i>	PN3	LC (Wo) LC (Fr) LC (Pa)	Modéré	Une observation bibliographique à plus de 2km	Présence possible
	Couleuvre helvétique	PN2	LC (Wo) LC (Fr) LC (Pa)	Faible	Habitats aquatiques peu favorable à la présence de l'espèce et donnée bibliographique à plus de 2km.	Absence probable
	Couleuvre verte et jaune <i>Hierophisviridiflavus</i>	PN2, DH4	LC (Wo), LC (Fr), LC (Pa)	Faible	Habitats semi-ouverts favorables mais peu commune dans le secteur dû à la présence de Couleuvre de Montpellier	Absence probable
	Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	PN2, DH4, TVB	LC (Wo), LC (Fr), LC (Pa)	Modéré	Habitats peu favorables au sein du site mais potentiellement favorable en aval. Espèce peu commune dans le secteur.	Absence probable
	Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN3, Rem., TVB	LC (Wo) LC (Fr) NT (Pa)	Modéré	Milieux peu favorable et données bibliographiques relativement éloignées	Absence
	Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	DH2, DH4, PN2, Det., TVB	NT (Wo) VU (Fr) NT (Pa)	Fort	Milieux aquatiques non favorables	Absence
Espèces d'amphibiens patrimoniales potentielles						
	Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	PN2, DH4	LC (Wo), LC (Fr), LC (Pa)	Modéré	Habitats favorables à l'espèce mais observations bibliographiques à plus de 2km.	Présence probable
	Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN2, DH4	LC (Wo), LC (Fr), LC (Pa)	Faible	Absence de point d'eau intéressant à la reproduction de l'espèce mais connu dans le secteur et pouvant être présente ponctuellement	Présence possible

	Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i>	PN3	LC (Wo), LC (Fr), LC (Pa)	Faible	Habitats favorables à l'espèce en déplacement. Absence de milieux aquatiques adaptés à la reproduction sur site.	Présence possible
	Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	PN2, Rem., TVB	LC (Wo), LC (Fr), LC (Pa)	Fort	Présence de flaques temporaires modérément favorable. Recherché et non trouvé. Données bibliographiques à plus de 2km	Absence probable

Protection nationale : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire. PN2 : Art. 2 = protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos ; PN3 : Art. 3 : protection intégrale des individus. PN4/5 : Art. 4/5 : Interdiction de mutilation/transport...

Directive Habitats : Espèce inscrite à l'Ann. II (DH2) ou IV (DH4) de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne.

ZNIEFF PACA : Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant

TVB PACA : Espèces de vertébrés retenue au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue.

Liste rouge : Espèce menacée de disparition à différentes échelles géographiques (Monde (Wo), France (Fr), PACA (Re)) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; LC = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes

Synthèse des enjeux herpétologiques :

Les inventaires ont permis de mettre en évidence plusieurs espèces de reptiles et amphibiens utilisant le site d'étude. Nous noterons notamment la présence du **Crapaud calamite et de la Couleuvre de Montpellier, espèces présentant des enjeux modérés** et dont l'utilisation du site comme zone de reproduction est très probable.

Malgré une diversité spécifique et un nombre de contact plutôt faible, le site présente de grandes potentialités pour plusieurs espèces et les habitats semblent favorables à l'herpétofaune.

Les **amas de blocs rocheux sur la digue et au pied du pylône sud** sont très favorables à l'accueil de plusieurs espèces de reptiles en gîte dont le Lézard ocellé. Celui-ci n'a pas été contacté malgré les prospections ciblées mais il est difficile de statuer avec certitude sur son absence. Nous considérons donc **ces milieux comme présentant un enjeu modéré à fort** pour l'herpétofaune.

Les **milieux de friches** sont bien présents sur site et offrent une diversité de micro habitats particulièrement intéressante pour les reptiles. Des **zones herbeuses denses** sont favorables notamment au Seps strié (non contacté mais présent à proximité), des **interfaces semi-ouvertes/arbustives** offrent des zones de thermorégulation très intéressantes pour la plupart des espèces dont les espèces de couleuvre et on trouve également de **nombreux gîtes potentiels** matérialisés par du bois au sol, des cailloux mais également des déchets. L'ensemble de ces milieux favorables et la présence d'espèces comme la Couleuvre de Montpellier permet de qualifier **cet ensemble d'habitat comme présentant un enjeu modéré**.

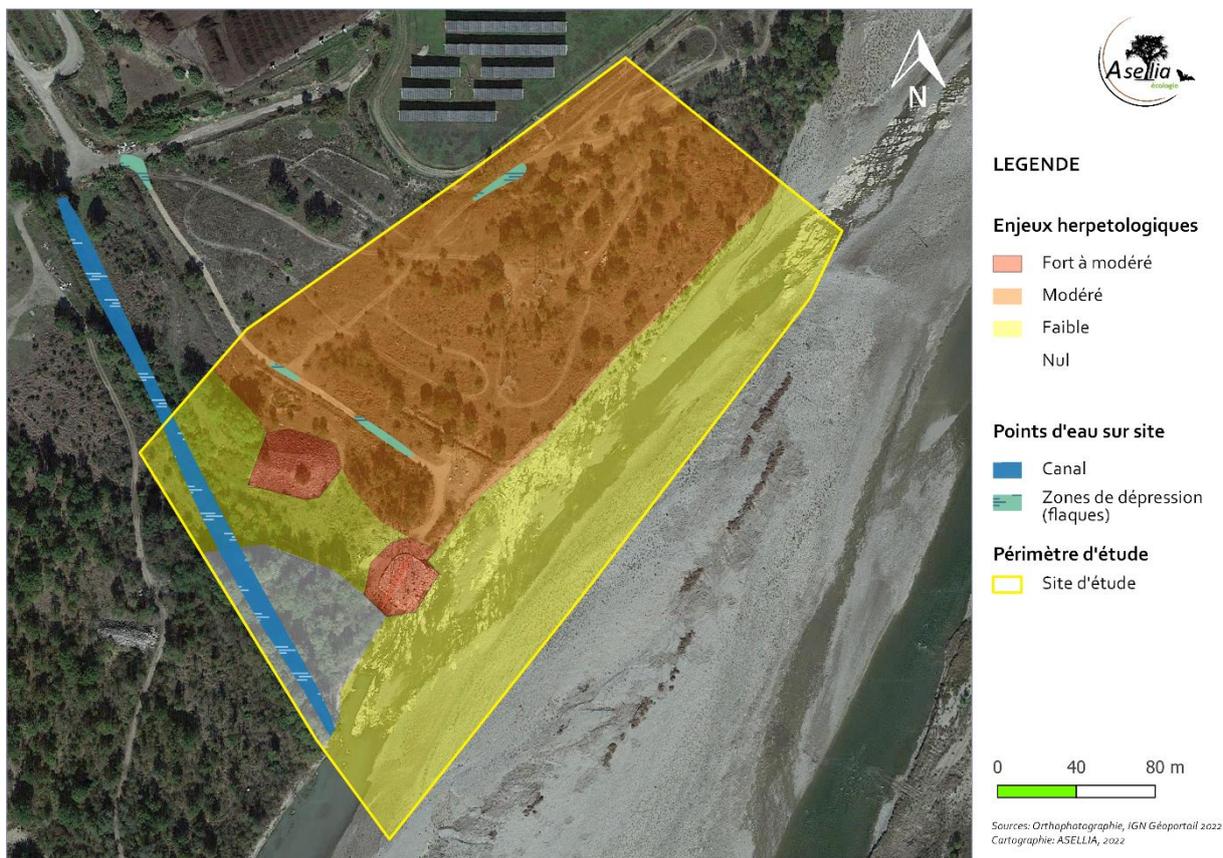
Les zones de **digues donnant sur la Durance** semblent peu favorables aux reptiles et présentent donc des **enjeux plutôt faibles**. Nous noterons toutefois la potentielle utilisation de ces milieux par l'Alyte accoucheur, espèce connue du secteur et appréciant les zones sableuses.

Pour finir, le site est composé de plusieurs points d'eau.

Le **bord du Durance** à l'est, qui présente un courant trop rapide et aucune zone intéressante pour les reptiles ou les amphibiens de ce fait nous évaluons ces **enjeux comme étant faible**.

Un **petit canal** en limite sud-ouest qui présente un **enjeu faible**. Le courant y est plutôt rapide et les berges abruptes. Seule la Grenouille rieuse a pu y être observé et il semble peu probable que d'autres espèces puissent s'y reproduire et réaliser leur cycle de vie.

Plusieurs **zones de dépressions**, principalement caractérisées par des ornières de véhicules, sont présentes sur les quelques pistes du site. Ces milieux permettent de retenir temporairement de l'eau après les pluies formant ainsi des flaques. Ces zones d'eau temporaires semblent très favorables à la reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens dont le Crapaud calamite dont la présence sur site a pu être vérifiée. L'enjeu de ces flaques est donc qualifié de **modéré**.



3.4.8 Mammifères (hors chauves-souris)

Concernant les mammifères hors-chiroptères, le site est occupé par une population de Lapin de garenne (*Oryctogalus cuniculus*). De nombreux réseaux de terriers sont observables sur site et sont probablement utilisés par un cortège d'espèces (reptiles, insectes, petites mammifères). Le Lapin de garenne ne présente toutefois pas d'enjeu de conservation intrinsèque notable.

Concernant les mammifères semi-aquatiques (Castor et Loutre), le site d'étude ne présente qu'une faible potentialité de présence. En effet l'absence de ripisylve développée n'est pas favorable à la présence de ces deux espèces en gîte (terrier). De plus dans l'état actuelle le débit majeur de la Durance sur ce tronçon se trouve en rive gauche et non en rive droite qui est parcouru par un bras secondaire à faible débit, peu favorable à la chasse de la Loutre d'Europe ou au déplacement du Castor d'Eurasie. **Des données récentes de Castor d'Eurasie sont à mentionner en rive gauche à environ 300 mètres du site d'étude (Silène 2023).** La végétation des berges est composée de rejets de ripisylves qui peuvent être ponctuellement consommé par le Castor. Cette végétation joue probablement le rôle de corridor dégradé pour ces deux espèces.

Par conséquent le site ne présente qu'un enjeu faible pour les mammifères semi-aquatiques. Ces espèces utilisent le site probablement uniquement en transit et en alimentation de façon ponctuelle.

Nous présentons ci-dessous les statuts de protection et de patrimonialités des espèces de mammifères présentes ou potentielles sur le site d'étude :

Espèces présentes						
Espèce	Statuts	Listes Rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Enjeu Local	
	Lapin de garenne <i>Oryctogalus cuniculus</i>	/	LC (Fr) LC (Pa)	Très faible	Présence d'une population avec un réseau de terrier sur l'ensemble du site	Très faible

Espèces potentielles						
Espèce	Statuts	Listes Rouges	Enjeu intrinsèque	Commentaire sur l'utilisation du site	Potentialité	
	Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	Ann2-4 PN1-PN2 Dét ZNIEFF CITES	LC (Fr) / (Pa)	Très fort	Pas d'indices de présence. Milieu peu favorable. Présence uniquement en transit ponctuel.	Présence possible en transit
	Castor d'Eurasie <i>Castor fiber</i>	Ann2-4 PN2 Dét ZNIEFF	LC (Fr) / (Pa)	Fort	Pas d'indice de présence dans l'aire d'étude. Milieu peu favorable. Présence uniquement en transit et alimentation ponctuelle sur les rejets de ripisylve du talus.	Présence possible en transit et alimentation.

