

Carte 22 : phasage retenu selon le dernier tracé de projet validé	161
Carte 23 : gîtes à reptiles identifiés sur le tracé et devant être démantelé accompagnés par un écologue	164
Carte 24 : secteurs sensibles écologiquement nécessitant un balisage en phase chantier	167
Carte 25 : secteurs identifiés pour le stockage temporaire de matériaux en phase chantier	168
Carte 26 : localisation des espèces invasives / envahissantes à prendre en compte lors des travaux	170
Carte 27 : analyse de l'artificialisation passée, présente et à venir sur la zone à l'étude pour les effets cumulés	191

Liste des tableaux

Tableau 1 : description des zonages écologiques présents sur ou à proximité du projet	40
Tableau 2 : organismes et structures contactés pour l'étude	49
Tableau 3 : experts de terrain sur l'étude	62
Tableau 4 : synthèse de l'intérêt des habitats identifiés sur la zone d'étude selon les grands ensembles écologiques présents	76
Tableau 5 : espèces floristiques patrimoniales connues localement	78
Tableau 6 : synthèse des enjeux floristiques sur la zone d'étude	88
Tableau 7 : espèces d'insectes patrimoniales connues localement	90
Tableau 8 : synthèse des enjeux concernant les invertébrés sur la zone d'étude	98
Tableau 9 : espèces d'amphibiens connues localement	100
Tableau 10 : synthèse des enjeux concernant les amphibiens sur la zone d'étude	102
Tableau 11 : espèces de reptiles mentionnées dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude	103
Tableau 12 : synthèse des enjeux concernant les reptiles sur la zone d'étude	108
Tableau 13 : espèces de chiroptères mentionnées à proximité de la zone d'étude dans la bibliographie	109
Tableau 14 : espèces relevées sur les trois grandes entités de la zone d'étude, avec le nombre de contacts total par espèce, lors des transects réalisés lors des deux sessions	111
Tableau 15 : synthèse des enjeux chiroptérologiques sur la zone d'étude	116
Tableau 16 : espèces de mammifères connues localement	118
Tableau 17 : synthèse des enjeux concernant les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude	122
Tableau 18 : oiseaux patrimoniaux mentionnés dans la bibliographie localement	123
Tableau 19 : synthèse des enjeux ornithologiques sur la zone d'étude	135
Tableau 20 : évaluation des impacts bruts	144
Tableau 21 : liste des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE à proximité du projet d'irrigation de parcelles agricoles	192
Tableau 22 : synthèse des impacts résiduels par cortège	197
Tableau 23 : habitats présents sur la ZPS (source : DOCOB)	203

Tableau 24 : synthèse de l'avifaune d'intérêt communautaire et patrimoniale mentionnée dans le DOCOB de la ZPS.....	206
Tableau 25 : habitats présents sur la ZPS (source : FSD).....	208
Tableau 26 : synthèse sur l'utilisation des habitats et sur l'état de conservation des espèces d'oiseaux à fort intérêt patrimonial de la ZPS (issus du DOCOB)	210
Tableau 27 : habitats présents sur le SIC (source : site internet de l'INPN)	212
Tableau 28 : habitats d'intérêt communautaire cités dans le DOCOB de la ZSC FR9101453.....	213
Tableau 29 : espèces d'intérêt communautaire cités dans le DOCOB de la ZSC FR9101453	214
Tableau 30 : habitats présents sur la ZSC (source : site internet de l'INPN)	215
Tableau 31 : habitats d'intérêt communautaire cités dans le DOCOB de la ZSC FR9101440.....	217
Tableau 32 : espèces d'intérêt communautaire cités dans le FSD de la ZSC FR9101440	218
Tableau 33 : synthèse des mesures associées au dossier.....	221
Tableau 34 : échancier des mesures définies dans le cadre de l'étude	222
Tableau 35 : statuts de protection et de menace des habitats et espèces aux niveaux régional, national, européen et international en date des derniers arrêtés.....	231

Liste des figures

Figure 1 : méthode de caractérisation des impacts	239
Figure 2 : schéma des différentes étapes du raisonnement de l'évaluation des impacts et des mesures	241

Résumé non technique

Introduction

Cette étude a pour objet l'évaluation des impacts sur le milieu naturel d'un projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de **Gruissan et de Narbonne (11)**. Ce projet correspond à un linéaire d'environ 23 km, pour une largeur de chantier de 4m. Il prend place aussi bien en marge de l'urbanisation de Gruissan qu'en contexte plus naturel (massif de la Clape et île Saint-Martin), agricole, voire humide. Pour cette étude, plusieurs années d'inventaire ont été réalisées avec une approche plus globale, dans un premier temps, pour privilégier des alternatives de moindre impact, puis une approche plus ciblée et plus fine, pour parvenir à un projet de moindre impact. La zone étudiée a pris en compte l'emprise du projet et les milieux attenants pour appréhender la zone d'influence du projet.

Les photos suivantes illustrent des milieux rencontrés sur le projet.



Aperçu de milieux naturels / agricoles traversés par le projet sur l'île Saint-martin au sud du projet –
Photo CBE 2021



Milieux naturels caractéristiques du Massif de la Clape traversé par le projet – CBE 2021



Milieux plus humides en bordure desquels passe le projet – CBE 2021

Méthodes et enjeux, par groupe biologique

La **flore et les habitats** ont été étudiés lors de 10 sorties en été 2019, hiver 2020, hiver, printemps et été 2021 (à un ou deux experts), par prospection systématique de l'ensemble de la flore et des habitats présents. 320 espèces ont été identifiées. Ces sorties ont mis en évidence des enjeux forts sur les habitats ouverts à semi-ouverts (Pelouses à Brachypode rameux), les milieux boisés (Matorral à Pin d'Alep correspondant à de la pinède endémique) ainsi que l'ensemble des milieux humides halophiles (étangs, sansouïres, prés salés). De nombreux autres habitats présentent des enjeux modérés. De fait, le projet prend place sur et en bordure de milieux naturels de grand intérêt. Concernant la flore, quatre espèces à enjeux très forts ont été observés : la Germandrée à étamines courtes (cortège des milieux ouverts à semi-ouverts), l'Atractyle humble, l'Ophrys bombyx (cortège des milieux boisés ainsi qu'ouverts à semi-ouverts) et le Grand statice (cortège des milieux humides halophiles). Une espèce à enjeu fort est également présente, l'Érodium fétide, ainsi que 16 espèces à enjeux modérés. La zone à l'étude correspond, ainsi, à un secteur présentant de réels enjeux pour la flore patrimoniale.

Les **insectes** ont été inventoriés lors de 2 sorties dans l'été 2019, lors d'une sortie en mars 2020 et, de manière plus ciblée, lors de 5 sorties spécifiques entre le printemps et l'été 2021 (à deux experts) par observation directe et échantillonnage. 161 espèces d'arthropodes ont été identifiées dont 14 espèces patrimoniales. Par ailleurs, six autres espèces patrimoniales sont attendues même si non avérées. Parmi ces espèces, une représente un enjeu fort (la Petite Coronide) tandis que les 19 autres représentent des enjeux modérés. Ces enjeux se concentrent sur les milieux ouverts à semi-ouverts ainsi que sur les milieux humides. Ces milieux étant majoritaires sur la zone d'étude, cela justifie l'intérêt notable des milieux traversés par le projet.

Les **amphibiens** ont été étudiés lors d'une sortie spécifique par observation et comptage auditif nocturne avec points d'écoute sur des secteurs préciblés comme favorables. Ce groupe a, par ailleurs, également fait l'objet d'une attention particulière lors des sorties spécifiques imparties aux autres groupes biologiques, notamment aux reptiles. Six espèces ont été identifiées et une autre est attendue. Sur le tracé à l'étude, ce sont les milieux plus humides et traversés par des canaux qui abritent les plus forts enjeux pour ce groupe, notamment vis-à-vis d'un groupe d'espèce : Grenouille de Pérez / Grenouille de Graf. Les autres espèces relevées sont plus communes et représentent des enjeux intrinsèques faibles.

Les **reptiles** ont été inventoriés lors de trois sorties spécifiques au printemps 2021, à un ou deux experts, par la méthode d'observation directe. Cela a permis l'identification de 10 espèces (trois autres sont attendues) dont le très patrimonial Lézard ocellé qui présente une population particulièrement abondante localement. Les enjeux sont jugés modéré à très fort sur la plupart du linéaire à l'étude du fait du grand intérêt des milieux traversés par le projet pour ce groupe.

Les **chiroptères** ont été étudiés lors de trois sorties spécifiques entre le printemps et l'automne 2021 par la méthode des points d'écoute et transects. Des recherches diurnes ont également été réalisées pour identifier d'éventuels gîtes propices aux espèces de ce groupe. 14 espèces ont été identifiées et trois autres sont attendues. Du fait des enjeux notables connus localement (sur le massif de la Clape notamment) et des milieux présents très propices à la chasse et au transit, les enjeux sur les chiroptères sont jugés modérés à fort sur la plupart du linéaire à l'étude.

Les **autres mammifères** ont été recherchés par le biais de traces/indices et par toute observation directe. Aucune espèce remarquable n'a été identifiée mais plusieurs espèces patrimoniales à enjeu modéré sont attendues. Ces enjeux concernent aussi bien les milieux aquatiques (canaux) traversés par le projet (pour la Loutre d'Europe, le Putois d'Europe ou le Campagnol amphibie) que les milieux plus naturels ou agricoles (pour la Pachyure étrusque ou le Campagnol provençal). D'autres espèces plus communes mais néanmoins patrimoniales sont relevées comme le Lapin de garenne, ou l'Ecureuil roux. Pour ce groupe aussi, la zone à l'étude présente donc un intérêt réel. Des enjeux globalement modérés sont, ainsi, mis en avant.

L'**avifaune** a été étudiée lors de six sorties à un ou deux experts aussi bien en hiver qu'au printemps 2021 par prospections diurnes selon une méthode se rapprochant de la méthode des transects. Le secteur présente une très haute valeur patrimoniale pour les oiseaux aussi bien en période hivernale avec une diversité importante d'espèces relevés qu'en période de reproduction (nombreuses espèces nicheuses localement dont la Pie-grièche à tête rousse ou le Traquet oreillard), ainsi que pour l'alimentation stricte (cas de rapaces dont les très patrimoniaux Aigle de Bonelli et Faucon crécerellette notamment). Des enjeux modérés à forts sont, ainsi, mis en avant sur l'ensemble du tracé à l'étude.

Comme évoqué, le projet traverse de nombreux milieux naturels / agricoles représentant des réservoirs de biodiversité à haute valeur écologique (massif de la Clape, Ile Saint-Martin ou milieux plus humides). Il s'agit, par ailleurs, de milieux encore bien préservés, permettant cette grande diversité d'espèces relevée. Ces espaces étant encore bien fonctionnels et connectés entre eux, la **fonctionnalité**

écologique locale est considérée comme un enjeu fort à très fort même si quelques barrières écologiques sont également présentes (routes et urbanisation notamment).

L'analyse du territoire que traverse le projet d'irrigation a permis de mettre en avant des enjeux forts à très forts sur l'ensemble du linéaire d'étude, démontrant un secteur de très grande qualité écologique.

Scénario de référence

Le projet s'implante dans un contexte écologiquement riche. Au niveau de l'emprise même du réseau d'irrigation, peu d'évolutions sont attendues, que ce soit en cas de mise en œuvre du projet ou en l'absence de réalisation. Globalement, les milieux naturels périphériques vont évoluer vers une fermeture des milieux (enrésinement), sauf en cas de survenue d'incendies qui favoriseraient les milieux plus ouverts. L'arrivée du réseau d'irrigation peut avoir une influence importante sur la vocation des milieux agricoles alentour. Ce dernier pourrait en effet redynamiser la filière, en rendant prospères des cultures vouées à disparaître sur le court ou moyen terme (vignobles).

Impacts bruts

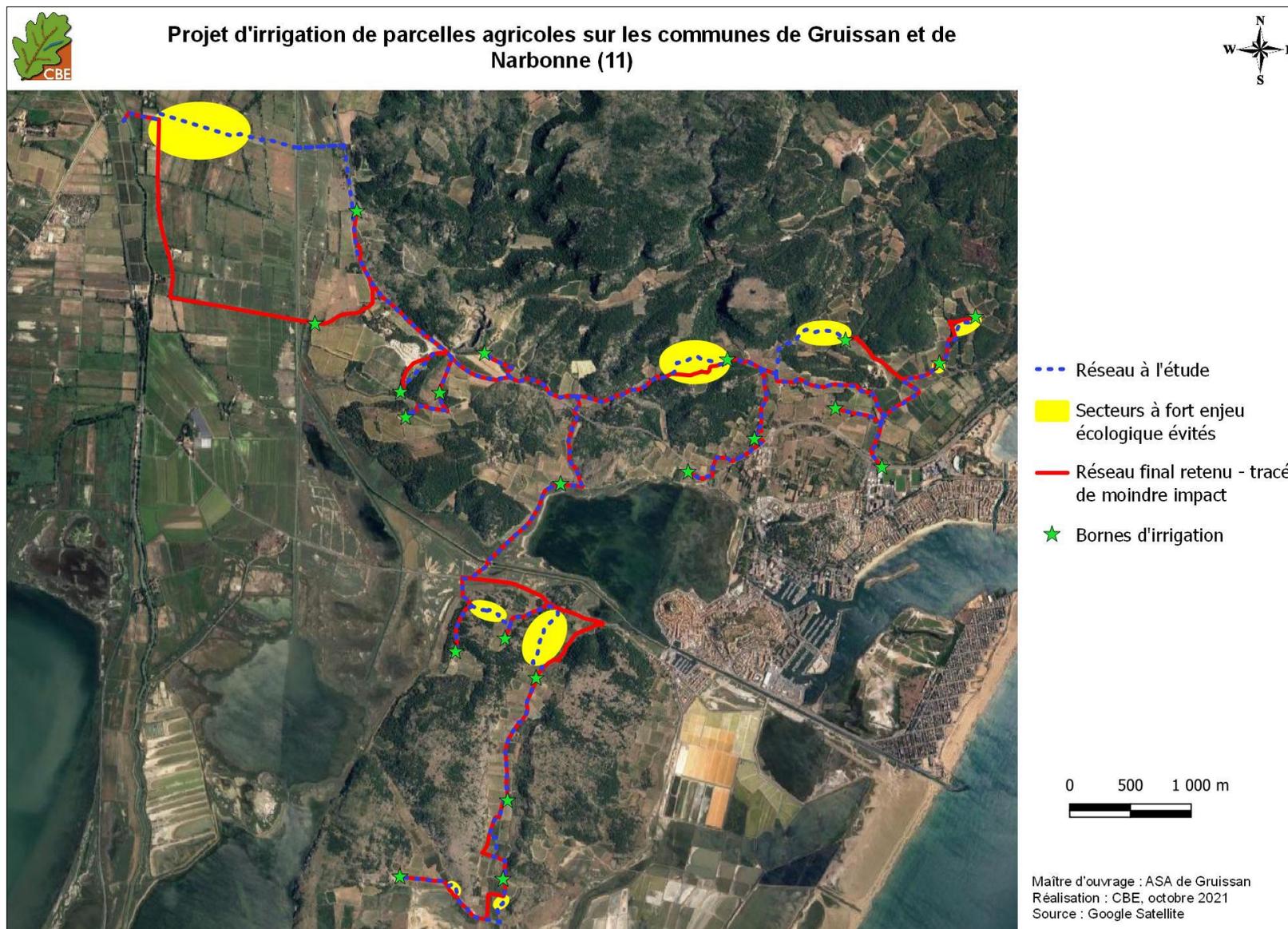
Tenant compte des enjeux remarquables présents sur le linéaire d'étude, les **impacts bruts identifiés** vis-à-vis du projet sont jugés modérés à forts, voire très forts pour de nombreuses espèces de l'ensemble des groupes biologiques étudiés, ainsi que vis-à-vis d'habitats naturels en place. Cela concerne aussi bien la destruction d'habitats naturels, d'habitats d'espèces ou l'atteinte aux individus de ces espèces (risque de destruction / dérangement par le chantier).

