

2018

RESTRUCTURATION ENTRE L'ARTERE DU HAUT VAR ET L'ANTENNE DU VAL DE DURANCE, A VALENTOLE (ALPES DE HAUTE PROVENCE) PROJET DE CANALISATION DN 150

COMMUNE DE VALENTOLE (04)

Ref : PA150616-MF1

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION POUR LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT, LA
DESTRUCTION ET LA PERTURBATION INTENTIONNELLE DE SPECIMENS D'ESPECES
ANIMALES PROTEGEES

Pour le compte de :
GRT Gaz



AGENCE PACA-Corse
Site Agroparc
Rue Lawrence Durrell BP 31 285
84 911 AVIGNON Cedex 9

**NATURALIA**
CONSULTANTS EN ENVIRONNEMENT
www.naturalia-environnement.fr

**RESTRUCTURATION ENTRE L'ARTERE DU HAUT VAR ET L'ANTENNE DU VAL DE
DURANCE, A VALENSOLE (ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE)
PROJET DE CANALISATION DN 150**

**DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION POUR LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT,
LA DESTRUCTION ET LA PERTURBATION INTENTIONNELLE DE SPECIMENS
D'ESPECES ANIMALES ET VEGETALES PROTEGEES**

Rapport remis le : **29 août 2018**

Pétitionnaire : **GRT Gaz**

Coordination : **Guy DURAND**

Chargés d'études milieu terrestre
(NATURALIA) : **Thomas CROZE – Botaniste
Jean-Charles DELATTRE - Ornithologue
Fabien MIGNET – Ornithologue et herpétologue
Lénaïc ROUSSEL – Mammologue
Sylvain FADDA – Entomologiste**

Rédaction : **Sylvain FADDA
Chargés d'études listés ci-dessus**

Cartographie : **Caroline AMBROSINI**

Suivi des modifications :

29.08.2018	Première diffusion	Sylvain FADDA
03.09.2018	Deuxième diffusion (après reprises)	Guy DURAND

SOMMAIRE

1. Préambule	8
2. Présentation du projet	9
2.1. Localisation	9
2.2. Justification du projet	10
2.3. Déclaration d'utilité publique.....	10
2.4. Finalité de la dérogation – intérêt public majeur du projet.....	10
2.5. Descriptif des travaux prévus.....	10
3. Méthodologie.....	12
3.1. Définition de l'aire d'étude / Zone prospectée	12
3.2. Recueil bibliographique / Consultation de personnes ressources	14
3.3. Stratégie / Méthode d'inventaires des espèces ciblées.....	15
3.3.1 Choix des groupes taxonomiques étudiés.....	15
3.3.2 Calendrier des prospections / Effort d'échantillonnage / Méthodologie	15
3.3.3 Critères d'évaluation.....	17
4. Enjeux naturalistes et impacts sur les espèces protégées	19
4.1. Considérations éco-paysagères.....	19
4.2. Bilan des protections et documents d'alerte	19
4.3. Bilan des enjeux faunistiques et floristiques.....	23
4.3.1 les habitats naturels	23
4.3.2 La flore.....	27
4.3.3 La faune.....	30
5. Analyse des impacts bruts du projet sur les espèces protégées	36
5.1. Adoption du tracé définitif	36
5.2. Nature des impacts	36
5.2.1 les impacts directs.....	36
5.2.2 Impacts indirects	37
5.2.3 Durée des impacts	37
5.3. Impacts cumulés	37
5.4. Analyse des impacts	39
5.5. Les mesures d'insertion	52
5.5.1 Typologie des mesures	52
5.5.2 Propositions de mesures.....	52
5.6. Analyse des impacts résiduels.....	66
6. Présentation de l'espèce concernée par la dérogation	68
7. Mesures proposées pour le maintien de l'espèce concernée dans un état de conservation favorable : Sauvegarde des habitats et des chenilles de Zygène cendrée.	70
7.1. Contexte et objectifs de la mesure	70

7.2. Modalités techniques de la mesure	70
7.2.1 Choix d'un site receveur	70
7.2.2 Prélèvement.....	70
7.2.3 Redépôt.....	70
7.2.4 Remarques	71
7.2.5 Coût estimatif.....	71
7.3. Suivi de la mesure	73
8. Bilan des mesures retenues pour ce projet et couts estimés associés	74
9. Conclusion	75
Annexe 1 – Listes des espèces observées lors des prospections	78
Annexe 2 : Méthodologies d'inventaire	81
Annexe 3 : Documents CERFA	85

Table des illustrations et des tableaux

Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude	9
Figure 2 : Schéma de la conduite d'un chantier de canalisation	11
Figure 3 : Détermination de l'aire d'étude principale	13
Figure 4 : Localisation des périmètres d'inventaire à proximité de l'aire d'étude	21
Figure 5 : Localisation des périmètres contractuels à proximité de l'aire d'étude	22
Figure 6 : Part (en %) des principales entités de végétations exprimées à l'échelle du fuseau d'étude (source : cartographie des habitats)	24
Figure 7 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (planche 1/3).....	25
Figure 8 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (planche 2/3).....	26
Figure 9 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (planche 3/3).....	27
Figure 10 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude.....	29
Figure 11 : Localisation des enjeux faunistiques (1/3)	33
Figure 12 : Localisation des enjeux faunistiques (2/3)	34
Figure 13 : Localisation des enjeux faunistiques (3/3)	35
Figure 14 : Croisement des habitats naturels avec l'emprise des travaux (planche 1/3).....	40
Figure 15 : Croisement des habitats naturels avec l'emprise des travaux (planche 2/3).....	41
Figure 16 : Confrontation des habitats naturels avec l'emprise des travaux (planche 3/3).....	42
Figure 17 : Confrontation des enjeux faunistiques avec l'emprise des travaux (planche 1/3)	43
Figure 18 : Confrontation des enjeux faunistiques avec l'emprise des travaux (planche 2/3)	44
Figure 19 : Confrontation des enjeux faunistiques avec l'emprise des travaux (planche 3/3)	45
Figure 20 : Confrontation des enjeux floristiques avec l'emprise des travaux (planche 1)	46
Figure 21 : Confrontation des enjeux floristiques avec l'emprise des travaux (planche 2)	47
Figure 22 : Confrontation des enjeux floristiques avec l'emprise des travaux (planche 3/3)	48
Figure 23 : Comparaison du tracé initial (en violet) avec le tracé optimisé (en orange) après évitement.....	54
Figure 24 : zones d'exclusion (en rouge) et balisage pour la mise en place des puits de fonçage.....	58
Figure 25 : Localisation des mesures de réduction (planche 1/3)	63
Figure 26 : Localisation des mesures de réduction (planche 2/3)	64
Figure 27 : Localisation des mesures de réduction (planche 3/3)	65
Figure 28 : Exemple de prélèvement de sol. De gauche à droite, de haut en bas : Pelle mécanique employée pour le prélèvement ; prélèvement de la plaque de sol ; pelle mécanique et camion-benne ; dépôt des plaques de sol sur des plaques métalliques (Photo : NATURALIA).....	72
Figure 29 : Exemple de dépôt de plaque de sol : Pelle mécanique récupérant une plaque métallique ; dépôt au sol ; détachage des chaînes ; glissement de la plaque de sol à terre (photos : NATURALIA).....	73
Tableau 1 : Structures et organismes convoqués.....	14
Tableau 2 : Méthodologies d'inventaire et pression d'observation	16
Tableau 3 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection incluant l'aire d'étude ou se trouvant à proximité	20

Tableau 4 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude	28
Tableau 5 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude.....	32
Tableau 6 : Récapitulatif des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2013 et 2016 sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole	39
Tableau 7 : Espèces protégées dont l'impact résiduel après mesures n'est pas nul concernée par la dérogation	68

1. PREAMBULE

Le demandeur	GRT Gaz
Présentation du projet	La société GRT Gaz est porteuse d'un projet de restructuration du réseau de transport de gaz naturel dans le Val de Durance. Ce projet à l'étude depuis la fin des années 2000, long de 8 km environ, est prévu dans le contexte naturel et agricole des piémonts du plateau de Valensole et de la vallée alluviale de la Durance.
Contexte réglementaire	Un dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées suivant l'article L411-2 modifié par la loi Grenelle II de juillet 2010 a été requis par la DREAL PACA afin de préciser les enjeux de conservation des espèces et de proposer des mesures d'évitement, de réduction voire de compensation. Ce dossier sera évalué par le Comité National de Protection de la Nature et s'attache à traiter des espèces faunistiques protégées.
Espèce concernée par la dérogation	Zygène cendrée (<i>Zygaena rhadamanthus</i>) : Protection Nationale, Article 3 de l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
Motif de la dérogation	La mise en place des mesures de réduction adaptées, les impacts résiduels sur l'espèce demeurent faibles. En effet, afin d'éviter leur destruction, des individus et leur habitat devront être déplacés. Cette manipulation est soumise à dérogation, motivant la réalisation du présent rapport.

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. LOCALISATION

La zone d'étude du projet s'inscrit en totalité sur le territoire communal de Valensole (04), près de la limite occidentale de la commune, dans sa partie délimitée par le cours de la Durance et où commence le piémont ouest du Plateau de Valensole (Figure 1). Ces deux grandes entités naturelles déterminent les cortèges faunistiques et floristiques, typiques de l'étage planitiaire provençal, sous influence méditerranéenne.

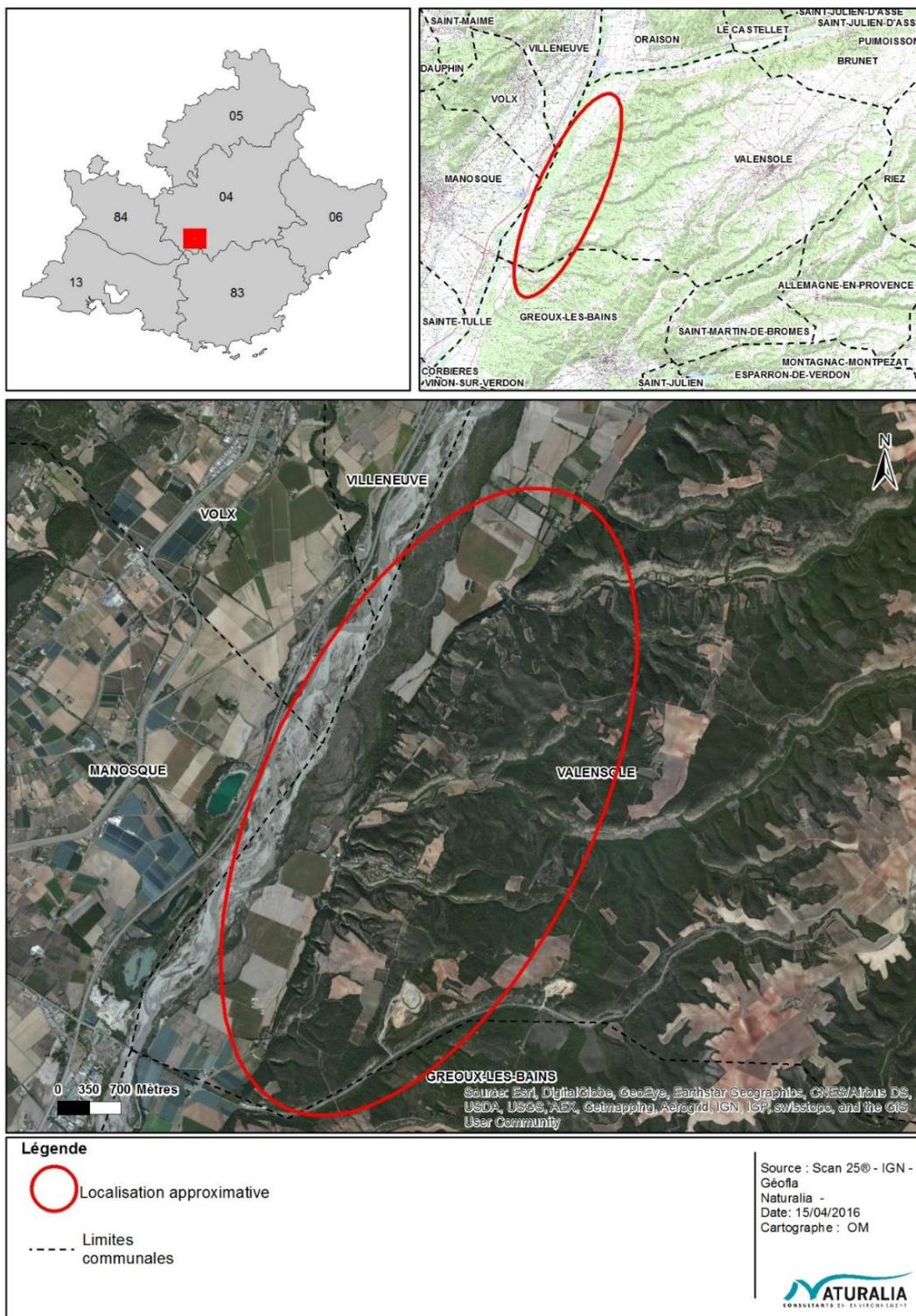


Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude

2.2. JUSTIFICATION DU PROJET

La canalisation Antenne du Val de Durance Manosque-Upaix, de diamètre 150 mm (DN150) traverse la rivière de la Durance en souille sous fourreaux entre les communes de Villeneuve et de Valensole, dans le département des Alpes-de-Haute-Provence (04).

Lors d'un épisode de crue de la Durance, en début d'année 2014, une anse érosive importante en rive gauche de la Durance a mis à jour la canalisation sur une longueur de 60 mètres environ. Des mesures conservatoires mises en œuvre en juin 2014 par GRTgaz ont permis de sécuriser la canalisation après des travaux conséquents dans le lit de la Durance, cette protection permettant de réduire le risque à court terme uniquement.

Afin de garantir la sécurité de l'ouvrage dans le temps, GRT Gaz a le projet de construire une déviation de l'antenne Val de Durance en DN150 au niveau de la commune de Valensole et de mettre à l'arrêt définitif la traversée sous fluviale.

2.3. DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE

À l'issue de différentes procédures et au vu de leur résultat, les travaux à exécuter sont déclarés d'Utilité Publique par arrêté préfectoral. Cette Déclaration d'Utilité Publique confère au titulaire le droit de bénéficier de l'application des servitudes légales pour les parcelles où un accord amiable n'aurait pu être conclu. Elle permet en outre le report systématique des servitudes liées à la canalisation sur les documents d'urbanisme, et en particulier sur les Plans d'Occupation des Sols ou les Plans Locaux d'Urbanisme. Elle permet également la mise en compatibilité des documents d'urbanisme.

2.4. FINALITE DE LA DEROGATION – INTERET PUBLIC MAJEUR DU PROJET

La finalité du projet doit correspondre à l'un des cinq motifs visés au 4° de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement :

- a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;
- b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;
- c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;
- d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;
- e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ;

Le projet a pour objectifs de garantir la sécurité de la canalisation dans le temps en sortant l'ouvrage définitivement du lit de la Durance au niveau de la commune de Valensole (04).

Par voie de conséquence ce projet de déviation permettra de s'affranchir du risque industriel et d'assurer la continuité d'alimentation de l'antenne Val de Durance (vers Gap et Digne).

En l'occurrence, compte tenu des caractéristiques et des objectifs auxquels répond le projet, ce dernier répond au motif « c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ».

2.5. DESCRIPTIF DES TRAVAUX PREVUS

Le projet sous maîtrise d'ouvrage GRTgaz consiste à poser une nouvelle canalisation de diamètre nominal (DN) 150, en rive gauche de la Durance. Ce nouveau tronçon, de 8 km de long, sera localisé au droit de Manosque, sur le territoire communal de Valensole.

Au départ du tronçon, un piquage en charge DN150 sera réalisé sur la DN400 MANOSQUE - ENTRECASTEAUX. Un poste de demi-coupeure en DN150 sera installé au PK0, au lieu-dit La Teissonière (terrain propriété de GRTgaz).

À l'autre extrémité, la future canalisation sera raccordée à la canalisation existante DN150 MANOSQUE - UPAIX, au lieu-dit Plan du Pas d'Auquet.

Pour remplir sa mission, l'entreprise chargée de la pose doit disposer d'une bande de terrain le long du tracé de la future canalisation, appelée « piste de travail », pour permettre :

- la circulation des engins nécessaires à l'approvisionnement et à l'exécution des travaux,
- de disposer de la place nécessaire pour déposer et assembler les tubes,
- d'effectuer les travaux de terrassement et le stockage des déblais de la tranchée.

La largeur est réduite au strict nécessaire sur le plan technique. Pour la pose d'une canalisation de diamètre nominal (DN) 150, la piste de travail aura une largeur de 8 m auxquels se rajouteront 5 m pour le stockage des terres, soit une largeur totale de 13 m. À noter qu'une bande est prévue pour le dépôt de la terre végétale préalablement triée avant l'ouverture de la tranchée.

Précisons enfin que dans certains cas, notamment la traversée de zones boisées, la largeur théorique nécessaire à la construction d'un gazoduc dans les parties boisées peut être réduite localement en modifiant ponctuellement les méthodes de travail

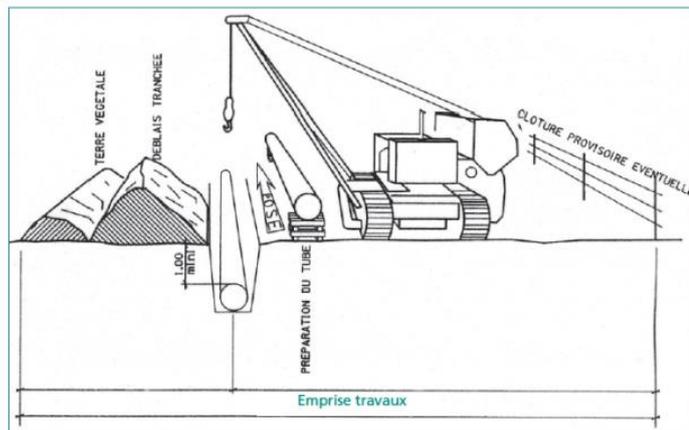


Figure 2 : Schéma de la conduite d'un chantier de canalisation

Une fois la déviation réalisée, la traversée sous-fluviale existante pourra alors être mise à l'arrêt définitif.

En effet, début 2014, lors d'une crue de la Durance, une importante encoche d'érosion s'est formée en rive gauche. L'érosion fut suffisamment importante pour découvrir le gazoduc. Une protection d'urgence par enrochements sur la commune de Valensole a été réalisée pour mettre la canalisation en sécurité le temps de la mise en œuvre d'une solution de déviation à long terme.

Au printemps 2018, l'AFB (Agence française pour la biodiversité) nous a fait part de la problématique environnementale liée à la présence de notre conduite de gaz et de ses protections par enrochements au droit du franchissement de la Durance sur la commune de Valensole.

Cet ouvrage et les enrochements, de par leur configuration, forment à priori un seuil représentant un obstacle au passage de l'Apron du Rhône, espèce patrimoniale en danger dont les plus grandes populations sont présentes dans la Durance.

Conscients des enjeux liés à cette situation particulière, GRTgaz s'engage à restaurer la continuité écologique pour l'Apron du Rhône. Pour ce faire GRTgaz réalisera sous un an une étude du démantèlement partiel ou total de l'ouvrage suscité et de ses protections. Les résultats de cette étude seront ensuite transmis à l'administration afin de définir de manière concertée la meilleure solution à retenir.

Les travaux seront ensuite mis en œuvre dans un délai maximum de 5 ans. Ces travaux feront donc l'objet d'un dossier CNPN lié à la présence de l'Apron du Rhône.

3. METHODOLOGIE

3.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE

Considérant le projet et ses caractéristiques, une seule aire d'étude a été prise en compte, consistant en un fuseau de 600 mètres de large, communiqué par le maître d'ouvrage. Compte tenu de la largeur importante de ce fuseau, il n'a pas été jugé nécessaire d'élargir les prospections de terrain à une aire d'étude fonctionnelle.

La seule aire d'étude a donc fait l'objet de toutes les investigations de terrain, pour la faune et la flore, incluant de fait les aspects fonctionnels éventuellement présents dans cette large zone.

La démarche suivie pour prospecter une surface aussi conséquente a consisté à faire un premier passage par un botaniste, qui a élaboré une cartographie des habitats naturels. À partir de cette lecture des habitats, les différents experts faune ont procédé à des regroupements de végétation pour en déterminer des habitats d'espèces potentiels pour chacun de leur groupe. Sur ces habitats d'espèces, ils ont alors mené leurs différentes recherches en fonction des capacités d'accueil identifiées.

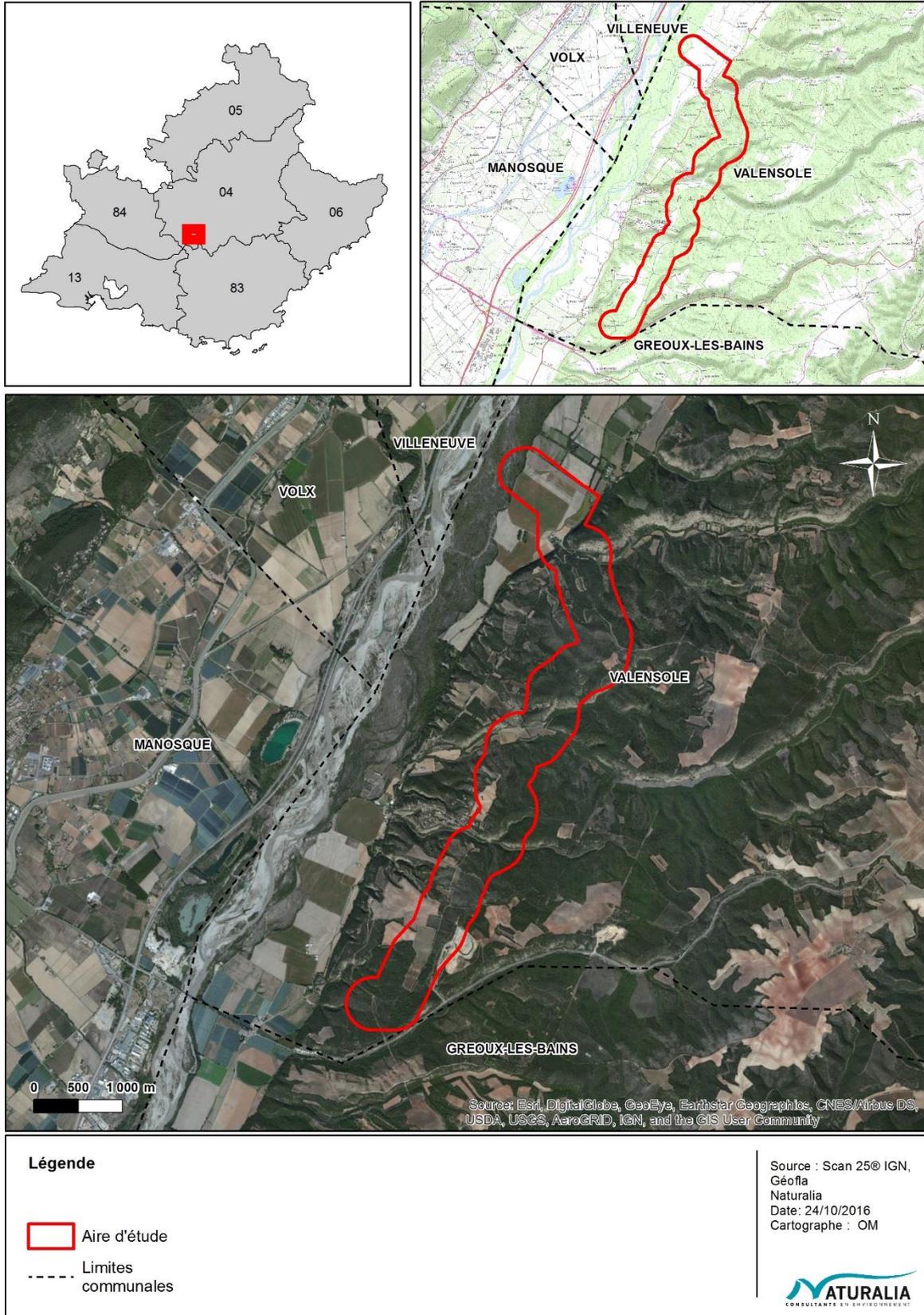


Figure 3 : Détermination de l'aire d'étude principale

3.2. RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE / CONSULTATION DE PERSONNES RESSOURCES

L'analyse de l'état initial du site a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, ..), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires ... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

A titre indicatif, la bibliographie s'est appuyée principalement sur les structures/personnes ressources suivantes :

Structure	Outil convoqué	Résultat de la demande
DREAL PACA 	Porter à connaissance en ligne (carmen carto)	Périmètres d'inventaire et de protection réglementaire et contractuelle concernant la zone d'étude
GCP 	Cartes et documents d'alertes pour les chiroptères de la région PACA	Localisation des colonies de reproduction / hibernation de la zone considérée.
INPN 	Base de données en ligne https://inpn.mnhn.fr	Périmètres d'intérêt écologique Listes d'espèces communales
LPO PACA 	Bases de données en ligne http://www.faune-paca.org/	Liste d'espèces faune (oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères, invertébrés)
NATURALIA	Base de données professionnelle	Connaissances acquises dans le cadre d'études de projets conduits dans la zone d'étude ou ses abords (RD 907, carrière Perasso, Pont de Manosque, pose de canalisations sur le Plateau de Valensole pour le compte de la SCP)
ONEM 	Bases de données en ligne http://www.onem-france.org/	Liste d'espèce faune (invertébrés, Lézard ocellé, chiroptères)
PNR Verdon 	DOCOB « Plateau de Valensole »	Localisation, statuts des espèces communautaires
SILENE 	CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles) via base de données en ligne flore http://flore.silene.eu	Listes d'espèces floristiques patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
	Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune
SMAVD 	DOCOB Durance	Localisation, statuts des espèces communautaires

Tableau 1 : Structures et organismes convoqués

3.3. STRATEGIE / METHODE D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES

3.3.1 CHOIX DES GROUPES TAXONOMIQUES ETUDIES

CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS :

L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudiée sur l'aire d'étude.

CONCERNANT LA FAUNE :

L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les groupes d'invertébrés contenant des espèces protégées parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates.

3.3.2 CALENDRIER DES PROSPECTIONS / EFFORT D'ECHANTILLONNAGE / METHODOLOGIE

Les sessions de prospections se sont déroulées entre le mois de juillet 2015 à juin 2016. Cet étalement des relevés est jugé suffisant car ils ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes (y compris les plus précoces), la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.

Les autres périodes de l'année, correspondant aux épisodes migratoires et à l'hivernage/hibernation des espèces, ont été intégrées à l'analyse par le biais des références bibliographiques, très nombreuses, notamment en ce qui concerne les oiseaux ou les chiroptères.

Précisons ici que la zone d'étude avait déjà fait l'objet de relevés en 2009. Toutes les données recueillies ont été intégrées à l'analyse car elles avaient été faites à des périodes favorables pour la prise en compte de la faune et de la flore.