Protection Européenne / Directive Habitats : Espèce inscrite à l'Ann. II (DH2), IV (DH4) ou V (DH5) de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne.

Protection nationale : Au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire et les modalités de leur protection en France. PN2 : Art. 2 = protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos, interdiction de mutilation/transport...

ZNIEFF PACA : Rem. = Remarquable ; Dét. = Déterminant

TVB PACA : Espèces de vertébrés retenus au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue (TVB)

Liste rouge nationale : Espèce menacée de disparition à l'échelle nationale : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; **LC** = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes

3.4.9 Chauves-souris

Les inventaires acoustiques réalisés sur la zone d'étude ont permis de contacter **16 espèces de chiroptères**, soit une diversité spécifique très importante aux vues de la faible superficie du site et de l'unique session d'échantillonnage. Les activités de chasses enregistrées sont globalement modérées pour la plupart des espèces, parfois fortes.

Parmi, les espèces inventoriées, quatre sont classées en Annexe 2 de la directive habitat et présentent donc un enjeu de conservation notable à l'échelle nationale : **le Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*), **le Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*), **la**

Barbastelle d'Europe (*Barbastellus barbastellus*) et le **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*).

• **Activité**

Concernant les activités de chasse, on pourra noter :

- Des activités de chasse modérées pour les 4 espèces patrimoniales citées plus haut ;
- Des activités de chasse fortes pour 3 espèces de Pipistrelles (de Kuhl, de Nathusius et pygmée) de façon homogène sur les deux placettes d'écoute ;
- La fréquentation du site d'étude par une espèce d'affinité forestière peu commune dans l'espace méditerranéen mais fréquentant vraisemblablement la ripisylve de la Durance en début de saison : la Barbastelle d'Europe ;
- les activités modérées du Murin de Daubenton sur les deux placettes d'écoute, espèce inféodée aux milieux aquatiques, qui s'explique par la proximité de la Durance ;
- la présence ponctuelle de la Grande noctule avec une activité de chasse modérée.

	19/04/2022	19/04/2022	
	Sttul13	Sttul14	Qualification de l'Activité
Barbar	3		Modérée
Eptser	27	12	Modérée
Hypsav	3	18	Modérée
Minsch	13	1	Modérée
Myodau	11	5	Modérée
Myoema		2	Modérée
Myonat	1	3	Modérée
Nyclas		2	Modérée
Nyclei	31	34	Forte
Pipkuh	1729	1137	Forte
Pipnat	36	34	Forte
Pippip	462	193	Modérée
Pippyg	1353	827	Forte
Plesp	5	2	Modérée
Rhihip		1	Modérée
Tadten	21	6	Modérée
TOTAL	3695	2277	

Activité de chasse (nombre de contact de 5s par nuit) des chiroptères selon le référentiel VigieChiro2022 (source MNHN). En gras les espèces classées en Annexe 2 de la directive habitat.

Activité	Faible	Modéré	Forte	Très forte
----------	--------	--------	-------	------------

Potentialité en gîte

Aucun arbre remarquable présentant des potentialités d'accueil en gîte pour les chiroptères n'est présent sur le site d'étude. Les boisements situés au sud du site sont jeunes et trop denses pour accueillir des chiroptères en gîte et ne présentent pas de micro-habitats favorables (cavités naturelles, écorces décollées, etc.). Aucun bâti ou cavité naturelle n'est présent dans ou à proximité du site d'étude.

Fonctionnalité du site

Le site est situé en bordure de Durance au sein d'une continuité forestière d'importance majeure pour le déplacement des chiroptères à l'échelle de la région PACA : la ripisylve de la Durance. Le site d'étude est essentiellement composé de milieux ouverts de pelouses sèches et de milieux buissonnants de garrigues et marque donc une certaine discontinuité dans cette trame forestière. Par conséquent, les éléments buissonnants et les quelques arbres isolés présentent probablement un enjeu notable pour assurer la continuité fonctionnelle en termes de structuration verticale dont ont besoin la plupart des espèces de chiroptères pour se déplacer.

Nous récapitulons ci-dessous les différents statuts réglementaires et patrimoniaux de la chiroptérofaune présente sur le site d'étude :

Illustration	Espèce	Statuts	Listes Rouges	Enjeux intrinsèques	Commentaires	Enjeux locaux
	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	DH2, DH4, PN, TVB, Dét	VU (Wo) (Eu) VU (Fr)	Très Fort	Activité de chasse modérée sur la placette Sttul13. Milieux ouverts favorables à la chasse de l'espèce.	Fort
	Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	DH2, DH4, PN, Dét	NT (Wo) VU (Eu) LC (Fr)	Fort	Activité de chasse ponctuelle sur le site. Non potentielle en gîte. Utilise probablement le site comme corridor de déplacement.	Modéré
	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	DH2, DH4, PN, TVB, Rem, SCAP	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Fort	Activité de chasse ponctuelle sur le site. Non potentiel en gîte.	Modéré

	Grande Noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>	DH4, PN, Dét, SCAP	VU(Wo) DD (Eu) VU(Fr)	Fort	Activité de chasse ponctuelle sur site. Non potentielle en gîte.	Modéré
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	DH2, DH4, PN, Dét.	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Modéré	Activité de chasse ponctuelle sur site. Utilise probablement le site comme corridor de déplacement.	Modéré
	Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	DH4, PN, Rem	LC (Wo) LC (Eu) NT (Fr)	Modéré	Activité de chasse modérée sur le site. Non potentiel en gîte.	Modéré
	Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	DH4, PN, Rem	LC (Wo) LC (Eu) NT (Fr)	Modéré	Activité de chasse forte sur l'ensemble du site. Non potentielle en gîte. Utilise probablement le site comme corridor de déplacement.	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	DH4, PN, Rem	LC (Wo) LC (Eu) NT (Fr)	Modéré	Activité modérée à forte sur le site. Non potentielle en gîte.	Modéré
	Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Faible	Activité de chasse modérée sur l'ensemble du site. Inféodé aux milieux humides de la Durance en chasse. Utilise probablement le site comme corridor de déplacement.	Faible

	Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Faible	Activité de chasse faible à modéré sur site. Non potentiel en gîte.	Faible
	Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Faible	Activité de chasse faible à modéré sur site. Non potentiel en gîte.	Faible
	Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DH4, PN	LC (Wo) NT (Eu) LC (Fr)	Faible	Activité de chasse modérée sur l'ensemble du site. Non potentielle en gîte.	Faible
	Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Faible	Activité de chasse forte sur l'ensemble du site. Non potentielle en gîte.	Faible
	Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DH4, PN	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Faible	Activité de chasse forte sur l'ensemble du site. Non potentielle en gîte.	Faible
	Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	DH4, PN	LC (Wo) (Eu) NT (Fr)	Faible	Activité de chasse modérée sur l'ensemble du site. Non potentielle en gîte.	Faible
	Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	DH4, PN, Rem	LC (Wo) LC (Eu) LC (Fr)	Faible	Activité de chasse faible à modérée sur le site. Non potentiel en gîte.	Faible

Protection Nationale : Au titre de l'arrêté du 23 avril 2007 qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire et les modalités de leur protection, toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France

Directive Habitats : Espèce inscrite à l'Ann. II ou IV de la Directive "Habitats, Faune, Flore" de l'Union européenne

ZNIEFF PACA : Rem = Remarquable ; Dét = Déterminant

TVB PACA : Espèces de vertébrés retenus au niveau régional pour la cohérence nationale Trame Verte et Bleue (TVB)

Liste rouge : Espèce menacée de disparition à différentes échelles géographiques (Monde, Europe, France) : **CR** = En danger critique d'extinction ; **EN** = En danger ; **VU** = vulnérable ; **NT** = quasi menacée ; **LC** = préoccupation mineure ; **DD** = Données insuffisantes ; **NE** : Non évaluée

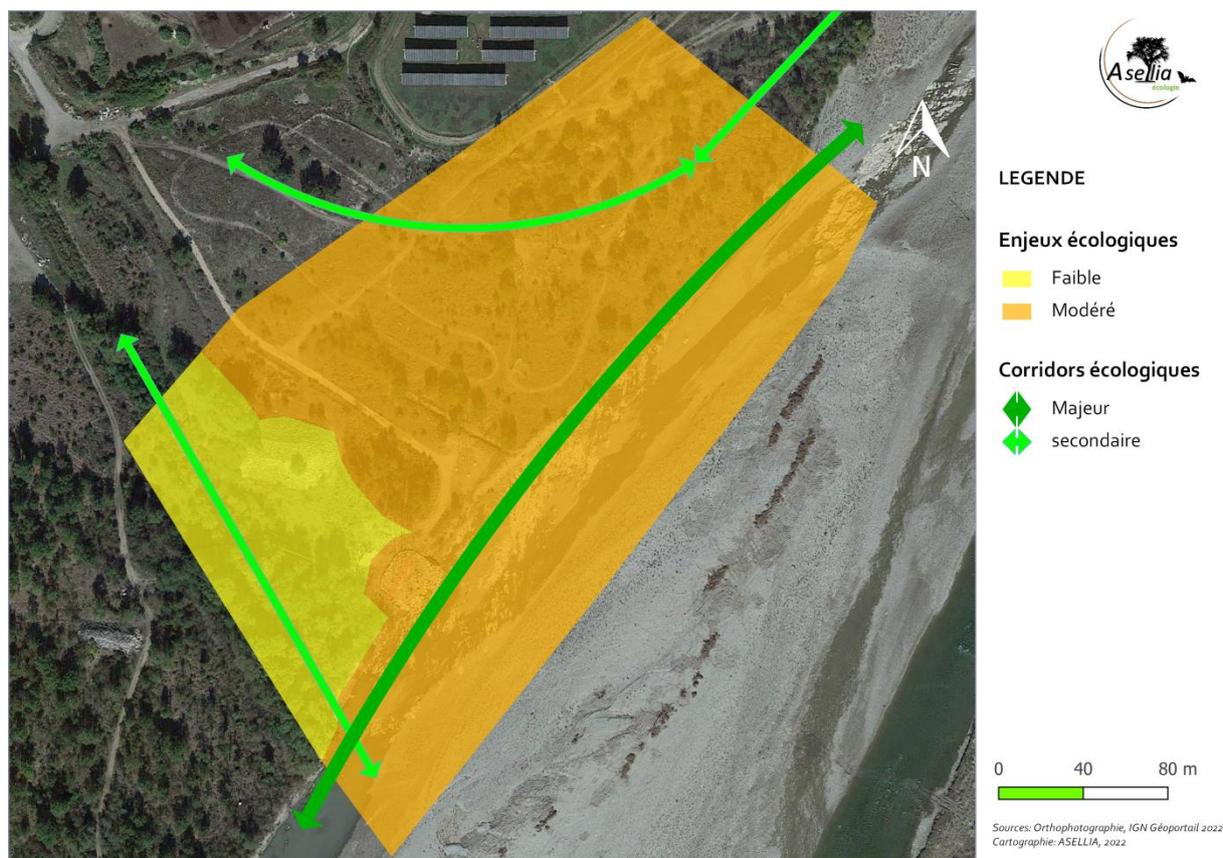
Liste SCAP : Liste nationale d'espèces prioritaires pour la désignation de nouvelles aires protégées (SCAP).