Mesures d'atténuation et impacts résiduels

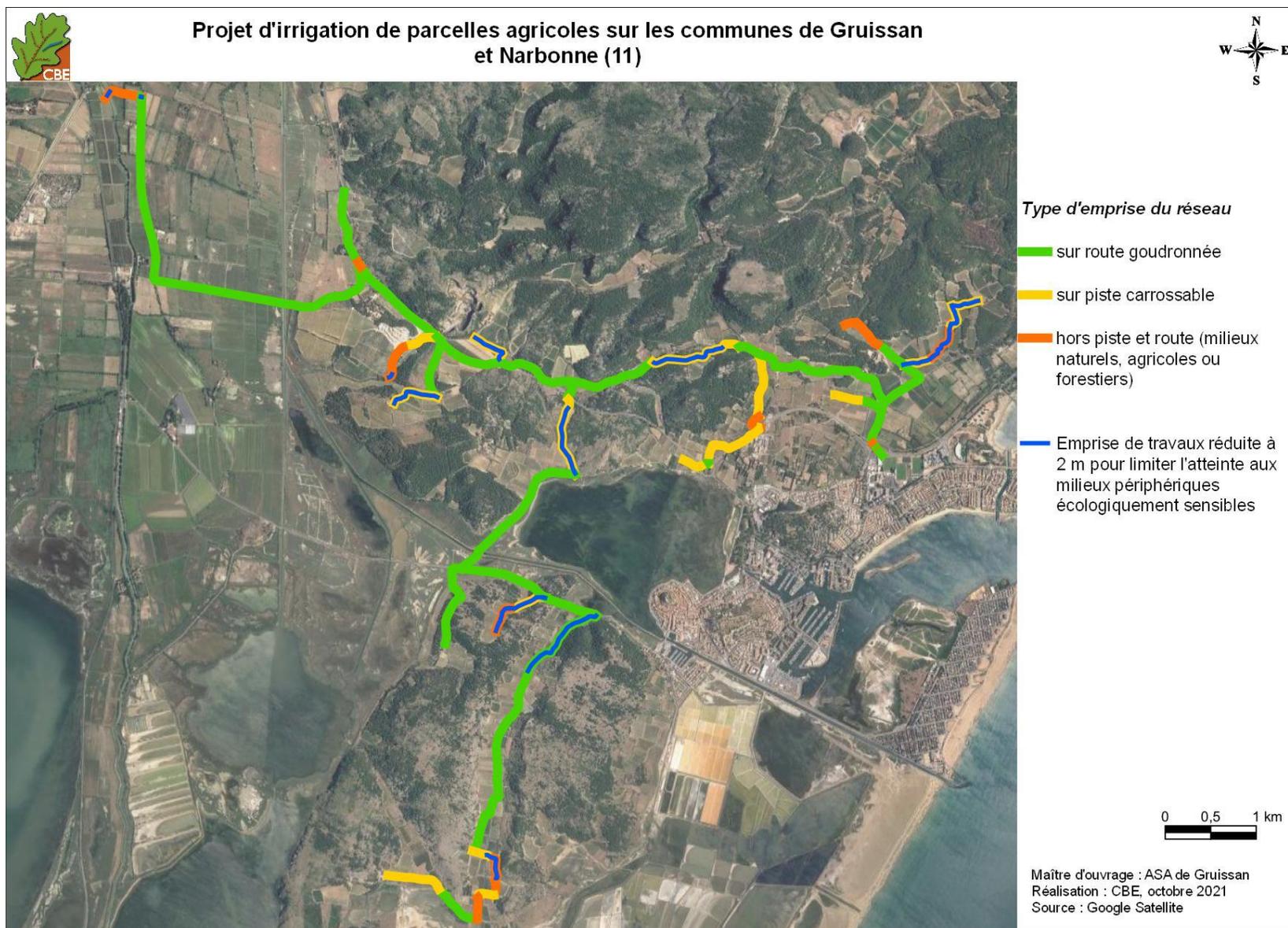
Au regard du contexte écologique remarquable dans lequel s'insère le projet et des enjeux forts à très forts relevés lors des prospections, il était primordial de travailler sur un projet qui limite les impacts sur ces enjeux. De fait, un travail important a été réalisé aussi bien sur l'emprise du projet que sur les modalités de déroulement du chantier pour permettre d'éviter / limiter les impacts attendus.

Parmi les mesures les plus fortes prises sur le projet, on retrouve le choix de retenir un **tracé de moindre impact**. De fait, un tracé permettant de limiter les impacts a été tracé par CBE pour tenir compte des enjeux écologiques en évitant les secteurs à très fort impact (notamment vis-à-vis de la flore, des insectes ou des reptiles) et en limitant les impacts sur des zones sensibles. Malgré le surcoût mis en avant, le tracé privilégie, au final, de passer au milieu des routes et chemins existant (sauf le long de la RD32 où il est imposé de passer en bordure de la voirie) et, à défaut, en bordure de champs assez large afin de limiter les impacts sur les milieux plus naturels, les haies, les murets ou les talus présents localement. En plus de cette mesure, il a été convenu de baliser certains secteurs sensibles en bordure desquels le projet doit passer. A ces mesures s'ajoutent des mesures pour limiter le risque de destruction / dérangement d'individus avec le respect d'un phasage d'intervention sur le linéaire du projet, l'accompagnement par un écologue pour le démantèlement de quelques zones de gîtes / murets restant sur le linéaire du projet et le suivi du risque de propagation d'espèces invasives.

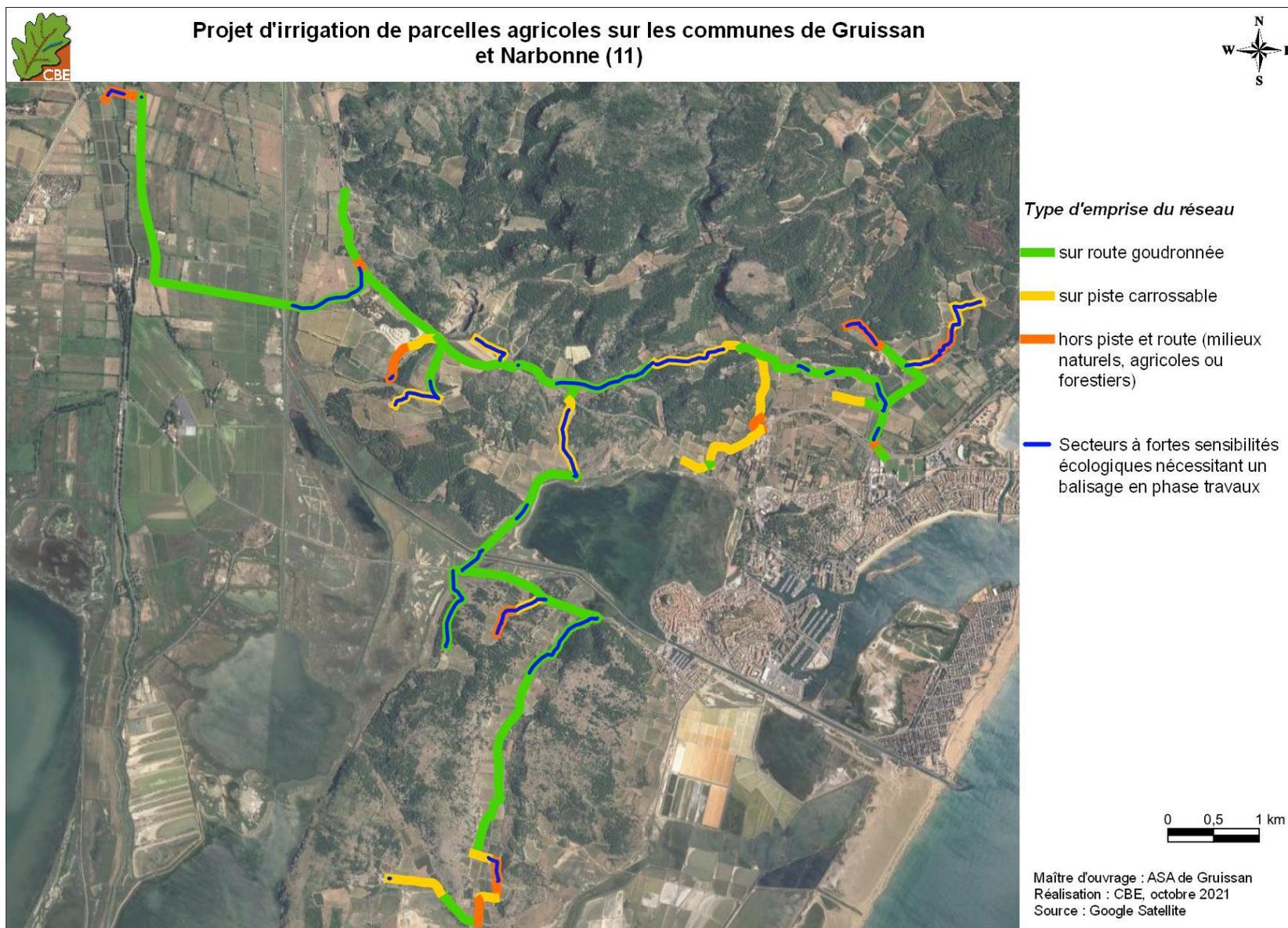
Les cartes suivantes illustrent certaines des mesures prises.



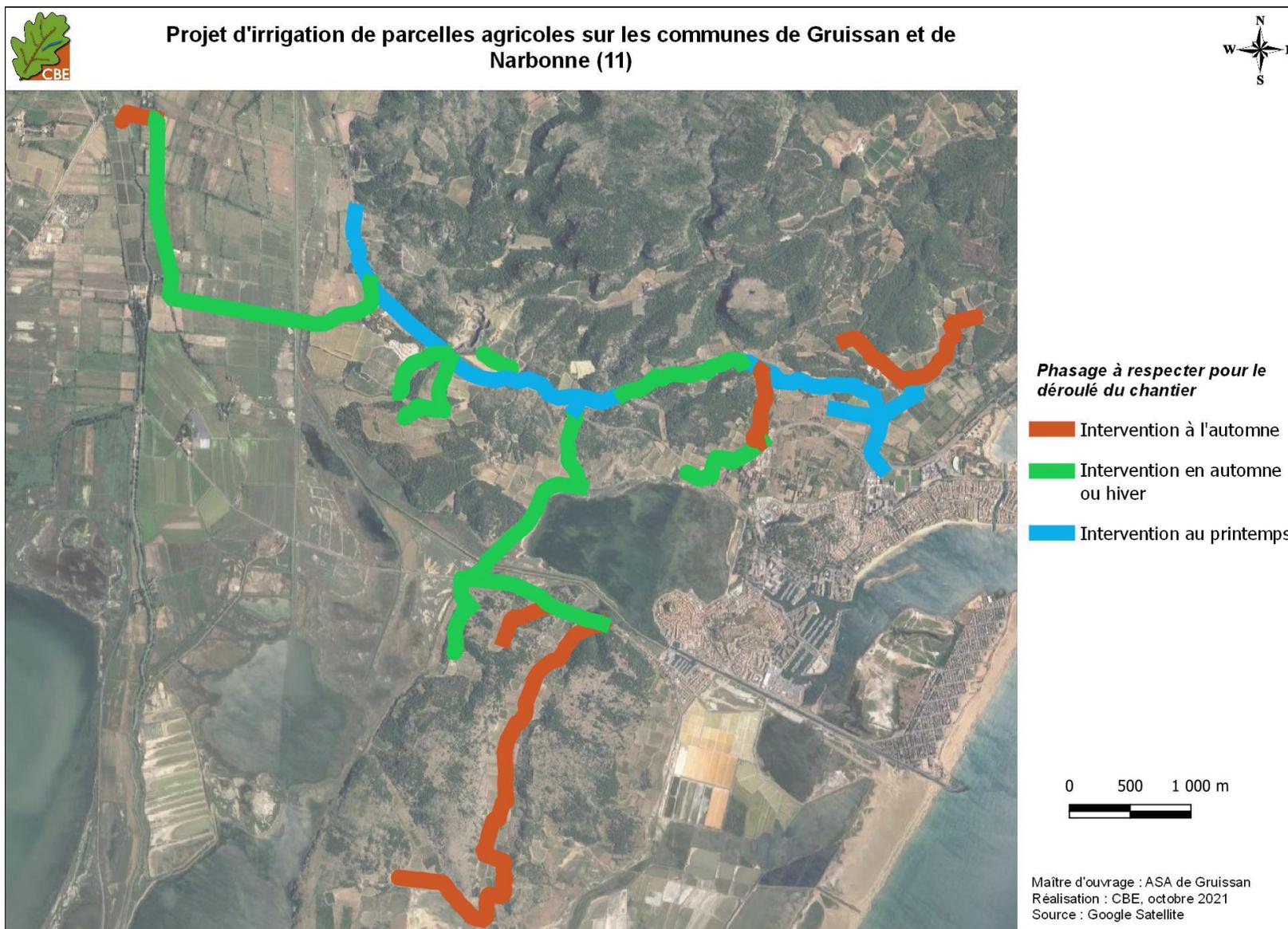
Définition du tracé de moindre impact écologique pour le projet d'irrigation