Groupes inventoriés	Intervenant	Méthodes appliquées	Dates de prospection
Flore Habitats naturels	Thomas CROZE	La lecture habitats naturels et flore consiste en : <ul style="list-style-type: none"> - Analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques ; - Relevés par entité homogène de végétation et rattachement aux groupements de référence (Prodrome des végétations de France / Code Corine Biotopes / Cahiers des habitats naturels Natura 2000) ; - Recherche des cibles floristiques préférentielles au regard des configurations mésologiques et des qualités des groupements végétaux en présence. 	22 juillet 2015 24 mars 2016 09 avril 2016 22 avril 2016
Insectes	Sylvain FADDA	La prise en compte des insectes a consisté en : <ul style="list-style-type: none"> - Parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui seront identifiés à vue ou après capture au filet ; - Recherche ciblée d'arbres favorables aux coléoptères saproxyliques ; - Pour les Lépidoptères, recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles ; - Recherche d'exuvies en bordure d'habitats humides pour les Odonate. 	14 avril 2016 17 mai 2016 01 juin 2016
Oiseaux	Jean Charles DELATTRE	La prise en compte des oiseaux a consisté en : <ul style="list-style-type: none"> - Des sorties matinales, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...) ; - Des sorties crépusculaires avec points d'écoutes ; - La recherche des sites de nidification pour les espèces à enjeux. 	7 avril 2016 31 mai 2016 6 juillet 2016

Groupes inventoriés	Intervenant	Méthodes appliquées	Dates de prospection
Amphibiens	Fabien MIGNET	La prise en compte des amphibiens a consisté en : <ul style="list-style-type: none"> - La recherche d'adultes actifs en phase nocturne en période d'activité optimale par temps humides/pluvieux ; - Des sessions d'écoutes d'observations nocturnes par temps humides/pluvieux ; - Des recherches ciblées dans les milieux aquatiques afin de vérifier la présence de larves, têtards... 	12 avril 2016 31 mai 2016
Reptiles		La prise en compte des reptiles a consisté en : <ul style="list-style-type: none"> - Une recherche spécifique sous les pierres, dans les bâtiments et autres abris appréciés des reptiles ; - La recherche des individus actifs ; - La recherche d'indices indirects (mues...). 	
Mammifères	Lénaïc ROUSSEL	La recherche des mammifères a consisté en : <ul style="list-style-type: none"> - La recherche d'individus ; - La recherche d'indices de présence d'individus (féces, restes de repas, lieux de passage, traces...) ; - La recherche ciblée pour le Campagnol amphibie avec mise en place du le protocole SFPEM¹ 	31 mai 2016 01 juin 2016 02 juin 2016
Chiroptères		La prise en compte des chiroptères a consisté en : <ul style="list-style-type: none"> - Une analyse paysagère à partir des cartes topographiques IGN et des vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet ; - Une recherche de gîtes (arbres à cavités, cavités souterraines, bâtiments favorables, parois rupestres) ; - Des sessions d'enregistrements acoustiques, au moyen de 6 détecteurs de type SM2 Bat Detector⁶, laissés une ou plusieurs nuits consécutives, totalisant au final 14 nuits d'enregistrement. 	

Tableau 2 : Méthodologies d'inventaire et pression d'observation

Précision : 4 passages complémentaires ont été effectués en 2018 afin de préciser certains enjeux et ajuster des mesures d'insertion en concertation avec le maître d'ouvrage. Le passage de février a notamment permis de constater que les parcelles agricoles dans lesquelles évoluaient notamment le Damier de la succise et plusieurs espèces de plantes messicoles rares avaient été remises en culture, les supprimant derechef de la liste des espèces à enjeux, et pour le Damier de son traitement dérogatoire.

Groupes inventoriés	Intervenant	Dates de prospection
Flore Habitats naturels	Olivier JONQUET	23 mai 2018
Invertébrés	Guillaume AUBIN Adrien BERNACCHI	16 février 2018 15 mai 2018 16 juillet 2018

¹ Société française pour l'étude et la protection des mammifères

3.3.3 CRITERES D'EVALUATION

Deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces : le niveau d'enjeu intrinsèque et le niveau d'enjeu local.

➤ **Le niveau d'enjeu intrinsèque :**

Il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté/Etat de conservation).

L'évaluation floristique se fait à dire d'expert. Néanmoins, de façon à rendre cette évaluation la plus objective possible, plusieurs critères déterminants sont croisés afin d'aboutir à une grille de comparaison des niveaux d'enjeu. Les critères sélectionnés sont fréquemment utilisés dans la majorité des études d'évaluation des impacts et des incidences. Ils sont dépendants des connaissances scientifiques actuelles et sont susceptibles d'évoluer avec le temps :

- La chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte).
- La répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat.
- L'abondance des stations au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien.
- L'état de conservation des stations impactées : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site.
- Les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce.
- La dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutation génétique les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface). Néanmoins, l'avancée des connaissances est beaucoup plus lacunaire dans ce domaine et certains critères ne peuvent donc pas être appréciés.

Pour la faune, la valeur patrimoniale d'une espèce est basée sur une somme de critères qui prennent en compte aussi bien le statut réglementaire que le statut conservatoire :

- les espèces inscrites sur les listes de protection européennes, nationales ou régionales ;
- les espèces menacées inscrites sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales et autres documents d'alerte ;
- les espèces endémiques, rares ou menacées à l'échelle du département des Alpes de Haute Provence (04) ;
- les espèces en limite d'aire de répartition ;
- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

L'évaluation et la hiérarchisation des enjeux conduit à déterminer plusieurs **niveaux d'enjeux** pour les espèces et les habitats. Cette évaluation concerne les espèces à un moment de leur cycle biologique. Il n'y a pas de hiérarchisation des espèces au sein des différentes classes d'enjeux :

Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrits sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation.

Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrits sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

Espèces ou habitats à enjeu « Assez Fort » :

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces dont :

- l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen,...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrateurs ou de stations)
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

Espèces/habitats à enjeu « Modéré » :

Espèces protégées ou non, dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue toutefois pas de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationales ou régionales. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

Espèces/habitats à enjeu « Faible » :

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, ni régionale, ni au niveau local. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ».

La nature « ordinaire » regroupe des espèces communes sans enjeu de conservation au niveau local. Ces espèces et leurs habitats sont intégrés dans les réflexions menées sur les habitats des espèces de plus grand enjeu.

➤ Le niveau d'enjeu local :

Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu intrinsèque au regard de la situation de l'espèce dans l'aire d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance, ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle de l'aire d'étude.

4. ENJEUX NATURALISTES ET IMPACTS SUR LES ESPECES PROTEGEES

4.1. CONSIDERATIONS ECO-PAYSAGERES

Le site d'étude s'inscrit entre 300 et 400 mètres d'altitude sur les contreforts sédimentaires du plateau de Valensole et sur les alluvions de la Durance encore soumis aux influences d'un climat méditerranéen (étage mésoméditerranéen).

Deux grands ensembles écogéographiques peuvent être distingués :

- la vallée de la Durance d'abord, avec ses sols profonds et relativement bien alimentés en eaux où l'emprise de l'agriculture a largement supplanté les forêts alluviales qui pouvaient par le passé s'y développer. Cette entité reste peu représentée sur le fuseau d'étude (extrémité nord) et les pratiques intensives qui y sont exprimées ne laissent que peu d'opportunités pour des communautés floristiques commensales diversifiées et originales ;
- Les contreforts du plateau, où les sols souvent indurés (poudingues) et secs sont essentiellement boisés par des forêts mixtes de chêne vert, chêne pubescent et localement de pin sylvestre. Ces bois font l'objet d'une sylviculture essentiellement dédiée à la coupe de bois de chauffage. Les fonds de vallons ouverts et les quelques espaces planitaires du piedmont sont dédiés à diverses cultures plus ou moins extensives, souvent tombées en désuétude. Les pentes les plus prononcées se parent de matorrals arborescents à genévrier qui forment de beaux peuplements paraissant stables sur ces poudingues extrêmement secs.

4.2. BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

Le tableau ci-après récapitule les périmètres d'inventaires et à portée réglementaire qui incluent l'aire d'étude ou se trouvent à proximité.

À retenir : Le projet intercepte deux périmètres Natura 2000 désignés au titre de la Directive « Habitats » et de la Directive « Oiseaux », la ZSC « la Durance », FR9301589 et la ZPS « La Durance » FR9312003. Une évaluation appropriée des incidences a été produite dans le cadre de ce projet.

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude				
Zones de Protection Spéciale	La Durance	19965,53	FR9312003	0
Zones Spéciales de Conservation	La Durance	15920,22	FR9301589	0
Parc Naturel Régional	Luberon	184748,44	FR8000003	0
	Verdon	192377,32	FR8000033	0
RBS	Luberon Lure / Zone tampon	53471	FR6400009	0
ZNIEFF terrestres de type I	La moyenne Durance, de l'aval de la retenue de l'Escale à la confluence avec le Verdon	3335,92	04-100-189	0
ZNIEFF terrestres de type II	Plateau de Valensole	42706,71	04-149-100	0
Zone humide	Durance T1- Corbières à confluence Bléone	3170,49	04CEEP0467	0
Plan National d'Action	Aigle Bonelli - Domaines Vitaux	24180	O_AQUFAS_DV_028	0
Périmètres à proximité de l'aire d'étude (dans un rayon de 5 km)				
Zones de Protection Spéciale	Plateau de Valensole	44712,28	FR9312012	2328
Zones Spéciales de Conservation	Adrets de Montjustin - les Craux - rochers et crêtes de Volx	3577,84	FR9301542	4836
	L'Asse	21843,58	FR9301533	3416
	Valensole	44712,29	VALENSOLE	2481
Arrêté de protection de biotope	Rivière Asse	352,37	FR3800168	1500
	Luberon oriental	689,42	FR3800532	4144
Espaces Naturels Sensibles	Falaises de Volx	281,65	44	3765
	Laurons	36,78	69	2200

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
ZNIEFF terrestres de type I	Collines de Saint-Martin, les Ubacs, Sarzen, la Garde, les Margaridètes, Pissautier et Montaigu	738,3	04161191	3909
ZNIEFF terrestres de type II	Versant nord-est du massif du Luberon - Forêts Domaniales de Pélissier et de Montfuron - collines de Montjustin	8860,12	04-161-100	4100
	Collines à l'ouest de Villeneuve - bois d'Asson - Costebelle - la Roche - Saint-Jean	688,85	04160100	3251
	Le Largue et ses ripisylves	866,83	04158100	880
	L'Asse, ses principaux affluents et leurs ripisylves	1914,41	04148100	3364
Zone humide	les Eyguestres- Sainte Tulle	146,07	04CEEP0008	4273
	Riou de Drouille-Manosque	33,55	04CEEP0018	2424
	Ruisseau du Ridau T1-Pierrevert	25,81	04CEEP0014	4100
	Les Vannades-Manosque	43,49	04CEEP0020	2049
	Ripisylves de Saint Clément-Volx/Manosque	6,5	04CEEP0021	2994
	Réservoir de la Magdeleine-Volx	0,32	04CEEP0022	3675
	Asse T1	68,42	04CEEP0065	1862
	Adous et cultures du val d'Asse	546,82	04CEEP0072	3709
	Asse T3	909,94	04CEEP0077	3437
	Réservoir du Pont d'Asse-Valensole	0,26	04CEEP0071	3424
	Largue T1	181,38	04CEEP0023	844

Tableau 3 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection incluant l'aire d'étude ou se trouvant à proximité

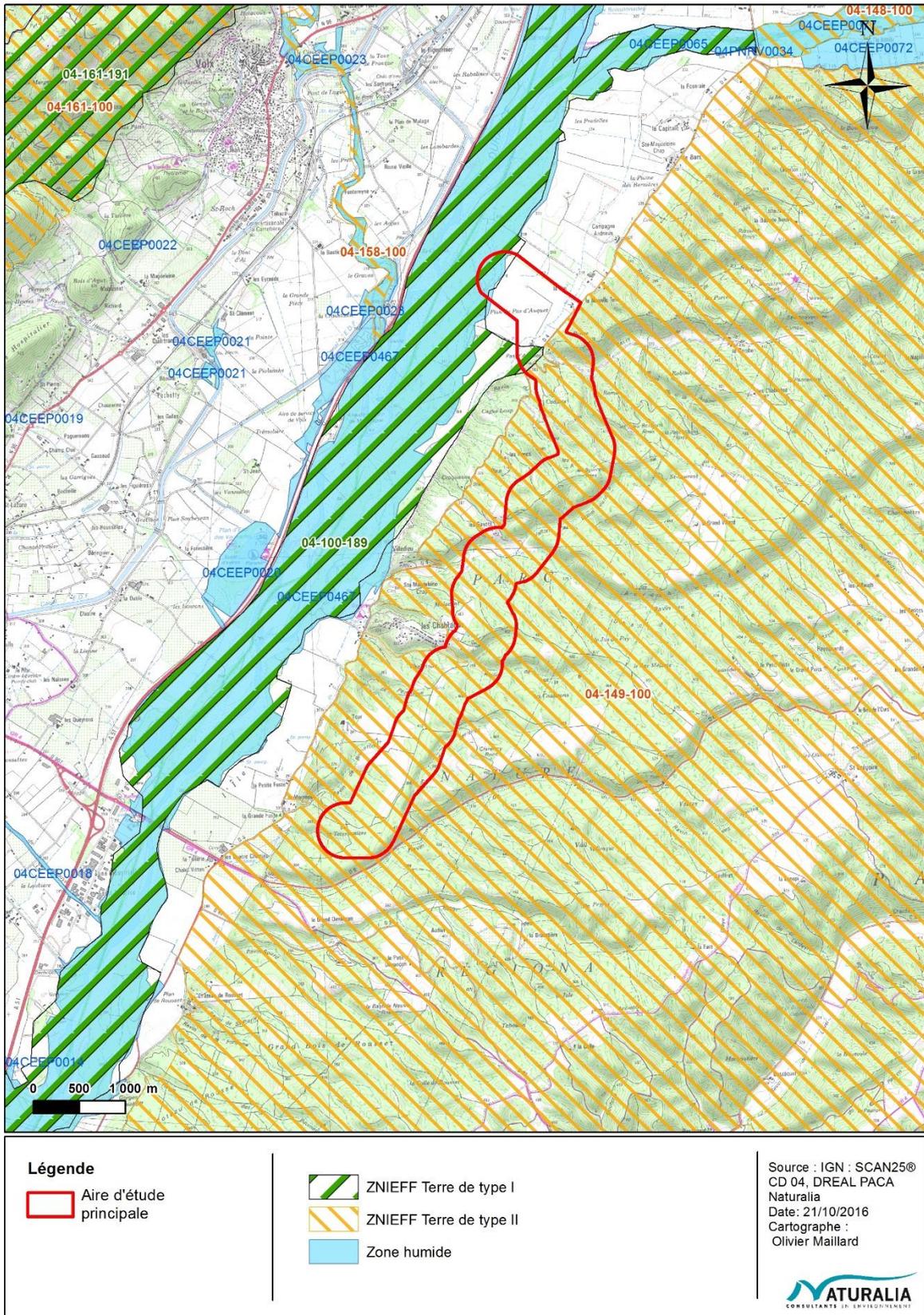


Figure 4 : Localisation des périmètres d'inventaire à proximité de l'aire d'étude

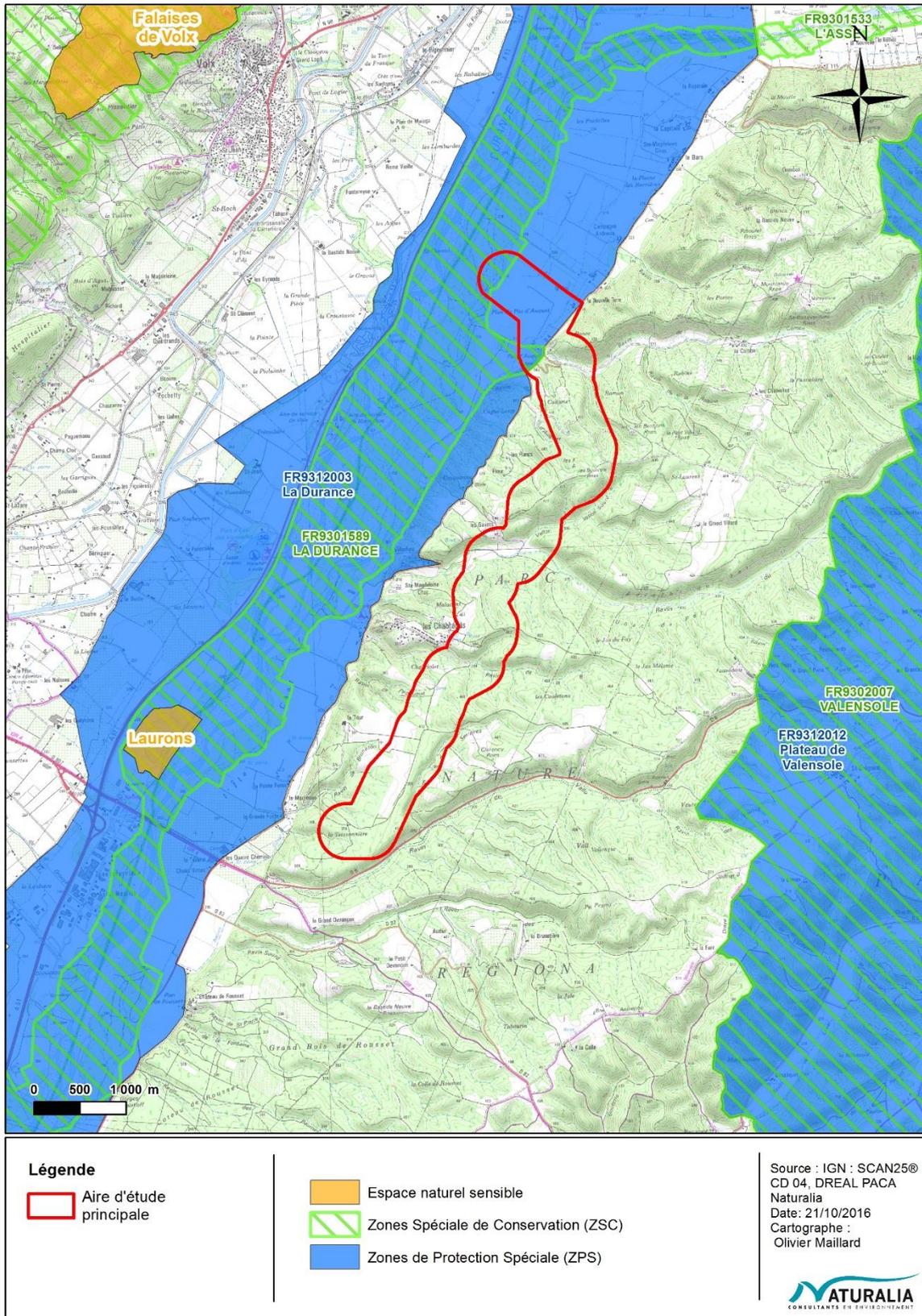


Figure 5 : Localisation des périmètres contractuels à proximité de l'aire d'étude

4.3. BILAN DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

4.3.1 LES HABITATS NATURELS

Les différentes campagnes de relevés de terrain ont mis en évidence les enjeux faunistiques et floristiques suivants :

- Trois types d'habitats d'intérêt communautaire sont recensés à l'échelle du fuseau, il s'agit des forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (92A0), des forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (9340), et des matorrals arborescents à *Juniperus spp.* (5210).
- Le complexe secondaire des garrigues, pelouses et ourlets constituent également une entité notable à laquelle un enjeu modéré est globalement attribuée.
- Le complexe des cultures, friches et jachères exprimés sur les coteaux, présente une certaine attractivité pour une flore intéressante bien qu'il puisse localement en être dépourvu, et à ce titre bénéficie d'un enjeu modéré.

Les formations à caractère humide sont très rares sur le fuseau. Elles restent cantonnées à l'extrémité nord-ouest où la plaine alluviale durancienne offre localement les conditions d'expression favorables aux forêts alluviales ou bien abritent les cortèges de bord des eaux inscrits en marge des canaux d'irrigation qui drainent cette vaste étendue.

Habitat	Corine Biotope	Natura 2000	Niveau d'enjeu régional	Représentativité	Surface	Niveau d'enjeu dans l'aire d'étude
Plaine alluviale durancienne						
Grandes cultures	82.1	NC	Faible	9%	44 ha	Faible
Forêts alluviales duranciennes	44.6	92A0	Assez fort	3%	13 ha	Assez fort
Canaux et végétations de bords des eaux	53	NC	Modéré	0.1%	0.53 ha	Modéré
Coteaux du plateau de Valensole						
Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre	45.3	9340	Modéré à Assez fort	67%	316 ha	Modéré à assez fort
Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavanderie, céréale)	82.2	NC	Faible à assez fort	20%	98 ha	Modéré
Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert	32.131	5210	Modéré	7%	33 ha	Modéré
Ourlets à brachypode de Phénicie	34.6	NC	Modéré	0.4%	2 ha	Modéré
Fourrés d'arbustes décidus	31.8	NC	Faible	0.2%	0.86 ha	Modéré
Pelouses à aphyllanthes et dorycnie à cinq feuilles	34.72	NC	Modéré	0.1%	0.45 ha	Modéré
Garrigues à thym vulgaire	32.63	NC	Modéré	0.1%	0.45 ha	Modéré
Plantations de cèdre	83.31	NC	Faible	0.1%	0.6 ha	Faible
Espaces anthropisés						
Habitations et jardins privés	86	NC	Nul	0.7%	3 ha	Faible
Zones rudérales	87.2	NC	Faible	0.1%	0.3 ha	Faible

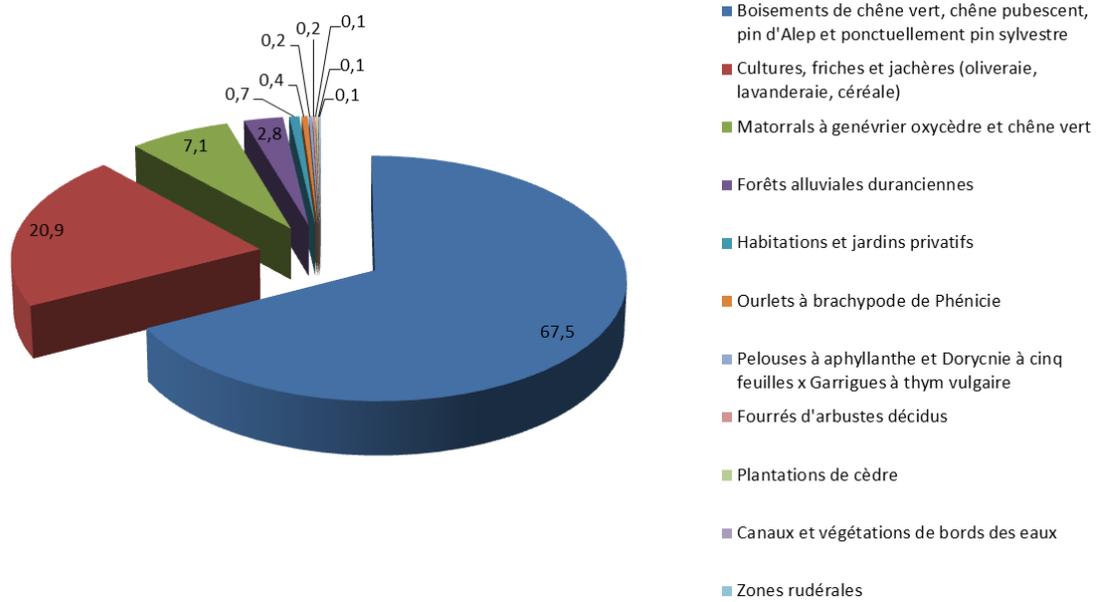
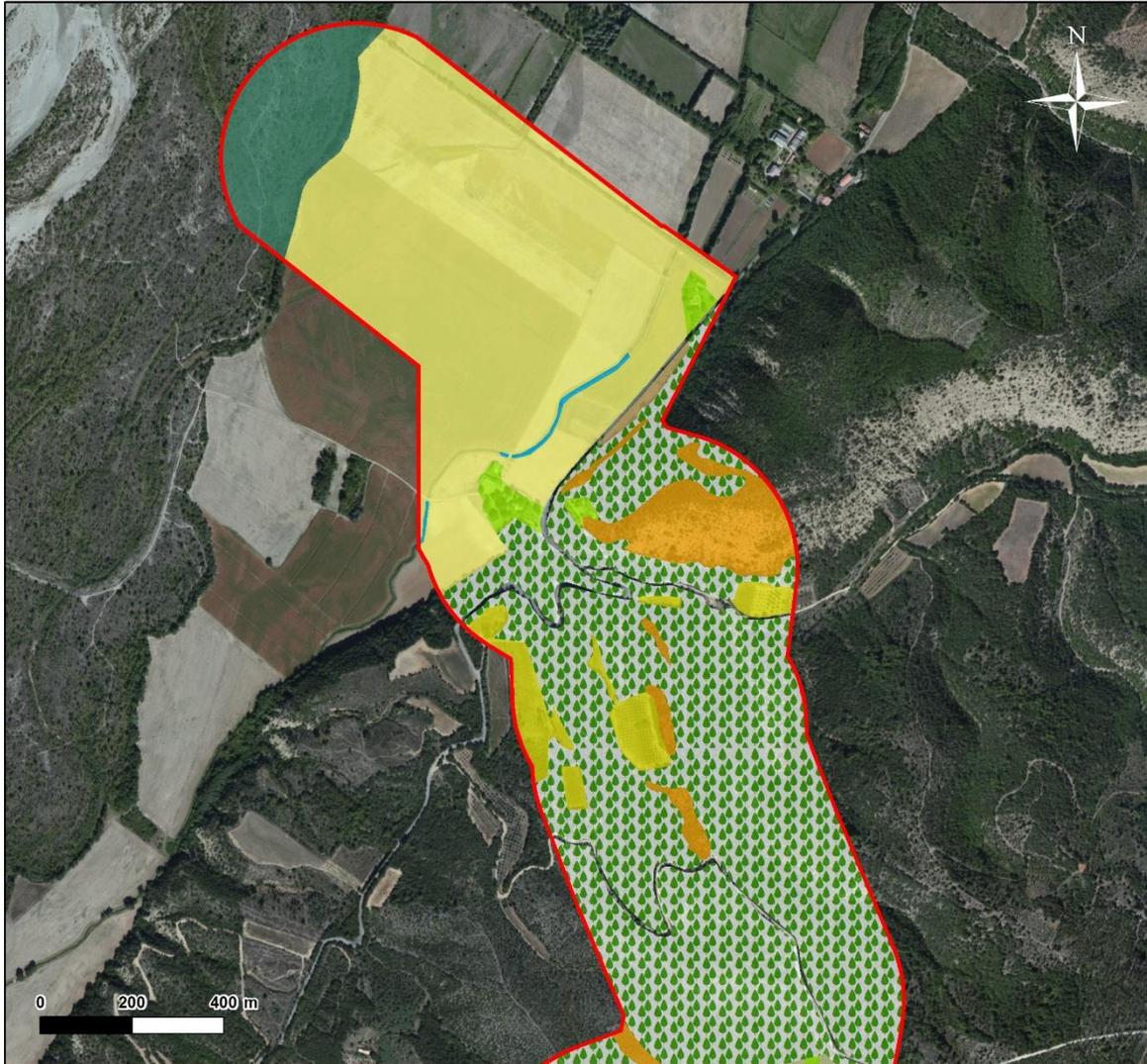


Figure 6 : Part (en %) des principales entités de végétations exprimées à l'échelle du fuseau d'étude (source : cartographie des habitats)