Synthèse des enjeux chiroptérologiques :

Le site se situe sur un corridor majeur de déplacement forestier et aquatique pour les chiroptères (interface ripisylve et rives de la Durance). Les éléments buissonnants et arbres isolés permettent de maintenir une certaine continuité de la trame forestière au sein du site. Par conséquent, ces éléments sont considérés à **enjeux modérés de conservation**.

Les milieux ouverts sont fréquentés par une importante diversité d'espèce dont certaines à enjeu fort de conservation qui présentent des activités de chasse modérées. Dans l'ensemble, les activités de chasse dans ces milieux sont modérées. Par conséquent les milieux ouverts présentent un **enjeu de conservation modéré**.

Les habitats remaniés, décharges sauvages et autres éléments anthropiques ne présentent aucun intérêt pour les chiroptères et présentent donc un **enjeu de conservation faible à nul**.



4 Analyse des impacts prévisibles

4.1 Définition des impacts bruts

L'aménagement prévu dans le cadre de ce projet va entraîner des impacts permanents, temporaires, directs et indirects sur les habitats naturels, les espèces végétales et animales ainsi que sur les habitats d'espèces.

4.1.1 Type d'impact

4.1.1.1 Impacts directs

Ce sont les impacts résultant de la mise en place du projet sur les milieux naturels. De nombreux impacts directs peuvent être identifiés selon la nature du projet : l'aménagement à proprement parler, les pistes d'accès, les zones de dépôt de matériaux, les places de retournement des engins... qui entraînent une destruction d'habitats naturels.

Ces impacts affectent les espèces animales et végétales de différentes manières :

- Destruction d'individus :

Il est probable que les travaux auront un impact sur la faune et la flore par destruction d'individus. Cet impact est d'autant plus fort qu'il touche des espèces à statut de conservation.

- Perte ou détérioration d'habitat d'espèces :

L'implantation d'un projet dans le milieu naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces présentes pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques complets. Les travaux peuvent notamment conduire à une diminution de leur espace vital. Ainsi, des espèces verront leur territoire de chasse ou de reproduction détruit ou réduit pouvant les forcer à rechercher un nouveau territoire.

- Dérangement d'espèces :

Les travaux auront également un impact lié au dérangement d'espèces dû aux bruits et aux mouvements de chantier. En effet, le bruit et les mouvements des engins et des ouvriers peuvent effrayer des espèces qui fuiront le temps des travaux. Ces déplacements d'espèces peuvent avoir des conséquences plus ou moins importantes suivant la période des travaux. Par exemple, la fuite d'un oiseau en période de couvaison peut entraîner la perte de la nichée et donc avoir un impact fort, alors que la fuite d'un serpent n'entraînera pas d'impact fort pour cette espèce.

4.1.1.2 Impacts indirects

Ceux sont les impacts qui ne sont pas liés à l'action directe de la mise en place de l'ouvrage mais qui en résultent. Il s'agit par exemple de la modification des fonctionnalités des écosystèmes qui peut modifier l'utilisation du site par les espèces, notamment les modifications de déplacements d'espèces dues à la présence de l'ouvrage.

4.1.2 Durée des impacts

4.1.2.1 Les impacts permanents

Il s'agit des impacts qui perdureront tout le temps de l'exploitation de l'ouvrage du fait même de la présence de l'ouvrage (création de barrière infranchissable, perte d'habitat permanent...).

4.1.2.2 Les impacts temporaires

Il s'agit essentiellement des impacts liés au chantier (bruit, poussières, augmentation de la fréquentation du site...).

Ces impacts se traduisent généralement par un dérangement des espèces animales par le passage des engins et des ouvriers.

4.2 Analyse des impacts

4.2.1 Impacts sur les habitats naturels

L'impact principal du projet réside en la destruction partielle ou la détérioration des habitats suivants :

Habitat	Enjeu	Type d'impact	Durée	Impact
Banc alluvial à <i>Glaucium flavum</i>	Modéré	Indirect	Temporaire	Altération de la divagation de la Durance ponctuellement au droit des enrochements et donc du dépôt des bancs alluviaux
Chênaie pubescente alluviale et pelouse à <i>Brachypode</i> de Phénicie	Modéré	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat principalement la couverture arborée, la strate herbacée étant assez rudéralisée par les activités anthropiques
Lit de la Durance	Faible	Direct	Temporaire	Altération de la divagation ponctuellement au droit des enrochements
Peupleraie blanche	Fort	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat
Recolonisation forestière de Peupleraie blanche	Faible	Direct	Permanent	Destruction de l'habitat

4.2.2 Impacts sur la flore

L'impact principal du projet réside en la destruction d'individus d'espèce :

Espèce	Enjeu	Type d'impact	Durée	Impact
Clématite droite (<i>Clematis recta</i>)	Faible	Direct	Permanent	Destruction de dix individus ou stations.
Zannichellie peltée (<i>Zannichellia peltata</i>)	Modéré	Potentielle ment direct	Permanent	Destruction potentielle d'individus dans le cours de la Durance

4.2.3 Impacts sur les oiseaux nicheurs

L'impact principal du projet réside en la destruction d'individus d'espèce ou d'habitat d'espèce :

Espèce	Enjeu	Type d'impact	Durée	Impact
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	Très fort	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Alouette lulu (<i>Lullula arboorea</i>)	Fort	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	Fort	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces

Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius colurio</i>)	Fort	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Rollier d'europe (<i>Coracias garrulus</i>)	Modéré	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Modéré	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Martin pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Modéré	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Modéré	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Modéré	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	Modéré	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces

4.2.4 Impacts sur les insectes

L'impact principal du projet réside en la destruction d'individus d'espèce ou d'habitat d'espèce :

Espèce	Enjeu	Type d'impact	Durée	Impact
Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Fort	Direct	Permanent	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces (plantes hôtes)
Fourmilion des sables (<i>Neuroleon arenarius</i>)	Modéré	Indirect	Permanent	Altération de la divagation ponctuellement au droit des enrochements et donc du dépôt des bancs sableux

4.2.5 Impacts sur les amphibiens et reptiles

L'impact principal du projet réside en la destruction d'individus d'espèce ou d'habitat d'espèce :

Espèce	Enjeu	Type d'impact	Durée	Impact
Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	Modéré	Direct	Temporaire	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces principalement sur les chemins d'accès
Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Modéré	Direct	Temporaire	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces principalement sur les chemins d'accès
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	Faible	Direct	Temporaire	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces principalement sur les chemins d'accès
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	Direct	Temporaire	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces principalement sur les chemins d'accès

4.2.6 Impacts sur les chauves-souris

L'impact principal du projet réside en la destruction d'individus d'espèce ou d'habitat d'espèce :

Espèce	Enjeu	Type d'impact	Durée	Impact
Toutes les espèces présentes sur le site	Modéré	Direct	Permanent	Altération du corridor boisé permettant le déplacement des espèces et de territoire de chasse principalement pour les différentes espèces de Pipistrelles

4.3 Effets cumulés

A notre connaissance, il n'y a pas de projets proches du site d'étude qui impacte les mêmes habitats naturels et espèces. En effet, les espèces et milieux visés ici sont des milieux de terrasse alluviale de bord de Durance où des projets d'aménagement n'ont pas vocations à être menés compte tenu du risque de crue et divagation du cours de la Durance. Il est à noter que le Domaine Public fluvial n'a pas encore été borné sur ce tronçon de la Durance bien que le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) en soit gestionnaire.

5 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

5.1 Mesures d'évitement

ME-1 : Calendrier de réalisation des travaux :

Les travaux seront réalisés en dehors des périodes de reproduction pour la grande majorité des espèces. Compte tenu de l'enjeu très fort sur la colonie de Guêpiers d'Europe, les travaux commenceront après les nidifications classiquement constatées en Durance à savoir entre le mois de septembre et février.

ME-2 : Balisage strict des enjeux naturalistes en bordure de l'emprise des travaux :

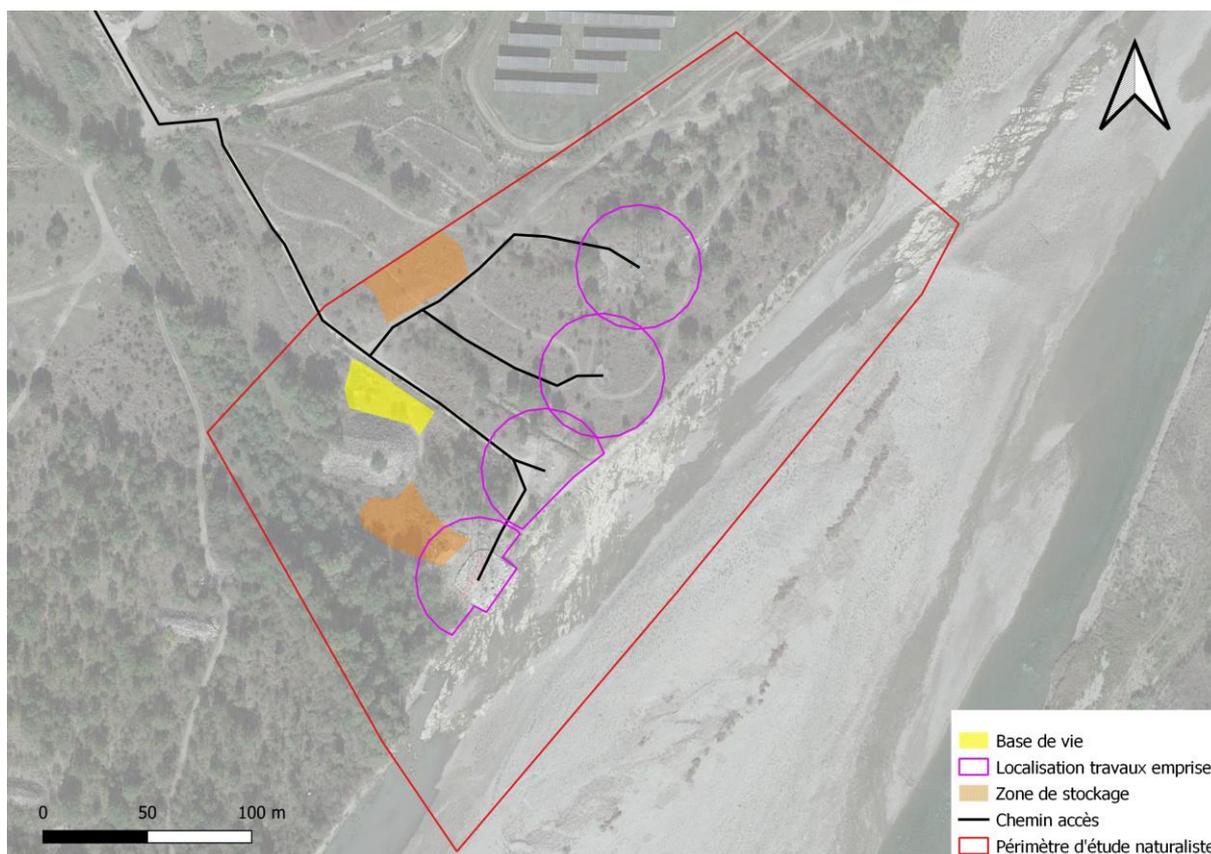
La grande majorité des enjeux peuvent être évités en y appliquant des balisages qui permettront notamment aux arbres ainsi qu'à la flore patrimoniale d'être évitée des emprises travaux.