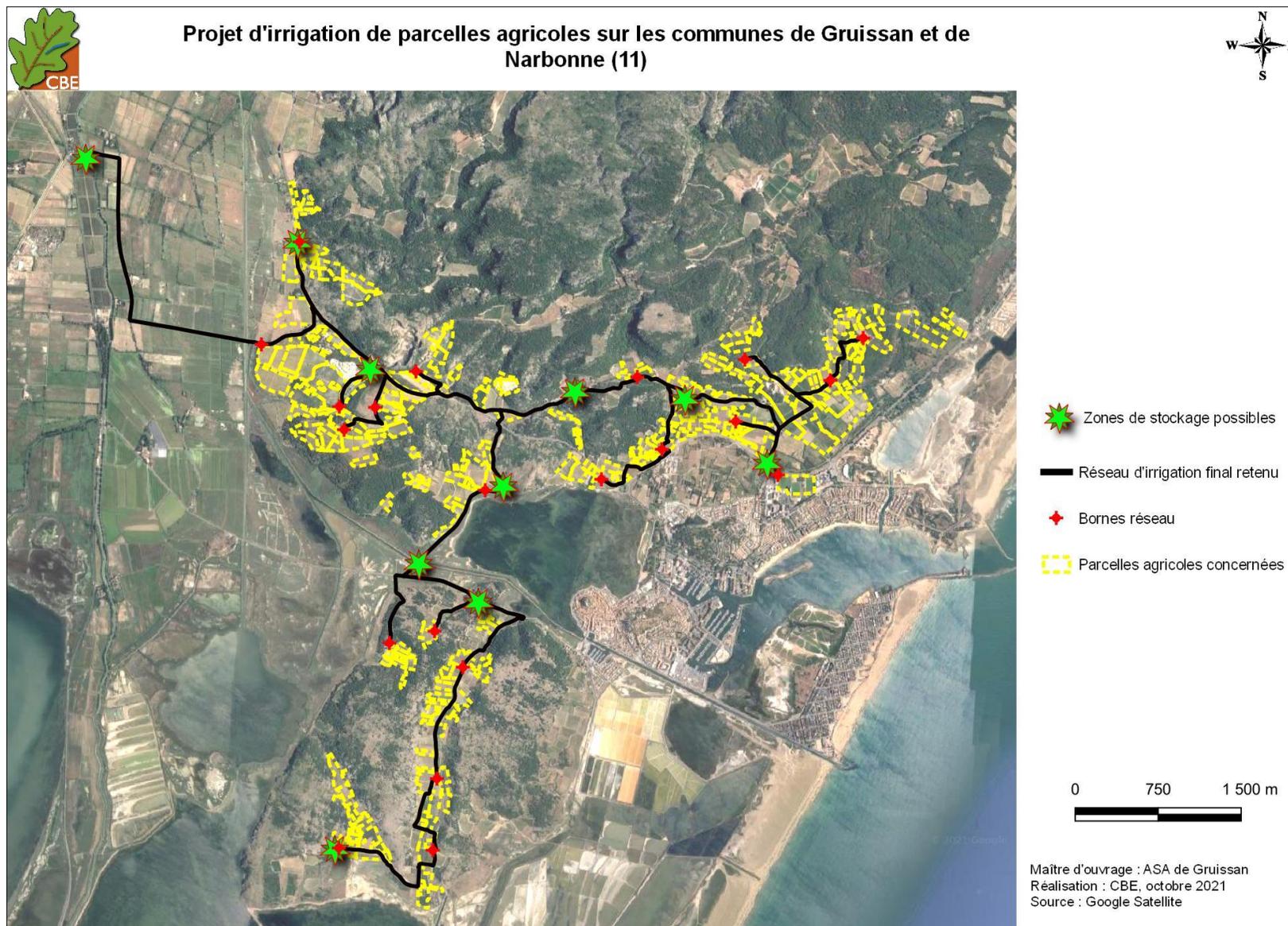
Secteurs écologiquement sensibles où l'emprise du chantier doit être réduite



Secteurs écologiquement sensibles à baliser pour limiter de possibles impacts involontaires



Phasage des interventions sur le chantier pour limiter le risque de destruction / dérangement d'individus



Zones de stockage pré-identifiées pour le chantier (secteurs déjà artificialisés)

Suite à ces mesures, **les impacts résiduels du projet ont été évalués comme globalement faibles à très faibles pour l'ensemble des groupes biologiques à l'étude sauf pour un habitat naturel** (les pelouses à Brachypode rameux, même si de faibles surfaces sont concernées). Par ailleurs, des incertitudes demeurent sur l'impact à attendre sur trois espèces protégées de flore (l'Atractyle humble, la Germandrée à étamines courtes, voire l'Ophrys bombyx). Ainsi, des ajustements de tracé pouvant être opérés lors du chantier, il est difficile de prévoir précisément les atteintes attendues. C'est pourquoi, **nous avons mis l'accent, comme convenu avec la maîtrise d'ouvrage, sur le suivi important du chantier à toutes les périodes, par un écologue compétent et reconnu par les services de l'Etat**. Il s'agit, en effet, d'imposer **une rigueur importante en phase chantier** pour permettre que les éventuelles adaptations de portions de tracé aillent toujours dans un objectif de privilégier un tracé de moindre impact écologique, en plus de vérifier le bon respect des différentes mesures prises. Nous savons, par ailleurs, qu'outre la difficulté qu'il peut y avoir à se conformer aux mesures retenues, des imprévus sont également possibles sur un chantier. Il sera, alors, d'autant plus important de recourir à l'avis d'un expert écologue. L'objectif est, qu'après mise en place du réseau d'irrigation, les habitats et espèces patrimoniales présentes localement soient toujours dans un bon état de conservation. A ce titre, un suivi est préconisé, après le chantier, sur les habitats naturels, la flore et les insectes, trois groupes qui peuvent être plus impactés du fait de l'artificialisation inévitable sur l'emprise du futur réseau (une certaine rudéralité va s'installer dans un premier temps sur cette emprise).

Précisons qu'outre les impacts mêmes de ce projet, il peut y avoir des effets cumulés avec des projets passés, en cours ou à venir alentour. L'analyse a, ainsi, montré un effet cumulé modéré du fait de l'artificialisation des milieux naturels / agricoles même si le projet a l'étude présente, surtout, un impact temporaire ici.

Conclusion :

Malgré l'implantation du projet dans un contexte de milieux naturels / agricoles à très haute valeur écologique, les mesures fortes prises sur le projet permettent de limiter réellement les impacts attendus d'un tel projet. En effet, si un projet de moindre impact a été retenu, différentes mesures ont également été prises pour limiter plus encore de possibles impacts. Par ailleurs, le suivi de l'ensemble du chantier par un écologue permettra non seulement de vérifier la bonne mise en œuvre des mesures mais également d'ajuster au besoin les emprises du réseau d'irrigation pour privilégier d'éviter au maximum encore les enjeux forts à très forts liés à des habitats / espèces protégées et/ou patrimoniales. Il s'agit, ainsi, d'un engagement fort pris par l'ASA de Gruissan, porteur de ce projet.

Considérant l'ensemble de ces mesures, aucune mesure compensatoire n'a, alors, été jugée nécessaire. Le suivi du chantier et les suivis écologiques après le chantier apporteront, alors, la gageure du respect des mesures et des impacts faibles mis en avant.

Introduction

La présente étude concerne le projet d'irrigation d'un ensemble de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11), porté par l'ASA (Association Syndicale Autorisée) de Gruissan. L'article L. 122-1 du Code de l'Environnement précise que « les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité environnementale ». Par ailleurs, les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016, n°2017-626 du 25 avril 2017 et n°2018-435 du 4 juin 2018, distinguent les opérations qui sont soumises à évaluation environnementale (étude d'impact) de celles qui sont soumises à la procédure de « cas par cas », et en particulier dans l'annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement. Suite à l'examen du projet au cas par cas, il ressort que le projet est soumis à étude d'impact.

Dans ce contexte, l'ASA de Gruissan a mandaté la société SARL Cabinet Barbanson Environnement (CBE SARL) pour la réalisation du Volet Naturel d'Etude d'Impact (nommé ici VNEI). Cette partie s'intègre dans l'étude d'impact plus globale prise en charge par la société AZUR Environnement..

D'après l'article R122-5-II du Code de l'Environnement, modifié par les décrets n°2016-1110 du 11 août 2016, n°2017-626 du 25 avril 2017 et n°2018-1054 du 29 novembre 2018, l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants :

- un résumé non technique ;
- une description du projet ;
- une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », et de leur évolution prévisible avec ou sans le projet ;
- une description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement (intégrant le cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés) ;
- une description des incidences négatives notables résultant de la vulnérabilité du projet à des risques majeurs d'accidents ou de catastrophes ;
- une présentation des solutions de substitution raisonnables examinées par le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu ;
- les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour éviter, réduire et, le cas échéant, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
- le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;
- une présentation des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement ;
- les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études qui ont contribué à sa réalisation.

Le présent document apporte les éléments pour l'analyse des milieux naturels (habitats, faune et flore) de l'étude d'impact. En plus des habitats naturels, six groupes biologiques ont notamment été pris en compte : la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles, les mammifères (dont les chiroptères) et l'avifaune. Par ailleurs, une analyse de la fonctionnalité écologique a été proposée. L'étude s'est alors attachée à mettre en avant les principaux enjeux écologiques présents sur et à proximité du projet afin d'identifier les impacts que celui-ci pourra engendrer sur l'environnement. L'objectif était, alors, en concertation avec le maître d'ouvrage, de travailler sur la mise en œuvre de mesures qui évitent ou réduisent ces impacts et, lorsque cela n'a pas été possible, les compensent.

Cette étude est divisée en trois chapitres, correspondant uniquement à l'état initial de l'environnement (analyse des impacts à venir) :

- une présentation du projet et de son contexte écologique ;
- une présentation des méthodes utilisées pour l'étude ;
- une description de l'état actuel du milieu naturel avec une analyse des enjeux écologiques ;

Un résumé non technique de l'étude est présenté en début du présent document.

Remarque : divers tableaux de synthèse ponctuent le rapport pour mettre en avant les éléments clefs de l'étude.

I. Présentation du projet et de son contexte environnemental

I.1. Localisation du projet

Le projet d'irrigation ici à l'étude est décrit plus précisément dans le dossier global de l'étude d'impact. Nous en donnons ici les grandes lignes.

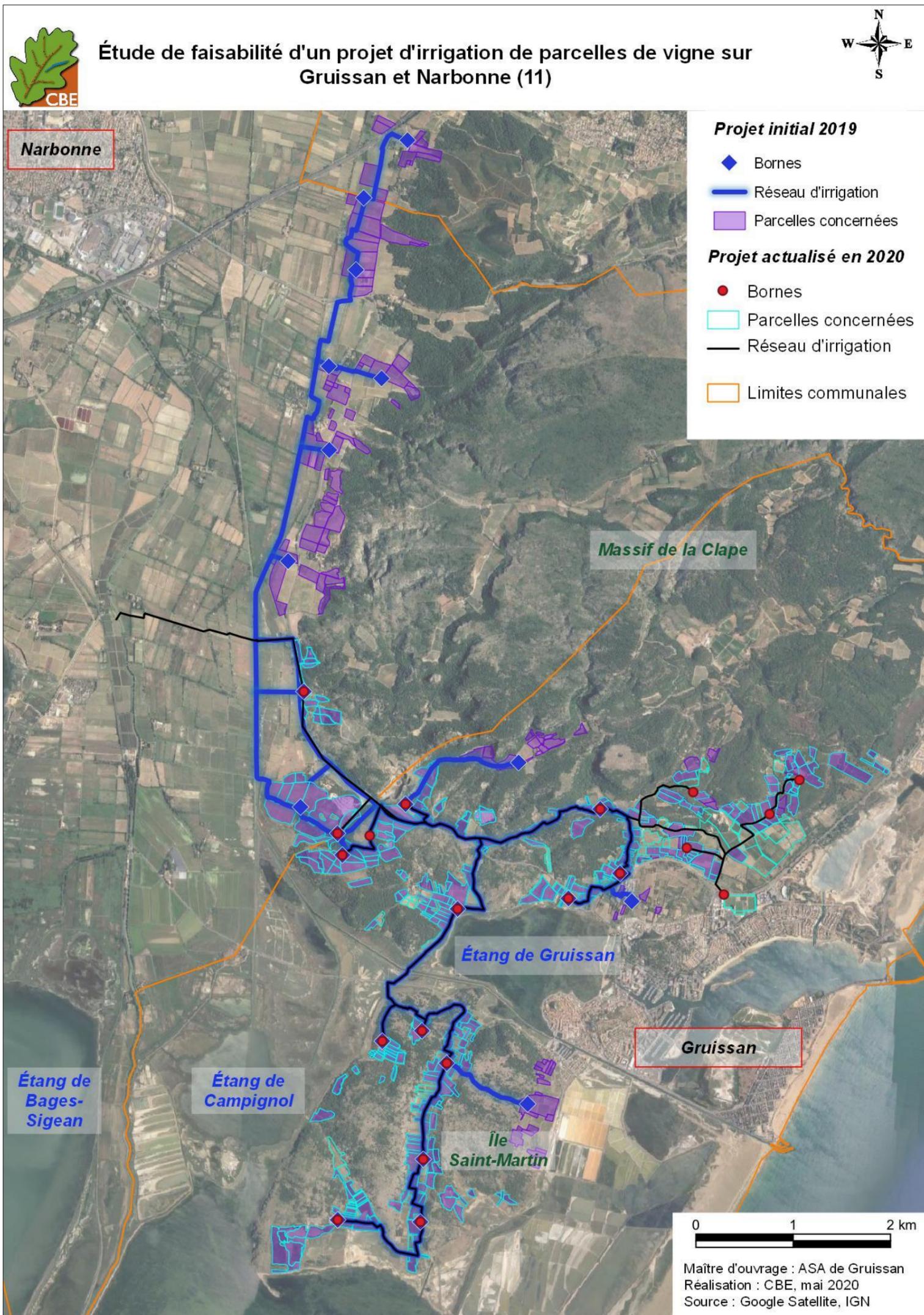
Il concerne un linéaire d'environ 23 kilomètres partant, au nord, de la commune de Narbonne, depuis la station de surpression du Quatorze, en longeant le Massif de la Clape par l'ouest puis par le sud et rejoignant d'Étang de L'Ayrolle au sud du linéaire en longeant l'Île Saint-Martin par l'ouest, sur la commune de Gruissan. Ce réseau est destiné à irriguer un ensemble de vignes aujourd'hui existantes. Pour ce réseau, plusieurs bornes sont prévues pour permettre, ensuite, le rattachement des agriculteurs pour l'irrigation de leurs parcelles. Rappelons que l'étude porte sur l'analyse des impacts que peut avoir ce projet sur les milieux naturels et la biodiversité. Sont, alors, pris en compte ici l'analyse du réseau d'irrigation à créer, avec ses bornes.