Légende

- Aire d'étude
- Habitats naturels dominants**
- Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre
- Canaux et végétations de bords des eaux
- Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavandaie, céréale)
- Forêts alluviales duranciennes
- Grandes cultures
- Habitations et jardins privés
- Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert
- Ourlets à brachypode de Phénicie x Fourrés d'arbustes décidus
- Pelouses à aphyllanthe et Dorycnie à cinq feuilles x Garrigues à thym vulgaire
- Plantations de cèdre
- Zones rudérales

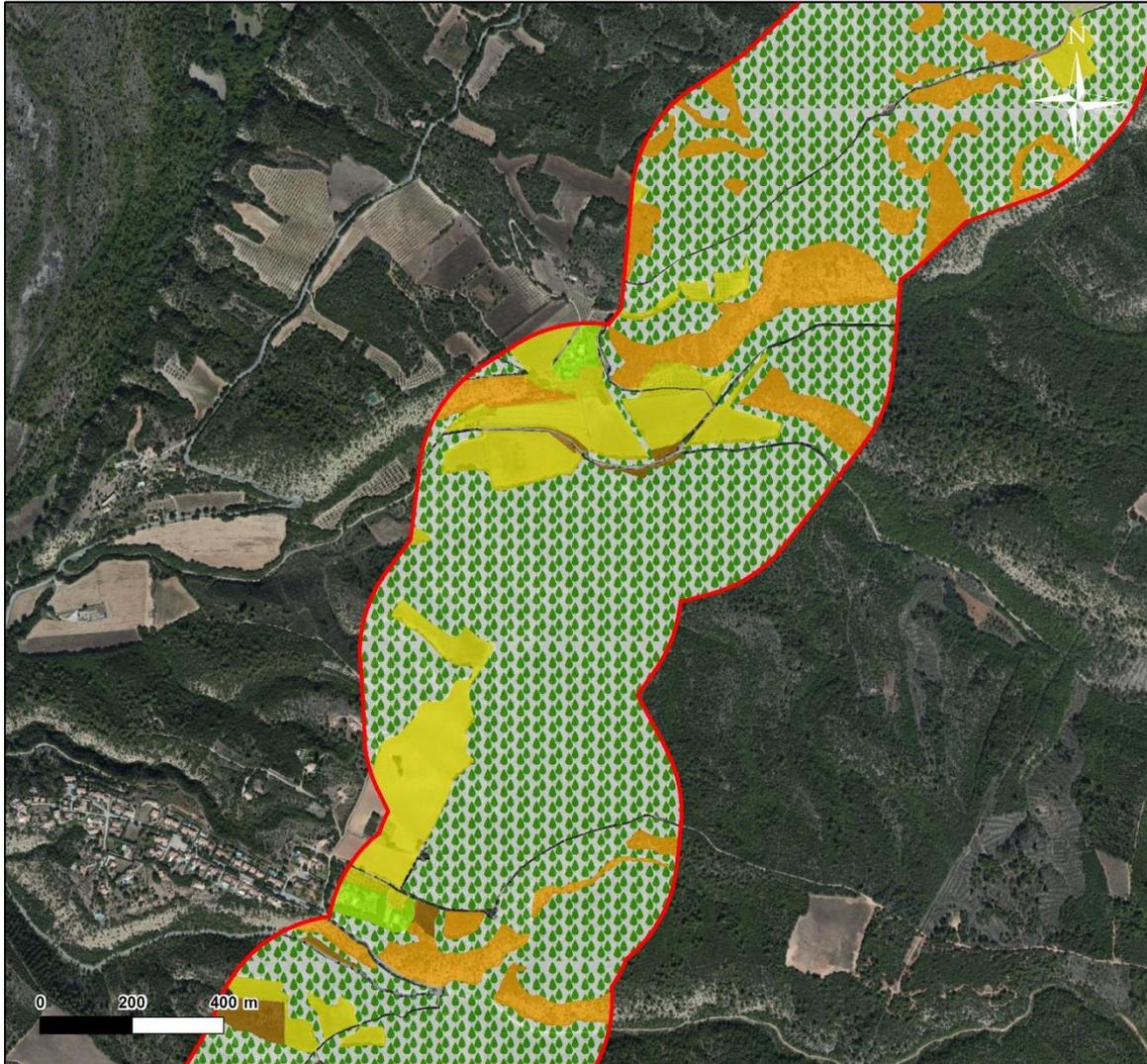
Sources :
 Scan 250 IGN,
 IGN Géofla, Digital Globe,
 CNES, ESRI, Naturalia
 Date: 24/10/2016

Cartographe : Maxime Hébert



Chemin : N:\PROFESSIONNEL\2016\ETUDES\IGRT Valensole\GIG\Document\Habitat.mxd

Figure 7 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (planche 1/3)



Légende



Aire d'étude **Habitats naturels dominants**

-  Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre
-  Canaux et végétations de bords des eaux
-  Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavanderie, céréale)
-  Forêts alluviales duranciennes
-  Grandes cultures
-  Habitations et jardins privés
-  Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert
-  Ourlets à brachypode de Phénicie x Fourrés d'arbustes décidus
-  Pelouses à aphyllanthe et Dorycnie à cinq feuilles x Garrigues à thym vulgaire
-  Plantations de cèdre
-  Zones rudérales

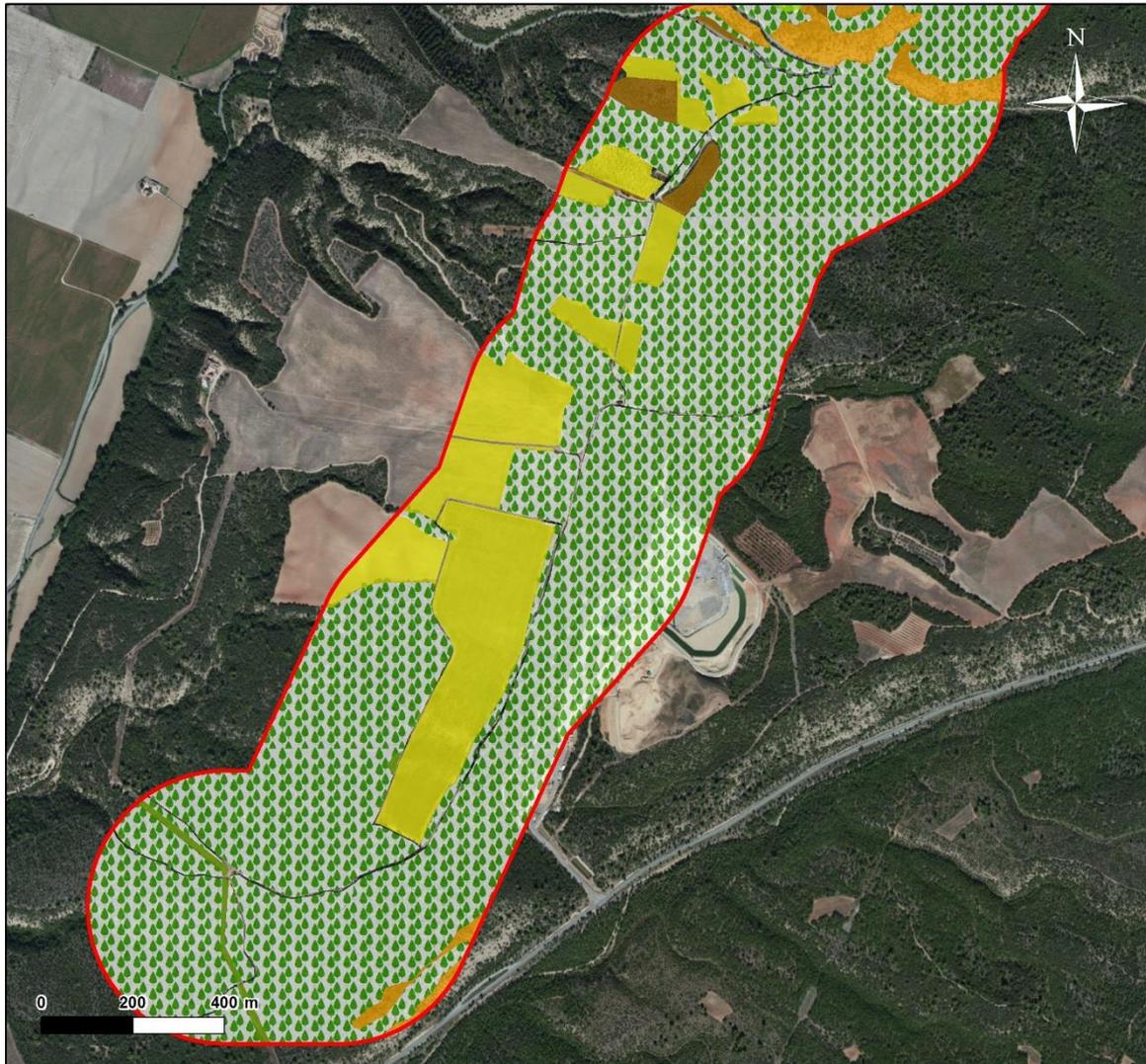
Sources :
Scan 25® IGN,
IGN Géofla, Digital Globe,
CNES, ESRI, Naturalia
Date: 24/10/2016

Cartographe : Maxime Hébert



Chemin : N:\PROFESSIONNEL\2016\ETUDES\GRT Valensole\GIG\Document\Habitat.mxd

Figure 8 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (planche 2/3)



Légende

- Aire d'étude
- Habitats naturels dominants**
- Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre
- Canaux et végétations de bords des eaux
- Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavandaie, céréale)
- Forêts alluviales duranciennes
- Grandes cultures
- Habitations et jardins privés
- Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert
- Ourlets à brachypode de Phénicie x Fourrés d'arbustes décidus
- Pelouses à aphyllanthe et Dorycnie à cinq feuilles x Garrigues à thym vulgaire
- Plantations de cèdre
- Zones rudérales

Sources :
Scan 25® IGN,
IGN Géofla, Digital Globe,
CNES, ESRI, Naturalia
Date: 24/10/2016

Cartographe : Maxime Hébert



Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2016\ETUDES\IGRT Valensole\GIS\Document\Habitat.mxd

Figure 9 : Cartographie des habitats naturels et semi-naturels (planche 3/3)

4.3.2 LA FLORE

Les flores remarquables mises en évidence au cours des inventaires sont peu nombreuses au regard de la grande superficie du site étudié, et ne témoignent pas de grandes originalités biogéographiques. Ce constat tient pour

partie aux faibles variations pédoclimatiques du site où les contrastes topo-édaphiques sont peu marqués. Les régimes de stress restent relativement homogènes à l'échelle du fuseau, comme en témoigne la distribution régulière des habitats. Qui plus est, l'ancienneté et la puissance des bouleversements exprimés dans la plaine alluviale de la Durance limitent considérablement l'expression de flores originales.

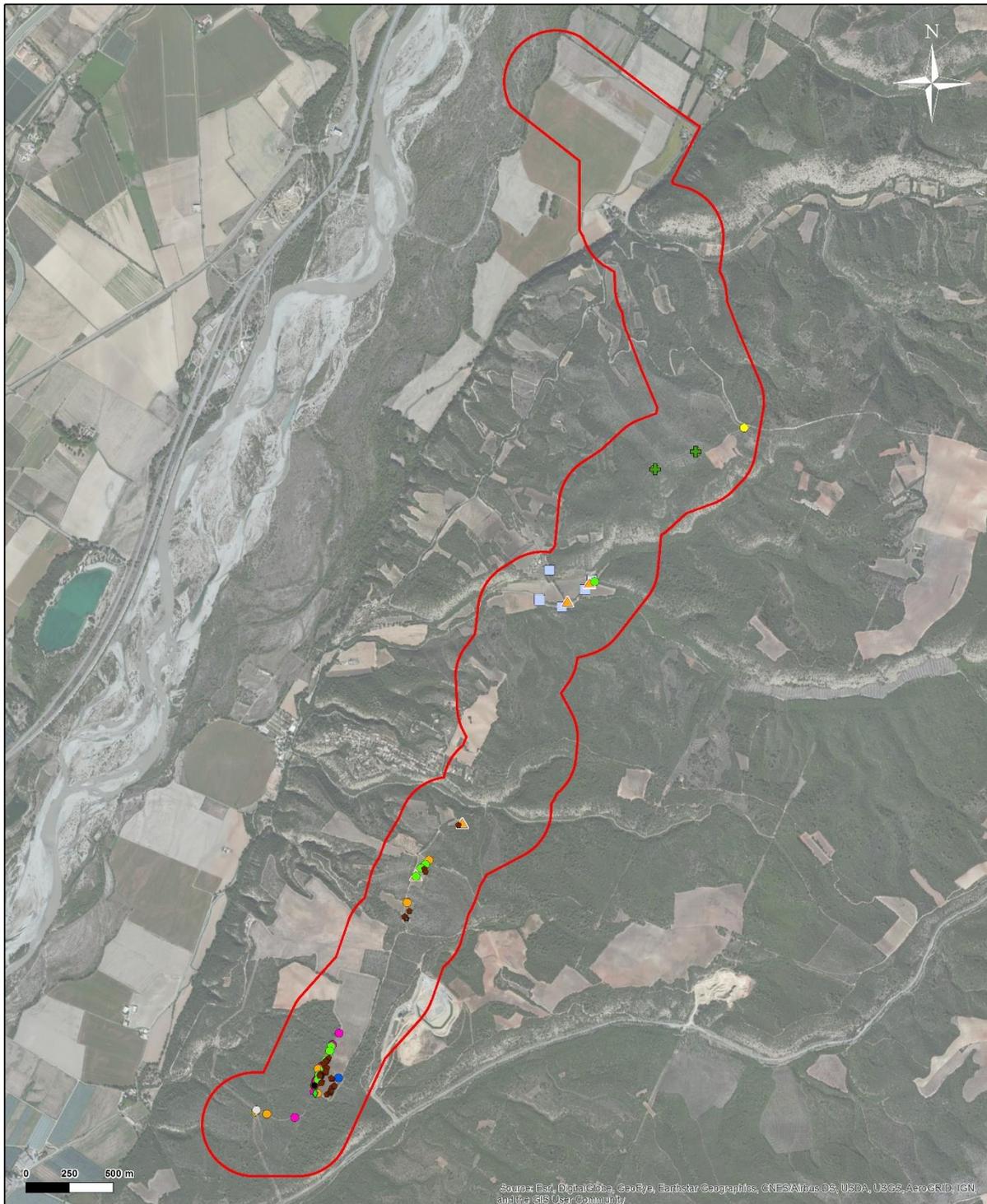
Deux espèces patrimoniales et protégées ont pu être toutefois identifiées. Il s'agit de la **Gagée des champs** (*Gagea villosa*) qui se maintient en situation relictuelle au sein de friches, jachères et marges de cultures céréalières aux Gavots (vallon Sourd) et Pédauque ; mais aussi du **Cleistogène tardif** (*Kengia serotina*) qui fréquente les lisières rocailleuses de chânaie pubescente dans le vallon Sourd.

D'autres espèces peuvent être mentionnées. Bien qu'elles ne bénéficient pas de statut légal de protection, qu'elles ne soient pas menacées ou extrêmement rares en PACA, ces quelques plantes messicoles ou autres, peuvent être considérées ici comme remarquables.

C'est le cas d'*Aegilops ventricosa* (en bordure de champs dans la partie sud du fuseau), dont la présence dans les Alpes-de-Haute-Provence n'a, semble-t-il, jamais été mentionnée (ses plus proches stations étant positionnées à 35 km à Apt), et peut être considérée comme nouvelle pour le département !

Espèces	Endémisme PACA	Messicole PACA	Protection	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Enjeu dans l'aire d'étude
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i>	-	x	Nationale	-	-	Modéré
Cleistogène tardif <i>Kengia serotina</i>	-	-	Régionale	-	-	Modéré
Achillée des collines <i>Achillea collina</i>	-	-	-	-	-	Faible
Achillée tomenteuse <i>Achillea tomentosa</i>	-	-	-	-	-	Faible
Égilope ventru <i>Aegilops ventricosa</i>	-	(?)	-	-	-	Faible
Brome du Japon <i>Bromus japonicus</i>	-	-	-	-	-	Faible
Astragale à gousses en étoile <i>Astragalus stella</i>	-	-	-	-	-	Faible
Alsine du Midi <i>Minuartia mediterranea</i>	-	-	-	-	-	Faible
Fléole en panicules <i>Phleum paniculatum</i>	-	-	-	-	-	Faible
Psilure aristé <i>Psilurus incurvus</i>	-	-	-	-	-	Faible
Renoncule des champs <i>Ranunculus arvensis</i>	-	x	-	-	-	Faible
Crapaudine de Provence <i>Sideritis provincialis</i>	x	-	-	-	-	Faible
Passerine annuelle <i>Thymelaea passerina</i> subsp. <i>passerina</i>	-	x	-	-	-	Faible

Tableau 4 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude



Flore :				
	Aire d'étude principale	Patrimoine		
	Achillea collina		Bromus japonicus	
	Achillea tomentosa		Cnicus benedictus	
	Aegilops ventricosa		Minuartia mediterranea	
	Astragalus stella		Phleum paniculatum	
			Polycnemum majus	
			Psilurus incurvus	
			Ranunculus arvensis	
			Sideritis endressii	
			Thymelaea passerina	
		Protection nationale		Gagea villosa
		Protection régionale		Cleistogenes serotina

Naturalia
 Date: 25/10/2016
 Cartographe: OM

Figure 10 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude

4.3.3 LA FAUNE

Cinq espèces protégées d'invertébrés sont avérées au sein de l'aire d'étude. La **Diane** (*Zerynthia polyxena*) est présente au niveau de l'ancien canal de Villedieu. Trois chenilles ont été observées sur leur plante-hôte, l'Aristolochie à feuilles rondes, cette dernière étant régulière le long des berges du cours d'eau. L'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*) est présent au niveau du même canal où une quinzaine d'adultes ont été dénombrés. Le canal présente des taches d'hélophytes favorables à la reproduction de l'espèce. La **Proserpine** (*Zerynthia rumina*) a été observée le long de la piste menant au vallon Sourd. L'Aristolochie pistoloche y est localement très abondante. Une douzaine de chenilles a ainsi pu être comptabilisée. Le **Damier de la succise** (*Euphydryas aurinia*) a été observé en lisière d'un champ au sud de l'aire d'étude. Huit adultes ont été dénombrés, mais aucun nid communautaire n'a été observé. Lors de prospection complémentaire réalisées en été 2018, dans le cadre de l'AMO, il a été observé que la friche, dans laquelle la reproduction de l'espèce était jugée possible, avait été remise en culture. Il est de fait peu probable que l'espèce se reproduise localement lors des prochaines années. Enfin, la **Zygène cendrée** (*Zygaena rhodamanthus*) n'a été observée qu'en un seul point, en dépit de la présence régulière et abondante de sa plante-hôte dans l'aire d'étude.

Concernant les Amphibiens, seul l'**Alyte accoucheur** (*Alytes obstetricans*) représente un enjeu notable de conservation pour le périmètre considéré. La **Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*) est jugée potentielle en reproduction au sein des lavognes situées dans les zones de boisement sur l'ensemble du secteur d'étude.

Cinq espèces de reptiles ont été observées appartenant au cortège classique de la région PACA. Outre le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), le **Lézard vert** (*Lacerta bilineata*) et la **Coronelle girondine** (*Coronella girondica*) qui ne constituent qu'un enjeu local faible, on notera la présence de la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) et le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus edwardsianus*). La couleuvre fréquente les zones de garrigue et maquis et les lisères bien exposés des boisements hygrophiles. Un individu, victime de la circulation routière, a été observé sur l'un des chemins communaux qui mènent au lieu-dit « Les Chabrand ». Malgré la présence d'habitats favorables, les effectifs du Psammodrome d'Edwards ne semblent pas particulièrement élevés (3 individus contactés) au sein de l'aire d'étude d'où la nécessité de préserver les milieux qu'il affectionne, caractérisés par une végétation basse et clairsemée.

L'alternance d'habitats ouverts et fermés, et leur bon état de conservation des milieux, favorise la présence d'un cortège avifaunistique diversifié, tant en espèces communes (Mésange huppée, Mésange bleue, Grimpereau des jardins, Mésange charbonnière, Pic vert, Pic épeiche, Roitelet à triple-bandeau, la Mésange à longue queue, etc.) qu'en espèces à enjeux plus notables. L'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*) a été contactée sur de nombreux points de l'aire d'étude avec le plus souvent des mâles chanteurs, qui occupent les zones de lisières entre les boisements et les parcelles agricoles, les pelouses sèches avec une végétation arbustive ponctuelle (ourlets à brachypode) et les garrigues basses. Les comportements territoriaux observés et les habitats présents indiquent une reproduction très probable de cette espèce sur le site. La **Huppe fasciée** (*Upupa epops*), a été contactée dans une zone de garrigues arbustives, à proximité du lieu-dit « Chabriolet ». Ce secteur offre des habitats favorables pour cette espèce qui recherche les milieux semi-ouverts avec la présence de vieux arbres à cavités et de parcelles (friches) riches en orthoptères, principale ressource alimentaire de ce taxon. Au regard des observations réalisées, la Huppe fasciée est à considérer comme un nicheur potentiel sur la zone d'étude. Quatre **Engoulevents d'Europe** (*Caprimulgus europaeus*) chanteurs ont été contactés, notamment dans la partie sud de la zone d'étude, à proximité des lieux dits « Ravin de Serraires » et « Ravin de Bruneton ». La présence d'oiseaux avec des comportements territoriaux indique une reproduction très probable au sein de l'aire d'étude qui fait partie du domaine fonctionnel de cette espèce. Le **Milan noir** (*Milvus migrans*) a été observé à proximité du site de Clarency, avec la présence de plusieurs individus en recherche de nourriture. Ces oiseaux se reproduisent à proximité, dans les ripisylves situées le long de la Durance. Le **Circaète-Jean-le-Blanc** (*Circaetus gallicus*) a également été observé en phase d'alimentation au-dessus des zones ouvertes. S'il ne semble pas se reproduire dans l'aire d'étude, cette dernière peut faire partie du domaine fonctionnel d'oiseaux nichant à proximité. Enfin, le **Guêpier d'Europe** (*Merops apiaster*) est présent dans la partie nord de la zone d'étude, avec l'observation de plusieurs oiseaux en alimentation, notamment au-dessus des zones ouvertes cultivées. Cette espèce migratrice se reproduit à proximité, au niveau des berges de la Durance, et vient s'alimenter sur les zones de cultures et les friches de la plaine alluviale.

Le cortège des mammifères terrestre est composé d'espèces que l'on retrouve classiquement dans la vallée de la Durance parmi lesquelles seuls l'**Écureuil roux** (*Sciurus vulgaris*) et le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) sont protégées. Notons que malgré des recherches spécifiques, ni le Castor d'Europe, ni le Campagnol amphibie n'ont pu être mis en évidence que ce soit de manière directe ou indirecte (traces).

Si les recherches de gîtes n'ont pas permis d'obtenir de résultats notables, les écoutes ultrasonores ont permis de contacter 11 espèces de chiroptères. Outre les espèces communes, telles que les **Pipistrelles de Kuhl et commune** (*Pipistrellus kuhlii* et *P. pipistrellus*), le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*), le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*) ou encore l'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*), on retrouve des espèces à enjeu notable telles que la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), le **Grand rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le **Petit murin** (*Myotis blythii*). Dans la partie aval du hameau des Chabrand, se retrouve également la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*). Enfin, il convient de mentionner le **Murin de Natterer** (*Myotis nattereri*) qui semble exploiter à la fois les entités boisées et les lisières agricoles. En outre, au regard du cortège d'espèces identifiées, des habitats naturels mis en évidence, des caractéristiques de la zone d'étude ainsi que de la localisation biogéographique, deux espèces sont jugées potentielles, le **Petit rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) et le **Murin à oreilles échanquées** (*Myotis emarginatus*).

Espèces	Protection		Liste rouge nationale	Enjeu dans l'aire d'étude
	Niveau National	Niveau européen		
Invertébrés				
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	x	x	LC	Reproduction, alimentation
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	x	x	LC	Reproduction, alimentation
Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	x		LC	Reproduction, alimentation
Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i>	x	x	LC	Reproduction peu probable, alimentation
Zygène cendrée <i>Zygaena rhadamanthus</i>	x		LC	Reproduction probable, alimentation
Amphibiens				
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	x	x	LC	Phase terrestre/Reproduction
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	x	x	LC	Reproduction
Reptiles				
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	x	-	LC	Transit/Reproduction
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	x	-	LC	Transit/Reproduction
Cortège herpétologique commun (Lézard des murailles, Lézard vert occidental et Coronelle girondine)	x	x	LC	Transit/Reproduction
Oiseaux				
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	X	X	LC	Transit, alimentation
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	X		LC	Reproduction
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	X	X	LC	Reproduction
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	X	X	LC	Reproduction
Circaète-jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	X	X	LC	Transit alimentation
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	X		LC	Transit, alimentation
Mammifères				
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	X		LC	Alimentation, déplacement et très probablement gîte
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	X		LC	Alimentation, déplacement et très probablement gîte

Espèces	Protection		Liste rouge nationale	Enjeu dans l'aire d'étude
	Niveau National	Niveau européen		
Chiroptères				
Barbastelle d'Europe <i>Barbastelle barbastellus</i>	x	X	LC	Chasse /transit
Grand/Petit murin <i>Myotis myotis / Myotis oxygnathus</i>	X	X	NT	Chasse/ Transit
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	x	NT	Chasse / transit
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	x	x	NT	Chasse / transit
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	x	x	LC	Chasse / transit
Chiroptères communs	x	x	LC	Chasse/transit

Tableau 5 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude

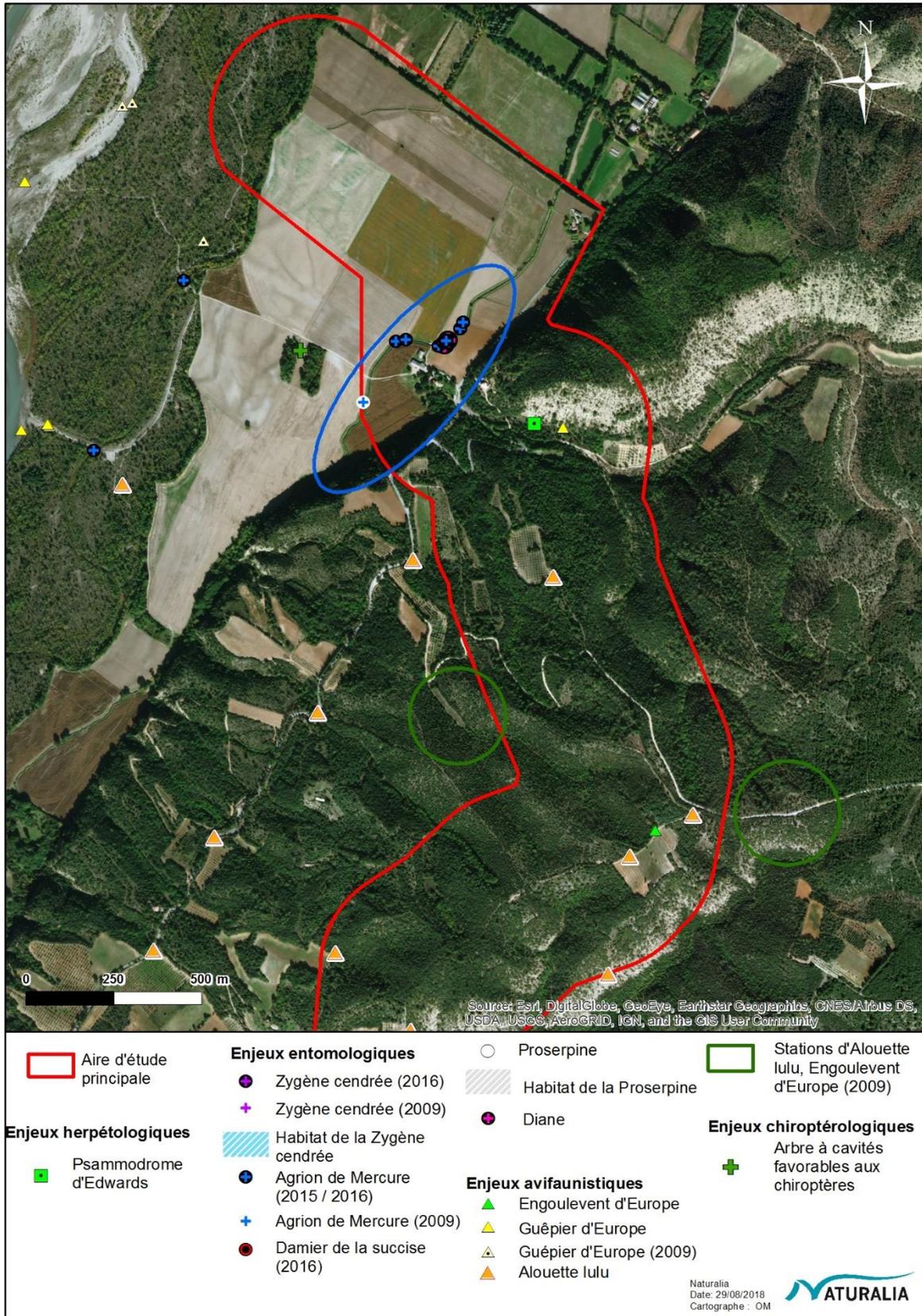
Légende : Liste rouge nationale LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; VU = Vulnérable

Niveau d'enjeu

Faible
 Modéré
 Assez fort
 Fort
 Très fort

A retenir :

- 2 espèces végétales protégées utilisent la zone d'étude pour accomplir leur cycle ou une partie de leur cycle biologique.
- 5 espèces d'invertébrés protégées à enjeu local de faible à modéré sont présentes le long du tracé.
- Présence d'un cortège avifaunistique diversifié, caractéristique des milieux agricoles et des formations boisées et aquatiques de Durance. Plusieurs espèces patrimoniales ont été contactées notamment dans les espaces de transition semi-ouverts (Alouette lulu, Engoulevent d'Europe).
- Absence de reptiles et d'amphibiens à enjeux, à l'exception du Psammodrome d'Edwards rencontré ponctuellement dans les formations de garrigues semi-ouvertes sur sol meuble et de la Couleuvre de Montpellier.
- Absence de mammifères non volants à enjeux
- Pour ce qui est des chiroptères, plusieurs espèces à enjeux ont été contactées mais essentiellement en activité de chasse / transit. Aucun gîte arboricole ou en bâti avéré n'a été localisé.



Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2618E TUDE SIGRT\Valensole\tag\mxd\doc_enjeux_écologiques_2016_modif.mxd

Figure 11 : Localisation des enjeux faunistiques (1/3)



Figure 12 : Localisation des enjeux faunistiques (2/3)

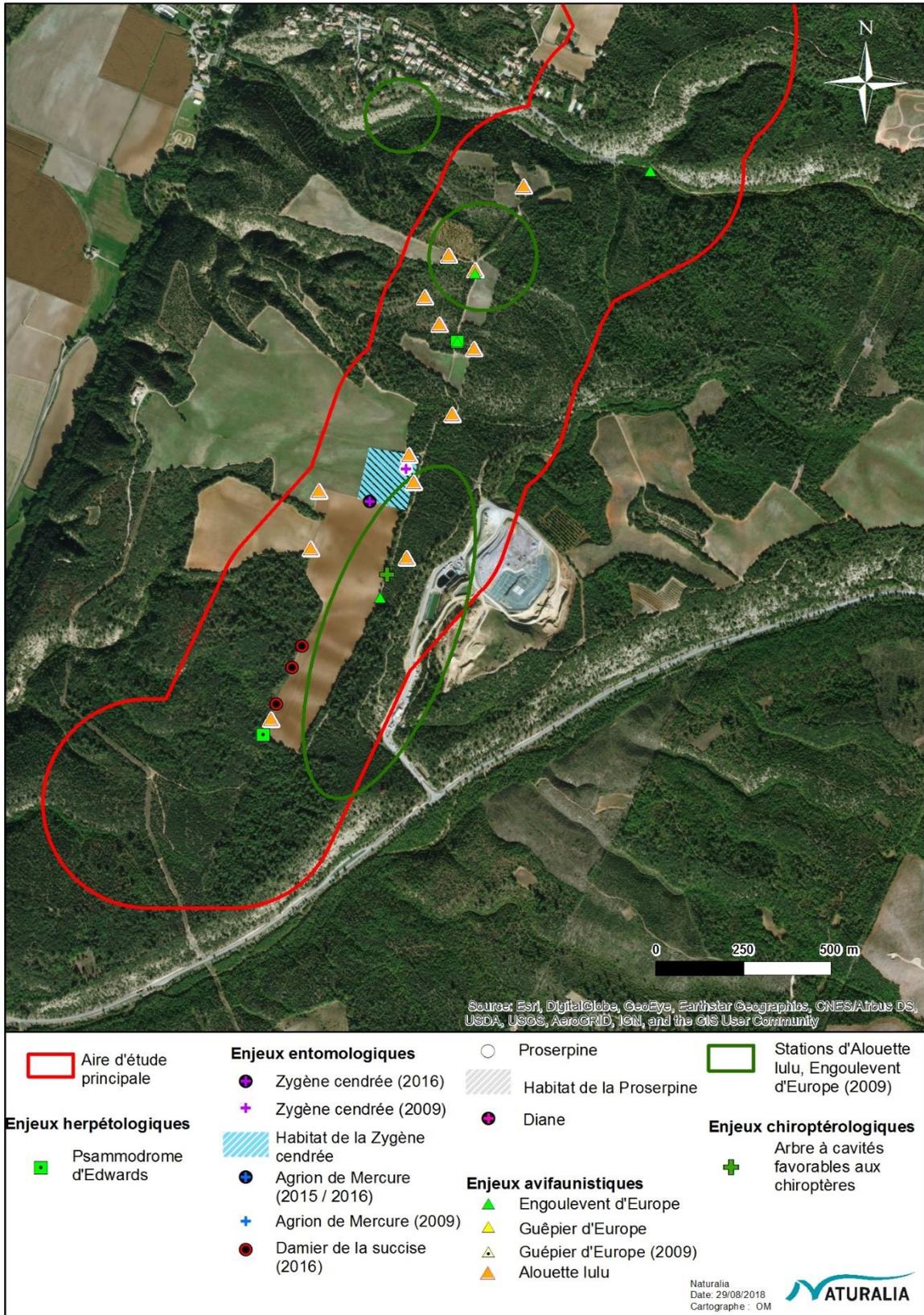


Figure 13 : Localisation des enjeux faunistiques (3/3)

5. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES

5.1. ADOPTION DU TRACE DEFINITIF

Au début des investigations en 2015, un fuseau préférentiel de passage a été proposé dans lequel les inventaires se sont déroulés. Un tracé initial avait également été présenté.

A la fin des inventaires et après identification des contraintes réglementaires et écologiques, une réflexion entre GRT-Gaz et Naturalia a permis d'ajuster le tracé initial afin d'éviter un maximum des espèces et habitats sensibles. Un **tracé optimisé** définitif a alors été établi et c'est sur la base de ce tracé qu'a été effectuée l'évaluation des impacts.

5.2. NATURE DES IMPACTS

5.2.1 LES IMPACTS DIRECTS

Le parti d'aménagement habituellement utilisé par GRT consiste à minimiser les emprises dans les milieux naturels ou agricoles et à s'appuyer au maximum sur les espaces disponibles le long des axes de circulation par exemple. Les travaux ont donc habituellement lieu sur les accotements ou en bordure de voie, en minimisant les emprises voire en passant sous route lorsque nécessaire (présence d'un enjeu biologique, contrainte hydrauliques, relief accidenté, etc.).

Par ailleurs, les atteintes à considérer pour ce type d'aménagement sont toutes temporaires et ne durent que le temps des travaux. En effet, une fois la canalisation posée, la tranchée est rebouchée et le tri des terres permet une recolonisation rapide de la végétation d'origine. Sur cette bande de travaux, aucun entretien n'est effectué par la suite, ce qui permet une résilience rapide des milieux.

Au final, les atteintes sont temporaires et seulement liées à la phase travaux. Par retour d'expérience, on peut identifier les principales nuisances suivantes :

L'EMPRISE SUR LES HABITATS

Ces impacts sont liés à l'effet de substitution des peuplements naturels par des surfaces rudéralisées (pour les tracés hors pose sous route ou piste). La perte d'habitat peut s'accompagner d'une destruction directe et irréversible d'espèces végétales et/ou animales, d'habitats naturels d'intérêt patrimonial.

L'activité de chantier peut également avoir un impact direct sur les communautés animales selon les périodes de réalisation. En effet, des travaux en période de reproduction peuvent entraîner la destruction d'individus au nid (œuf, larve, poussin, adulte couveur), la destruction de larves dans le sol ou sur les plantes hôtes... Cet impact concerne également les espèces à mobilité réduite qui n'ont pas la possibilité de fuir devant les engins de chantier ou alors qui se terrent à quelques centimètres dans le sol (insectes, reptiles).

Aux zones dédiées au strict aménagement s'ajoutent les travaux connexes, les zones de stockage de matériaux, les éventuels terrains soumis aux mouvements de sols liés à des terrassements, les voies d'accès et de circulation des engins...

L'ALTERATION DE LA QUALITE DU SITE ET LE DERANGEMENT

L'activité du chantier et les perturbations qui en découlent (circulation d'engins, bruits des machines, terrassements...) sont de nature à perturber certaines espèces animales présentes dans le site ou à proximité, qui ont besoin de tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des activités humaines. Cela se traduit généralement par un effarouchement ou encore un effet barrière qui perturbe le cycle biologique pour des durées variables (notamment pendant les périodes de reproduction).

LA MODIFICATION DES FACTEURS ECOLOGIQUES LOCAUX

Les surfaces affectées par ce type d'impact sont généralement supérieures aux emprises des aménagements. Il s'agit généralement d'impacts temporaires, dont les effets sont réversibles à court terme lorsque la source de perturbation disparaît. Lorsque le chantier entraîne la destruction d'une ou plusieurs stations d'espèces patrimoniales, l'impact est irréversible.

5.2.2 IMPACTS INDIRECTS

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation.

Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

DERANGEMENT :

Il comprend la pollution sonore en phase de travaux. Cela se traduit éventuellement par une gêne voire une répulsion pour les espèces les plus farouches. L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures...) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertir le site.

Cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

ALTERATION DES FONCTIONNALITES :

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements occasionnés lors des travaux... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cet impact.

5.2.3 DUREE DES IMPACTS

IMPACTS TEMPORAIRES

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux...

IMPACTS PERMANENTS

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer et la qualité de l'habitat en sera altérée.

5.3. IMPACTS CUMULES

Au regard de la localisation du projet de canalisation de gaz porté par GRTgaz, le tableau ci-dessous liste les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale **entre 2013 et 2016 sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole**, référencés sur les sites de :

- la DREAL PACA (<http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/avis-de-l-autorite-r1204.html>);
- du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-a331.html>);
- du portail du Système d'Information du Développement durable et de l'Environnement (http://www.side.developpement-durable.gouv.fr/medias/medias.aspx?instance=EXPLOITATION&portal_id=medd_P24_D_Avis_AE.xml#ANCRE_FRAME_EDITABLE3).

Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale Porteur du projet Commune(s) concernée(s)	Référence de l'avis et date d'émission	Etude(s) réglementaire(s) réalisée(s) et conclusion Disponibilité Réalisée par	Effets cumulatifs
Centrale photovoltaïque de Vallongue nécessitant un défrichement <u>Solaire direct</u> Gréoux les Bains	SCADE- UEE/Th2014-111 04.12.2014	Dossiers de demande d'autorisation de défrichement et de permis de construire comportant notamment une étude d'impact, valant évaluation des incidences Natura 2000 Documents non disponibles Enjeux écologiques identifiés : - Flore : Ophrys de Bertoloni et Violette de Jourdan ; - Faune : Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Bruant ortolan, Bruant proyer, Pie-grièche écorcheur, Arbres gîtes favorables aux chiroptères arboricoles, aspects fonctionnels importants au niveau des lisières forestières, Psammodrome d'Edwards, Seps strié, espèces communes d'amphibiens, Laineuse du prunellier, Damier de la succise, Proserpine, Zygène cendrée, Grand capricorne Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées élaboré (faune et flore) avec mise en œuvre de mesures compensatoires (APPB, gestion et acquisition de parcelles périphériques...) : document disponible car consultable en ligne sur le site de la DREAL	Non. Ce projet est localisé à environ 4 km à l'est du tracé, au sein des coteaux boisés, à la limite avec le plateau de Valensole. Les effets résiduels de ce projet sont qualifiés de non significatifs hormis pour la Proserpine (espèce concernée par le projet de canalisation mais qui ne pâtit pas d'effet résiduels significatifs).
Centrale photovoltaïque du Coteau de Rousset nécessitant un défrichement <u>Solairedirect</u> Gréoux les Bains	SCADE- UEE/Th2014-112 04.12.2014	Dossiers de demande d'autorisation de défrichement et de permis de construire comportant notamment une étude d'impact, valant évaluation des incidences Natura 2000 Documents non disponibles Enjeux écologiques identifiés : - Flore : Cléistogène tardif, Gagée des champs ; - Faune : Engoulevent d'Europe, Alouette lulu, Linotte mélodieuse, Arbres gîtes favorables aux chiroptères arboricoles, aspects fonctionnels faibles à modérés pour les chiroptères (espèces identifiées en chasse et transit), Psammodrome d'Edwards, Seps strié, espèces communes d'amphibiens, Laineuse du prunellier, Damier de la succise, Proserpine, Zygène cendrée, Grand capricorne Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées a été élaboré (faune et flore) avec mise en œuvre de mesures compensatoires (APPB, gestion et acquisition de parcelles périphériques...) : document disponible car consultable en ligne sur le site de la DREAL	Non Ce projet est localisé à environ 3 km au sud-est du tracé, au sein des coteaux boisés. Les effets résiduels concernent les chiroptères (arbres gîtes coupés et atteinte aux fonctionnalités d'un lieu de chasse et de déplacement) et la flore avec le Cléistogène tardif. Néanmoins en l'absence d'atteintes résiduelles significatives du projet GRT, aucune incidence additionnelle n'est à mettre en avant
Projet d'exploitation d'une carrière aux lieux dits « Pontoise et l'Abattoir » <u>SARL JEC</u> Gréoux les Bains	SPR 2014 N°629 19.05.2014	Etude d'impact et évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 Documents non disponibles Enjeux écologiques identifiés : - 2 espèces d'oiseaux patrimoniaux : Outarde canepetière et Alouette calandre pour lesquelles un dossier CNPN a été élaboré	Non Les enjeux identifiés dans cette étude ne sont pas représentés dans l'aire projet de GRTgaz
Exploitation de deux cavités de stockage d'hydrocarbures. <u>Géosel Manosque</u> Manosque	SPR/N°571 04.06.2013	Etude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000 Pas d'information précise dans l'avis de l'AE quant aux enjeux écologiques	Pas d'atteintes résiduelles identifiées

Projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale Porteur du projet Commune(s) concernée(s)	Référence de l'avis et date d'émission	Etude(s) réglementaire(s) réalisée(s) et conclusion Disponibilité Réalisée par	Effets cumulatifs
Installation de stockage souterrain de gaz naturel sur la commune de MANOSQUE	IFD_REFDOC_0 531314 24/03/2016	Etude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000 Peu d'informations précises dans l'avis de l'AE quant aux enjeux écologiques (enjeux limités aux reptiles et aux chiroptères)	Non Les impacts résiduels concerneraient les reptiles et les chiroptères, deux groupes qui ne souffrent pas d'atteintes résiduelles dans le cadre du projet de GRT
Reconstruction de la digue de protection de la zone industrielle Saint-Maurice contre les crues de la Durance à Manosque <u>SMAVD</u>	IFD_REFDOC_0 525749 17/04/2015	Dossier d'enquête publique comportant notamment une étude d'impact et une Evaluation des incidences Natura 2000. Milieu naturel traité par Naturalia <i>Enjeux ciblés sur les Peupleraies noires, la Tulipe sylvestre, le Milan noir et le Guépier d'Europe.</i> <i>Impacts résiduels sur les Peupleraies noires et la Tulipe sylvestre.</i> <i>Mise en place de mesures compensatoires suite à un dossier CNPN</i>	Non Aucun taxon commun à l'étude portée par GRTgaz
Projet de reconstruction du pont de Manosque <u>Département 04</u> Manosque	SCADE-UEE Garance n°2015000920	Dossier d'enquête publique comportant notamment une étude d'impact et une Evaluation des incidences Natura 2000. Milieu naturel traité par Naturalia Enjeux ciblés sur : peupleraies noires sèches, galerie à saules planes et peupleraies blanches, 2 insectes fortement patrimoniaux, 3 espèces d'oiseaux protégées (Petit gravelot, Huppe fasciée, Milan noir), du Castor d'Europe et du Campagnol amphibie (protégés), de 9 espèces de chiroptères, 5 espèces de poissons dont l'Apron du Rhône	Non Aucun taxon commun à l'étude portée par GRTgaz

Tableau 6 : Récapitulatif des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale entre 2013 et 2016 sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole

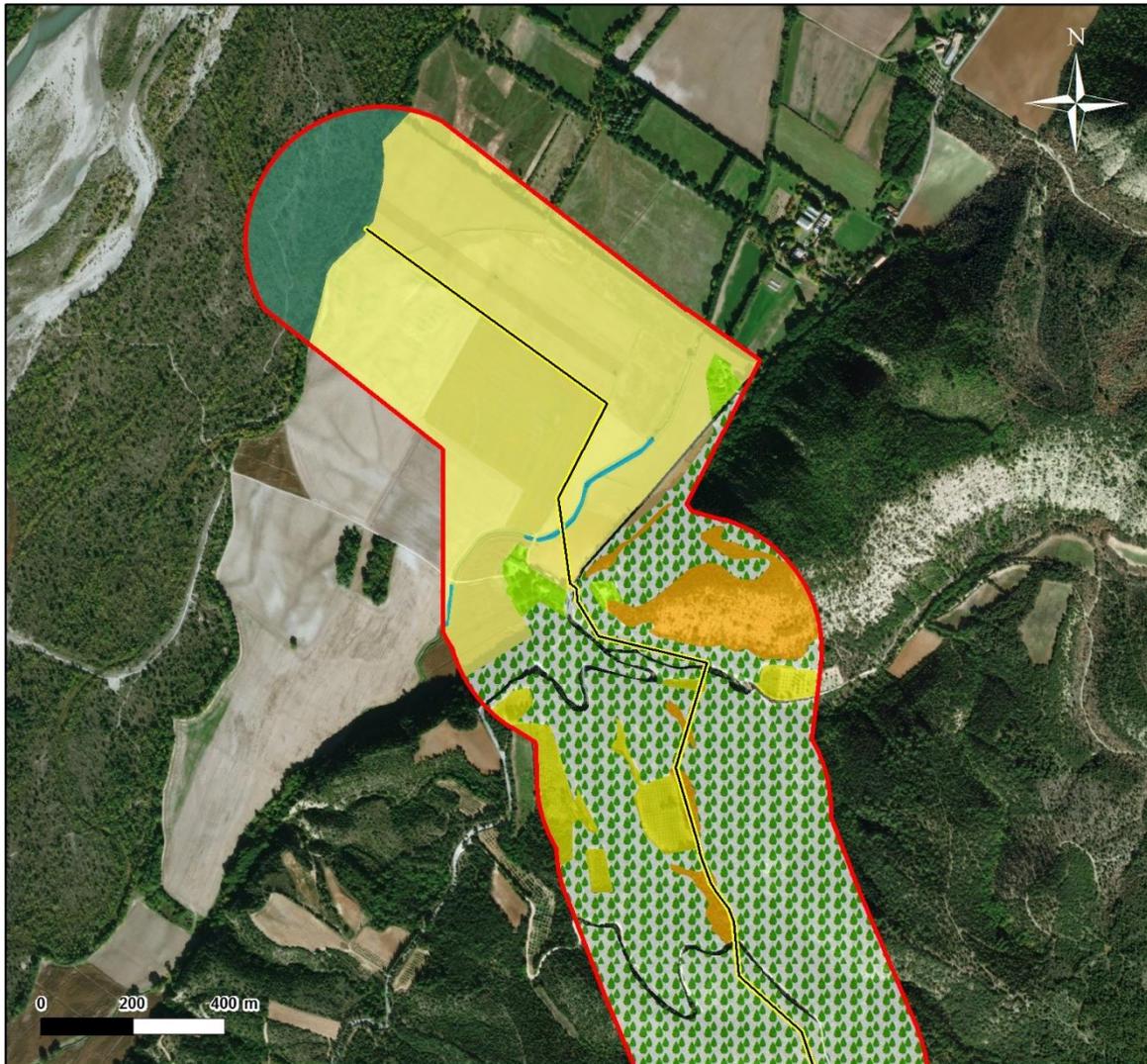
A retenir

Au regard des informations disponibles dans les différents avis de l'autorité environnementale sur les communes de Manosque, Gréoux-les-Bains et Valensole, sept projets ont fait l'objet d'un avis depuis l'année 2013. **Aucun n'est susceptible d'entraîner des impacts cumulés vis-à-vis des enjeux relevés dans le cadre de l'étude de GRTgaz. Aucun impact cumulé n'est donc à prendre en compte dans le cadre de cette rubrique du volet naturel de l'étude d'impact.**

5.4. ANALYSE DES IMPACTS

L'évaluation des impacts détaillée ci-après repose sur l'analyse du **tracé optimisé**, qui a fait l'objet de modifications vis-à-vis d'un tracé initial, suite au positionnement d'enjeux réglementaires sur le linéaire.

Après les ajustements du tracé, la **Gagée des champs** (*Gagea villosa*) et le **Cleistogène tardif** (*Kengia serotina*), ainsi que le **Psammodrome d'Edwards** sont prémunis des risques de destruction par la réalisation des travaux. Les stations de ces espèces patrimoniales et protégées sont hors emprise projet et hors d'atteinte de potentiels débordements du chantier. Elles n'ont donc pas fait l'objet d'une évaluation des atteintes.



Légende

Aire d'étude

Tracé

Emprise du projet

Habitats naturels dominants

Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre

Canaux et végétations de bords des eaux

Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavanderie, céréale)

Forêts alluviales duranciennes

Grandes cultures

Habitations et jardins privés

Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert

Ourlets à brachypode de Phénicie x Fourrés d'arbustes décidus

Pelouses à aphyllanthe et Dorycnie à cinq feuilles x Garrigues à thym vulgaire

Plantations de cèdre

Zones rudérales

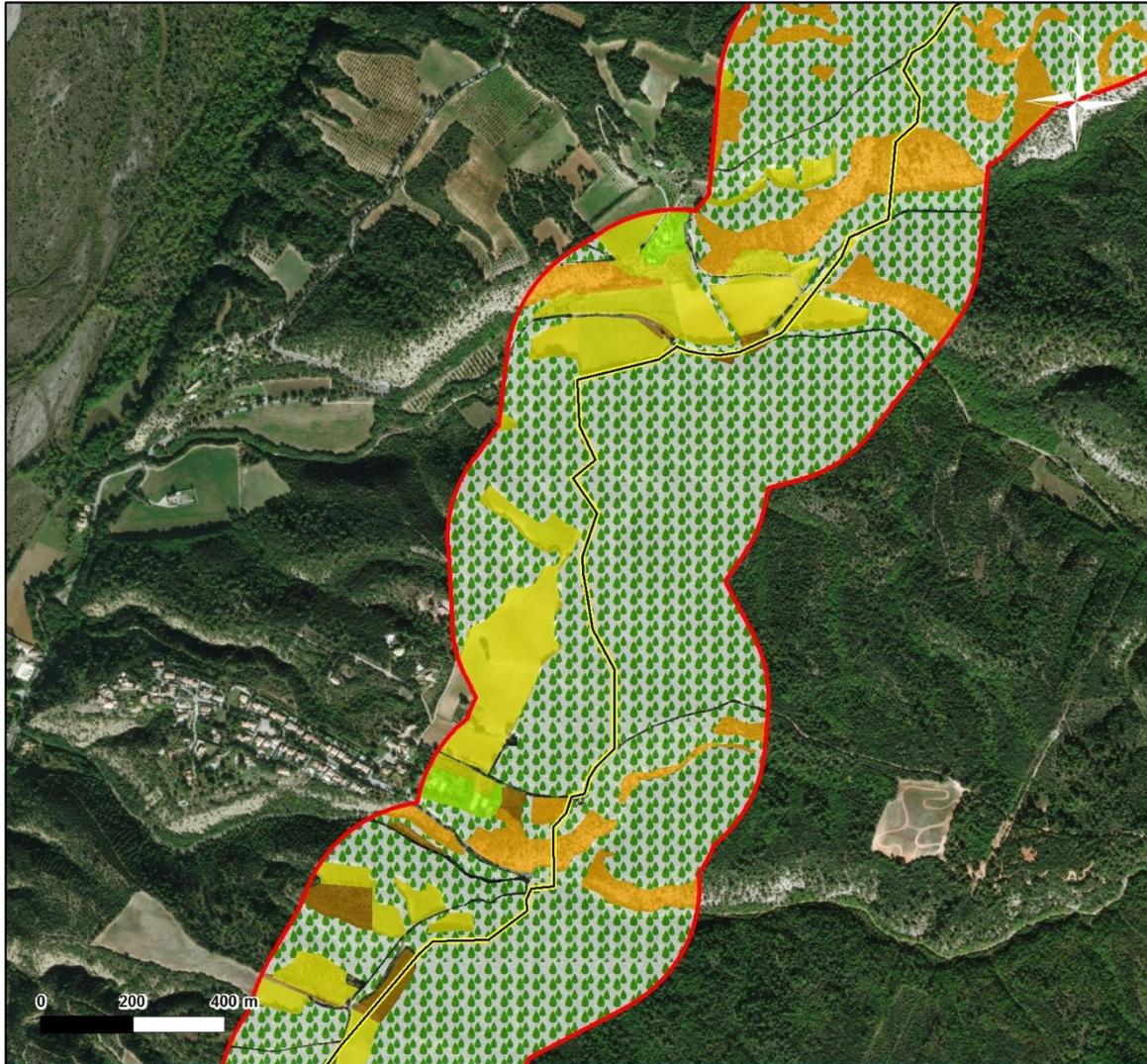
Sources :
Scan 25@ IGN,
IGN Géofa, Digital Globe,
CNES, ESRI, Naturalia
Date: 29/08/2018

Cartographe : Maxime Hébert
CA



Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2018\ETUDE\GRT\Valensole\img\Document\Habitat_modif.mxd

Figure 14 : Croisement des habitats naturels avec l'emprise des travaux (planche 1/3)



Légende

Aire d'étude

Tracé

Emprise du projet

Habitats naturels dominants

Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre

Canaux et végétations de bords des eaux

Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavanderie, céréale)