ME-3 : Implantation des zones de base de vie, de stockage et de chemin d'accès :

Les travaux seront ou ont été réalisés sur plusieurs années de 2022 à 2025. La base de vie sur le site sera unique et la même pour les travaux des quatre pylônes. Cela limitera les emprises au sol du projet.

Les zones de stockage seront quant à elles implantées sur les zones de travaux précédents afin de limiter les emprises des déblais en alluvions. Une rotation des travaux en quatre quart permettra également de travailler un quart depuis le quart précédent et ainsi rester sur les emprises travaux au lieu de venir pelleter depuis la périphérie des travaux.

Les chemins d'accès seront ceux déjà existant sur le site qui sont des pistes en terre.



ME-4 : Préservation du lit vif :

Le déroulé de cette mesure est présentée plus largement au paragraphe 2.5.3.5. Elle consiste à éviter la réalisation des travaux dans le lit vif de la Durance et d'isoler les écoulements du lit d'étiage afin d'éviter les relargages des alluvions des travaux et les limons turbides dans le cours de la Durance.

ME-5 : Evitement des sites de nidification dans la partie amont du projet :

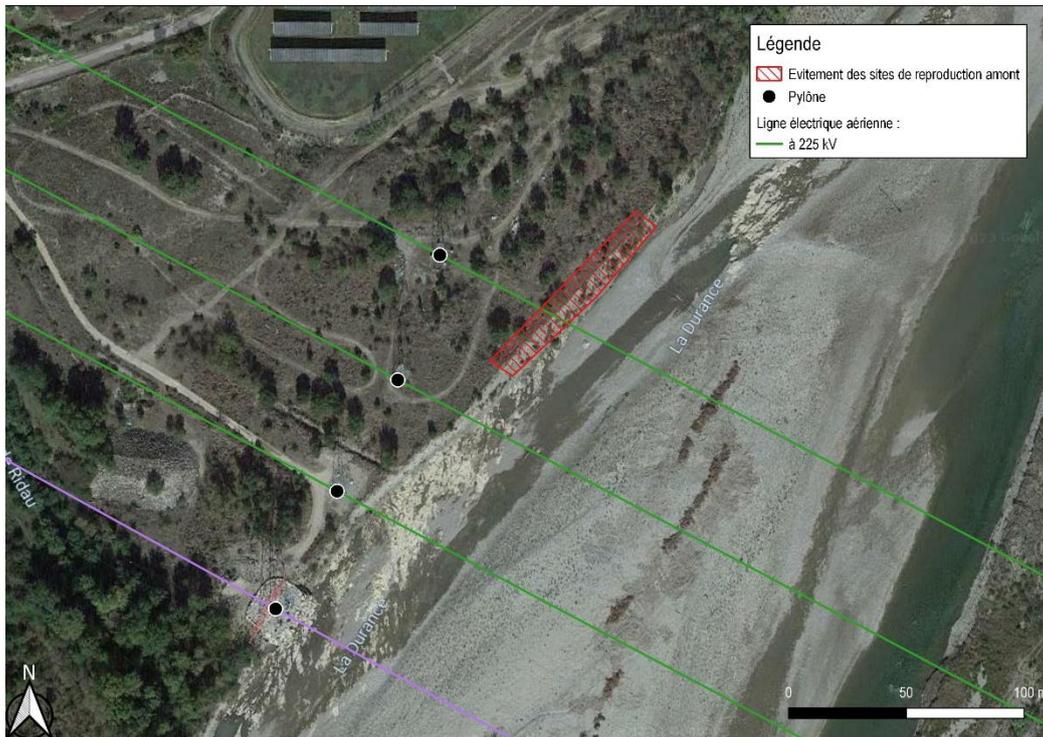
Il été proposé de réduire significativement l'emprise du chantier pour permettre le maintien en lieu et place des sites de nidification du Guêpier d'Europe identifiés dans la partie amont du projet.

Cette adaptation du projet en limitant les travaux sur les berges au droit du pylône n°41 permet d'éviter la destruction de terriers présents sur les berges de la Durance.

Cette mesure se traduira sur le terrain par la mise en défens des berges dans la partie amont du projet.

Avant le démarrage des travaux, une mise en défens de ces berges sera effectuée à l'aide de piquets et d'une chaînette PVC rouge et blanche. Cette mise en défens sera maintenue effective pendant toute la durée des travaux.

Un écologue sera présent en phase travaux afin de s'assurer du respect de la mesure préconisée.



5.2 Mesures de réduction

MR - 1 : Recréation du talus alluvial d'origine :

Cette mesure vise la recréation d'habitat d'espèce pour le Guêpier d'Europe. Sur le site, le talus alluvial utilisé pour sa nidification est composé sur les trois quarts inférieurs d'un mélange de galets et de limons duranciens durs et compactes. Le dernier quart est composé de limons fins et sableux friables où il peut créer des galeries pour ses nichées. De plus, le haut de talus est assez protégé des prédateurs potentiels sur le site. La mesure vise donc à la recréation à l'identique de ce talus. Concrètement, une première couche de terre végétale est retirée et stockée, puis la couche de limons sableux est ensuite stockée à part, enfin la couche de galets et de limons compactés sont alors retirés et sont directement déposés dans le quart creusé avant sans être stocké comme expliqué dans la mesure ME - 3.

La présence en 2023 d'un couple dans les berges remaniées en 2022 permet de valider cette technique de reconstruction d'habitat de reproduction du Guêpier d'Europe.

En effet, deux trous fraîchement creusés sont présents en 2023 dans la partie de la berge ayant été reconstituée en 2022. Sur ces deux trous, un est fréquenté par un couple de Guêpier en juillet 2023 laissant supposer une reproduction dans ce dernier.

Cette observation permet de valider la technique utilisée lors des travaux de 2022.

Afin de favoriser d'avantage le retour des guêpiers dans le secteur remanié, il conviendra tout de même de réaliser des berges plus abruptes et légèrement plus tassées dans la partie limoneuse. En effet, des effondrements de la partie supérieur ont été constatés sur la partie remaniée.



Un terrier nouvellement creusé est présent dans le talus recréé à proximité du pylône n°20 renforcé en 2022.

MR - 2 : Recréation du milieu de terrasse alluviale buissonnante :

Comme stipulée dans la mesure MR - 1, l'intégralité des surfaces où des travaux auront lieu seront rechargées en matériaux alluvionnaires d'origine. Compte tenu du retournement des limons de surface, les éléments nutritifs du sol seront donc remobilisés dans les horizons supérieurs ce qui aura pour effet de favoriser les espèces nitrophiles de friches alluviales et rudérales dans un premier temps. Au cours des années suivantes, les ligneux bas vont rapidement coloniser cet espace grâce aux éléments nutritifs présents, un milieu de terrasse alluviale en fruticée alternant avec des tonsures ouvertes se reformera donc et pourra servir à un grand nombre d'espèces des terrasses alluviales de s'y redévelopper.

MR - 3 : Semis des plantes hôtes pour la Diane :

Un semis de plante hôte de la Diane pourrait être envisageable sur la terrasse alluviale reconstituée après travaux. En effet, la Diane utilise sur le site l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) mais aussi l'Aristolochie clématite (*Aristolochia clematidis*). L'Aristolochie à feuilles rondes est une plante exigeante, qui apprécie les formations végétales naturelles et stables, il semble difficile de pouvoir faire germer cette espèce dans des conditions mésoxérophiles comme cela sera le cas après travaux. En revanche, l'Aristolochie clématite montre des aptitudes adaptatives aux sols remaniés (espèce de friche mésoxérophile) et devrait parfaitement se développer après travaux. Il est donc ici proposé de récupérer localement sur le secteur des graines des deux espèces et de les ressemer sur les zones de travaux afin de permettre à minima d'avoir le développement d'une des deux plantes hôtes et ainsi pouvoir recréer des conditions d'habitat d'espèce pour la Diane. Il est à noter qu'aucune des deux espèces de plante hôte n'est protégée ni menacée ; leur utilisation et leur dissémination n'est donc pas encadrée.

L'emprise des travaux ainsi que les accès, les zones de retournement et de manœuvres des engins devrait conduire à la destruction d'une 20^{aine} de pieds d'Aristolochie et une 40^{aine} de chenilles (à partir de l'inventaire 2023) soit environ 30% de la population de Diane identifiée sur la zone d'étude. Une fois la réinstallation de l'Aristolochie sur les emprises travaux, la recolonisation par le papillon sera immédiate compte tenu de la population présente sur place tout autour.

MR - 4 : Maintien de l'emprise des pieds de pylône en enrochement :

Les enrochements sont des habitats très propices pour les reptiles et notamment en Durance où les pierriers sont rares. On y retrouve souvent dans les interstices des enrochements des individus de Couleuvre de Montpellier, de Lézard des Murailles... L'emprise stricte correspondant aux quatre pieds de chaque pylône sera maintenu en enrochement sans être recouverts de limons afin de créer des habitats d'espèces potentiels pour les reptiles (surface totale de 1600 m² de création d'habitat d'espèce).

MR - 5 : Réhabilitation des ornières et création de dépressions sur les pistes d'accès après la réalisation des travaux :

Le crapaud calamite fréquente le site d'étude. Une fois les travaux effectués, les ornières présentes sur les chemins d'accès seront réhabilitées si elle ont été nivelées par les engins de chantiers. Il est ici proposé de créer de nouvelles ornières sur le site où le crapaud calamite pourrait trouver des habitats d'espèces favorables à sa reproduction sur le site. Ces ornières seront planes sur les bordures afin de permettre aux eau de ruissellement de les remplir. Elles seront rendues le plus imperméable possible par l'ajout d'une couche de limons fins duranciens qui permettra d'éviter que l'eau des ornières ne s'infilte trop vite dans le substrat.

6 Analyse des impacts résiduels et définition des espèces concernées par une éventuelle demande de DÉROGATION à la protection des espèces

6.1 Définition des impacts résiduels

Afin de compenser la perte d'individus ou d'habitat pour plusieurs espèces protégées présentes ou potentielles, il sera réalisé des mesures compensatoires.