Le tracé de ce projet a beaucoup évolué depuis le démarrage de son étude en 2019. Tenant compte de sensibilités environnementales et d'autres composantes (hydrauliques...), cela a induit un ajustement du tracé à l'étude. La carte suivante présente les tracés qui ont été étudiés en 2019 / 2020 (tracé, bornes et parcelles concernées). La carte qui suit présente le dernier tracé étudié, avec quelques alternatives, lors des prospections de terrain en 2021.

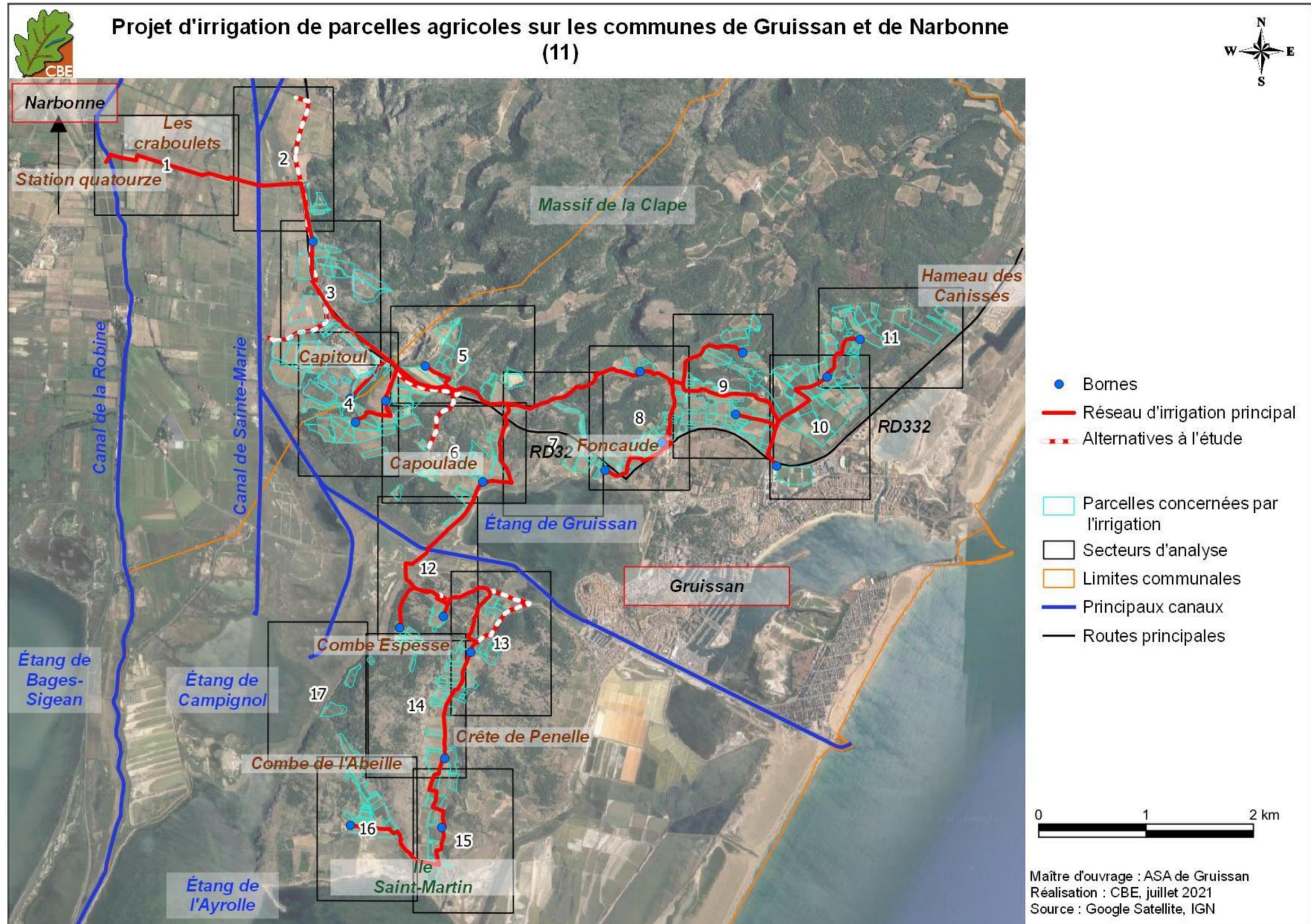
Pour l'étude écologique, nous avons ciblé les prospections sur le linéaire envisagé et sur une zone tampon d'environ 20 m de part et d'autre du linéaire. Chaque parcelle intégrée au projet a également été identifiée pour permettre de cartographier les habitats naturels / agricoles la concernant. Le projet étant de grande dimension, il était, cependant, nécessaire d'avoir une représentation plus fine de l'ensemble du tracé, au moins pour l'aspect des rendus cartographiques. Pour cela, nous avons découpé le projet en 17 secteurs, comme l'illustre la carte 3. Cela permettra de visualiser plus facilement les enjeux / sensibilités du projet. Par ailleurs, eu égard au nombre de cartes réalisées pour chaque groupe biologique étudié (habitats naturels, flore et faune), un atlas cartographique a été réalisé, en parallèle de ce document.

Rappelons que le projet vise l'irrigation des vignes et seules les parcelles ou parties de parcelles actuellement en vignes doivent bénéficier de ce dispositif.

Remarque importante : le département de l'Aude fait aujourd'hui partie de la région Occitanie. Cependant, l'essentiel des correspondances écologiques (listes rouges, atlas des paysages, zonages écologiques...) a été défini à l'échelle de l'ex-région Languedoc-Roussillon. Nous parlerons donc, dans la suite du document, uniquement de l'ex-région Languedoc-Roussillon lorsque nous évoquerons la « région » ou des informations situées au niveau « régional ».



Carte 1 : localisation des différentes variantes de projet à l'étude en 2019 / 2020



Carte 2 : localisation du projet final et sectorisation de la zone d'étude

I.2. Description du projet

Le projet est localisé sur les communes de Narbonne et Gruissan. Il concerne la fourniture en eau d'irrigation de près de 300 ha de terres agricoles, essentiellement cultivées en vignes (279 ha) ainsi que le stade de la commune de Gruissan (3 ha, dont l'objectif est de substituer l'arrosage via eau potable par de l'eau brute). Au total 282 ha seront, ainsi, concernés par le futur réseau d'irrigation de l'ASA de Gruissan

Sur la base d'une demande considérée à $8 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{h}$, le besoin en eau instantané maximal du projet est estimé à $2\,256 \text{ m}^3/\text{h}$. Toutefois un réseau d'irrigation est le siège d'une succession dans le temps de demandes de débits qui apparaissent, qui ont une durée de vie correspondant à la durée d'arrosage, puis disparaissent. Ainsi, le débit de pointe maximal n'est observable que lorsque toutes les parcelles sont irriguées en même temps, et la probabilité d'un tel événement est généralement très faible et il est ainsi peu raisonnable de devoir concevoir les infrastructures de pompage et de desserte sur un tel événement. Un « coefficient de foisonnement » est, alors, introduit et conduit à considérer le besoin en eau du projet à $216 \text{ m}^3/\text{h}$.

La longueur du réseau est de 23,1 kilomètres. L'emprise des travaux sera d'environ 4 mètres de large (au plus).

Le projet inclut la mise en place de 21 bornes de raccordement réparties sur l'ensemble du linéaire. Afin de limiter les consommations d'eau et préserver la ressource, les bornes mises en place seront des cabines semi-enterrées connectées, activables à distance selon un volume et un débit défini en amont. Ces bornes doivent permettre, ensuite, le rattachement des agriculteurs pour l'irrigation de leurs parcelles. Les dimensions des bornes seront les suivantes :

- Longueur : 1,30m
- Largeur : 0,90m
- Hauteur/TN : 0,45m

Elles seront de couleur rouille et une petite partie des canalisations pour le raccordement sera visible (cf. photos ci-dessous).



Exemple de bornes d'irrigation dans le massif de la Clape (source : Azur Environnement)

Les travaux consisteront en la pose des canalisations du projet. Le réseau sera constitué de conduites en PEHD de diamètre allant de 75mm à 400mm. L'eau sera pompée depuis la station du Quatorze et envoyée sous pression jusqu'aux différentes bornes d'irrigation prévues dans le cadre du projet.

Les travaux seront réalisés en tranchées avec des techniques classiques (pelle mécanique) et pouvant nécessiter des rabattements de nappe.

Les tranchées seront ensuite remblayées en totalité avec les produits de déblais. Ainsi, si aucune voirie n'est créée, le projet nécessitera la réfection de voirie existante.

I.3. Contexte écologique local

I.3.1. Les zones d'inventaire patrimonial

Des espaces, qui ne bénéficient d'aucune protection et n'ont pas de valeur réglementaire, sont répertoriés comme d'intérêt floristique et faunistique. Il s'agit :

- des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (dites ZNIEFF),
- des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (dites ZICO),
- des inventaires des zones humides,
- des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional,
- des Espaces Naturels Sensibles (dits ENS) départementaux.

Plusieurs ZNIEFF, deux ZICO, ENS et de nombreuses zones humides sont présents sur ou à proximité du projet.

Les ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF lancé en 1982 au niveau national par le Ministère de l'Environnement, a pour objectif d'identifier des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Des ZNIEFF de type I (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique, généralement sur une surface réduite) et des ZNIEFF de type II (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes) ont alors été définies sur l'ensemble du territoire. Depuis, les ZNIEFF ont fait l'objet d'une importante campagne de modernisation. Des ZNIEFF dites actualisées ou de deuxième génération ont alors vu le jour. En plus d'avoir mis à jour les données issues des ZNIEFF de première génération, ces 'nouvelles' ZNIEFF ont vocation à être actualisées de manière permanente, pour répondre aux problématiques de développement durable et intégrer les évolutions en cours.

Le projet d'irrigation de parcelles sur la commune de Gruissan se situe dans un **contexte ZNIEFF très développé** puisque 7 ZNIEFF de type I sont situés dans un rayon de 2,3 km autour du projet. Le projet est même en partie inclus dans 2 ZNIEFF de type I et trois ZNIEFF de type II.

Les ZNIEFF ici concernées sont localisées, par rapport au projet, sur la carte suivante et brièvement décrites dans le tableau en fin de chapitre.

Les ZICO

Les ZICOs correspondent à des inventaires scientifiques dressés en application d'un programme international de *Birdlife International* visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages.

Si c'est entre 1980 et 1987 que les premières études ont été menées, en France, pour la désignation de ces ZICO, c'est en 1991 qu'elles ont réellement fait l'objet de recensements plus exhaustifs. Or, depuis cette date, les données ne sont plus actualisées, les ZICO étant petit à petit remplacées par les zonages issus du réseau européen NATURA 2000, dont elles ont d'ailleurs servi à la délimitation. Ce manque de suivi sur ces sites fait qu'elles sont aujourd'hui moins utilisées dans la caractérisation d'un intérêt avifaunistique d'un secteur. Leur prise en compte est malgré tout nécessaire dans les études d'impact.

Dans le cadre de cette étude, le projet est situé **sur 2 ZICO** : la ZICO Montagne de la Clape et la ZICO Etang du Narbonnais (cf. carte suivante et descriptif dans le tableau en fin de chapitre).

Les zones humides

Les zones humides peuvent représenter des hauts lieux de diversité biologique, aussi bien sur la considération de la qualité des habitats naturels qu'elles abritent que sur la richesse des espèces floristiques et faunistiques qui les caractérisent.