Forêts alluviales duranciennes

Grandes cultures

Habitations et jardins privés

Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert

Ourlets à brachypode de Phénicie x Fourrés d'arbustes décidus

Pelouses à aphyllanthe et Dorycnie à cinq feuilles x Garrigues à thym vulgaire

Plantations de cèdre

Zones rudérales

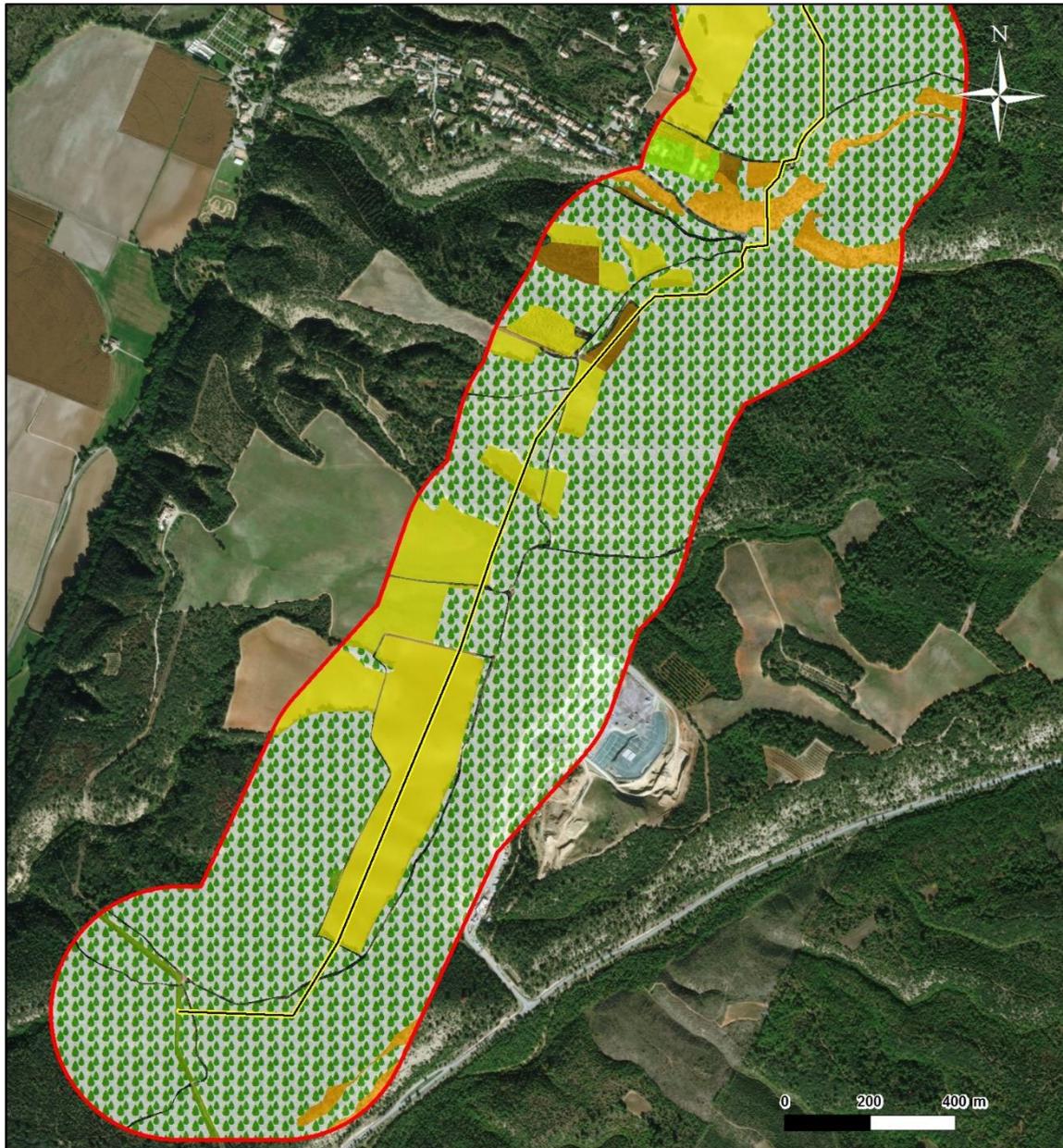
Sources :
Scan 25© IGN,
IGN Géofa, Digital Globe,
CNES, ESRI, Naturalia
Date: 29/08/2018

Cartographe : Maxime Hébert
CA



Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2018\ETUDE\BVRT\Valensole\img\Document\Habitat_modif.mxd

Figure 15 : Croisement des habitats naturels avec l'emprise des travaux (planche 2/3)



Légende

Aire d'étude

— Tracé

Emprise du projet

Habitats naturels dominants

Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre

Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavanderie, céréale)

Habitations et jardins privés

Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert

Ourlets à brachypode de Phénicie x Fourrés d'arbustes décidus

Pelouses à aphyllanthe et Dorycnie à cinq feuilles x Garrigues à thym vulgaire

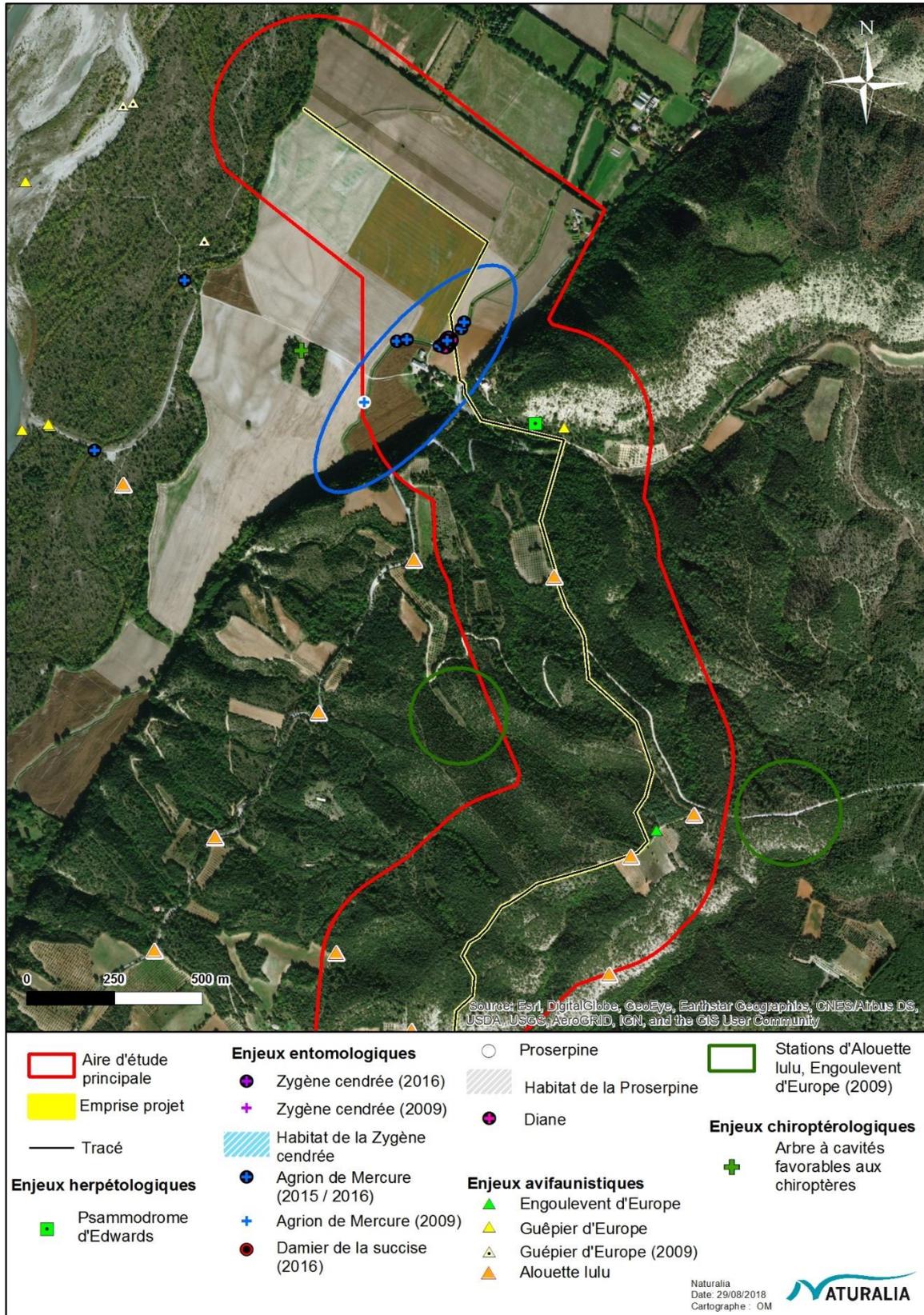
Sources :
Scan 25[®] IGN,
IGN Géoфа, Digital Globe,
CNES, ESRI, Naturalia
Date: 29/08/2018

Cartographe : Maxime Hébert
CA



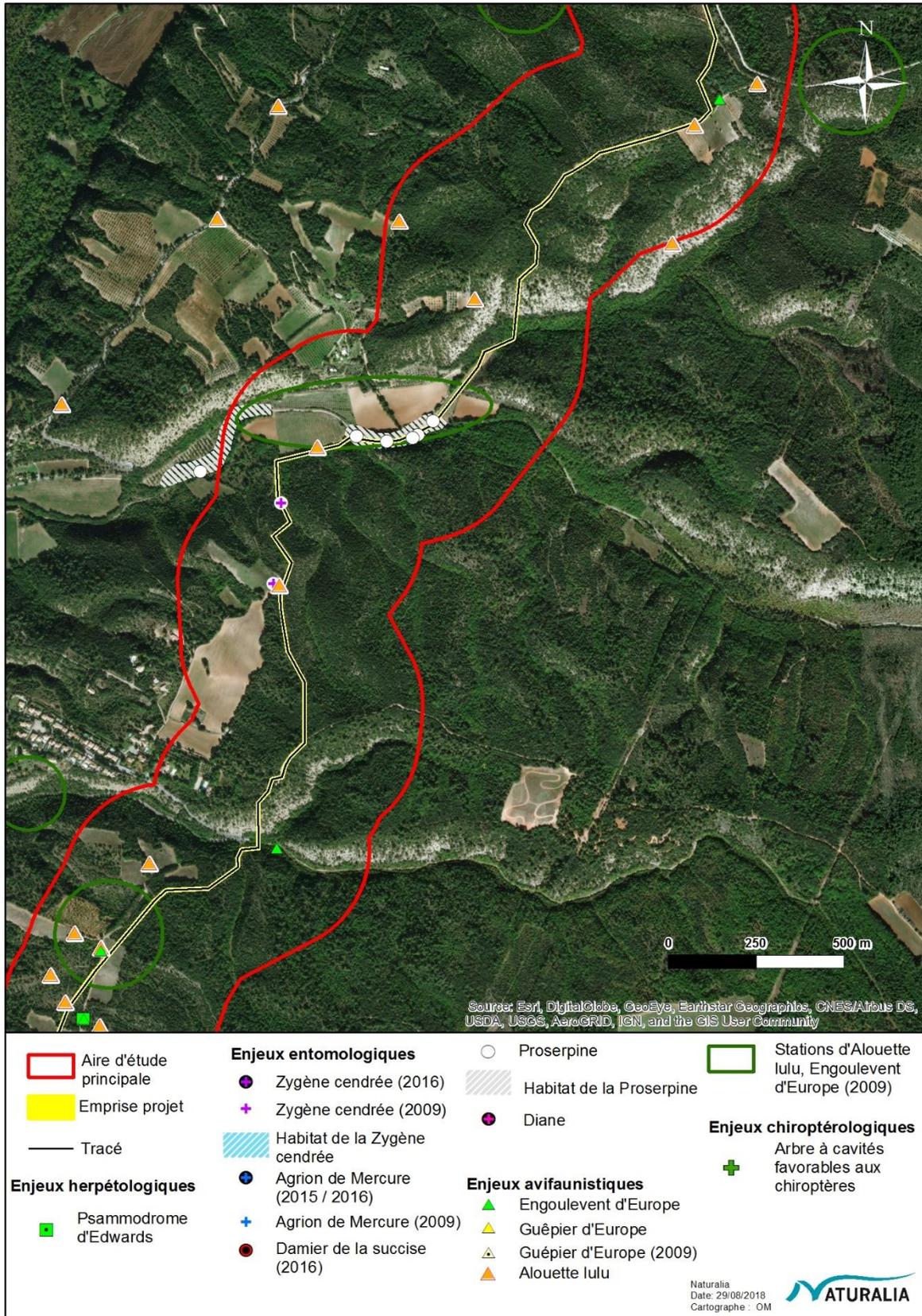
Chemin: N:\P\PROFESSIONNEL\2018\ETUDE SIG\RT Valensole\sig\mod\Document\Habitat_modif.mxd

Figure 16 : Confrontation des habitats naturels avec l'emprise des travaux (planche 3/3)



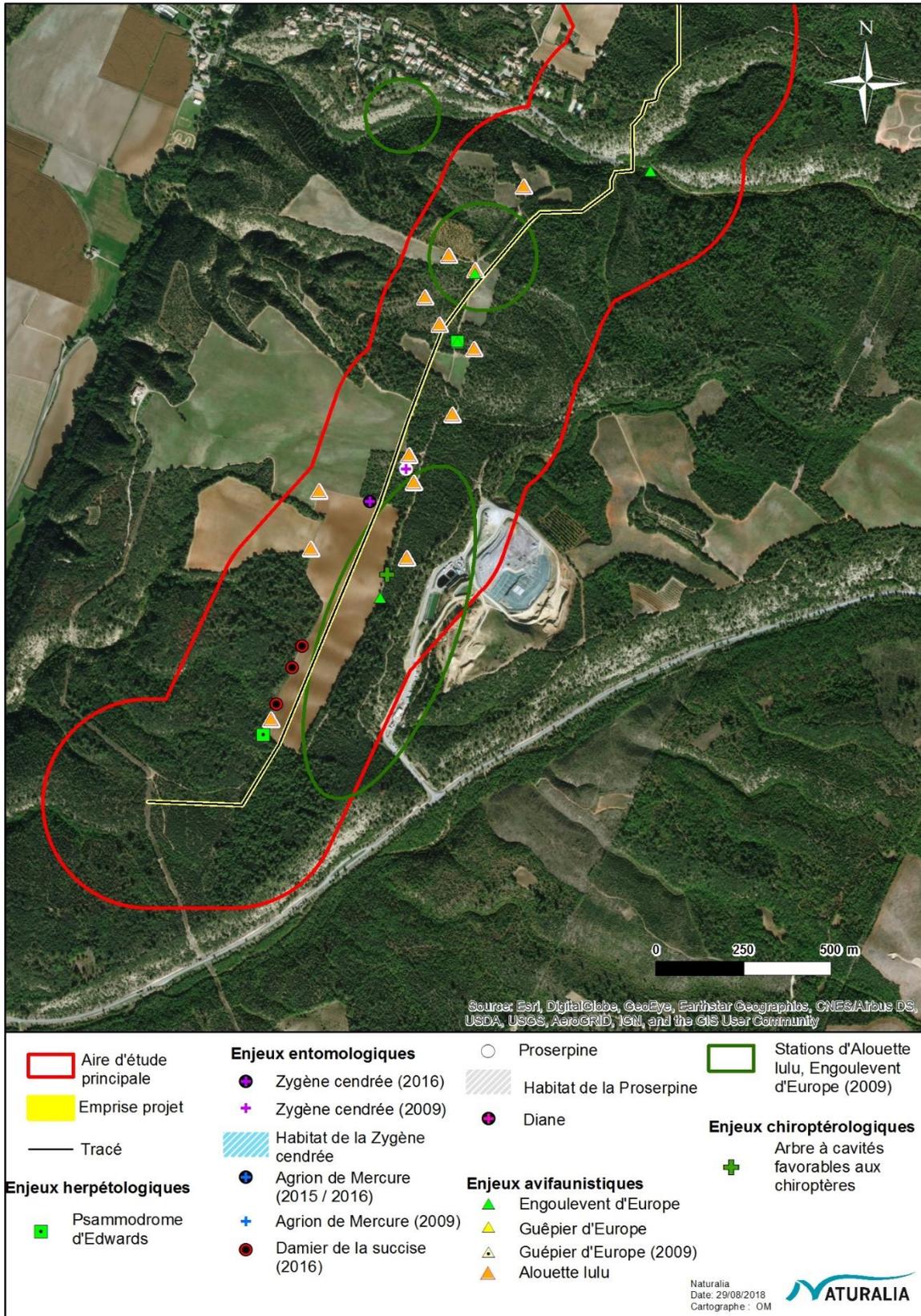
Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2018\TUDES\GRT Valensole\sig\moddoc_enjeux_ecologiques_2016_msdf.mxd

Figure 17 : Confrontation des enjeux faunistiques avec l'emprise des travaux (planche 1/3)



Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2018\TUDE SIGRT\Valensole\img\doc_enjeux_faunologiques_2018_msdf.mxd

Figure 18 : Confrontation des enjeux faunistiques avec l'emprise des travaux (planche 2/3)



Chemix: N:\P\PROFESSIONNEL\2018\ETUDE SIG\RT Valensole\sig\mod\doc_enjeux_ecologiques_2018_modif.mxd

Figure 19 : Confrontation des enjeux faunistiques avec l'emprise des travaux (planche 3/3)

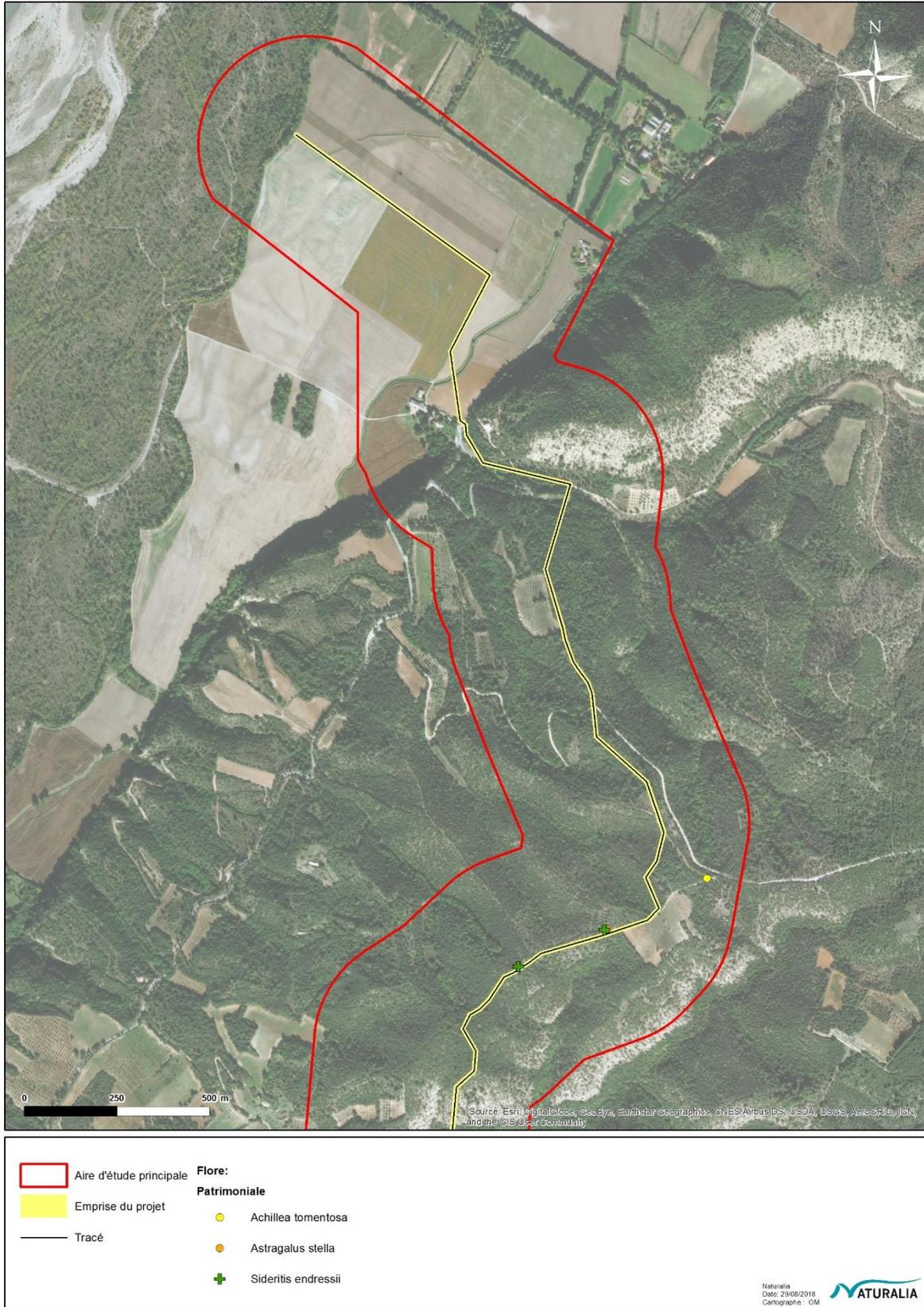


Figure 20 : Confrontation des enjeux floristiques avec l'emprise des travaux (planche 1)

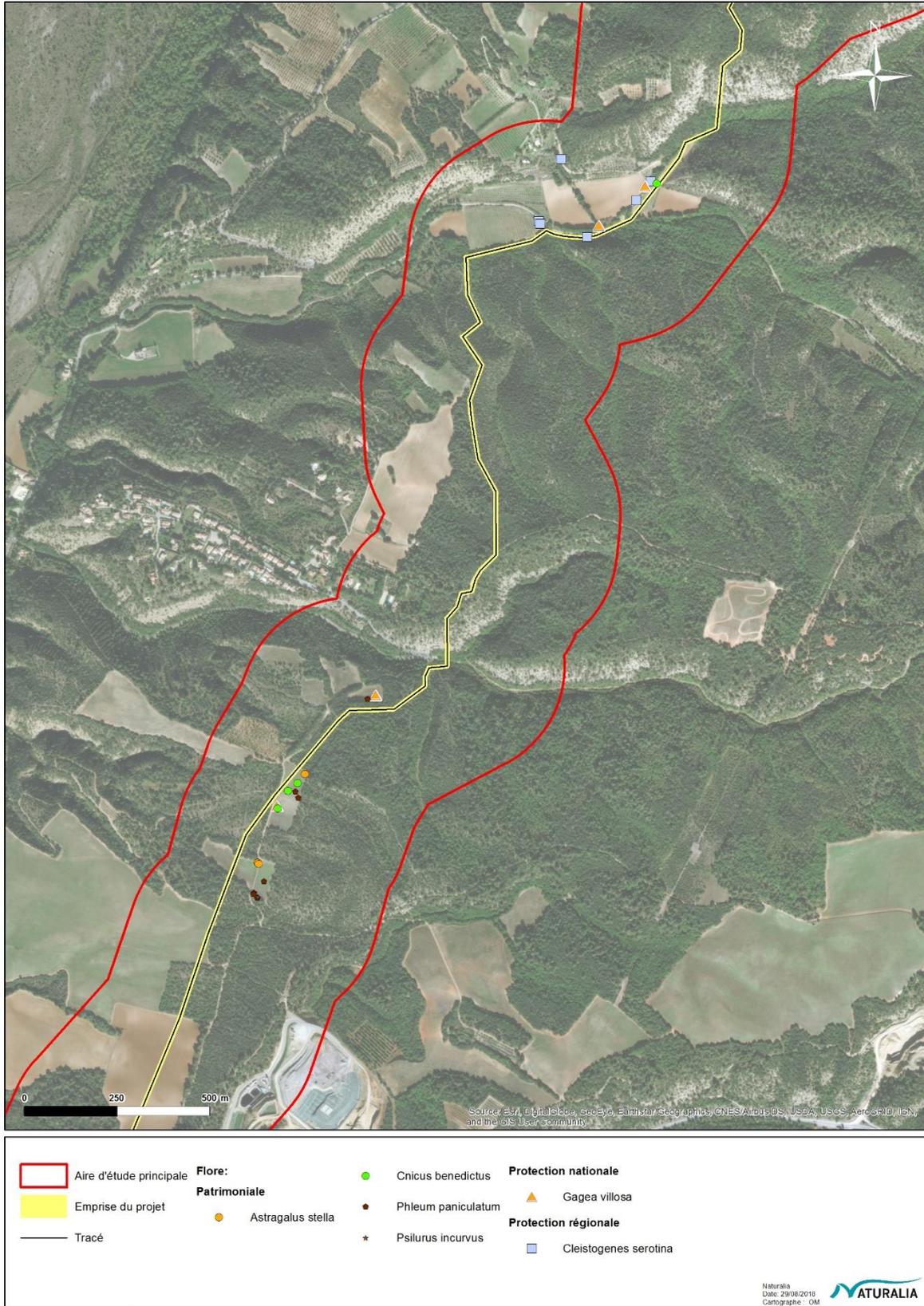


Figure 21 : Confrontation des enjeux floristiques avec l'emprise des travaux (planche 2)

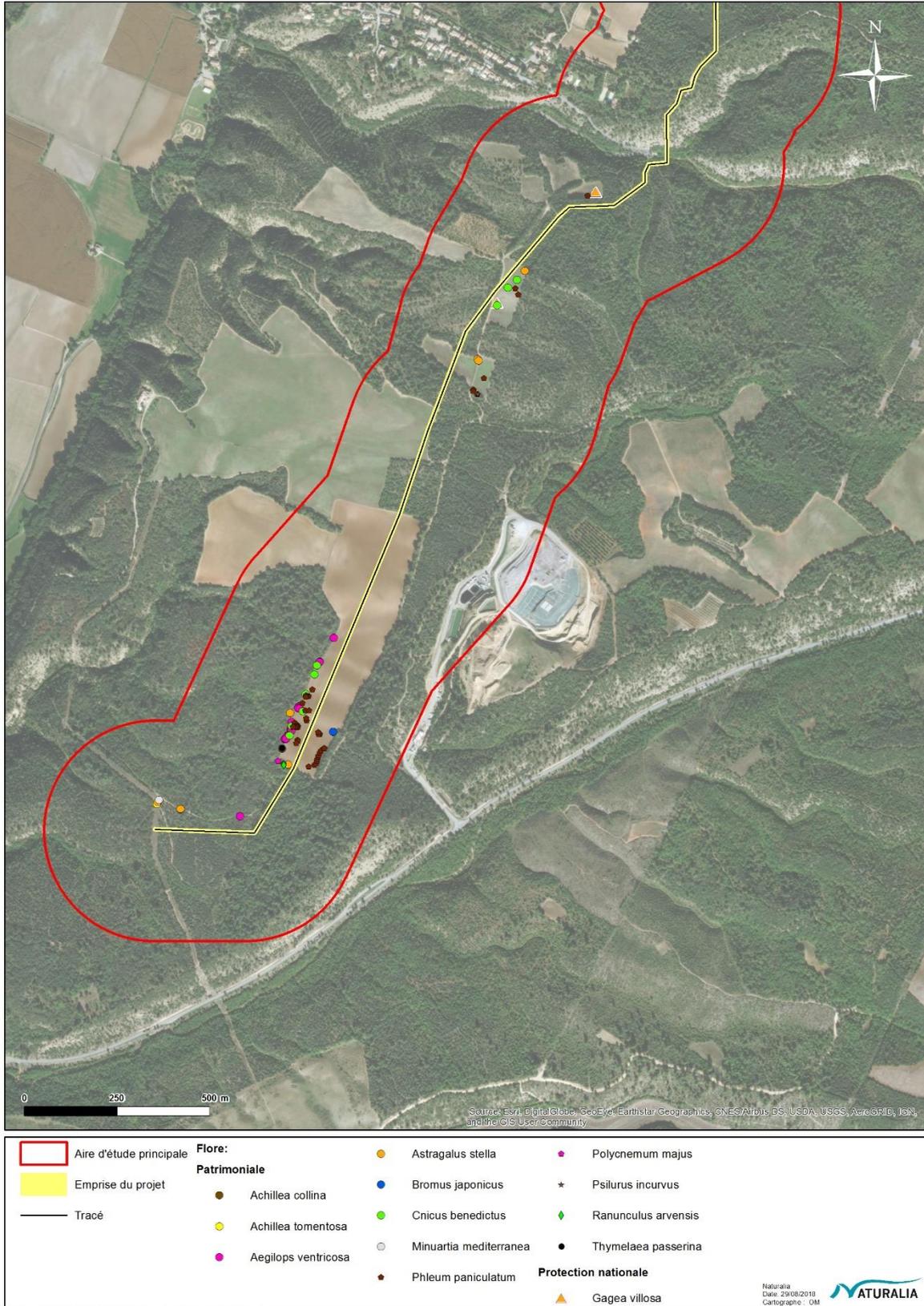


Figure 22 : Confrontation des enjeux floristiques avec l'emprise des travaux (planche 3/3)