L'objectif d'une mesure compensatoire est d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs d'un projet. Il s'agit de parvenir à un équilibre entre perte et gain de biodiversité. On appelle cela la neutralité écologique. Mais au-delà de ce simple équilibre, l'objectif est de maintenir, dans un état de conservation favorable, les populations d'espèces protégées impactées. Par ailleurs, il existe la volonté d'apporter une réelle additionnalité écologique

pour les espèces impactées. On parle plus couramment de **plus-value écologique**. La compensation proposée doit alors permettre aux espèces impactées de disposer d'une qualité environnementale plus importante après mise en place des mesures (surface d'habitats favorables plus importante et/ou meilleure qualité du ou des habitats ciblés).

6.2 Analyse des impacts résiduels

Le tableau suivant synthétise les impacts bruts du projet et les impacts résiduels du projet de renforcement des quatre pylônes après application des mesures d'évitement et de réduction :

Habitat	Enjeu	Impact brut	Mesure applicable	Impact résiduel
Banc alluvial à <i>Glaucium flavum</i>	Modéré	Altération de la divagation ponctuellement au droit des enrochements et donc du dépôt des bancs alluviaux (1,44 ha)	ME-4	Altération uniquement au droit des enrochements des pylônes (1,14 ha)
Chênaie pubescente alluviale et pelouse à <i>Brachypode</i> de Phénicie	Modéré	Destruction de l'habitat principalement la couverture arborée, la strate herbacée étant assez rudéralisée par les activités anthropiques (1,44 ha)	ME-2 ; ME-3 ; MR -2	Altération uniquement au droit des enrochements des pylônes (0,96 ha)
Lit de la Durance	Faible	Altération de la divagation ponctuellement au droit des enrochements	ME-4	Nul
Peupleraie blanche	Fort	Destruction de l'habitat	ME-2	Nul
Recolonisation forestière de Peupleraie blanche	Faible	Destruction de l'habitat	ME-2	Nul
Espèce	Enjeu	Impact brut	Mesure applicable	Impact résiduel
Clématite droite (<i>Clematis recta</i>)	Faible	Destruction de dix individus ou stations.	ME-2 ; ME-3	Destruction de trois individus ou stations.
Zannichellie peltée (<i>Zannichellia peltata</i>)	Modéré	Destruction potentielle d'individus dans le cours de la Durance	ME-4	Nul
Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)	Très fort	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces (7 couples et 160 mètres de talus favorables à l'espèce)	ME-1 ; ME-5 ; MR-1 ; MR-2	Destruction d'habitat d'espèce (120 mètres de talus favorables à l'espèce)
Alouette lulu (<i>Lullula arboorea</i>)	Fort	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)	Fort	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1 ; ME-4	Nul
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius colurio</i>)	Fort	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Rollier d'europe (<i>Coracias garrulus</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Martin pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Serin cini (<i>Serinus serinus</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitats d'espèces	ME-1	Nul
Diane (<i>Zerynthia polyxena</i>)	Fort	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces (130 individus et 70 plantes hôtes)	ME-2 ; ME-3 ; MR-2 ; MR-3	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces (40 individus et 20 plantes hôtes)
Fourmilion des sables (<i>Neuroleon arenarius</i>)	Modéré	Altération de la divagation ponctuellement au droit des enrochements et donc du dépôt des bancs sableux	ME-4	Nul

Crapaud calamite (<i>Epidalea calamita</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces	ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-2 ; MR-5	Nul
Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	Modéré	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces	ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-2 ; MR-4	Nul
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	Faible	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces	ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-2	Nul
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Faible	Destruction d'individus et d'habitat d'espèces	ME-1 ; ME-2 ; ME-3 ; MR-2 ; MR-5	Nul
Chiroptères présents sur le site	Modéré	Altération du corridor boisé permettant le déplacement des espèces et de territoire de chasse principalement pour les différentes espèces de Pipistrelles (trentaine d'arbres)	ME-2 ; ME-3 ; MR-2	Négligeable (Altération du corridor boisé sur une dizaine d'arbres sans gîtes)

6.3 Définition des espèces déclenchant la dérogation

6.3.1 Guêpier d'Europe *Merops apiaster* (Linné, 1758)

6.3.1.1 Caractéristiques biologiques

Nom vernaculaire : Guêpier d'Europe

Nom scientifique : *Merops apiaster* (Linné, 1758)

Classification : Famille des *Meropidae*

Description :

Il s'agit d'un oiseau européen et nord-africain à la parure vive caractéristique. Ses couleurs aux reflets métalliques sont composées de bleu-vert turquoise au ventre, au poitrail et au bas des ailes. Le dos, la calotte et le haut des ailes sont brun-roux. Le bec est noir et légèrement incurvé. La bavette est jaune bordée d'une ligne noire.

Ces oiseaux sont connus pour leur vol acrobatique. Ils émettent des appels caractéristiques, notamment des trilles et des gazouillis, souvent entendus lorsqu'ils volent ou se trouvent près de leurs nids.

Photo hors site ©Lepetit Pérez



Espèces proches :

Il n'existe pas d'autres espèces de guêpier en France. Au vu de ses caractéristiques aucun risque de confusion n'est possible.

Statuts de menace/protection :

- Statuts IUCN : liste rouge européenne : Préoccupation mineure (LC) ; liste rouge de France métropolitaine : Préoccupation mineure (LC) ; liste rouge des oiseaux nicheurs, de passage et hivernants de PACA : Préoccupation mineure (LC).
- Espèce non déterminante de ZNIEFF dans la région PACA.
- Protection nationale : article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

6.3.1.2 Ecologie

Le Guêpier d'Europe est présent du niveau de la mer jusqu'à environ 800 m d'altitude pour les colonies de reproduction. Il affectionne une variété d'habitats ouverts, tels que les

prairies, les champs cultivés, les lisières de forêts, et même dans des zones urbaines pourvu qu'il y ait des zones ouvertes pour chasser. Il vit souvent en colonies et aime se percher avec ses congénères sur les branches saillantes, les fils électriques et les poteaux. Pour la nidification, il recherche les berges sablonneuses des cours d'eau, les falaises d'éboulis où il creuse des terriers.

Comme son nom l'indique, guêpes, abeilles, frelons et autres hyménoptères constituent sa principale source de nourriture, mais cet oiseau consomme aussi d'autres insectes (mouches, libellules, papillons, criquets, sauterelles, phalènes, termites...) qu'il chasse en général au vol, à la manière des hirondelles.

Les guêpiers d'Europe sont des oiseaux migrateurs. Ils passent les mois d'hiver dans des régions tropicales d'Afrique avant de retourner en Europe au printemps pour se reproduire.

6.3.1.3 Biologie

L'activité commence dès la mi-avril, mais c'est surtout en mai que la majorité des couples s'installe sur les colonies.

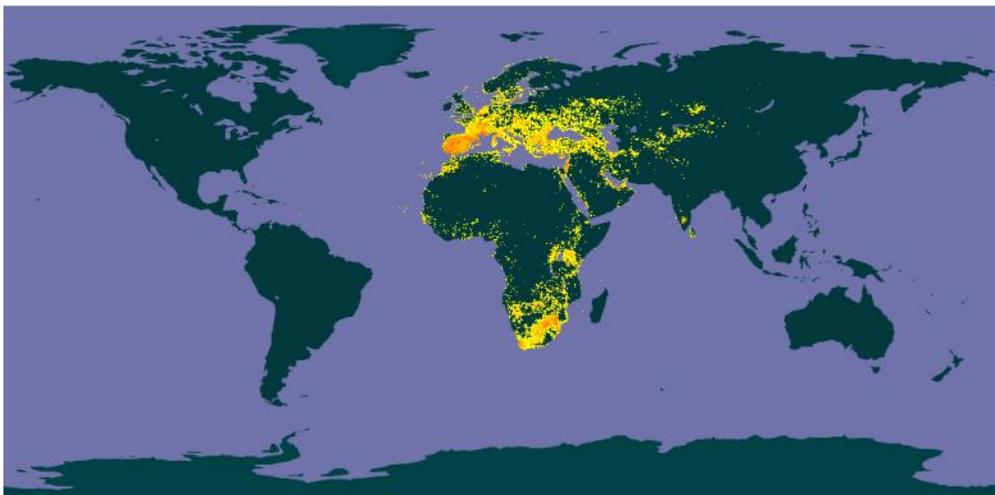
Le couple creuse une galerie d'habitation où après fécondation, la femelle pond cinq œufs en moyenne. Les deux partenaires se partagent la couvaison, qui dure trois semaines environ, et l'élevage qui dure de trois à quatre semaines au nid. Les jeunes sont alors plus lourds - jusqu'à 70 g- que leurs parents et doivent jeûner quelques jours avant le premier envol, ils sont encore nourris environ trois semaines tandis qu'ils apprennent l'autonomie.

6.3.1.4 Répartition géographique :

A l'échelle mondiale

Le Guêpier d'Europe se reproduit dans le sud de l'Europe, en Afrique du Nord et du Sud et à l'ouest de l'Asie.

Cette espèce est très migratrice et hiverne en Afrique Tropicale, en Inde et au Sri Lanka..



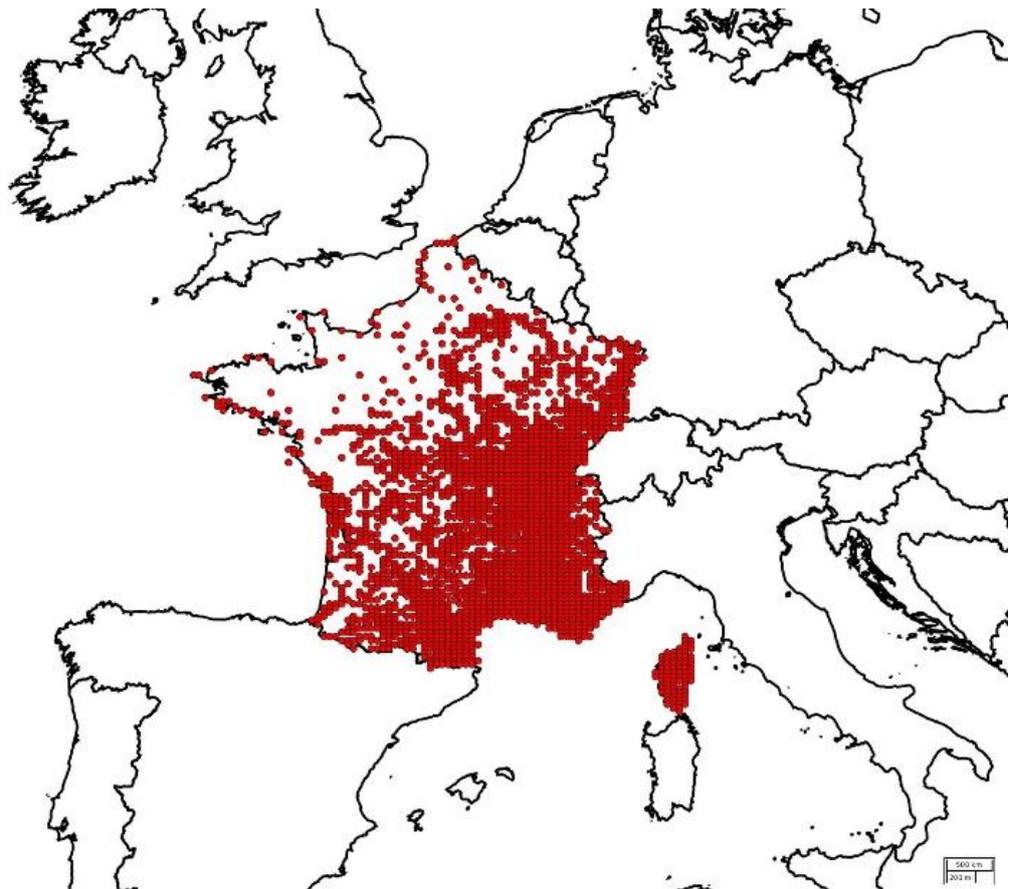
Répartition de Merops apiaster au niveau mondial (INPN-Openobs).