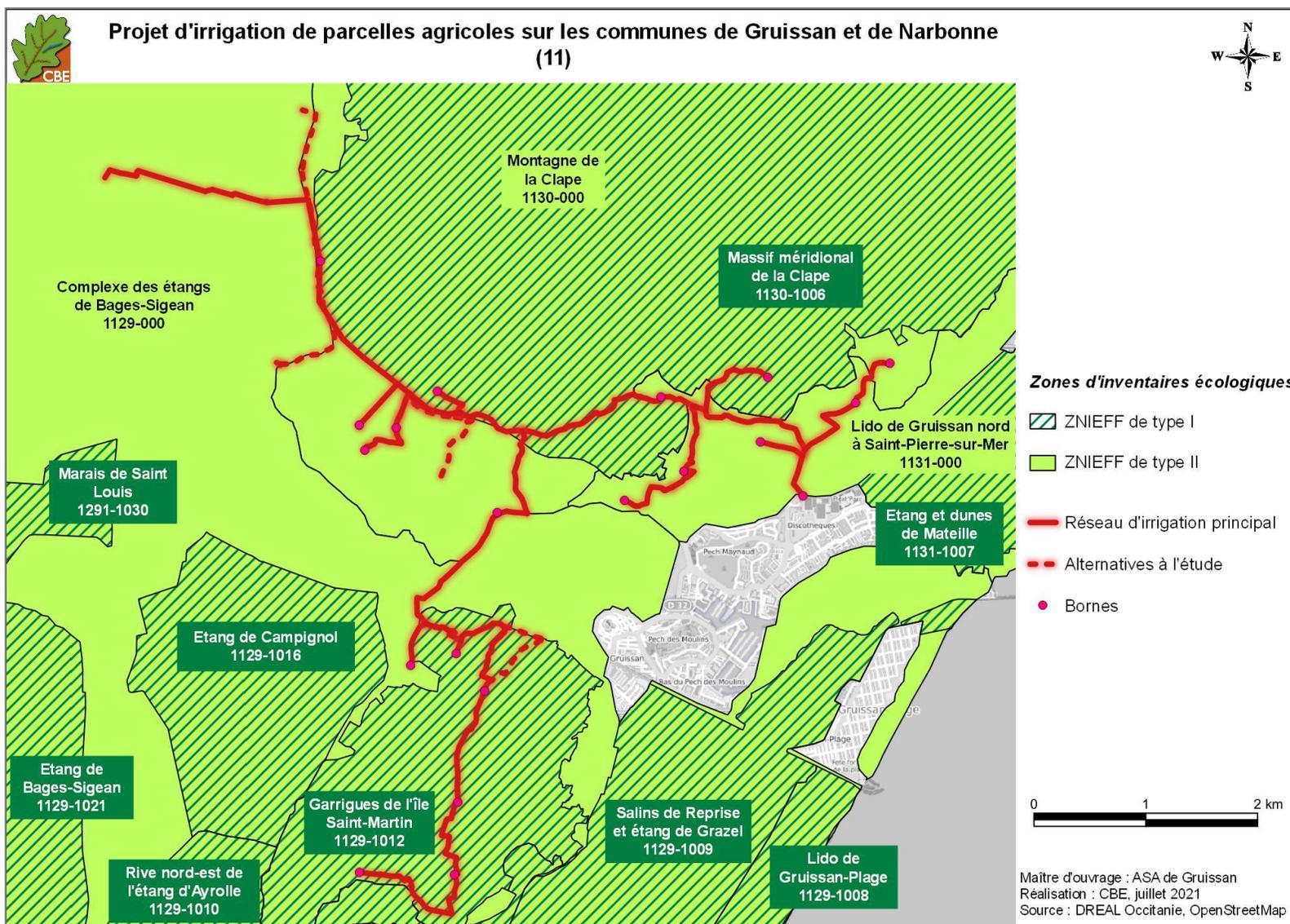
Dans la région Languedoc-Roussillon, différentes zones humides d'intérêt ont ainsi été identifiées et ont fait l'objet d'inventaires.

Ces zones humides sont représentées sur la carte suivante et sont brièvement décrites dans le tableau en fin de chapitre.

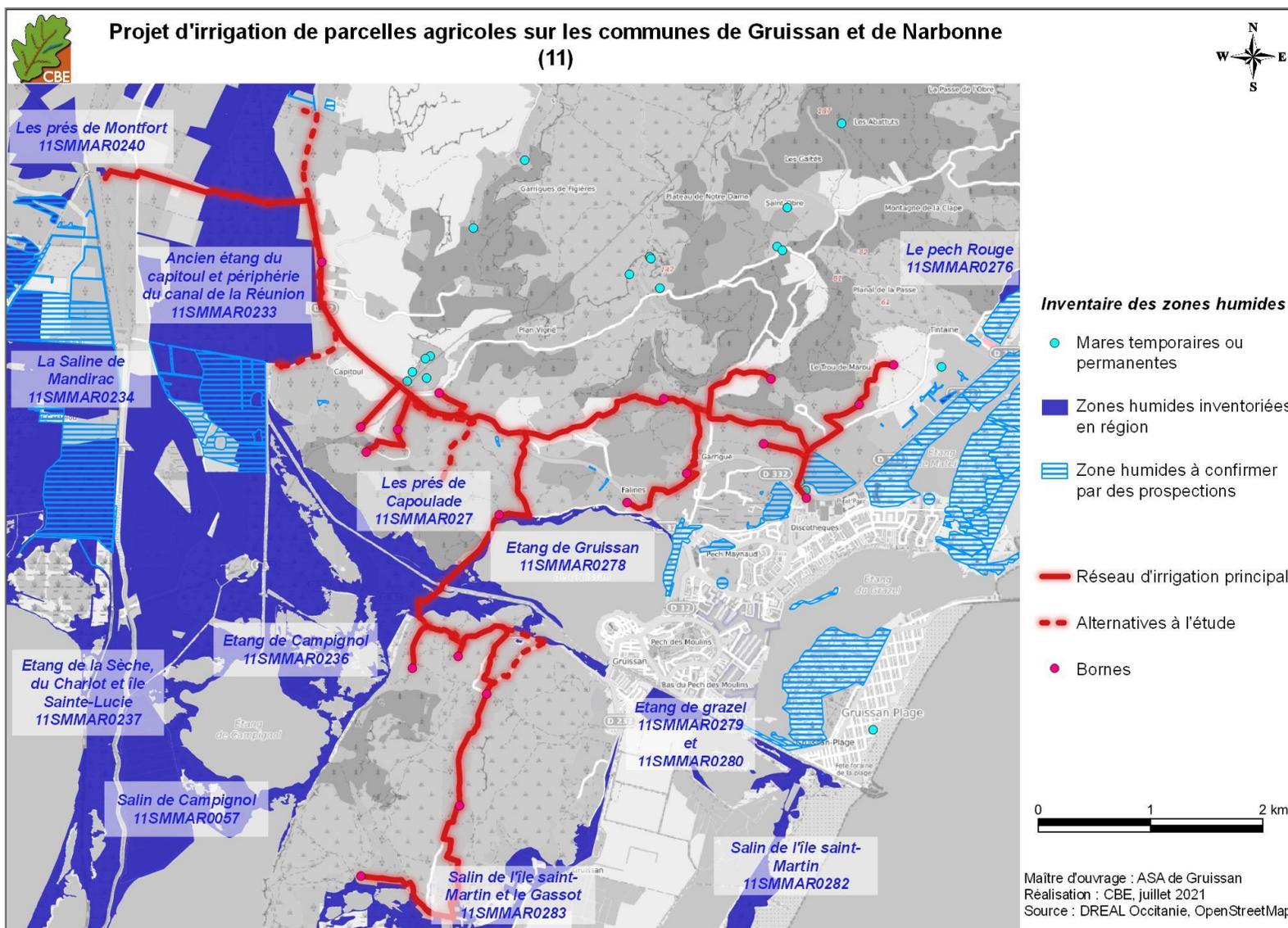
Les ENS

Des Espaces Naturels Sensibles ont été définis sur l'ensemble de la France, pour permettre aux départements (Conseils Départementaux) de gérer les secteurs les plus sensibles de leur territoire et de les ouvrir au public.

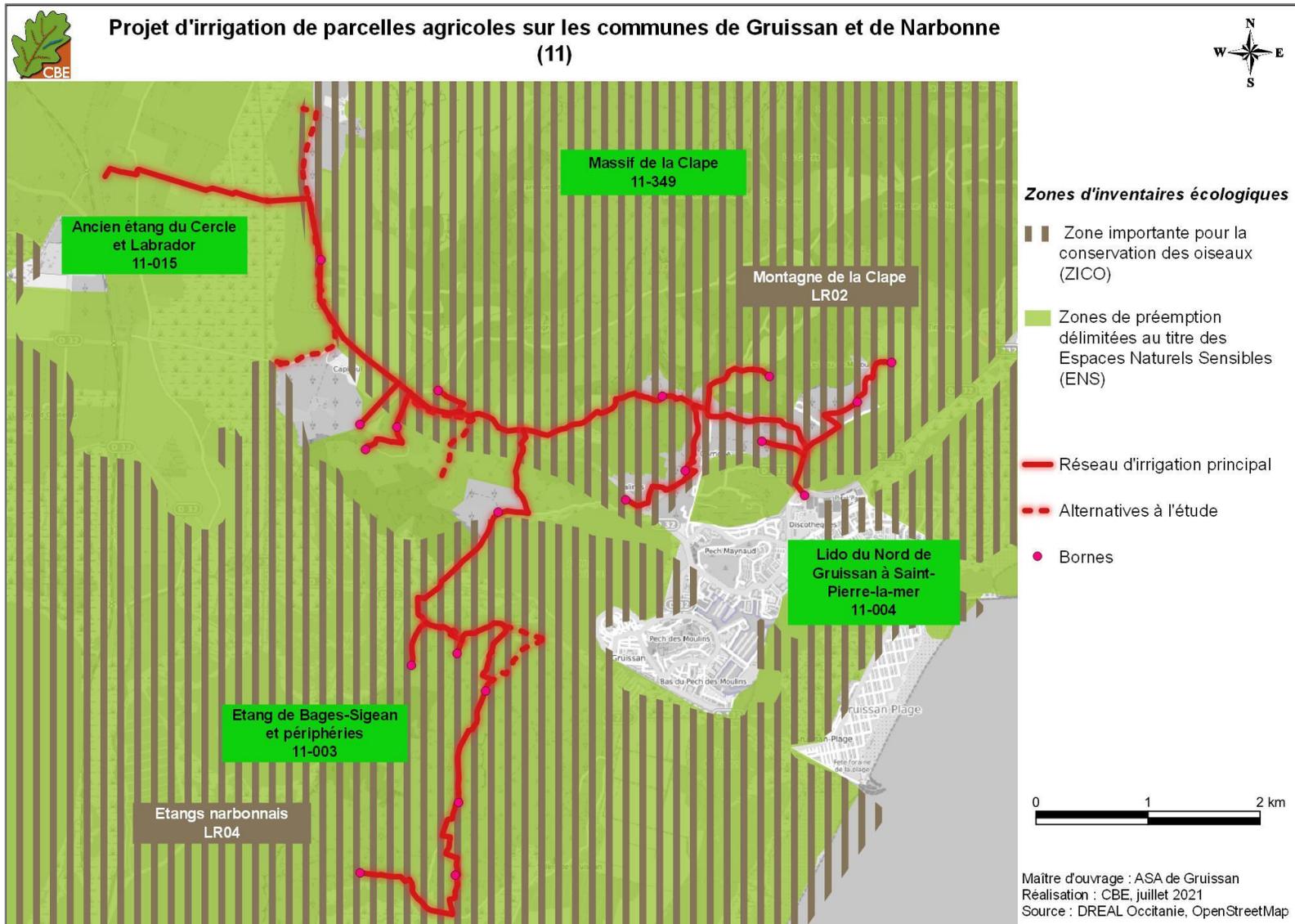
Le projet se trouve en partie ou intégralement inclus dans 4 zones de préemption au titre des ENS (ZPENS) : Ancien étang du Cercle et Labrador, Massif de la Clape, Lido du Nord de Gruissan à Saint-Pierre-la-mer et Étang de Bages-Sigean et périphérie (cf. carte suivante et descriptifs dans le tableau en fin de chapitre).



Carte 3 : localisation des ZNIEFF vis-à-vis du projet



Carte 4 : localisation des zones humides vis-à-vis du projet



Carte 5 : localisation des autres zones d'inventaire vis-à-vis du projet

I.3.2. Les périmètres de protection réglementaire

Les espaces protégés au sein desquels la protection des habitats et des espèces est la plus forte sont les périmètres dits de protection. Ils visent un objectif de préservation. Ce sont principalement les espaces suivants :

- Parc National (PN),
- Réserve Naturelle Nationale (RNN),
- Réserve Naturelle Régionale (RNR),
- Réserve Naturelle Corse (RNC),
- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB),
- Site inscrit (SI),
- Site classé (SC),
- Réserve de chasse et de faune sauvage,
- Réserve biologique (domaniale, forestière),
- Etc.

Quatre sites classés, trois sites inscrits, et un Arrêté Préfectoral de Protection Biotope sont présents sur ou à proximité du projet.

Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

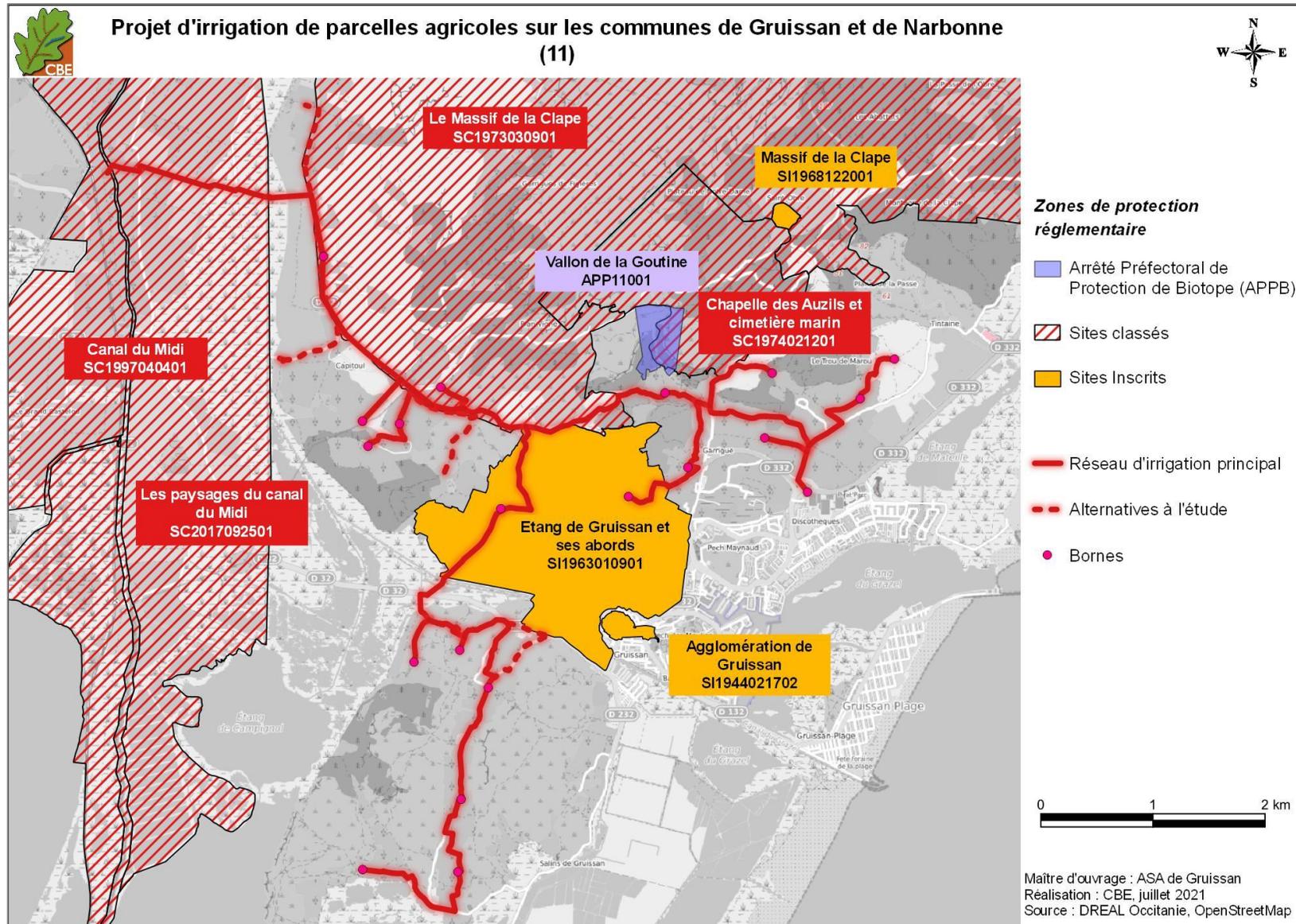
Un arrêté préfectoral de protection de Biotope couvre des milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées.