Habitat et niveau d'enjeu au sein de l'aire d'étude	Description de l'impact et surface impactée	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures	
Habitats								
Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre	Destruction des couvertures végétales arborées Altération des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEE, et substitution des flores locales	5 ha	Direct Indirect	Chantier	Permanente	Locale	Modéré	Oui
Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavanderie, céréale)	Destruction des couvertures végétales Destruction des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEE, et substitution des flores locales	2 ha	Direct Indirect	Chantier	Permanente	Locale	Faible	Oui
Forêts alluviales duranciennes	Destruction des couvertures végétales arborées Destruction des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEE, et substitution des flores locales	80 m ²	Direct Indirect	Chantier	Permanente	Locale	Faible	Oui
Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert	Destruction des couvertures végétales Destruction des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEE, et substitution des flores locales	0,5 ha	Direct Indirect	Chantier	Permanente	Locale	Faible	Oui

Espèce	Statut et niveau d'enjeu sur l'aire d'étude	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Invertébrés								
Agriion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Reproduction	Destruction d'individus Destruction et altération d'habitats	Direct	Chantier	Permanente	Locale	Modéré	Oui
Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i>	Reproduction	Destruction d'individus Destruction et altération d'habitats (plante-hôte)	Direct	Chantier	Permanente	Locale	Modéré	Oui
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Reproduction	Destruction d'individus Destruction et altération d'habitats (plante-hôte)	Direct	Chantier	Permanente	Locale	Modéré	Oui
Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	Reproduction	Destruction d'individus Destruction et altération d'habitats (plante-hôte)	Direct	Chantier	Permanente	Locale	Faible à modéré	Oui
Zygène cendrée <i>Zygaena rhodamanthus</i>	Reproduction	Destruction d'individus : 2 ind. Destruction et altération d'habitat : entre 100 et 500 m ²	Direct	Chantier	Permanente	Locale	Modéré	Oui
Amphibiens								
Alyte accoucheur <i>Alytes obstetricans</i>	Phase terrestre Reproduction	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Direct	Chantier	Permanente Temporaire	Locale	Négligeable	Non
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	Alimentation, reproduction	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Direct	Chantier	Permanente Temporaire	Locale	Négligeable	Non

Espèce	Statut et niveau d'enjeu sur l'aire d'étude	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Reptiles								
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Transit/Reproduction	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Direct	Chantier	Permanente Temporaire	Locale	Modéré	Oui
Cortège herpétologique commun (Lézard des murailles, Lézard vert occidental et Coronelle girondine)	Transit/Reproduction	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Direct	Chantier	Permanente	Locale	Négligeable	Non
Avifaune								
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Reproduction	Destruction d'une portion réduite d'habitats favorables Dérangement d'individus lors de la réalisation des travaux Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Direct Indirect	Chantier	Temporaire	Locale	Modéré	Oui
Engoulevent d'Europe <i>Caprimulgus europaeus</i>	Reproduction	Destruction d'individus Dérangement d'individus lors de la réalisation des travaux Destruction et dégradation d'une partie de l'habitat fonctionnel	Directe	Chantier	Permanente Temporaire	Locale	Modéré	Oui
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	Reproduction probable	Dérangement d'individus lors de la réalisation des travaux Destruction et dégradation d'une partie de l'habitat fonctionnel	Direct Indirect	Chantier	Temporaire	Locale	Négligeable	Oui
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Transit, alimentation	Dérangement d'individus lors de la réalisation des travaux	Indirect	Chantier	Temporaire	Locale	Négligeable	Non
Circaète-jean-le-blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Transit, alimentation	Dérangement d'individus lors de la réalisation des travaux Perte de zones d'alimentation	Direct Indirect	Chantier	Temporaire	Locale	Négligeable	Non
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	Transit, alimentation	Dérangement d'individus lors de la réalisation des travaux Perte de zones d'alimentation	Direct Indirect	Chantier	Temporaire	Locale	Négligeable	Non
Cortège Avifaune commune	Reproduction	Destruction d'individus Destruction et altération d'habitats d'espèce Dérangement des individus Altération des fonctionnalités écologiques	Direct Indirect	Chantier / Exploitation	Permanent	Locale	Faible	Oui
Mammifères								
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i> Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Alimentation, déplacement et très probablement gîte	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats d'espèce	Direct Indirect	Chantier	Permanent Temporaire	Locale	Faible	Oui

Espèce	Statut et niveau d'enjeu sur l'aire d'étude	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Barbastelle d'Europe <i>Barbastelle barbastellus</i>	Chasse /transit	Destruction d'habitats de chasse et de transit	Directe	Chantier	Permanent	Locale	Négligeable	Non
Grand/Petit murin <i>Myotis myotis / Myotis oxygnathus</i>								
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>								
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>								
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>								
Chiroptères communs (Pipistrelles, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, etc.)	Chasse /transit	Destruction d'habitats de chasse et de transit	Directe	Chantier	Permanent	Locale	Négligeable	Non

5.5. LES MESURES D'INSERTION

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement... ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes majeures, des mesures compensatoires seront évoquées.

5.5.1 TYPOLOGIE DES MESURES

LES MESURES DE SUPPRESSION / EVITEMENT

Les mesures de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement,
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

LES MESURES DE REDUCTION /ATTENUATION

Les mesures réductrices sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

5.5.2 PROPOSITIONS DE MESURES

Les différentes mesures sont énumérées dans le tableau ci-dessous.

Code mesure	Description	Éléments bénéficiant de la mesure	Coût
Mesures de suppression			
E1	Évitement de stations d'espèces protégées	Gagée des champs <i>Gagea villosa</i> et le Cleistogène tardif <i>Kengia serotina</i> , Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Mesure intégrée dans la conception du projet
Mesures de réduction			
R1	Balisage de prévention des zones biologiques à enjeux	Végétation des jachères, forêts alluviales Flores des jachères et pelouses rocailleuses (<i>Gagea villosa</i> , <i>Kengia serotina</i>) Faune : Proserpine, Damier de la succise, Zygène cendrée, Psammodrome d'Edwards	8 100 € HT
R2	Définition d'un calendrier écologique respectant les enjeux écologiques	Ensemble de la faune	Aucun surcoût.
R3	Tri des terres	Flores locales	Aucun surcoût.
R4	Déplacement des chenilles de Damier de la succise	Au regard des nouveaux éléments issus de prospections complémentaires en 2018, cette mesure n'est plus utile	

Code mesure	Description	Éléments bénéficiant de la mesure	Coût
R5	Sauvegarde des habitats et des chenilles de Zygène cendrée.	Zygène cendrée	Entre 3 800 et 4 750 € HT.
R6	Franchissement de l'ancien canal de Villedieu par fonçage	Diane, Agrion de Mercure, Amphibiens Végétation de bords des eaux	Intégré à la mesure A3
Mesures d'accompagnement			
A1	Veille et action sur les espèces végétales exotiques envahissantes	Ensemble des végétations connexes et végétations de cicatrisation sur l'axe des travaux.	7 600 € HT
A2	Suivi écologique post-travaux	Invertébrés	15 000 € HT
A3	Accompagnement écologique du chantier	Ensemble du milieu naturel	19 650 € HT

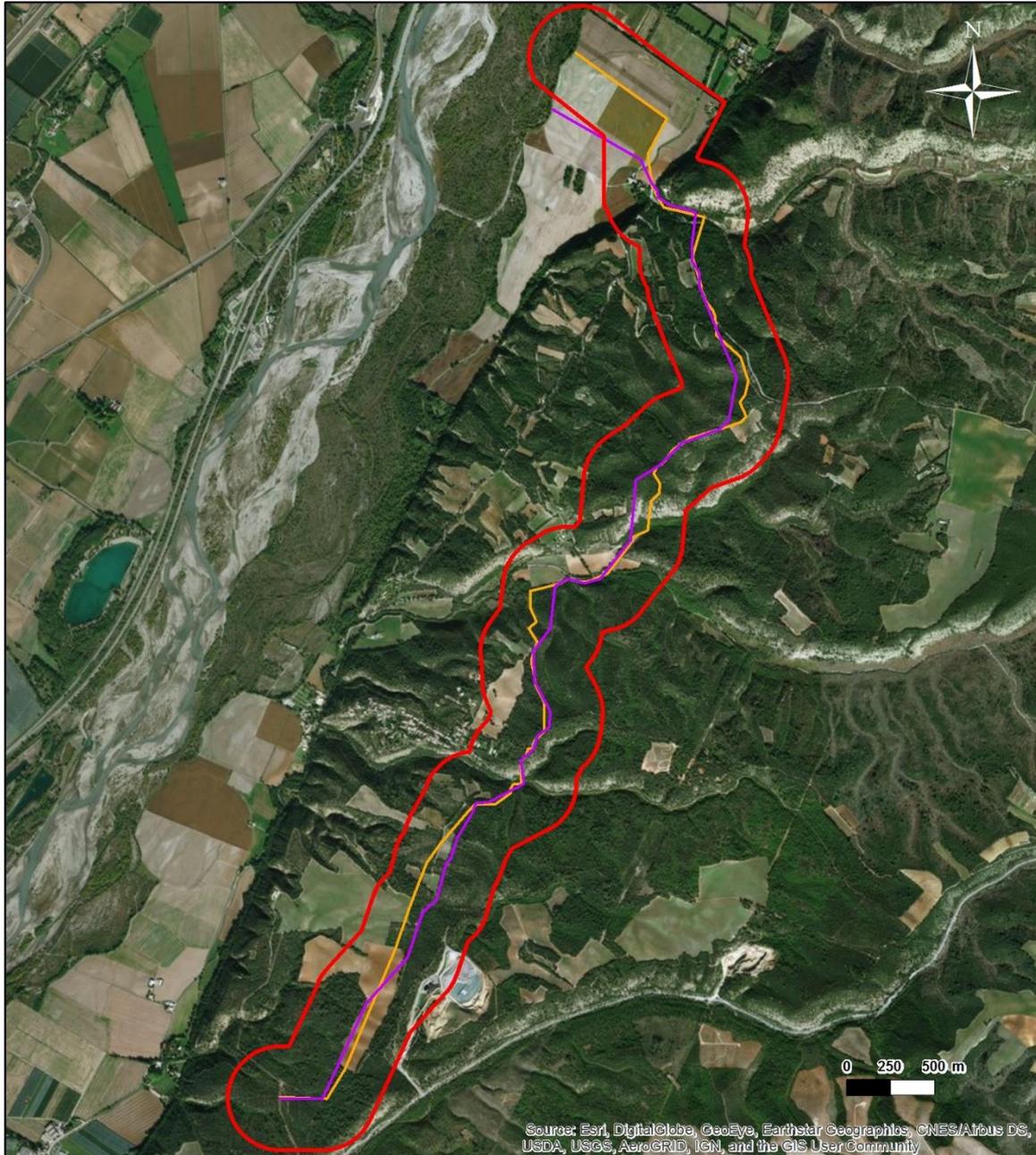
5.5.2.1 Mesures de suppression

Au regard des nombreux enjeux écologiques rencontrés au sein de l'aire d'étude, une phase de concertation a été engagée entre le maître d'ouvrage et les écologues de Naturalia, l'objectif étant de concilier au mieux les différentes contraintes inhérentes à ce projet et les enjeux patrimoniaux à portée réglementaire.

Conformément à la doctrine du 6 mars 2012, la première étape de la séquence « Eviter / Réduire / compenser » a bien été adoptée et, suite à une première version de tracé, des évitements ont été consentis afin de ne pas détruire plusieurs stations d'espaces animales et végétales protégées.

Dans le détail, les évitements ont permis d'écartier les impacts directs sur :

- plusieurs stations de Cleistogène tardif et de Gagée des prés dans le secteur des Gavots,
- plusieurs stations de Damier de la Succise dans la friche à l'extrémité sud,
- les stations de Proserpine et d'Aristoloches pistoloche au niveau de la piste avant le vallon Sourd
- deux stations de Psammodrome d'Edwards.



- Aire d'étude principale
- Tracé initial
- Tracé optimisé

Naturalia
Date: 29/08/2018
Cartographe : CA



Chemin: N:\PROFESSIONNEL\2018\TUDE SIGRT Valensole\aj\mxd\mesure_evitement.mxd

Figure 23 : Comparaison du tracé initial (en violet) avec le tracé optimisé (en orange) après évitement

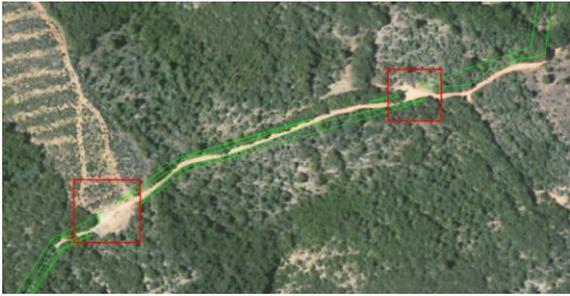
5.5.2.2 Mesures de réduction

NB : la mesure R5 est présentée et détaillée dans le paragraphe 7

R1	Balisage de prévention des zones biologiques à enjeux
Objectifs de la mesure	Préserver les enjeux biologiques identifiés par la mise en place d'un dispositif de balisage préventif ; l'idée étant d'empêcher toute destruction de ces enjeux par débordement accidentel en phase de travaux.
Modalité technique de la mesure	<p>Deux types de balisage seront appliqués :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un balisage basique composé de piquets et d'un fil de fer qui délimitera la totalité du linéaire de chantier. Il servira à matérialiser les emprises du chantier notamment dans les parties les plus naturelles. Cette emprise correspond au périmètre minimal nécessaire aux travaux et au bon déroulement de ceux-ci. Ce périmètre inclut les zones d'intervention, les accès piétonniers, les voies de circulation des engins, les zones de stockage de matériaux. Aucune intervention ne devra se faire en dehors de ce périmètre. Si ce périmètre devait être modifié après le début des travaux, sa redéfinition serait effectuée après validation d'un expert écologue. - Un balisage spécifique (filets de chantier, barrière Héras, chaînettes, rubalise, ...) lorsqu'il s'agira de mettre en défends ou d'indiquer la présence d'une zone à enjeu. Pour ce dernier, c'est en concertation avec le porteur de projet que l'AMO Environnement du chantier disposera les linéaires de balisage. <p>Un suivi de l'état des dispositifs devra être réalisé par une l'assistance écologique de chantier.</p> <p><u>Pour les enjeux floristiques / habitats :</u></p> <p>Les enjeux à préserver spécifiquement dans le cadre de cette mesure sont des stations de plantes messicoles, de Gagée des champs, de Molinie tardive et un bout de ripisylve.</p> <p><u>Pour les invertébrés</u></p> <p>Les secteurs sensibles sont ceux où se trouvent la Proserpine et la Zygène cendrée. Une fois le balisage réalisé, des mesures adaptées seront entreprises à l'intérieur de celui-ci pour la sauvegarde des éventuelles chenilles présentes (cf. Mesures R4).</p> <p>Concernant la Proserpine, l'ensemble des stations à Aristoloché pistoloche seront évitées et balisées. C'est notamment le cas le long de la piste allant vers le Vallon Sourd. Un balisage sera réalisé le long de cette piste si celle-ci devait être empruntée pour la réalisation des travaux. Dans ce cas, un bâchage sera indispensable et une limitation de vitesse des engins sera mise en place afin de minimiser les émanations de poussières.</p> <p>Le secteur où se trouvent la Diane et l'Agrion de Mercure fera quant à lui l'objet d'une mesure spéciale (voir R6).</p>
Localisation présumée de la mesure	Cf. fig. 25 à 27
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	<p>Végétation des jachères, forêts alluviales</p> <p>Flores des jachères et pelouses rocailleuses (<i>Gagea villosa</i>, <i>Cleistogenes serotina</i>)</p> <p>Faune : Proserpine, Zygène cendrée, Psammodrome d'Edwards</p>
Période optimale de réalisation	Cette opération devra obligatoirement être réalisée avant le début du chantier et préférentiellement quelques jours avant le lancement des travaux afin de garantir la pérennité des emplacements des balisages. Elle se poursuivra jusqu'à réception des travaux et sera régulièrement contrôlée par l'accompagnement écologique.
Coût	<p>Balisage par filets de chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Balisage spécifique : 3 000 m, A 1 € le ml de pose, soit 3000 € HT

	<ul style="list-style-type: none"> - Balisage basique : 5100 m. A 1 € le ml de pose, soit 5100 € HT ; - 700 €/j pour l'accompagnement environnemental (piquetage provisoire et validation du piquetage réalisé par l'entreprise en charge des travaux) soit 1400 € HT pour 2 j de travail*.
--	---

R2	Définition d'un calendrier écologique respectant les enjeux écologiques
Objectifs	<p>Le projet s'inscrit dans des milieux naturels et semi-naturels dotés d'espèces animales protégées et / ou patrimoniales. Afin de limiter les atteintes directes à certaines d'entre elles, un calendrier des travaux adapté aux enjeux biologiques permettra de limiter une partie des impacts attendus.</p> <p>Il s'agit ici d'adapter les périodes de travaux aux périodes les plus sensibles des cycles écologiques des espèces prises en compte. Le respect de ce phasage permettra d'éviter toute destruction ou dérangement d'individus durant les périodes les plus sensibles et tout dérangement pour les espèces qui se reproduisent aux abords immédiats du chantier.</p>
Modalités techniques de la mesure	<p>En prenant en compte les différentes espèces impactées par le projet, il est possible de définir un calendrier d'intervention limitant les impacts en adaptant la période des travaux avec celle de plus fortes sensibilités des espèces concernées (reproduction notamment).</p> <p>Ce phasage s'explique d'une manière particulière pour chacun des groupes intéressés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour les reptiles et les amphibiens : ces espèces à faible mobilité sont toujours présentes dans la zone projet, quels que soient les mois de l'année. Considérant qu'il s'agit seulement d'habitats terrestres qui concernent de faibles effectifs, on veillera néanmoins à ne pas effectuer les travaux pendant les périodes migratoires des amphibiens (mars à mai), pour réduire le risque de mortalité d'individus tombé dans la tranchée. - Pour les invertébrés : à l'instar des reptiles et amphibiens, les invertébrés sont toujours présents dans la zone de projet, à un stade de développement différent (œuf, larve, nymphe, adulte). Il est toutefois déconseillé d'intervenir lors des phases d'activité et de reproduction des adultes, soit entre avril et août. - Pour l'avifaune, les espèces ciblées sont à la fois sédentaires et migratrices, ce qui induit une présence continue d'individus aux abords de la zone d'étude. La période de nidification étant la plus sensible, les travaux devront éviter la période comprise entre le début du mois d'avril à la fin du mois d'août. - Pour les mammifères, aucune préconisation n'est faite en l'absence d'enjeux significatifs dans ou aux abords immédiats de la zone des travaux. <p>Ainsi, la période de réalisation des travaux validée par le maître d'ouvrage s'étend de septembre à mars.</p>
Localisation présumée de la mesure	Tout le linéaire
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Faune
Période optimale de réalisation	Septembre à mars
Coût estimatif	Aucun surcoût, à intégrer dans la conception du projet.

R3	Tri des terres	
Contexte et objectifs de la mesure	Il s'agit de trier, conserver le temps des travaux et replacer les horizons des sols excavés lors du creusement de la tranchée en conservant au maximum la cohérence structurale des grands horizons, et ce, afin de faciliter l'expression post-travaux de la banque de graines contenue dans les sols remaniés.	
Modalité technique de la mesure	La couche superficielle des sols, la terre végétale, contient un pool de semences de flores locales. Ces premiers horizons doivent faire l'objet d'un tri affiné et d'une conservation adaptée jusqu'à leur réaffectation sur l'axe de la tranchée. Les confusions sédimentaires entre sols profonds et horizons supérieurs doivent être évitées. Les horizons superficiels seront remplacés en dernier. Ces principes habituellement mis en place dans le cadre d'enfouissement de canalisation par GRT, seront toutefois localement affinés pour assurer une meilleure reprise des communautés végétales notables : prélèvement localisé des horizons supérieurs sur les 15 premiers centimètres seulement.	
Localisation présumée de la mesure		Tri des terres affiné sur les peuplements à <i>Astragalus stella</i> et <i>Sideritis provincialis</i> au lieu-dit les Bourrels
		Tri des terres affiné sur les marges cultures et abords de pelouses pour les peuplements de plantes commensales au lieu-dit les Gavots
		Tri des terres affiné au sein des jachères pour les flores commensales aux lieux-dits des Pédauques et la Teissonnière
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Flores locales (affine des cultures, des friches et éventuellement des ourlets et pelouses).	
Période optimale de réalisation	Compte tenu des faibles enjeux dans les emprises travaux, ce tri pourra être effectué à n'importe quel moment de l'année	
Coût estimatif	Pas de surcoût. À intégrer dans le plan de déroulement du chantier.	

R6	Franchissement de l'ancien canal de Villedieu par fonçage.
Contexte et objectifs de la mesure	Préserver les habitats aquatiques de l'ancien canal de Villedieu pour éviter de détruire des stations d'Agrion de Mercure et de Diane ainsi que les Amphibiens et la végétation hydrophile.
Modalités techniques de la mesure	<p>Afin de préserver les habitats aquatiques de l'ancien canal de Villedieu, le franchissement se fera par fonçage. Il est alors impératif de disposer les fosses d'entrée et de sortie hors des habitats sensibles (berges), où sont susceptibles de se rencontrer des espèces protégées : la Diane et l'Agrion de Mercure notamment. Ces limites seront considérées lors de la mise en place du balisage des emprises chantier.</p>  <p>Figure 24 : zones d'exclusion (en rouge) et balisage pour la mise en place des puits de fonçage</p>
Localisation présumée de la mesure	Ancien canal de Villedieu
Éléments écologiques bénéficiant par la mesure	Diane, Agrion de Mercure, Amphibiens
Période optimale de réalisation	Végétation de bords des eaux
Coût estimatif	Intégré dans la mesure A3

5.5.2.3 Mesures d'accompagnement

A1	Veille et action sur les espèces végétales exotiques envahissantes
Contexte et objectifs de la mesure	Il s'agit de ne pas faciliter l'implantation et/ou l'extension d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) suite à la mobilisation des sols, ainsi que d'éviter la substitution des bois alluviaux de Peupliers par des essences exotiques.
Modalités techniques de la mesure	<p>Avant la réalisation des travaux, les foyers d'EVEE seront identifiés par l'assistance écologique de chantier et les modalités de traitement adaptées en fonction des espèces. L'AMO s'assure du traitement conforme des EVEE (mobilisation, exportation et destruction).</p> <p>L'AMO veille au développement des EVEE durant le chantier : suivi des terres végétales et traitement rapide si nécessaire.</p> <p>Après travaux, un suivi de l'emprise du chantier est réalisé tous les 2 ans pendant dix ans par un écologue. Les EVEE identifiées sont cartographiées (densité, surface). Un bilan de session est rédigé et devra conclure à la nécessité ou non d'enclencher des mesures correctives adaptées aux espèces concernées.</p> <p>Les traitements des EVEE excluent l'utilisation de produits chimiques. Les traitements mécaniques et/ou manuel (dévitalisation, arrachage, bûcheronnage) et exportation sur plateformes adaptées de traitement (séchage, brûlage) sont préconisés.</p>
Localisation présumée de la mesure	Sur l'ensemble du tracé avec une attention particulière à mener sur les secteurs de plaine alluviale
Éléments écologiques bénéficiant par la mesure	Ensemble des végétations connexes et végétations de cicatrisation sur l'axe des travaux.
Période optimale de réalisation	Suivi : toute l'année pour les espèces arborées ou arbustives, été pour les plantes herbacées.
Coût estimatif	<p>Identification des EVEE avant chantier : 2 jours soit 1300 € HT*</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suivi pendant la phase chantier : 2 jours soit 1300 € HT* - Suivi post-chantier : 5 jours (N+1, N+3, N+5, N+7, N+10) soit 5000 €* <p>Soit un coût total de 7 600 € HT</p> <p><i>*le prix intègre la rédaction d'un CR de visite</i></p>

A2	Suivi écologique post-travaux
Contexte et objectifs de la mesure	À la suite des travaux et de la mise en place des différentes mesures de réduction, un suivi écologique des espèces d'invertébrés déplacées est indispensable afin de s'assurer du maintien et de la conservation des populations ciblées.
Modalités techniques de la mesure	<p>Un suivi de la Zygène cendrée, de la Proserpine et du Damier de la succise s'avère pertinent, compte tenu des mesures de réduction mises en place, afin de s'assurer du maintien de ces espèces à la suite des travaux, d'observer l'évolution de leur population et leur éventuelle recolonisation de la zone d'enfouissement. Ce suivi ciblé pourra se dérouler en parallèle d'un suivi général de l'entomofaune et de sa recolonisation sur la zone de travaux (Rhopalocères, Coléoptères et Orthoptères notamment).</p> <p>Il s'agira ainsi de parcourir la zone d'enfouissement et de relever l'ensemble des espèces observées. Il n'est pas utile de parcourir l'ensemble du linéaire, une sélection des portions les plus naturelles pourra être réalisée.</p>

A2	Suivi écologique post-travaux
	<p>Sur les différentes portions où les espèces à enjeu (Damier de la succise², Proserpine et Zygène cendrée) ont été contactées en 2016, une attention particulière sera apportée et un dénombrement des individus observés, la présence de leur plante-hôte et, le cas échéant, le nombre de chenilles présentes sera relevé.</p> <p>Afin de prendre au mieux en compte la phénologie des espèces, 3 passages par an seront nécessaires. La ou les portions échantillonnées seront identiques au fil des ans, tout comme les périodes de passage (plus ou moins une semaine).</p>
Localisation présumée de la mesure	Portion de linéaires les plus naturels, zones de présence du Damier de la succise, de la Proserpine et de la Zygène cendrée
Éléments écologiques bénéficiant par la mesure	Invertébrés
Période optimale de réalisation	Invertébrés : 1 passage fin avril (ciblé Proserpine et Damier de la succise), 1 passage mi-mai (ciblé Proserpine et Zygène cendrée) et 1 passage début juillet (ciblé chenilles Damier de la succise). Pendant 10 ans aux années N+2, N+3, N+5, N+7 et N+10
Coût estimatif	Environ 3 000€ par an (3 journées de terrain à 650 €/j HT + 2 jours de rédaction d'un compte rendu à 550 €/j HT, avec cartographie. Soit un coût total de : 15 000 € HT

A3	Accompagnement écologique du chantier										
Contexte et objectifs de la mesure	La mise en place de plusieurs mesures d'insertion nécessitera l'accompagnement d'un écologue pendant la phase chantier afin de mettre en place les dispositifs proposés et s'assurer de la bonne marche du chantier selon les préconisations établies										
Modalités techniques de la mesure	<p>En raison de l'importance des travaux prévus et de la sensibilité du site, le maître d'ouvrage devra recourir à un accompagnement écologique. Celui-ci vise à garantir le respect de la réglementation environnementale et la cohérence entre le contexte écologique spécifique et les opérations de travaux projetées. Cet accompagnement comporte deux volets parallèles :</p> <table border="1" data-bbox="598 1456 1220 1848"> <thead> <tr> <th data-bbox="598 1456 901 1534">Assistance Ecologique à Maitrise d'Ouvrage</th> <th data-bbox="901 1456 1220 1534">Contrôle extérieur environnemental</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="598 1534 901 1624">Intégration des préconisations environnementales au DCE</td> <td data-bbox="901 1534 1220 1624">Suivi du respect des préconisations environnementales</td> </tr> <tr> <td data-bbox="598 1624 901 1691">Sélection des offres sur critères environnementaux</td> <td data-bbox="901 1624 1220 1691">Relevé des non-conformités éventuelles</td> </tr> <tr> <td data-bbox="598 1691 901 1758">Sensibilisation et information du personnel de chantier</td> <td data-bbox="901 1691 1220 1758">Proposition de mesures correctrices</td> </tr> <tr> <td data-bbox="598 1758 901 1848">Décisions opérationnelles en cours d'avancement</td> <td data-bbox="901 1758 1220 1848">Traçabilité de la démarche</td> </tr> </tbody> </table>	Assistance Ecologique à Maitrise d'Ouvrage	Contrôle extérieur environnemental	Intégration des préconisations environnementales au DCE	Suivi du respect des préconisations environnementales	Sélection des offres sur critères environnementaux	Relevé des non-conformités éventuelles	Sensibilisation et information du personnel de chantier	Proposition de mesures correctrices	Décisions opérationnelles en cours d'avancement	Traçabilité de la démarche
Assistance Ecologique à Maitrise d'Ouvrage	Contrôle extérieur environnemental										
Intégration des préconisations environnementales au DCE	Suivi du respect des préconisations environnementales										
Sélection des offres sur critères environnementaux	Relevé des non-conformités éventuelles										
Sensibilisation et information du personnel de chantier	Proposition de mesures correctrices										
Décisions opérationnelles en cours d'avancement	Traçabilité de la démarche										

² Le Damier de la succise est maintenu dans la liste des espèces à suivre car malgré la destruction de tout son habitat dans la parcelle agricole de l'extrémité sud du tracé, il est susceptible de s'approprier la végétation de la cicatrice de la canalisation.