A l'échelle nationale

En France, le Guêpier d'Europe se reproduit principalement dans le sud.

Il s'observe également dans les vallées de la Saône, du Doubs, de la Loire, de l'Allier, de la Creuse, en Touraine, en Corse, en Bretagne (Baie d'Audierne) et même occasionnellement en région parisienne et en Picardie.

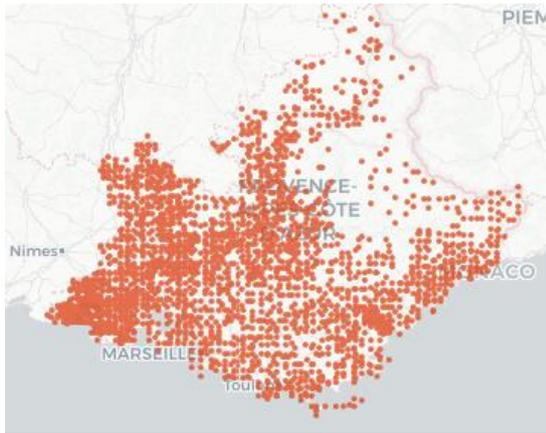
Les populations françaises montrent une tendance à la stabilisation après un déclin des effectifs durant les années 1970 à 1990. Il est à noter que cette espèce a tendance à accroître son aire de répartition vers le nord et l'ouest de la France, avec une première vague dans les années 1960-1970 et une seconde vague à la fin des années 1980.



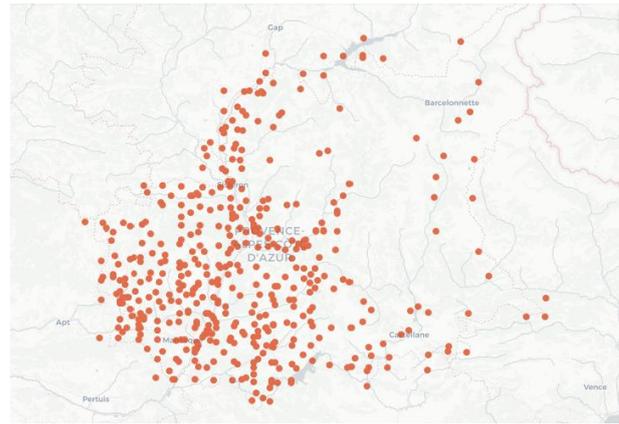
Répartition de *Merops apiaster* au niveau national (INPN-Openobs)

A l'échelle régionale

A l'échelle **régionale**, le Guêpier d'Europe est présent dans tous les départements. Cependant, le nombre de couples varie selon les départements. En 2009, il était estimé à 400 dans le Var, 600-800 dans le Vaucluse, 300-400 dans les Alpes-de-Haute-Provence, 500-600 dans les Bouches-du-Rhône, 20-60 dans les Hautes-Alpes et 0 dans les Alpes-Maritimes.



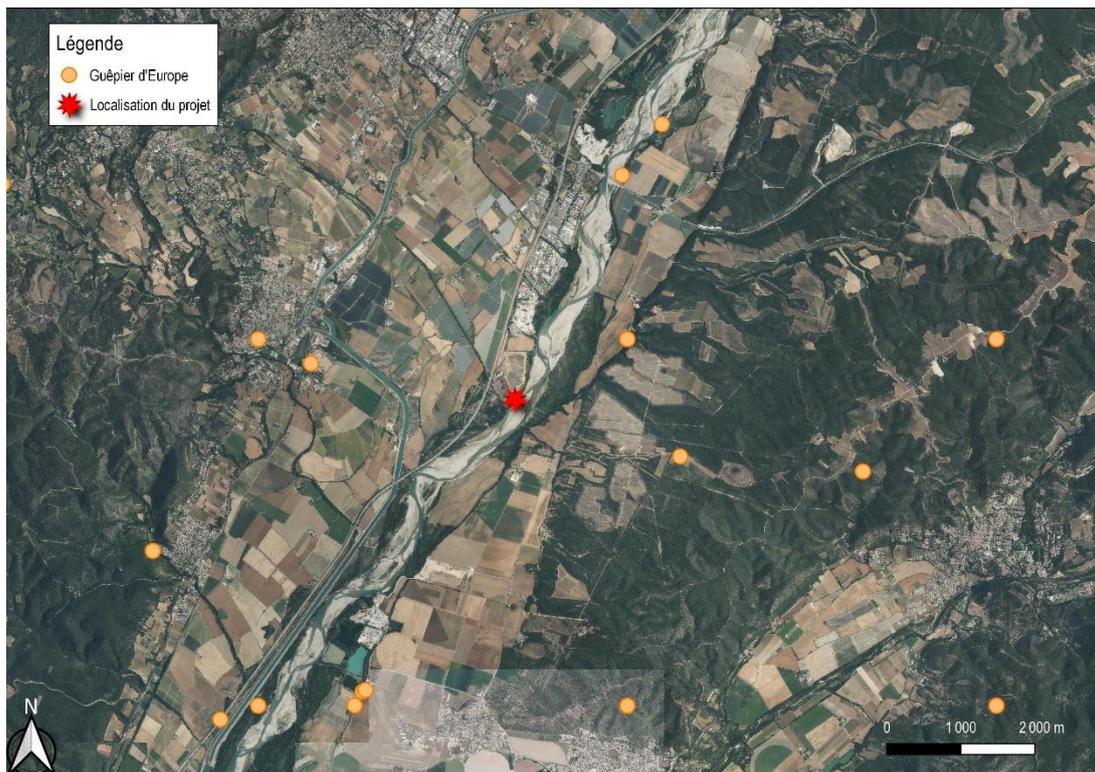
Carte de distribution du Guêpier d'Europe en région PACA (source INPN-Openobs)



Carte de répartition du Guêpier d'Europe dans les Alpes-de-Haute-Provence (source INPN-Openobs)

A l'échelle locale

Le Guêpier d'Europe est cité dans de nombreux **relevés** sur le secteur de la vallée moyenne de la Durance (MNHN 2023).



Localisation des relevés de Guêpier d'Europe depuis 2010 (source INPN-Openobs)

6.3.2 Diane *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775)

6.3.2.1 Caractéristiques biologiques

Nom vernaculaire : Diane (la)

Nom scientifique : *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775)

Classification : Ordre des Lépidoptères (papillons),
Famille des Papilionidae

Description :

La Diane est un papillon de taille moyenne, avec une longueur de l'aile antérieure comprise entre 23 à 26 mm. Le dessus des ailes est jaune pâle à plus foncé marqué de bandes et de carrés noirs. Les ailes postérieures sont ornées de lunules bleues plus ou moins marquées. Le revers de ses ailes antérieures est marqué de taches rouges.



Photo E. Sardet 2010

Espèces proches :

En France, une autre espèce du Genre *Zerynthia* est présente et d'allure assez similaire, il s'agit de la Proserpine (*Zerynthia rumina*). Cette dernière possède des taches rouges bien marquées sur les ailes antérieures, limitant le risque de confusion. Dans de très rares cas, les deux espèces peuvent s'hybrider et donner des individus avec des caractères morphologiques intermédiaires.

Statuts de menace/protection :

- Espèce protégée en France (article 2) et inscrite à l'Annexe 4 de la Directive Habitats
- Statuts IUCN : liste rouge européenne : Préoccupation mineure (LC) ; liste rouge de France métropolitaine : Préoccupation mineure (LC) ; liste rouge de PACA : Préoccupation mineure (LC).
- Espèce non déterminante de ZNIEFF dans la région PACA.

6.3.2.2 Ecologie

La Diane est présente du niveau de la mer jusqu'à 1 500 m (dans les Alpes de Haute-Provence), à basse altitude l'espèce fréquente essentiellement les milieux humides (bord de ruisseau et autres cours d'eau, marais et prairies humides), les boisements frais mais également les garrigues et les zones de cultures (vignes notamment), tandis qu'en altitude l'espèce est liée aux chênaies claires et landes ouvertes.

6.3.2.3 Biologie

Ce papillon méridional vole en une seule génération d'adultes principalement entre mi-mars et mi-mai, jusqu'en juin en montagne juin. La période de vol dure généralement 3 à 4 semaines et jusqu'à 7 semaines lorsqu'il y a des intempéries prolongées. L'espérance de vie de la Diane est de 4 ou 5 jours, mais certains individus vivent plus de 3 semaines. Les papillons butinent de nombreuses fleurs jaunes, bleues ou pourpres. La femelle pond ses œufs isolément ou en petits groupes, jusqu'à 6 ensemble. Elle les fixe généralement au

revers des feuilles d'Aristoloches, parfois sur la face supérieure, sur la tige ou encore sur les fleurs. Les chenilles éclosent rapidement après la ponte (7 à 15 jours) et se nourrissent exclusivement d'Aristoloches : Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*), plus rarement *A. clematitis*, *A. pallida* et *A. pistolochia*. Les jeunes chenilles se nourrissent des inflorescences ou des feuilles, lorsqu'elles grandissent elles mangent également les fruits d'Aristoloches. Le développement des chenilles est rapide, il dure généralement 4 semaines (avec 5 stades larvaires). La chenille mature quitte sa plante-hôte pour rechercher un endroit avec de l'herbe dense pour se transformer en chrysalide qui passera l'été, l'automne et l'hiver accrochée à une branche ou une pierre et donner un papillon seulement au printemps de l'année suivant. Il arrive que certaines chrysalides hivernent deux fois.

6.3.2.4 Répartition géographique

A l'échelle mondiale

Espèce méditerranéo-asiatique : du Languedoc à l'Asie Mineure par l'Italie et les Balkans.



Répartition de la Diane au niveau mondial (INPN-Openobs).