Un Arrêté de Protection de Biotope est présent à environ 200 m du projet : l'APPB Vallon de la Goutine (cf. carte suivante et descriptif dans le tableau en fin de chapitre).

Les sites inscrits et sites classés

Les sites inscrits et classés correspondent à des espaces naturels ou bâtis de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque qui nécessitent d'être conservés.

4 Sites Classés et 3 Sites Inscrits sont présents sur ou aux alentours du projet (cf. carte suivante et descriptif dans le tableau en fin de chapitre).



Carte 6 : localisation des zonages réglementaires vis-à-vis du projet

I.3.3. Les périmètres de gestion concertée (ou protection par voie contractuelle)

Il s'agit de tout espace appartenant à des personnes publiques ou privées, physiques ou morales et méritant d'être préservé au regard de l'intérêt que présentent les espèces faunistiques ou floristiques qu'il abrite, en considération de ses qualités paysagères, etc. Trois types de zonages sont notamment concernés :

- Réseau Natura 2000 – directives européennes « Habitats » et « Oiseaux »,
- Parc Naturel Régional (PNR),
- Opération grand site.

Un PNR et le réseau Natura 2000 sont présents sur ou en périphérie du projet.

Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 correspond à un ensemble de sites naturels européens, terrestres ou marins, identifiés pour leur rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 a vocation à concilier la préservation de la nature et les préoccupations socio-économiques.

Ce réseau européen a été décliné dans chaque pays de l'Union Européenne. Ainsi, différentes zones ont été désignées pour faire partie du réseau, qui découle lui-même de la mise en application des directives européennes suivantes : la directive CEE 92/43 relative aux habitats de la faune et de la flore sauvage (dite Directive « Habitats »), et la directive CEE 79/409 (dite Directive « Oiseaux »), récemment mise à jour (30 novembre 2009) et aujourd'hui nommée directive CEE 2009/147/CE. Ces directives protègent à la fois les habitats (Annexes I et II de la Directive « Habitats ») et les espèces (Annexes II et IV de la Directive « Habitats » et Annexe I de la Directive « Oiseaux »). Les espaces intégrés au sein du réseau Natura 2000 doivent alors conserver les habitats et les espèces dits « d'intérêt communautaire » qu'ils abritent et qui ont conduit à la désignation des sites.

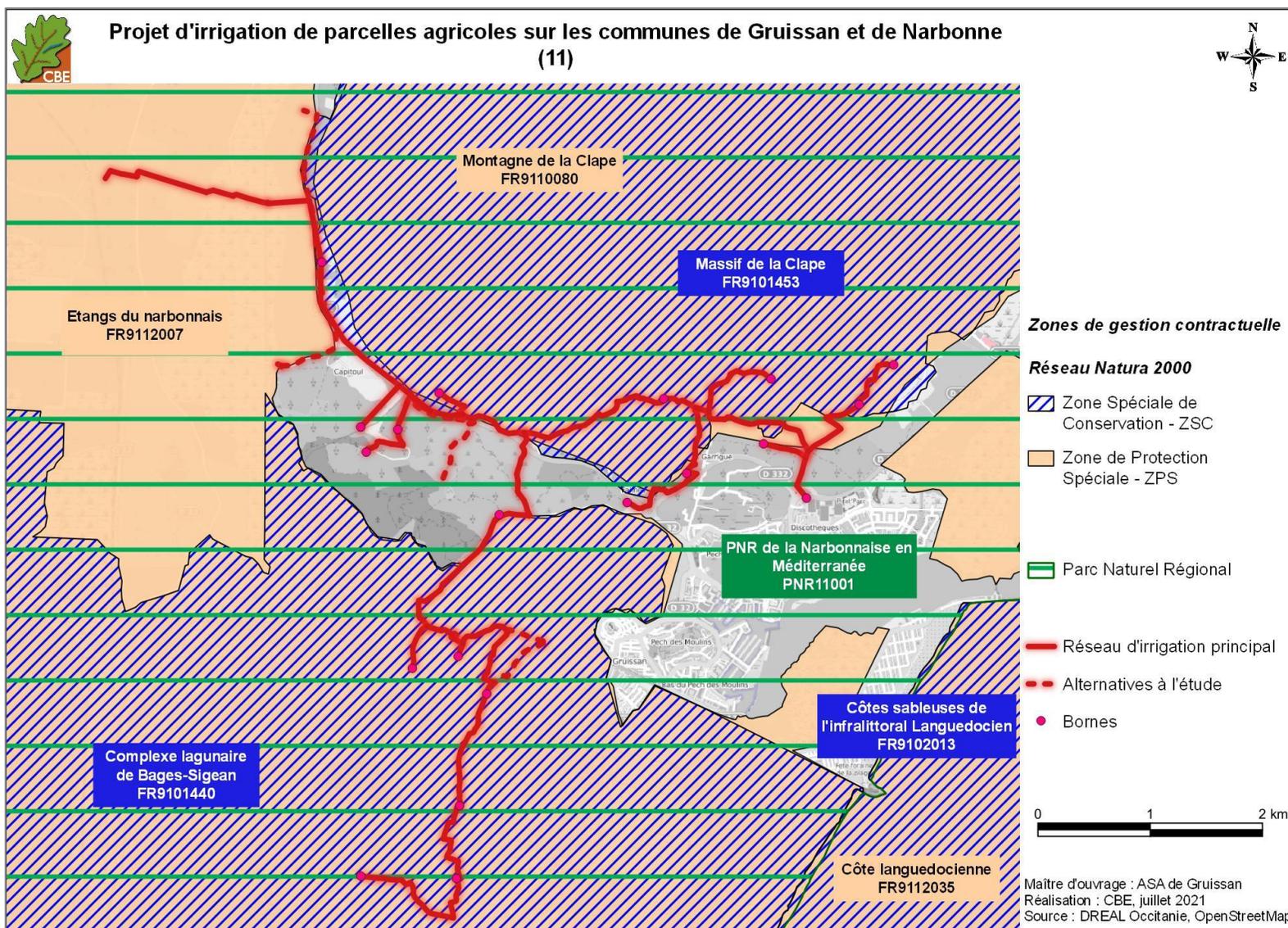
Le projet est partiellement inclus dans 4 sites Natura 2000. Par ailleurs, 2 sites sont également présents dans un rayon de 2,3 km autour du projet. Ces sites concernent aussi bien la directive Habitats que la directive Oiseaux. Ils sont localisés, par rapport au projet, sur la carte suivante et brièvement décrits dans le tableau en fin de chapitre.

Vis-à-vis de ces sites, une évaluation appropriée des incidences est nécessaire. Comme précisé dans le dernier décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact peut tenir lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du Code de l'environnement. Cette évaluation des incidences doit être 'appropriée' aux incidences attendues. Dans le cadre de cette étude, et au regard du contexte Natura 2000 autour du projet, une évaluation simplifiée des incidences est suffisante. Elle est fournie en fin de ce dossier (chapitre IX).

Parc Naturel Régional (PNR)

Un parc naturel régional est un territoire rural fragile, au patrimoine naturel, culturel et paysager remarquable, où les acteurs locaux s'engagent autour d'un projet pour concilier protection et gestion du patrimoine avec le développement économique local.

Un PNR est présent sur le projet (cf. carte suivante et descriptif dans le tableau en fin de chapitre).



Carte 7 : localisation des zones de gestion concertée vis-à-vis du projet

I.3.4. Autres zonages d'intérêt écologique

Trois types de zonages sont concernés ici :

- les zonages des Plans Nationaux d'Actions (PNA),
- les secteurs définis dans le cadre des compensations écologiques,
- les zonages identifiés dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les Plans Nationaux d'Actions (PNA) sont la formulation de la politique de l'état en ce qui concerne la conservation d'espèces animales et végétales, mise en œuvre par le Ministère de l'Écologie du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) en 2007. Il s'agit d'une initiative nationale qui s'inscrit dans une approche globale cadrée par la « Stratégie Nationale pour la Biodiversité » (conférence de Rio de 1992).

Chaque plan concerne une espèce, ou un groupe d'espèces proches, dont le statut de conservation est jugé défavorable. Ces espèces sont choisies à partir de critères de rareté, de menace (Liste Rouge UICN) et de responsabilité nationale en termes de conservation.

Ces plans visent à mettre en œuvre des actions ciblées dont le but est de restaurer les populations et les habitats de ces espèces menacées. Ces actions concernent trois axes principaux :

- améliorer les connaissances (biologie et écologie des espèces) par des suivis ;
- actions de conservation et de restauration ;
- actions d'information et de communication (sensibilisation).

Le projet se trouve inclus dans 6 zonages de PNA : Aigle de Bonelli (domaine vital), Faucon crécerellette (domaine vital), Odonates, Pie-grièche méridionale, Chiroptères et Lézard ocellé. Par ailleurs, un zonage de PNA est présent en marge : le PNA Butor étoilé (cf. carte suivante et descriptifs dans le tableau en fin de chapitre).

Les secteurs définis en tant que mesures compensatoires

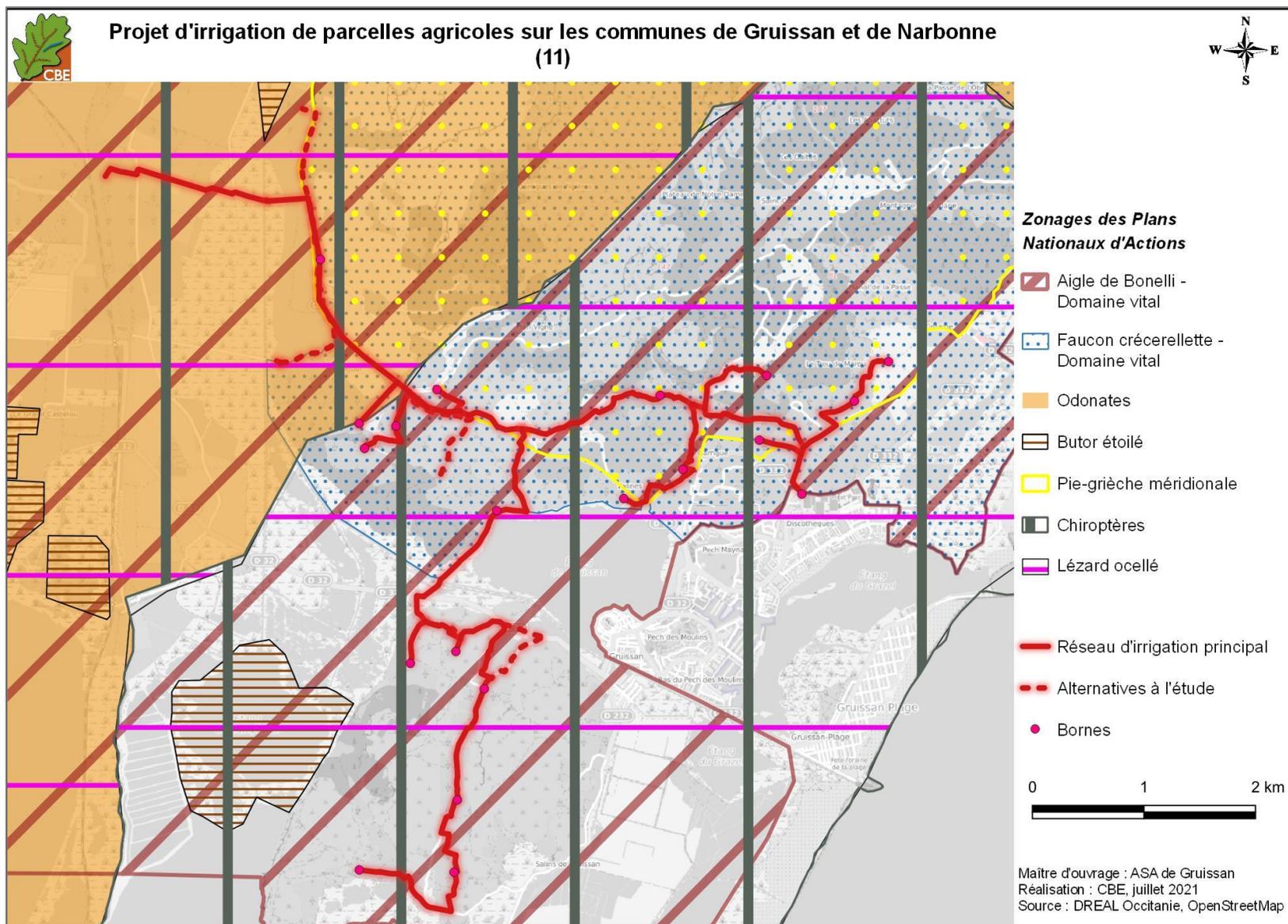
Ces zonages correspondent aux secteurs définis comme secteurs de compensation vis-à-vis de projets ayant nécessité de compenser les impacts qu'ils présentaient sur le milieu naturel (habitats, faune et/ou flore) dans le cadre de la doctrine « éviter, réduire, compenser ». Il s'agit de zones gérées sur le long terme, afin de compenser les pertes de milieux dans une logique de plus-value écologique, et de ne pas nuire au maintien des espèces concernées dans un bon état de conservation.