A3	Accompagnement écologique du chantier
	<p>L'accompagnement écologique, réalisé par un écologue expérimenté, doit permettre d'assister le maître d'ouvrage dans la mise en place et la réalisation d'une démarche de qualité environnementale qui s'exprime à différents stades dans la chronologie du projet (cf. schéma ci-dessous).</p> <p>En amont des travaux</p> <p>Assistance pour l'intégration des préconisations environnementales au dossier de consultation des entreprises. Rédaction d'un Cahier des Charges Environnement avec cadre de SOPRE à renseigner par les entreprises soumissionnaires.</p> <p>Analyse des offres sur critères environnementaux. Production d'une note de synthèse adressée au maître d'ouvrage sur la prise en compte des enjeux environnementaux par les entreprises.</p> <p>En période préparatoire</p> <p>Analyse du Plan de Respect de l'Environnement produit par l'entreprise titulaire, demande d'amendements le cas échéant et validation du PRE.</p> <p>Participation aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier.</p> <p>En phase chantier</p> <p>Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux.</p> <p>Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défens), retournement et stationnement des engins ; organisation générale...</p> <p>Contrôle extérieur en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier. La fréquence du suivi écologique sera bimensuelle pendant les premières semaines des travaux puis une fréquence plus lâche pourra être envisagée en maintenant une présence renforcée lors des opérations potentiellement impactantes sur le milieu naturel.</p> <p>Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel.</p> <p>Bilan post-travaux</p> <p>Rédaction d'un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel. <i>Note : la mise en place d'un contrôle extérieur environnemental n'exonère pas l'entreprise titulaire de sa propre mission de contrôle.</i></p>
Localisation présumée de la mesure	Ensemble du périmètre travaux et ses abords
Éléments écologiques bénéficiant par la mesure	Ensemble du milieu naturel
Période optimale de réalisation	Depuis la préparation de la consultation jusqu'à la fin des travaux

A3	Accompagnement écologique du chantier			
Coût estimatif	En amont des travaux			
	Rédaction CCE	2 j	550 €	1100
	Analyse offres	0,5 j	550 €	275
	Période préparatoire			
	Analyse, validation PRE	2 j	550 €	1100
	Réunions préparatoires	1	450 €	450
	Phase Chantier (base de 7 mois de travaux)			
	Sensibilisation à l'environnement	0,5 j	650 €	325
	Positionnement des balisages, piquetage et validation	2 j	650 €	1300
	Visites de contrôle	14	650 €	9100
	Rédaction d'un compte-rendu	14	350 €	4900
	Bilan post-travaux			
	Rédaction du bilan	2 j	550 €	1100
	Soit un coût total estimé de :			19 650 € HT.

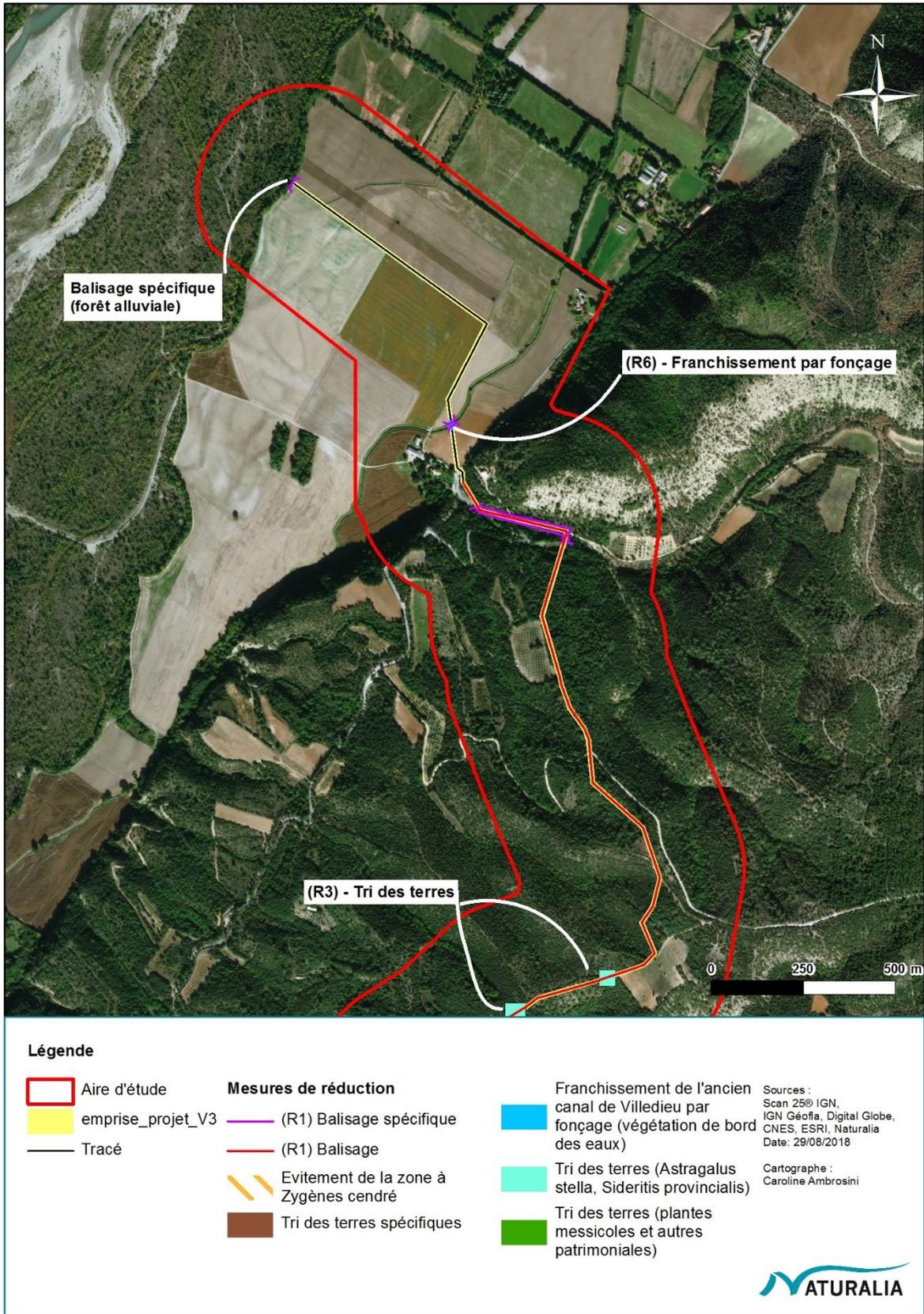
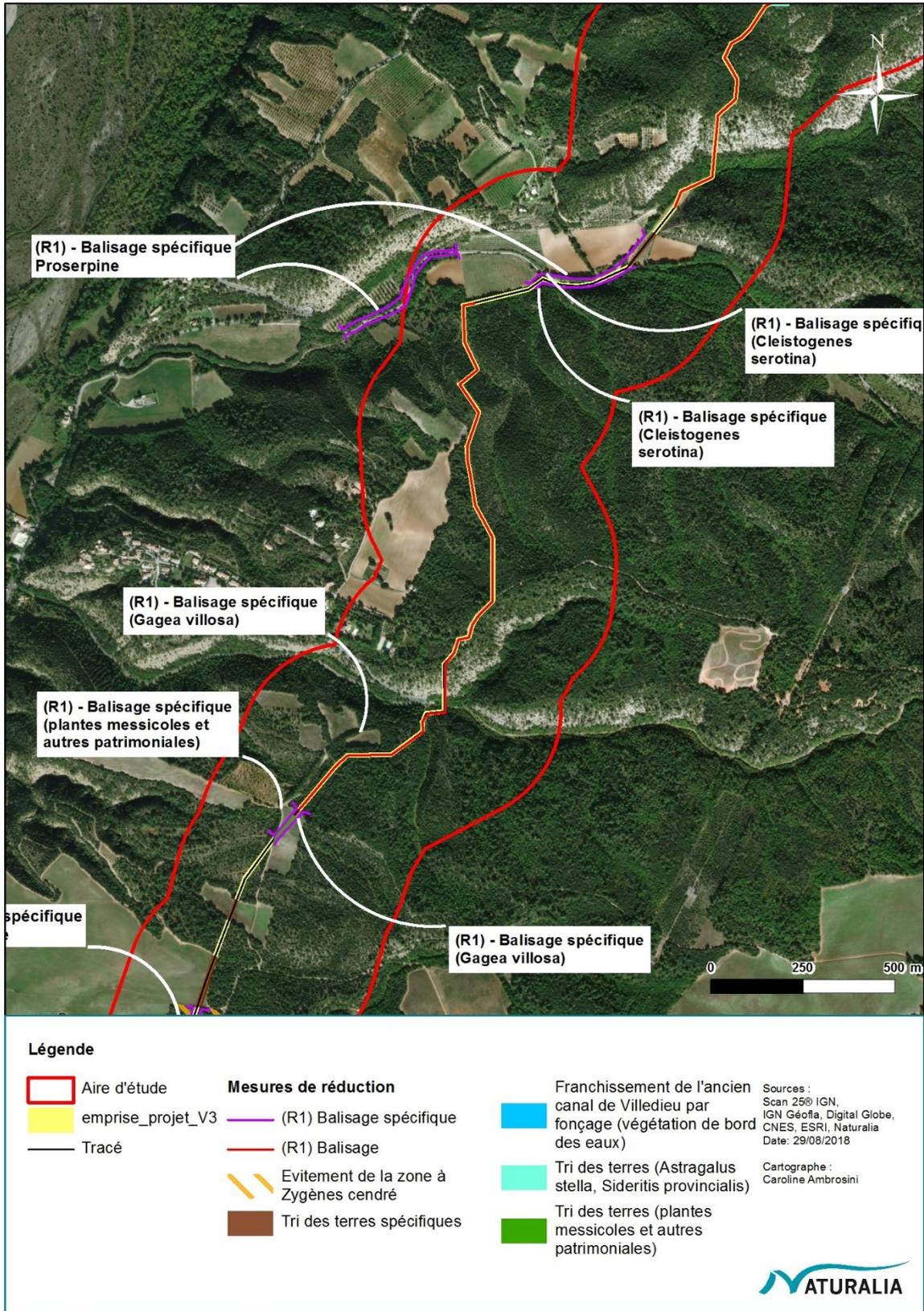


Figure 25 : Localisation des mesures de réduction (planche 1/3)



Chem: N:\PROFESSIONNEL\2018\TUDE SIGRT Valensole\img\Document\Mesures de reduction_v3.mxd

Figure 26 : Localisation des mesures de réduction (planche 2/3)

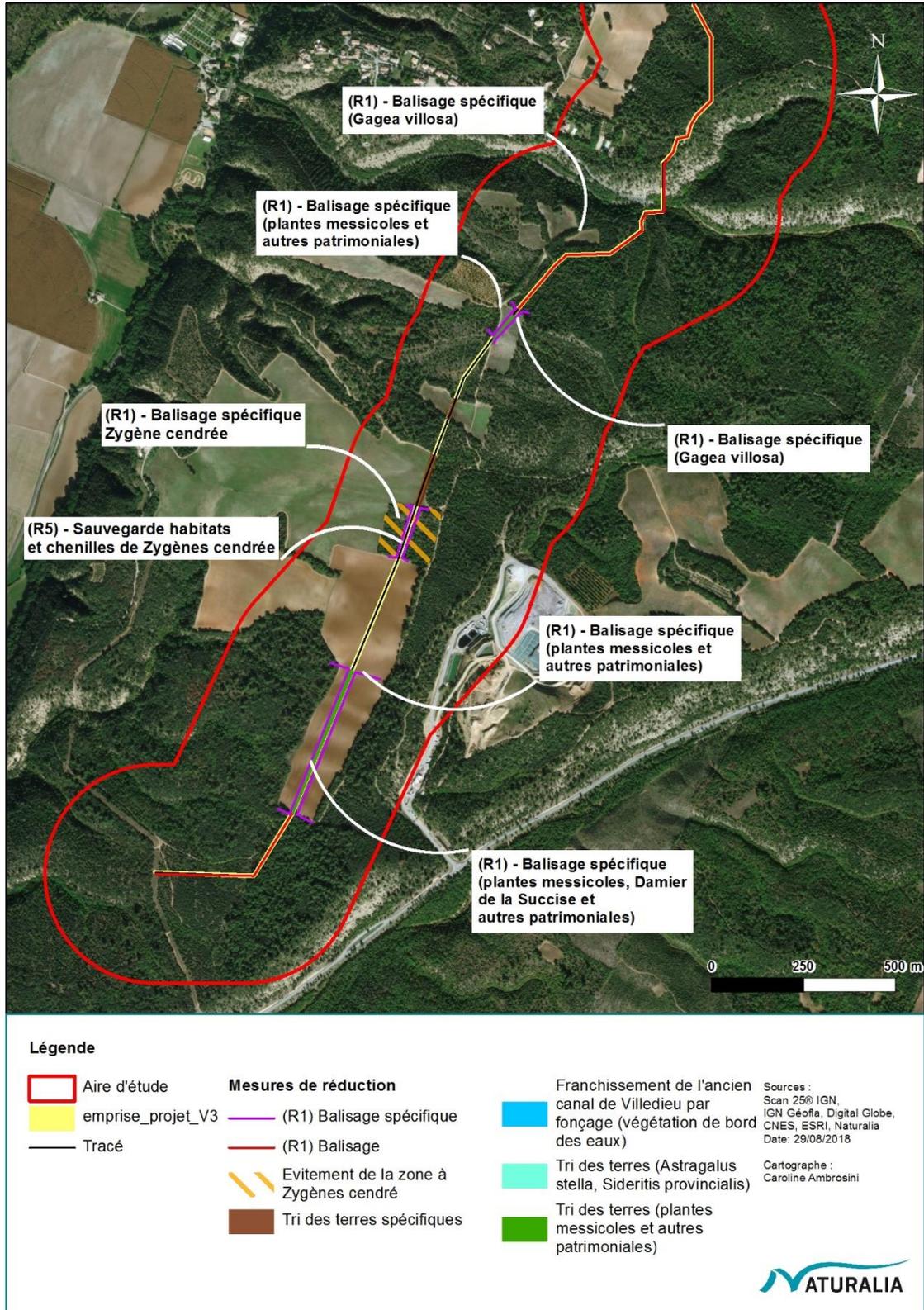


Figure 27 : Localisation des mesures de réduction (planche 3/3)

5.6. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures
Les habitats naturels				
Boisements de chêne vert, chêne pubescent, pin d'Alep et ponctuellement pin sylvestre	Destruction des couvertures végétales arborées Altération des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEC, et substitution des flores locales	Modéré 5 ha	- Tri des terres - Veille sur EVEC - Suivi de chantier	Modéré Destruction permanente de 5 ha de boisements Résilience impossible à court ou moyen terme
Matorrals à genévrier oxycèdre et chêne vert	Destruction des couvertures végétales arborées Altération des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEC, et substitution des flores locales	Faible 0.5 ha	- Tri des terres - Veille sur EVEC - Suivi de chantier	Faible Destruction permanente de 0.5 ha de matorrals Résilience impossible à court ou moyen terme
Cultures, friches et jachères (oliveraie, lavandaie, céréale)	Destruction des couvertures végétales Altération des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEC	Faible 2 ha	- Balisage préventif - Tri des terres - Veille sur EVEC - Suivi de chantier	Faible à négligeable Résilience possible à court terme
Forêts alluviales duranciennes	Destruction des couvertures végétales Altération des couvertures pédologiques (physico-chimique et biologique) Facilitation des EVEC	Faible 0.008 ha	- Balisage préventif - Suivi de chantier	Nulles
La flore				
Gagée des champs <i>Gagea villosa</i>	Pas d'impact direct, Risque très putatif d'impact indirect	Nul	- Balisage préventif - Suivi de chantier	Nulles
Molinie tardive <i>Kengia serotina</i>		Nul		Nulles
Astragalus stella Sideritis provincialis	Destruction d'individus et d'habitat	Négligeable 30 m ²	- Tri des terres - Suivi de chantier	Négligeable Résilience possible
La faune				
Diane	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats	Modéré	- Calendrier de chantier - Franchissement du canal par fonçage	Nulles
Agrion de Mercure	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats	Modéré	- Calendrier de chantier - Franchissement du canal par fonçage	Nulles
Proserpine	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats	Faible à Modéré	- Evitement - Balisage - Calendrier de chantier	Négligeables
Zygène cendrée	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats	Modéré	- Balisage - Calendrier de chantier - Déplacement chenilles et plantes-hôtes	Faibles

Habitats / Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures
Damier de la succise	Destruction d'individus Destruction ou dégradation d'habitats	Modéré	- Évitement - Balisage - Calendrier de chantier	Négligeables
Alyte accoucheur	Destruction d'individus Destruction d'habitats terrestres Destruction d'habitats	Faible	- Calendrier des travaux	Négligeables
Couleuvre de Montpellier	Destruction d'individus	Modéré	- Respect des emprises - Calendrier de chantier	Négligeables Une partie réduite de l'habitat fonctionnel sera perturbé
	Destruction d'habitats			
Alouette lulu	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Modéré	- Calendrier de chantier - Balisage du chantier sur les secteurs sensibles en périphérie de l'emprise	Négligeable Résilience possible de l'habitat à court terme
Engoulevent d'Europe	Destruction d'individus Destruction d'habitats Dérangement	Faible	- Calendrier de chantier - Balisage du chantier sur les secteurs sensibles en périphérie de l'emprise	Négligeable Résilience possible de l'habitat à court terme
Huppe fasciée	Destruction d'habitats Dérangement	Négligeable	- Calendrier de chantier - Balisage du chantier sur les secteurs sensibles en périphérie de l'emprise	Nulles
Milan noir	Dérangement	Négligeable	- Calendrier de chantier	Nulles
Circaète-jean-le-Blanc	Destruction d'habitats Dérangement	Négligeable	- Calendrier de chantier - Balisage du chantier sur les secteurs sensibles en périphérie de l'emprise	Nulles
			-	

Niveau d'impact

Faible
 Modéré
 Assez fort
 Fort
 Très fort

6. PRESENTATION DE L'ESPECES CONCERNEE PAR LA DEROGATION

Une seule espèce protégée présentent des impacts résiduels non nuls ou négligeables après la définition des mesures. Cette espèce, concernée par la présente dérogation, est présentée ci-dessous.

Espèces	Protection		Liste rouge régionale ³	Statut et niveau d'enjeu sur la zone d'étude	Impact résiduel
	Niveau national	Niveau européen			
Invertébrés					
Zygène cendrée <i>Zygaena rhadamanthus</i>	x		LC	Reproduction	Faible

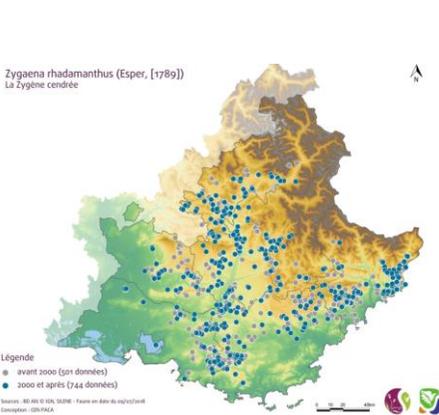
Tableau 7 : Espèces protégées dont l'impact résiduel après mesures n'est pas nul concernée par la dérogation

Niveau d'enjeu

 Faible	 Modéré	 Assez fort	 Fort	 Très fort
--	--	--	---	---

Si les mesures proposées tendent à diminuer sensiblement les impacts sur l'espèce, une d'entre elles (mesure R5) demande une manipulation indirecte des individus (larves), motivant ainsi la réalisation du présent rapport.

³ Liste rouge : LC = Préoccupations mineures

Espèce	Descriptif succinct de l'espèce et de son écologie	Représentativité de l'espèce	Statut local	
 <p>Zygène cendrée <i>Zygaena rhadamanthus</i> (Esper, 1789)</p> <p>Statut de protection : PN : Article 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 (les individus protégés)</p> <p>Liste rouge régionale : Préoccupation mineure (LC)</p> <p>Convention de Berne Annexe II</p>	<p>Description : La Zygène cendrée est un petit papillon hétéroécère dont le dessus des ailes antérieures est gris cendré, avec 6 taches rouges. Trois taches discales sont délimitées sur leurs bords internes et externes par une bande noire. Les ailes antérieures sont rouges. Le corps, la tête et les antennes en massue sont noirs, avec le thorax portant une forte pilosité gris-blanche. La chenille est peu caractéristique. À ses derniers stades de développement, elle est d'aspect ramassé, de couleur fondamentale vert-de-gris clair, avec deux bandes noires sur le dessus et une série de points jaunes latéraux. Toutefois, les risques de confusion sur le terrain sont importants avec les chenilles d'autres espèces de zygènes</p> <p>Habitats : Espèce calcicole et thermophile qui colonise les zones steppiques ainsi que les coteaux secs à riche végétation herbacée et les prairies fleuries sèches en zone légèrement forestière. Elle se rencontre préférentiellement dans les étages collinéens et pré-montagnards.</p> <p>Cycle biologique : Les adultes de Zygène cendrée volent en mai et juin, en fonction de l'altitude, en une seule génération (espèce monovoltine). L'œuf est pondu isolé ou en petit amas surtout sous les feuilles des plantes-hôtes (Sainfoin, Badasse, divers Lotiers) ou sur leurs plantes voisines. La chenille sort de l'œuf en juin, et mue une ou deux fois avant de passer l'hiver à l'état larvaire. Elle se réactive au début du printemps suivant. En mai, les chenilles tissent leur cocon au niveau du sol dans lequel elles se mettent en chrysalide. Les cocons ovoïdes sont dissimulés au sol entre les pierres.</p> <p>État de conservation : l'état de conservation de l'espèce type est jugé bon. Elle est classée LC (préoccupations mineures) dans la liste rouge régionale. Seule la sous-espèce <i>stygia</i>, endémique des Alpes-Maritimes est considérée comme sensible et est classée NT (quasi-menacée) en PACA.</p> <p>Principales menaces : Les principales menaces pesant sur l'espèce sont la fermeture des habitats et l'enrésinement, ainsi que l'urbanisation pour les populations les plus au sud, notamment dans les Alpes-Maritimes.</p>	<p>Totale et nationale : La Zygène cendrée est une espèce dont l'aire de répartition est restreinte au sud de l'Europe, de l'Espagne à la Ligurie, en passant par la France, où, l'espèce se trouve dans tous les départements d'un vaste quart sud-est, depuis les Alpes-Maritimes jusqu'au Hautes-Pyrénées et le Gers. L'Isère constitue sa limite nord de répartition.</p>  <p>Source Lepinet</p>	<p>Surface d'habitat ou effectif maximum sur l'aire d'étude environ 0,1ha</p>	
		<p>Régionale : L'espèce se rencontre dans la totalité des départements de la région. Elle est absente de l'ouest des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse, des secteurs siliceux du Var et des zones altitudinales des Alpes-de-Haute-Provence et des Hautes-Alpes.</p>	 <p>Zygaena rhadamanthus (Esper, 1789) La Zygène cendrée</p> <p>Légende ● avant 2000 (509 données) ● 2000 et après (744 données)</p> <p>Source : BRG-ARS et IGN, TDROME - Faune en danger du département Cartographie : CEN PACA</p> <p>Source : CEN PACA</p>	<p>Enjeu de conservation dans l'aire d'étude Modéré</p>
		<p>Départementale : l'espèce est répandue dans les Alpes-de-Haute-Provence à l'exception des secteurs altitudinaux. On la retrouve sur 69 communes du département</p>	<p>Impacts résiduels après mesure : Faible</p>	

7. MESURES PROPOSEES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE : SAUVEGARDE DES HABITATS ET DES CHENILLES DE ZYGENE CENDREE.

7.1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MESURE

Le principe de la mesure consiste à sauvegarder les individus au **stade larvaire** et les plantes-hôtes en les déplaçant hors de la zone de travaux sans les manipuler, via un transfert de sol. Il s'agit d'une mesure **expérimentale**. Il y a en effet, à notre connaissance, aucun antécédent concernant les transferts de sol de secteurs à Badasse, favorable à la Zygène. Néanmoins, une telle expérimentation a déjà été réalisée avec succès sur des habitats à Diane et sa plante-hôte, l'Aristolochie à feuilles rondes, et dont les modalités techniques décrites ci-après, sont tirées.