A l'échelle nationale

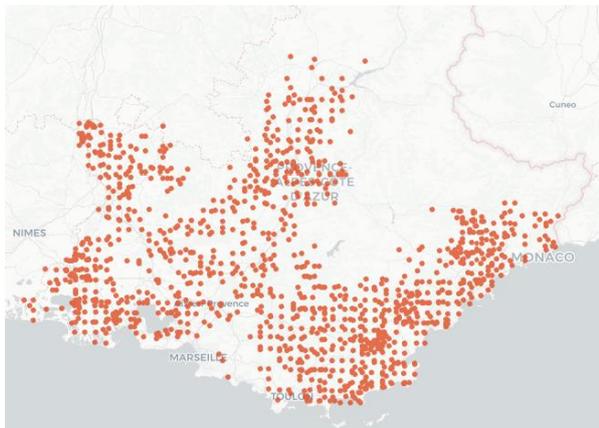
En France, cette espèce méridionale est assez localisée, elle est cependant assez commune à commune dans son aire de distribution et jugée faiblement menacée, bien qu'elle semble se raréfier depuis quelques années.



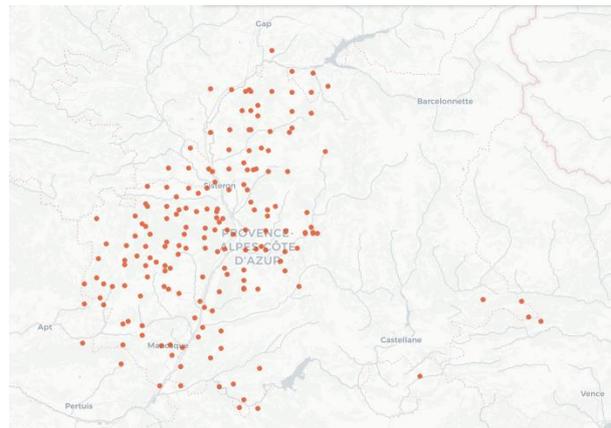
Répartition de la Diane au niveau national (INPN-Openobs)

A l'échelle régionale

A l'échelle **régionale**, la Diane est présente de tous les départements avec une préférence pour les basses et moyennes altitudes, tandis qu'elle évite les secteurs d'altitude des Alpes.



Carte de distribution de la Diane en région PACA (source INPN-Openobs)

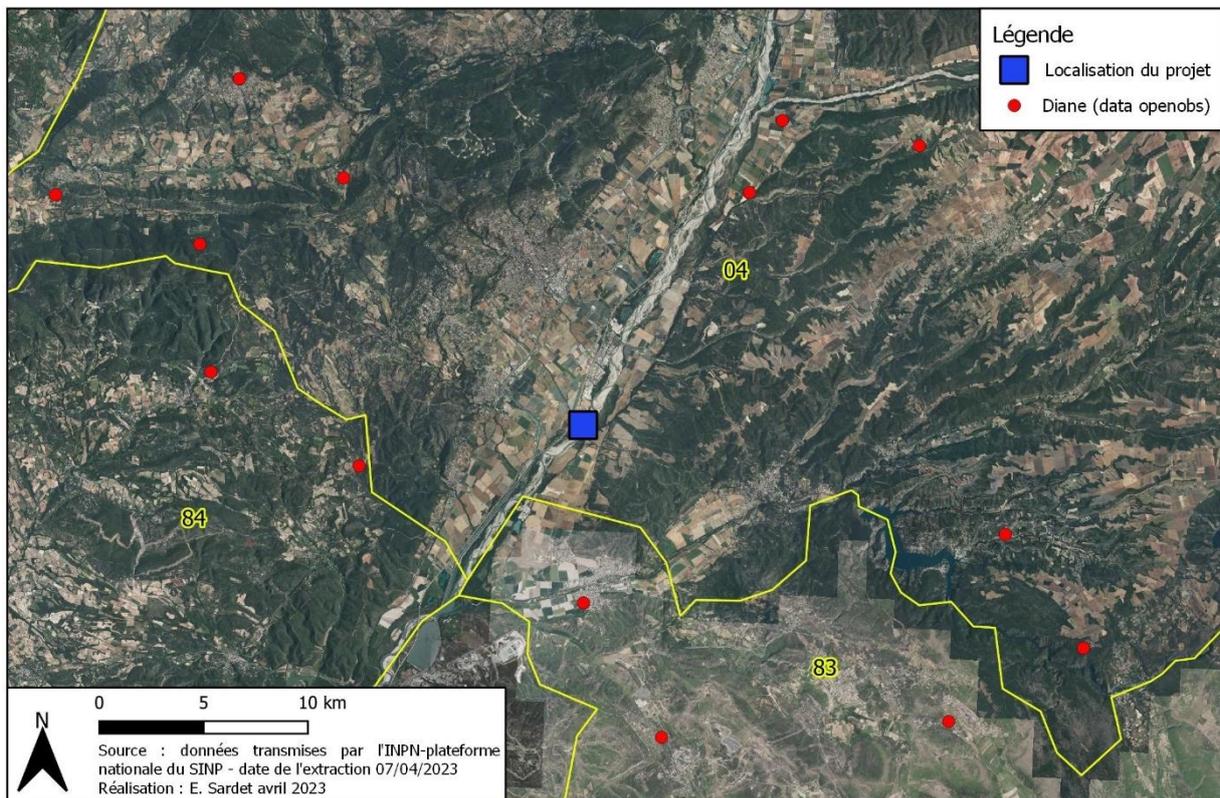


Carte de répartition de la Diane dans les Alpes-de-Haute-Provence (source INPN-Openobs)

A l'échelle locale

La Diane est régulièrement présente de la vallée de la Durance ainsi que sur les secteurs de reliefs alentours, à partir des données disponibles (Openobs), la localité la plus proche de la zone d'étude se trouve à 8 km.

La carte ci-dessous localise les données locales (source OpenObs).



Localisation des stations de Diane (source INPN-Openobs)

7 Mesures de compensation et de suivi

7.1 Mesures de compensation

MC - 1 : Création d'une butte à Guêpier d'Europe :

Lors de la seconde visite en juillet 2023, nous avons pu également identifier un site de nidification de guêpier à proximité du secteur, dans un talus de la clôture du parc photovoltaïque présent au nord-ouest du site.



Talus de la centrale photovoltaïque dans lequel un couple de Guêpier a élu domicile.



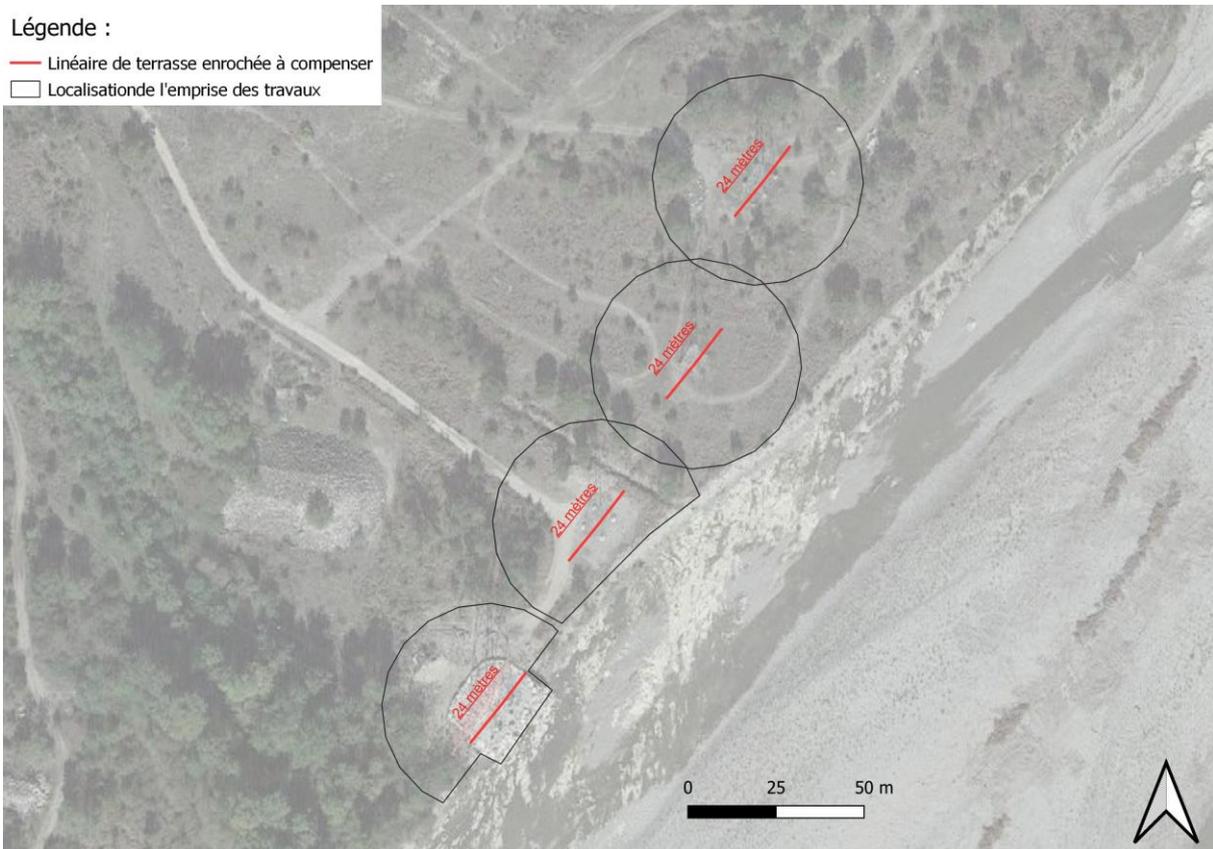
Localisation du site de nidification de Guêpier en pied de talus de la centrale photovoltaïque (zoom).

Plusieurs individus étaient présents à proximité de ce talus laissant supposer d'autres terriers occupés.

Notre présence étant dérangeante pour cette colonie, nous avons préféré nous retirer pour ne pas compromettre la reproduction sur ce site sans pouvoir identifier le nombre de terrier réellement occupé.

Afin de compenser la perte d'habitat de reproduction pour le Guêpier d'Europe, la création d'un talus limoneux favorable à la reproduction du Guêpier d'Europe est proposée.

Il est estimé que chaque enrochement pourrait induire une perte de linéaire de terrasse alluviale de 24 mètres si l'érosion du talus s'effectue sur l'emprise de l'enrochement. Compte tenu de l'emprise du projet sur quatre pylônes, le linéaire estimé est de 96 mètres de berges. Cette estimation est l'estimation maximale et semble peu probable car elle suppose que le trait d'érosion s'arrêterait parfaitement sur le linéaire des quatre enrochements. Sur ce linéaire à compenser, un ratio de 150% a été retenu afin d'assurer une plus-value écologique des travaux pour les nidifications de Guêpier d'Europe. Le linéaire à compenser serait alors de 144 mètres.



Le choix de l'emplacement du talus de compensation a été motivé par la proximité du site au regard de la colonie déjà existante, à sa proximité avec la Durance comme territoire de chasse mais aussi un site qui ne présentait pas de contraintes et d'enjeux naturalistes et qui était viable foncièrement sur le long terme.