Ici, 3 secteurs situés à moins de 5 km du projet d'irrigation sont concernés par des mesures compensatoires, mises en œuvre dans le cadre de deux projets d'aménagement locaux (cf. carte et tableau qui suivent).

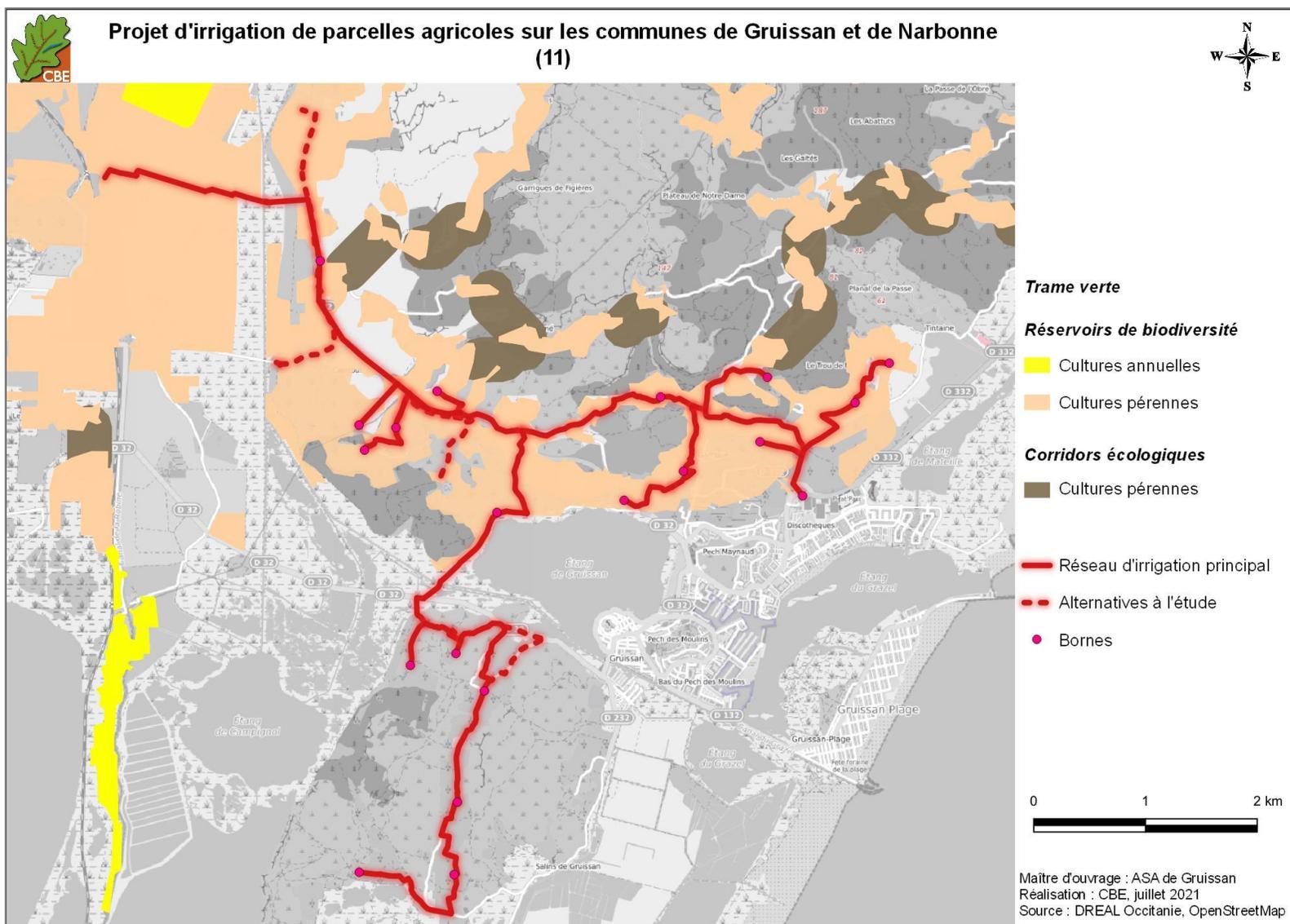
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le SRCE est une déclinaison régionale de la Trame verte et bleue. Celle-ci doit permettre une nouvelle lecture des enjeux du territoire national afin de prendre en compte ces enjeux lors de l'aménagement du territoire. Chaque région a alors pour objectif de préserver et restaurer un réseau écologique régional afin d'enrayer la perte de biodiversité et de contribuer à son adaptation aux changements majeurs (usage des sols, évolution du climat).

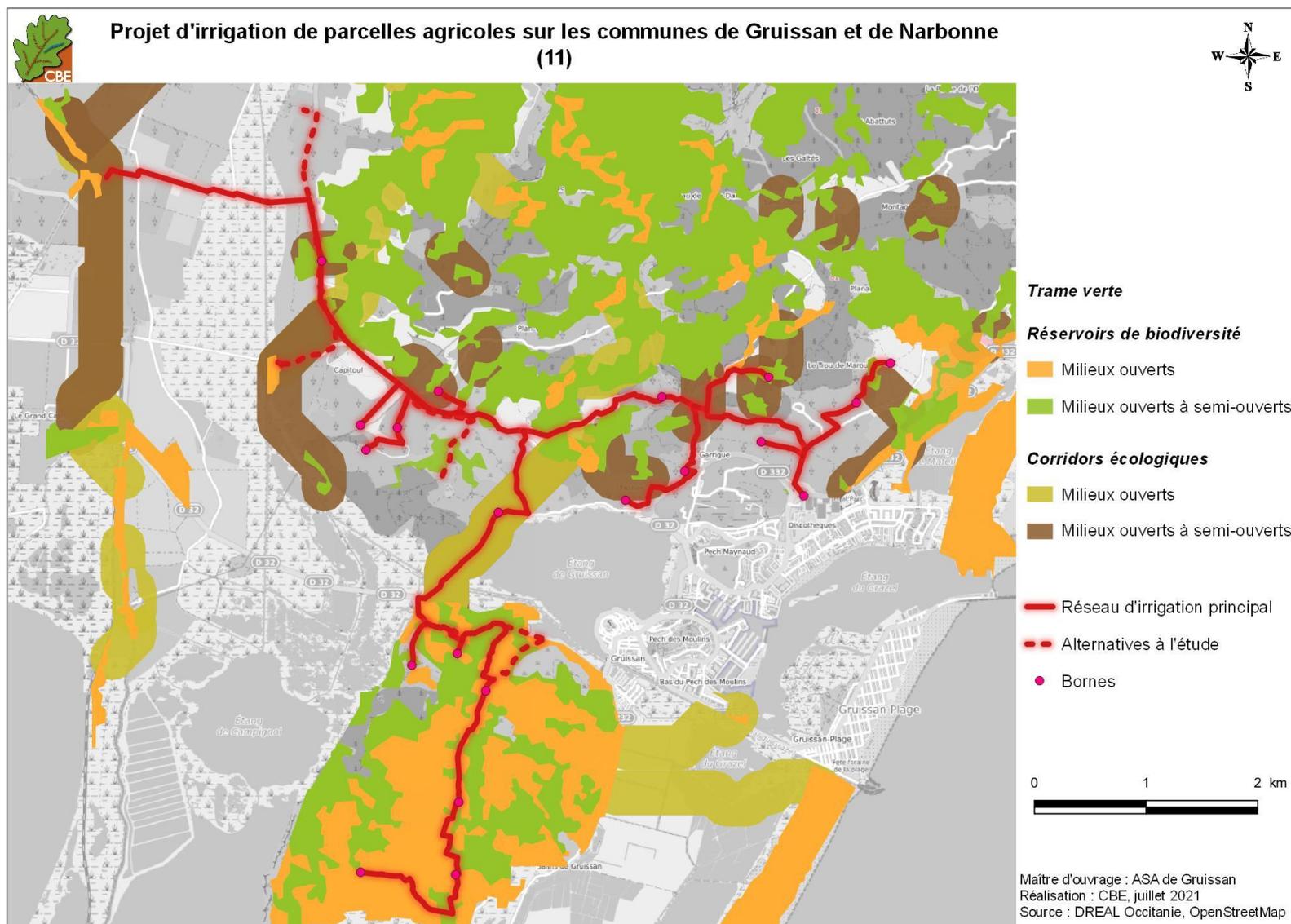
Le projet est concerné par différents éléments de la trame verte et de la trame bleue (cf. carte qui suivent en lien avec le SRCE et descriptifs dans le tableau qui suit).



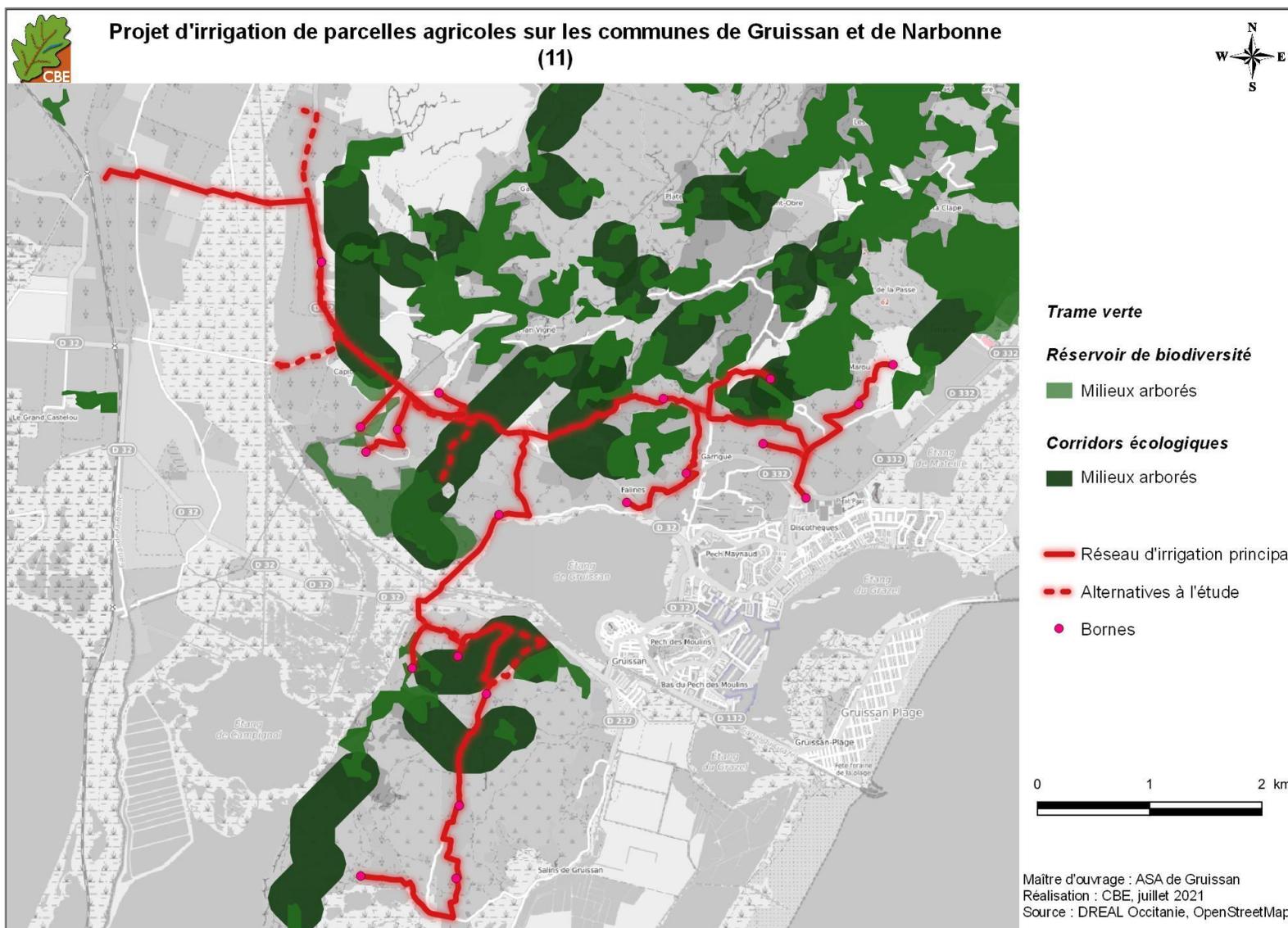
Carte 8 : localisation des PNA vis-à-vis du projet