Les habitats favorables à la Zygène cendrée sont largement bien représentés localement, et la plante-hôte principale, la Badasse, est très abondante. La surface concernée par la mesure, unique endroit où la Zygène cendrée est avérée le long du linéaire, représente entre 500 et 800m². Par ailleurs, la Badasse est une plante à bonne capacité de colonisation et résiliente. Elle est une des espèces végétales les plus abondantes sur les zones d'enfouissement de canalisation comme c'est le cas notamment au sud-ouest de l'aire d'étude.

Le contexte local, la faible surface d'habitats concernés et les faibles effectifs de Zygène cendrée en font un site idéal pour tenter l'expérimentation du transfert de sol pour une éventuelle utilisation ultérieure pour des sites plus sensibles.

7.2. MODALITES TECHNIQUES DE LA MESURE

L'opération consiste, une fois la zone d'emprise définitive adoptée, à déplacer les couches superficielles du sol, avec la végétation (plants de Badasse), par plaque, à l'aide d'un engin mécanique. Le protocole proposé ci-après décrit une méthode déjà utilisée avec succès dans le cadre de déplacement d'habitats de la Diane. Il pourra toutefois être techniquement être adapté aux contraintes locales et propres aux habitats de la Zygène cendrée, en concertation avec l'Accompagnement écologique du chantier.

7.2.1 CHOIX D'UN SITE RECEVEUR

Il était initialement prévu d'exporter les plaques de sol sur une parcelle hors des zones d'emprises. Après concertation avec GRT Gaz, compte-tenu de la durée nécessaire à l'enfouissement de la canalisation sur une portion, il a été décidé que les plaques de sol seront provisoirement stockées localement (dans une parcelle agricole proche) et de les redéposer au-dessus de la zone remaniée.

7.2.2 PRELEVEMENT

Avant le début du prélèvement, la zone sera piquetée pour en délimiter le périmètre. Un déboisement classique est prévu lors du piquetage ainsi qu'un nettoyage manuel des petits arbres et arbustes sur la zone piquetée. Le bois sera empilé localement et laissé pour valorisation à destination de la faune saproxylophage.

Les couches superficielles de sol seront ensuite prélevées à l'aide d'une pelle mécanique, équipée d'un godet profond, par plaques d'environ 1 m x 1,5 m (la taille de la plaque est indicative et peut varier selon les engins disponibles), sur une vingtaine de centimètres de profondeur, en incluant la strate herbacée, le tissu racinaire et la couche superficielle de terre. Ces plaques de sol seront ensuite disposées soigneusement sur des plaques métalliques de dimension adaptée. Elles ne devront être stockées au maximum 4 jours avant leur redépôt. Les zones de stockage provisoires devront être considérées dans la zone d'emprise et devront être définies en concertation avec l'accompagnement écologique.

7.2.3 REDEPOT

Avant réallocation du sol prélevé, une préparation du site récepteur sera effectuée (pas de compactage et décrochage de 20 cm par rapport au terrain naturel. Une fois la canalisation enfouie et le terrain d'accueil préparé,

les couches de sol seront redéposées. Pour ce faire, chaque plaque métallique contenant les portions de sol sera suspendue au godet à l'aide de chaînes fixées aux quatre coins. Elle sera ensuite déposée au sol. Les deux chaînes sur le côté le plus long seront alors détachées et la plaque à nouveau soulevée afin de faire glisser délicatement la plaque de sol à terre. La position des plaques de sol sera ensuite réajustée à l'aide du godet plat afin de les accoler le mieux les unes aux autres. Le cas échéant, les petites zones interstitielles résiduelles seront comblées avec un peu de terre.

7.2.4 REMARQUES

La circulation des engins lors du prélèvement et du redépôt se fera uniquement via la zone d'enfouissement et les pistes existantes. Ces itinéraires seront mis en place en concertation avec l'Accompagnement écologique du chantier.

Par ailleurs, il est impératif, lors du prélèvement et du dépôt, de conserver l'intégrité des plaques de sol afin de ne pas bouleverser les horizons et ne pas retourner les plantes (mise à nu des racines).

Un arrosage modéré des zones de redépôt pourra être effectuée si le climat demeure sec.

La période optimale pour la réalisation de cette mesure se situe entre l'automne et l'hiver. Elle correspond à la période de faible activité des chenilles et la période de dormance de la Badasse.

7.2.5 COUT ESTIMATIF

Transfert : Entre 2500 et 2800 € HT par jour* (2 pelles mécaniques),

Expert écologue : 1300 à 1950 € HT (2 à 3 jours de terrain : vérification du site receveur, accompagnement lors de l'intervention de transfert, visite de contrôle au printemps suivant).

Soit un prix total estimé : entre 3 800 et 4 750 € HT.

Ce prix peut être réduit si les engins de chantier sont mis à disposition par les entreprises en charge des travaux



Figure 28 : Exemple de prélèvement de sol. De gauche à droite, de haut en bas : Pelle mécanique employée pour le prélèvement ; prélèvement de la plaque de sol ; pelle mécanique et camion-benne ; dépôt des plaques de sol sur des plaques métalliques (Photo : NATURALIA).



Figure 29 : Exemple de dépôt de plaque de sol : Pelle mécanique récupérant une plaque métallique ; dépôt au sol ; détachage des chaînes ; glissement de la plaque de sol à terre (photos : NATURALIA).

7.3. SUIVI DE LA MESURE

Le succès du transfert de sol et du maintien des habitats à badasse se fera lors du suivi écologique prévu dans la mesure A2. Néanmoins, la première année de suivi étant prévu à N+2 (N correspondant à l'année de réalisation des travaux), une visite de contrôle sera réalisée au printemps à N+1 afin de rendre compte de la survie des pieds de badasse.

8. BILAN DES MESURES RETENUES POUR CE PROJET ET COÛTS ESTIMÉS ASSOCIÉS

Code mesure	Description	Coût
Mesures de suppression		
E1	Évitement de stations d'espèces protégées	Mesure intégrée dans la conception du projet
Mesures de réduction		
R1	Balisage de prévention des zones biologiques à enjeux	8 100 € HT
R2	Définition d'un calendrier écologique respectant les enjeux écologiques	Aucun surcoût.
R3	Tri des terres	Aucun surcoût.
R5	Sauvegarde des habitats et des chenilles de Zygène cendrée.	Entre 3 800 et 4 750 € HT.
R6	Franchissement de l'ancien canal de Villedieu par fonçage	Mesure intégrée dans la conception du projet
Mesures d'accompagnement		
A1	Veille et action sur les espèces végétales exotiques envahissantes	7 600 € HT
A2	Suivi écologique post-travaux	15 000 € HT
A3	Accompagnement écologique du chantier	19 650 € HT
Total		41 600 € HT

9. CONCLUSION

La société GRT Gaz est porteuse d'un projet de restructuration du réseau de transport de gaz naturel dans le Val de Durance. L'adaptation du projet a visé une intégration optimisée au regard des enjeux écologiques les plus notables.

Cependant, malgré les différentes mesures d'insertion et de réduction proposées, le projet ne permet pas en l'état de supprimer l'ensemble des impacts résiduels vis-à-vis du patrimoine écologique réglementaire et/ou patrimonial présent au sein de la zone soumise à projet. C'est le cas de la Zygène cendrée présente sur le site d'étude pour lequel la destruction d'une partie de l'habitat est inévitable.

A ce titre, une mesure d'accompagnement a donc été proposée, proportionnée aux impacts résiduels préalablement évalués. Cette dernière consiste à déplacer provisoirement les habitats de reproduction, incluant les plantes-hôtes et les chenilles de l'espèce par transfert de sol et de les redéposer ensuite sur la zone d'enfouissement.

En application de la doctrine du 6 mars 2012, la séquence « Éviter / Réduire / Compenser » a bien été adoptée dans le cadre de ce projet.

Enfin, grâce aux différentes mesures de réduction et de compensation mis en œuvre, le projet n'aura pas d'impact significatif notable sur l'état de conservation des espèces concernées.

BIBLIOGRAPHIE

- AMAT R. - Quelques plantes intéressantes pour le département des Alpes-de-Haute-Provence - 1999, p. 27-28 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°465
- AMAT R. - Quelques plantes nouvelles ou peu observées dans les Alpes-de-Haute-Provence - 2000, p. 14-15 - Départ./Région : 04 - Le Monde des Plantes, Monde plantes, Intermédiaire des botanistes, N°468
- AMAT R. - Additions à la flore des Alpes de Haute Provence - 1996, p. 139-142 - Départ./Région : 04 - Société Botanique du Centre-Ouest, Bull. Soc. bot. Cent.-Ouest, Nouvelle Série, Tome 27
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004 - Le Guide herpéto . Delachaux & Niestlé, « Les Guides Naturalistes ». 288 p.
- BELLMANN H. & LUQUET G., 2009 – Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Editions Delachaux et Niestlé
- BERGIER P., DHERMAIN F., OLIOSSO G. & ORSINI P. ,1991. – Les oiseaux de Provence, liste commentée des espèces, Annales du CROP N°4, Aix en Provence, 38p.
- BIRDLIFE International, 2004. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK : BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)
- BISSARDON M., Guibal L. & Rameau J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.
- BOREL L., 1993 – Influence des aménagements sur l'évolution des milieux duranciens : dynamique des peuplements végétaux et animaux. In Aménagement et gestion des grandes rivières méditerranéennes, actes du colloque, p. 15-19.
- BRUSTEL H. 2004 – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises - Collection dossiers forestiers, n° 13
- CONSERVATOIRE ETUDES DES ECOSYSTEMES DE PROVENCE – CEEP, 1992. – Liste rouge des oiseaux nicheurs dans la région PACA, Faune de Provence n°13 :5-13.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>.
- CROCQ C. & VIDAL P. 1983. Le statut des laridés nicheurs en Durance. Bull. CROP 4 : 42-46.
- DANTON. P, BAFFRAY. M., 1995. – Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.
- DIREN PACA – Fiches ZNIEFF, site Internet : www.diren.paca.gouv.fr.
- DIETZ C., HELVERSEN O.V, NILL D., 2009. – L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, 395 p.
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, *Les guides du naturaliste*, 320p.
- DOMMANGET J.-J., 2002 – Inventaire cartographique des Odonates de France Bilan 1982-2000. Martinia Tome 18 supplément 1. Revue scientifique de la Société Française d'Odonatologie.
- DOMMANGET, J.-L. et al., 2009 - Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire, SFOnat.
- DUBOIS. P. J., LE MARECHAL, P., OLIOSSO G., YESOU P., 2008. – Le Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. Paris. 560 p.
- DUPONT P., 2001. – Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200 p.
- DUQUET M. (1992) - Inventaire de la faune de France. Nathan, Paris. 416p.
- FLITTI A. & al., 2009. – Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Editions Delachaux et Niestlé. 544 p.
- FOREL J. & LEPLAT J., 2001 – Faune des carabiques de France, Volume 1 Cicindelidae aux Omophronidae. Ed. Magellanes. 98 p.
- Gallois-Montbrun, B, 1983 - Impact de la pression humaine sur la végétation de la basse vallée de la Durance. *Thèse, Université de St-Jérôme, Marseille*, 89 p. + ann.
- GOMILA H., 2002 – Natura 2000 et les cours d'eau méditerranéens. Le cas de la Durance. Diren Paca.

- GRAND D. & BOUDOT J.P., 2006. – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 p.
- HÉRÈS A., 2011 – Guide des Zygènes de France. Supplément au tome XX. R.A.R.E.
- IBORRA O. & BAYLE P. 1989. Répartition en Provence de trois espèces de rongeurs aquatiques : le Castor (*Castor fiber*), le Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*). *Faune de Provence* 10 : 71-76.
- I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.
- LAFRANCHIS T., 2010 – Papillons d'Europe. Editions Diathéo
- LPO-PACA – Base de données en ligne Faune-PACA : www.faune-paca.org
- MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994. – Inventaire de la faune menacée de France. MNHN, WWF. Nathan, Paris.
- MEDAIL F., 1994. – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française. 14p.
- NATURALIA (en cours). Aménagement hydraulique du secteur de Vinon. Alimentation en eau du val de durance. Volet naturel de l'étude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000. *Etudes menées pour le compte de la Société du Canal de Provence*.
- NATURALIA (2015) - Dossier de demande d'autorisation d'exploiter une carrière sur la commune de Valensole (04). Volet naturel de l'étude d'impact et évaluation des incidences Natura 2000. *Etudes menées pour le compte de Perasso*.
- NATURALIA (2015) - Reconstruction du pont de Manosque. Volet naturel de l'étude d'impact, évaluation des incidences Natura 2000 et dossier CNPN. *Etudes menées pour le compte du département des Alpes de haute Provence*.
- OPIE / PROSERPINE, 2009 - Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Turriers, Naturalia Publications
- RIGAUX P. 2013. Répartition de la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) et du Castor d'Eurasie (*Castor fiber*) en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Faune-PACA Publication n°35 : 39 pp + annexes.
- SMAVD, 1997-1998 - Etude « milieux naturels » de la moyenne et basse Durance (Teleos – Sogreah – Cesame), 130 p + ann.

Annexes

ANNEXE 1 – LISTES DES ESPECES OBSERVEES LORS DES PROSPECTIONS

➤ Liste des espèces de Vertébrés observées lors des prospections

Groupe	Famille	Espèce	Nom vernaculaire	
MAMMIFERES	Canidae	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux	
	Cervidae	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuil Européen	
	Leporidae	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Lièvre d'Europe	
		<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Lapin de garenne	
	Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Molosse de Cestoni	
	Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	Ragondin	
	Suidae	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier	
	Vespertilionidae	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	Pipistrelle de Kuhl	
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)		Pipistrelle pygmée		
OISEAUX	Accipitridae	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable	
		<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	
	Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	
	Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	Alouette des champs	
		<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	
	Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert	
	Caprimulgidae	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Engoulevent d'Europe	
	Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins	
	Columbidae	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	
	Coraciidae	<i>Coracias garrulus</i> Linnaeus, 1758	Rollier d'Europe	
	Corvidae	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand Corbeau	
		<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Cornelle noire	
		<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes	
	Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris	
	Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus, 1758	Bruant zizi	
	Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	
	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	
		<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	
	Laridae	<i>Larus michahellis</i> Naumann, 1840	Goéland leucophée	
	Meropidae	<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	
	Muscicapidae	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	
		<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rosignol philomèle	
	Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange bleue	
		<i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange huppée	
		<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	
	Phasianidae	<i>Alectoris rufa</i> (Linnaeus, 1758)	Perdrix rouge	
	Phylloscopidae	<i>Phylloscopus bonelli</i> (Vieillot, 1819)	Pouillot de Bonelli	
		<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	
		<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Pouillot fitis	
	Picidae	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	
	Regulidae	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	
	Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	
		<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	
		<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	
	Turdidae	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	
	Upupidae	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	
	REPTILES / AMPHIBIENS	Colubridae	<i>Coronella girondica</i> (Daudin, 1803)	Coronelle girondine
			<i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	Couleuvre de Montpellier
		Discoglossidae	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Alyte accoucheur
		Lacertidae	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert occidental
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)			Lézard des murailles	
<i>Psammotromus edwardsianus</i> (An. Dugès, 1829)			Psammotrome hispanique	
Ranidae		<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse	

➤ **Liste des espèces d'Invertébrés observées lors des prospections.**

ORDRE	Famille	Nom latin	Nom français	Protection
ARANEAE	Thomisidae	<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)		
COLEOPTERA	Buprestidae	<i>Anthaxia fulgurans</i> (Schrank, 1789)		
		<i>Anthaxia hungarica</i> (Scopoli, 1772)		
	Cantharidae	<i>Cantharis livida</i> Linnaeus, 1758	Téléphore livide	
	Cerambycidae	<i>Agapanthia cardui</i> (Linnaeus, 1767)		
		<i>Agapanthia suturalis</i> (Fabricius, 1787)		
		<i>Certallum ebulinum</i> (Linnaeus, 1767)		
		<i>Deilus fugax</i> (Olivier, 1790)		
		<i>Dinoptera collaris</i> (Linnaeus, 1758)		
		<i>Stenopterus rufus</i> (Linnaeus, 1767)		
		<i>Stenurella nigra</i> (Linnaeus, 1758)		
		Chrysomelidae	<i>Chaetocnema depressa</i> (Boieldieu, 1859)	
	<i>Chrysolina kuesteri</i> (Helliesen, 1912)			
	<i>Cryptocephalus bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Exosoma lusitanicum</i> (Linnaeus, 1767)			
	<i>Gastrophysa polygoni</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Lachnaia pubescens</i> (Dufour, 1820)			
	<i>Lachnaia tristigma</i> (Lacordaire, 1848)			
	Cleridae		<i>Trichodes alvearius</i> (Fabricius, 1792)	
		<i>Trichodes leucopsideus</i> (Olivier, 1795)		
	Curculionidae	<i>Larinus stumus</i> (Schaller, 1783)		
		<i>Larinus turbinatus</i> Gyllenhal, 1835		
		<i>Lixus filiformis</i> (Fabricius, 1781)		
		<i>Peritelus sphaeroides</i> Germar, 1824		
		<i>Polydrusus marginatus</i> Stephens, 1831		
	Dasytidae	<i>Enicopus pilosus</i> (Scopoli, 1763)		
		<i>Psilothrix viridicoerulea</i> (Geoffroy, 1785)		
	Drilidae	<i>Drilus flavescens</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)		
	Elateridae	<i>Lacon punctatus</i> (Herbst, 1779)		
	Malachiidae	<i>Clanoptilus elegans</i> (Olivier, 1790)		
	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)		
	Oedemeridae	<i>Chrysanthia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)		
		<i>Oedemera atrata</i> W.L.E. Schmidt, 1846		
		<i>Oedemera flavipes</i> (Fabricius, 1792)		
<i>Oedemera lurida</i> (Marsham, 1802)				
<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)				
<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)				
Rutelidae	<i>Anisoplia tempestiva</i> Erichson, 1847			
Scarabaeidae	<i>Cetonia aurata</i> (Linnaeus, 1758)	Cétoine dorée		
	<i>Netocia morio</i> (Fabricius, 1781)			
	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)			
	<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)			
	<i>Tropinota squalida</i> (Scopoli, 1763)			
	<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)			
Tenebrionidae	<i>Megischia curvipes</i> (Brullé, 1832)			
	<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)			
HEMIPTERA	Pentatomidae	<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)		
DICTYOPTERA	Empusidae	<i>Empusa pennata</i> (Thunberg, 1815)	Empuse pennée	
LEPIDOPTERA	Hesperiidae	<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine	
		Lycaenidae	<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Collier de corail
	<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)		Argus vert	
	<i>Glaucopygma melanops</i> (Boisduval, 1828)		Azuré de la badasse	
	<i>Lysandra bellargus</i> (Rottemburg, 1775)		Argus bleu céleste	
	<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)		Azuré du thym	
	<i>Satyrrium ilicis</i> (Esper, 1779)		Thècle de l'yeuse	
	Nymphalidae		<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Procris
		<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Damier de la succise	PN
		<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère	
		<i>Limnitis reducta</i> Staudinger, 1901	Sylvain azuré	
		<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du plantain	
		<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	Mélitée orangée	

ORDRE	Famille	Nom latin	Nom français	Protection
		<i>Melitaea parthenoides</i> Keferstein, 1851	Mélitée des scabiéuses	
		<i>Melitaea phoebe</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Mélitée des centaurées	
		<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	
		<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Belle Dame	
	Papilionidae	<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Machaon	
		<i>Zerynthia polyxena</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Diane	PN
		<i>Zerynthia rumina</i> (Linnaeus, 1758)	Proserpine	PN
	Pieridae	<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Aurore	
		<i>Anthocharis euphenoides</i> Staudinger, 1869	Aurore de Provence	
		<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Gazé	
		<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	
		<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	Citron de Provence	
		<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron	
		<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du navet	
		<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la rave	
		<i>Pontia daplidice</i> (Linnaeus, 1758)	Marbré de vert	
Sphingidae	<i>Hemaris fuciformis</i> (Linnaeus, 1758)	Sphinx gazé		
Zygaenidae	<i>Zygaena lavandulae</i> (Esper, 1783)	Zygène de la lavande		
	<i>Zygaena rhadamanthus</i> (Esper, 1789)	Zygène cendrée	PN	
NEUROPTERA	Ascalaphidae	<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffmüller, 1775)	Ascalaphe soufré	
ODONATA	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur	
	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	Caloptéryx méditerranéen	
		<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1780)	Caloptéryx éclatant	
	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier, 1840)	Agrion de mercure	PN
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		Agrion au Corps de feu		
ORTHOPTERA	Acrididae	<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	

ANNEXE 2 : METHODOLOGIES D'INVENTAIRE

POUR LES HABITATS NATURELS :

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes ortho normées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature CORINE Biotope peuvent ainsi être identifiés :

1. Les habitats littoraux et halophiles ;
2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...) ;
3. Les landes, fructicées et prairies (Fructicées sclérophylles, prairies mésophiles...) ;
4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...) ;
5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...) ;
7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Afin de valider les groupements végétaux caractéristiques des habitats naturels, des inventaires phytosociologiques exhaustifs peuvent être effectués. Le nombre de relevés stratifiés à réaliser pour chaque type de formation est défini selon la surface couverte par l'habitat. Ils permettent ainsi d'avoir un échantillonnage représentatif des communautés végétales rencontrées et d'apprécier leur diversité.

Ces relevés sont établis selon la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928) qui sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé. Ils sont également accompagnés d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés. Elles permettent en partie la détermination de l'état de conservation des habitats. D'autre part, lorsque cela est nécessaire, une aire minimale conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée peut être définie.

Le prodrome des végétations de France (Bardat & al., 2004) est utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997).

POUR LA FLORE PATRIMONIALE

Une fois le recueil des données établi et les potentialités régionales identifiées, comme pour les habitats, une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques afin de repérer les habitats potentiels d'espèces patrimoniales. En effet, la répartition des espèces est liée à des conditions stationnelles précises en termes de type de végétation (Forêts, milieux aquatiques, rochers) ou de caractéristiques édaphiques (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols).

Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique sont par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés permettent d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections servent alors à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Ces inventaires floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les textes communautaires : Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La législation nationale : Articles 1 et 2 des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- La législation régionale et/ou départementale. Dans la région concernée : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur.

Ils pourront être complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

POUR LA FAUNE

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe II de la **Convention** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, **Berne** ;
- Les textes communautaires :
 - o Annexe I de la **Directive Oiseaux**, Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
 - o Annexes II et IV de la **Directive Habitats-Faune-Flore**, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La législation nationale :
 - o Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009) ;
 - o Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la liste des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007) ;
 - o Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des **reptiles et amphibiens** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007) ;
 - o Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Ils peuvent être complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

➤ Invertébrés protégés

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en France. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges). Pour ce site d'études, les groupes suivants ont été retenus :

- les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jours) ;
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...) ;

Les sorties de terrain ont été programmées entre avril et juin, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes à cette altitude. Elles ont été orientées par des recherches bibliographiques préalables, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule fenêtre d'observation de la présente étude (espèces précoces, tardives, données historiques).

La méthodologie d'étude *in situ* des invertébrés a consisté en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui ont été identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères a été associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles, tandis que celle des Odonates s'est adjointe d'une recherche d'exuvies en bordure d'habitats humides.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permet d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

➤ **Amphibiens**

Du fait de leurs sensibilités écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les amphibiens, tout comme les reptiles, constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements.

Dans le cas de cette étude, compte tenu de la vaste surface à couvrir, une recherche spécifique des indices de reproduction par analyse des milieux favorables (réseau hydrographique) a été réalisée. L'inspection des talwegs, bassin et lavognes a été couplée avec des prospections aléatoires pour identifier d'éventuels sites humides temporaires intéressants les espèces opportunistes (Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Salamandre tachetée). Des écoutes nocturnes pendant la période de reproduction ont été menés afin d'identifier les amphibiens choristes (anoures) potentiellement présents.

➤ **Reptiles**

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter, particulièrement à ces hautes altitudes où les densités sont peu élevées. Durant les investigations qui se sont déroulées en avril/mai, ils ont été recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps « lourd », journées estivales chaudes...

A côté de ces observations, les indices de présence ont également pris en compte (fèces, exuvies, cadavres) et certaines caches ont été inspectées (blocs rocheux retournés puis replacés, soulèvement de matériaux au sol...).

Une recherche ciblée sur le Lézard ocellé, espèce emblématique présente aux abords immédiats de la zone d'étude, a été réalisée au sein des secteurs exposés susceptibles d'accueillir ce taxon. Les zones rocheuses, les vergers secs d'oliviers et d'amandiers, les garrigues et les maquis peu arborés ont fait l'objet d'une attention particulière sur l'ensemble de l'aire d'étude.

➤ **Oiseaux**

Plusieurs sessions d'inventaires ont été conduites pendant la période de reproduction (entre avril et fin juillet) afin de prendre en compte les principaux enjeux attendus dans ce type d'habitat. La méthodologie a reposé essentiellement en un inventaire aussi exhaustif que possible, visant à identifier toutes les espèces patrimoniales présentes dans l'aire d'étude mais également le cortège de fond des espèces plus communes.

Pour cela, des écoutes et des observations ont été réalisées tout au long des journées consacrées à ce groupe, pour prendre en compte le maximum d'indices de présence des espèces. L'activité matinale est ainsi primordiale pour identifier les oiseaux locaux au chant puis dans la journée ce sont plutôt les observations visuelles qui priment avec les activités fonctionnelles qui sont à leur maximum (déplacements, alimentation, nourrissage...).

Des sessions crépusculaires ont également été menées afin de cibler les espèces nocturnes (Petit-duc scops, Engoulevent d'Europe et Œdicnème criard) qui sont potentielles dans la zone d'étude. Pour cela, des points d'écoute ont été réalisés le long du tracé, après le coucher du soleil.

➤ **Mammifères (hors chiroptères)**

Les mammifères sont d'une manière générale, assez difficile à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage...). Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude.

Au regard du contexte durancien, une méthodologie spécifique a été appliquée vis-à-vis des espèces semi-aquatiques pouvant être contactées sur ce secteur (Castor d'Europe et Campagnol amphibie).

Pour cette dernière espèce, au regard de la présence de quelques habitats favorables (cours d'eau et zone humides), une recherche spécifique a localement été engagée au sujet de cette espèce semi-aquatique. Pour se faire, le protocole SFPEM (mis en place pour l'enquête nationale 2009-2013) a été retenu.

➤ **Chiroptères**

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en quatre points :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).
- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des habitats du site d'étude (zone d'alimentation, de gîtes, de transit, de rassemblement...).
- Quelle est la phénologie des espèces (période de présence/absence, plages de présence au cours de la nuit...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer l'utilisation du territoire et son organisation pour les activités fonctionnelles que sont l'alimentation, le transit et le gîte.

La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte.

Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre:

- Prospections du bâti (maison désaffecté et ouvrage d'art par exemple) ;
- Identification des arbres présentant des cavités ;
- Observations des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte.

Prospections acoustiques

Dans le cadre de cette étude linéaire, un monitoring acoustique important a été mis en place afin d'identifier les espèces présentes ainsi que leurs occurrences respectives. Pour répondre à ce besoin, des détecteurs de type SM2 Bat detector ont été installés au niveau de zones stratégiques sur l'ensemble du linéaire (corridors, habitats de chasse potentiels, etc.). 6 détecteurs à ultrasons ont ainsi été laissés une ou plusieurs nuits consécutives, totalisant au final 14 nuits d'enregistrement.

ANNEXE 3 : DOCUMENTS CERFA