Il est très rapidement apparu que le site présenté ci-dessous présentait tous les critères retenus :

- Proximité des colonies déjà existantes
- Proximité avec la Durance
- Absence d'enjeux naturalistes sur le site. Il s'agit d'une zone rudérale composée principalement de Chardon marie (*Silybum marianum*). Ce site a probablement été utilisé comme zone de régalage de remblais lors de travaux ultérieurs par l'usine de traitement des biodéchets au nord.



Localisation approximative des talus de compensation avec des images en 2000-2005



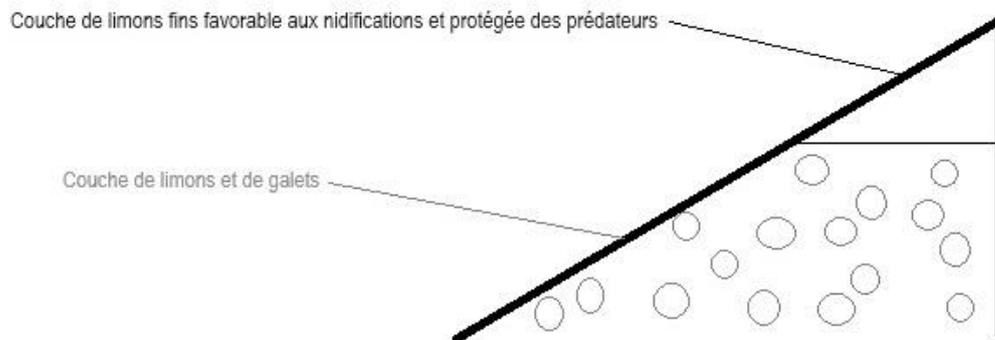
Localisation des talus de compensation avec des images actuelles

- La parcelle concernée n'est pas cadastrée, il n'existe pas de Domaine Public Fluvial (DPF) cadastré pour l'heure sur ce secteur, il appartient donc à l'Etat et le gestionnaire est le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD). La DDTM (Mme Sonia Bennevaud) a été rencontrée sur le terrain afin d'envisager la possibilité de réaliser ce type de mesures. Le SMAVD (Mme Coralie Sylvestre) a également été contacté par téléphone pour avoir un accord de principe sur la réalisation de la mesure et est favorable à cet aménagement sous condition d'en être informée et qu'un suivi des nidifications y soit effectué.



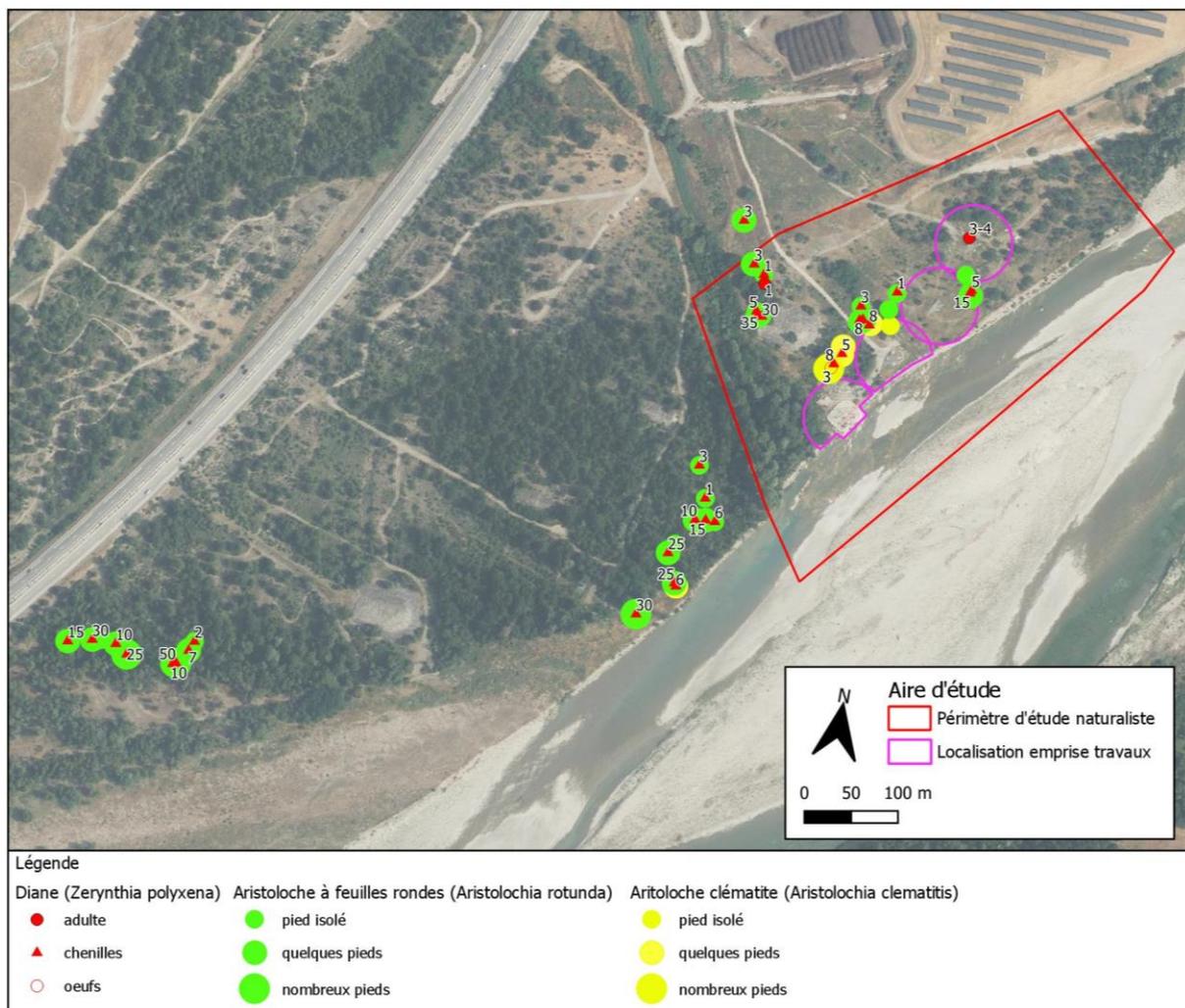
Localisation des talus de compensation (en rouge) avec les limites cadastrales (en orange)

Tout comme pour la reconstitution des terrasses alluviales au niveau des enrochements, ces talus seront constitués des alluvions issus des travaux de fouille autour des pylônes à renforcer. Les alluvions composés de limons et galets duranciens constitueront la base sur les deux tiers de la hauteur des talus alors que la partie sommitale ne sera composés que de limons fins favorables à l'implantation des nidifications. Ces talus mimeront les terrasses alluviales érodées à savoir une pente verticale à 90° afin d'empêcher les prédateurs de détruire les nichées. La hauteur totale du talus sera approximativement de 3 mètres. Les terres seront suffisamment tassées pour éviter tout effondrement du talus.



MC - 2 : Déplacements des chenilles de Diane avant la phase travaux :

Afin de réduire la destruction directe des chenilles ou des chrysalides de Diane (selon la période des travaux), il est proposé de réaliser, au printemps, un déplacement des chenilles directement concernées par les travaux (et les zones de manœuvre des engins). Il ne semble pas souhaitable de les replacer sur des Aristoloches comprises dans la zone d'étude, déjà « surexploitées » par les chenilles de Diane. Lors de nos prospections 2023, nous avons repérés d'autres secteurs au sud-ouest de la zone d'étude comprenant des habitats favorables, mais également bien « exploités » par la Diane (avec des densités de chenilles néanmoins moins importantes sur les Aristoloches). Il est donc possible de les déplacer sur ces secteurs. De notre point de vue, cette opération de translocation ne présente pas un intérêt majeur sur ce site puisque la Diane est déjà bien présente et utilise quasiment tous les pieds disponibles d'Aristoloches. Il est donc proposé de réaliser une translocation sur un site où les plantes-hôtes sont disponibles en abondance mais où le papillon est présent en faible effectif ou absent.



Répartition de la Diane et ses plantes-hôtes dans le site d'étude et à proximité, au printemps 2023 (les chiffres indiquent le nombre d'individus de Diane observés).

7.2 Mesures de suivi

MS - 1 : Suivi de la colonie de Guêpier d'Europe

A l'année N+1, une vérification de l'utilisation des terriers préservés dans la berge de la Durance sera réalisée. Ce suivi sera réalisé annuellement les 3 premières années, puis reconduit à N+5, N+7 et N+10.

Ce suivi sera également l'occasion de réaliser le suivi d'utilisation du talus compensatoire par les guêpiers afin de vérifier sa bonne attractivité.

De même, un suivi de la reconstitution des berges favorables aux guêpiers sera réalisé par la même occasion.

Au cas où l'utilisation du talus compensatoire s'avérerait inefficace, des mesures complémentaires seront proposées pour améliorer son attractivité (hauteur plus importante, talus plus abrupte...).

MS - 2 : Suivi de la Diane et des Aristoloches

A l'année N+1 : comptage des effectifs de la Diane et de l'Aristoloches sur l'ensemble de la zone d'étude et vérification du succès d'implantation des semis d'Aristoloches (Aristoloches à feuilles rondes et A. clématite). Ce suivi sera réalisé annuellement les 3 premières années, puis reconduit à N+5, N+7 et N+10.

8 CONCLUSIONS

Les inventaires naturalistes ont permis de recenser un certain nombre d'enjeux naturalistes. Après application des mesures de suppression et de réductions des impacts, une grande majorité des enjeux ont pu être évités. Les impacts principaux du projet sont sur le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) et sur la Diane (*Zerynthia polyxena*).

L'adaptation du chantier au calendrier écologique permettra d'éviter toute destruction de nichée pour le Guêpier d'Europe.

La mise en défens de la colonie de guêpiers dans la partie amont du site (au droit du pylône n°41) limitera l'impact du projet sur cette espèce.

La reconstruction de la berge afin de la rendre favorable à la réinstallation des guêpiers permettra une réduction des effets négatifs du projet. En effet, la reconstitution du talus au droit du support 22/113 en 2022 a déjà permis l'installation d'un couple de Guêpier dès l'année suivant les travaux (2023).

Enfin, la création d'un talus compensatoire favorable à la nidification des Guêpiers permettra de compenser la perte d'habitat de reproduction pour cette espèce. Le talus de la centrale photovoltaïque étant déjà colonisé par au moins un couple en 2023, ce type d'édifice sera à n'en pas douter très rapidement colonisé par les guêpiers.

L'ensemble des mesures proposées pour éviter, réduire et compenser la perte d'habitat de reproduction du Guêpier d'Europe permettra le maintien de la colonie (7 couples nicheurs dans le talus de la Durance) sur le site d'étude, voire une amélioration des sites de nidification disponibles.

Concernant la Diane, la translocation des chenilles afin d'empêcher la destruction ainsi que le réensemencement d'Aristoloches (à partir de semences prélevées localement) permettra de compenser leur disparition temporaire sur les surfaces remaniées lors de la phase travaux. La recolonisation sur le site après travaux par la Diane sera rapide en raison de populations importantes proches.