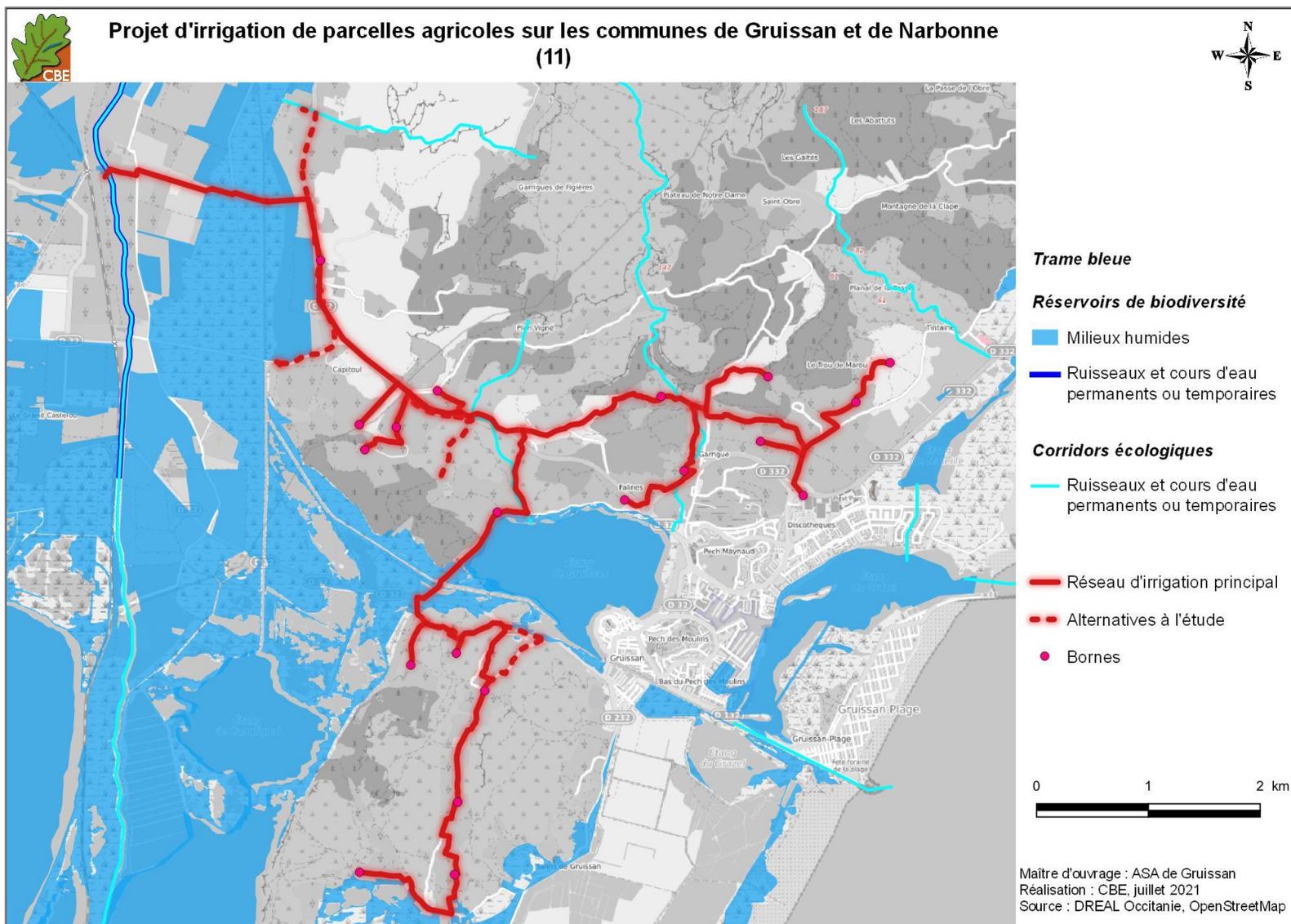
Carte 9 : éléments du SRCE liés aux milieux agricoles identifiés localement vis-à-vis du projet (source SRCE)



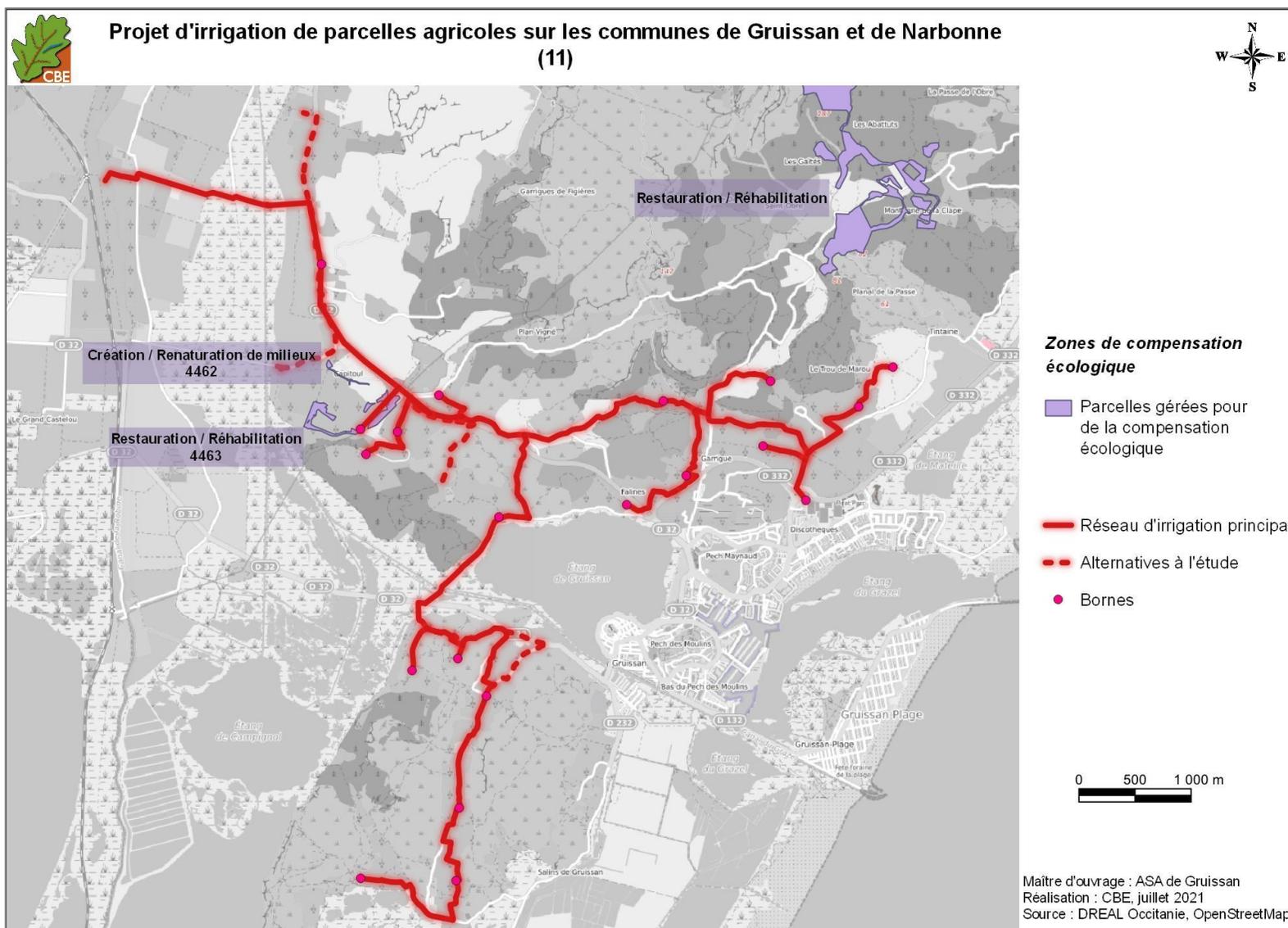
Carte 10 : éléments du SRCE liés aux milieux ouverts et semi-ouverts identifiés localement vis-à-vis du projet (source SRCE)



Carte 11 : éléments du SRCE liés aux milieux arborés identifiés localement vis-à-vis du projet (source SRCE)



Carte 12 : éléments du SRCE liés à la trame bleue identifiés localement vis-à-vis du projet (source SRCE)



Carte 13 : localisation des secteurs définis en tant que mesures compensatoires vis-à-vis du projet

Tableau 1 : description des zonages écologiques présents sur ou à proximité du projet

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Zones d'inventaire patrimonial					
Garrigues de l'île Saint-Martin	ZNIEFF type I	1129 - 1012	Cette ZNIEFF couvre un peu plus de 520 ha au niveau d'un relief calcaire entre mer et étangs. Les milieux présents sont majoritairement des garrigues qui tendent à se fermer du fait d'une colonisation par le Pin d'Alep. De nombreuses parcelles viticoles sont présentes entre les deux reliefs calcaires.	Projet recoupe ce zonage.	Flore : Atractyle humble, Erodium fétide, Liseron laineux, Polygale des rochers, Statice de Girard, Grand Statice, etc.
					Faune : oiseaux (Huppe fasciée, Pie-grièche méridionale, Coucou geai, Grand-Duc d'Europe), reptiles (Psammodrome algire, Lézard ocellé).
Massif méridional de la Clape	ZNIEFF type I	1130-1006	Cette ZNIEFF est située au nord des Corbières Maritimes, à l'est de la ville de Narbonne et émerge entre le cordon littoral et la plaine de Narbonne. Elle occupe 3340 hectares correspondant à la partie sud de la Montagne de la Clape et se voit caractérisée par des vallons encaissés, des falaises, des plateaux et des cultures en bas de versant.	Projet recoupe le zonage.	Flore : Atractyle humble, Centaurée de la Clape, Chamaerops nain, Gagée de Granatelli et des champs, Ophrys bombyx...
					Faune : amphibiens (Pélobate cultripède, Grenouille de Pérez), mammifères (Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin à oreilles échanquée, Petit et Grand rhinolophe), arachnides (Lycose de Narbonne), insectes (Œdipode occitan, Criquet migrateur, Decticelle languedocienne), oiseaux (Aigle de Bonelli, Grand-duc d'Europe, Busard cendré, Huppe fasciée, Pie-grièche à tête rousse...), reptiles (Lézard ocellé, Psammodrome algire).
Rive nord-est de l'étang de l'Ayrolle	ZNIEFF type I	1129-1011	L'Etang de l'Ayrolle constitue une pièce importante du complexe lagunaire des étangs du Narbonnais, et représente l'un des plus diversifiés d'un point de vue écologique. Il est entouré d'autres étangs, ainsi que d'une trame agricole dominée par la viticulture.	Zonage situé à quelques mètres au sud du projet.	Flore : Zostère maritime et Zostère naine.
					Faune : oiseaux (Flamant rose)..
Étang de Campagnol	ZNIEFF type I	1129-1016	Cet étang en lien avec les étangs du narbonnais couvre 406 ha de zones humides incluant un plan d'eau mais aussi une roselière et une mosaïque de sansouïres et de prés salés autour. Un ancien îlot calcaire, le Roc de Conilhac, est inclus à cette ZNIEFF.	Zonage situé à 200 mètres à l'ouest du projet.	Flore : Germandrée à étamines courtes, Grand Statice, Armoise de France, Statice à feuilles de Lychnis, etc.
					Faune : oiseaux (Butor étoilé, Flamant rose, Pipit rousseline).

– Volet Naturel d'Etude d'Impact « Habitats, Faune et Flore » –
Projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11)

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Salins de Reprise et étang de Grazel	ZNIEFF type I	1129-1009	Cette ZNIEFF située sur le littoral audois fait partie du complexe lagunaire des étangs du Narbonnais en occupant la frange orientale de l'étang de l'Ayrolle. Le paysage présente un caractère naturel dominant dû à une activité salinière modérée.	Zonage situé à 400 mètres à l'est du projet.	Flore : Grand statice, Statice à feuilles de Lychnis, Statice raide, Zostère naine, Armoise bleuâtre...
					Faune : avifaune (Chevalier gambette, Huïtrier pie, Avocette élégante, Gravelot à collier interrompu, Pipit rousseline, Sterne naine...).
Lido de Gruissan-plage	ZNIEFF type I	1129-1008	Cette ZNIEFF de 599 ha du littoral audois fait partie du complexe lagunaire des étangs du Narbonnais. Elle est constituée de plages sur la façade littorale et de prés salés au contact de la zone lagunaire en arrière du lido.	Zonage situé à 1,8 km au sud-est du projet.	Flore : Liseron des dunes, Crucianelle maritime, Vipérine des sables, Euphorbe terracine, Statice à feuilles de pâquerette, Bugrane pubescent, Renouée de Robert...
					Faune : oiseaux (Pipit rousseline, Gravelot à collier interrompu, Huïtrier pie, Sterne naine), insectes (Œdipode occitan).
Étang et dunes de Mateille	ZNIEFF type I	1131-1007	Cette ZNIEFF située sur le littoral audois associe plage (milieux dunaires) et les milieux d'arrière-dunes (étangs et prés salés). Cette ZNIEFF subit une forte pression d'urbanisation.	Zonage situé à 1,5 km à l'est du projet.	Flore : Panicaut de mer, Euphorbe peplis, Grand statice, Statice à feuilles de Lychnis, Statice raide, Statice de Girard.
					Faune : avifaune (Sterne naine, Huïtrier pie, Gravelot à collier interrompu, Alouette calandrelle, Pipit rousseline), reptiles (Lézard ocellé).
Marais de Saint-Louis	ZNIEFF type I	1129-1030	Cette ZNIEFF couvre environ 213 ha de zones humides littorales à l'ouest du massif de la Clape. Elle fait partie du complexe lagunaire des étangs du Narbonnais et correspond en majorité à une roselière entourée de prairies humides plus ou moins halophiles. Elle inclut le domaine agricole du Petit Castelou.	Zonage situé à 1,6 km à l'ouest du projet.	Flore : Scammonée de Montpellier.
					Faune : avifaune (Rousserolle turdoïde, Héron pourpré, Échasse blanche, Flamant rose, Talève sultane, Rémiz penduline, etc.).
Étang de Bages-Sigean	ZNIEFF de type I	1129-1021	ZNIEFF de 3 781 ha qui constitue la pièce majeure du complexe lagunaire des étangs du Narbonnais du fait de sa superficie. Elle correspond à une dépression datant du Quaternaire, en partie entourée de collines calcaires peu élevées.	Zonage situé à 2,3 km à l'ouest du projet.	Flore : Zostère marine, Zostère naine.
					Faune : oiseaux (Flamant rose), poissons des lagunes (Anguille, Athérine, Sar commun, Lamproie marine, Flet, Bourgette...).

– Volet Naturel d'Etude d'Impact « Habitats, Faune et Flore » –
 Projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11)

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Montagne de la Clape	ZNIEFF type II	1130-0000	Cette ZNIEFF occupe une superficie de 9 656 ha au sud-est de l'agglomération de Narbonne. La montagne de la Clape est un petit relief isolé entre la plaine de l'Aude et le littoral. L'occupation du sol est aux trois-quarts constitués de garrigues, de forêts, de fourrés et de buissons. Au côté de ces formations dominées par les ligneux, les pelouses à Brachypode rameux occupent peu d'espaces et se concentrent sur les lisières et les milieux rocheux, très nombreux.	Projet recoupe ce zonage.	Flore : Anémone couronnée, Atractyle humble, Buplèvre glauque, Caroubier, Palmier nain, Gagée des champs, Ophrys bombyx...
					Faune : amphibiens (Pélobate cultripède, Grenouille de Perez), arachnides (Lycose de Narbonne), mammifères (Murin de Capaccini, Murin à oreilles échancrées, Grand Rhinolophe, ...), insectes (Cordulie à corps fin, Criquet migrateur, Oedipode occitan...), oiseaux (Faucon crécerellette, Chevêche d'Athéna, Grand-duc d'Europe, Busard cendré, Rollier d'Europe, Bruant ortolan, ...), reptiles (Cistude d'Europe, Psammodrome algire, Psammodrome d'Edwards, Lézard ocellé).
Complexe des étangs de Bages-Sigean	ZNIEFF type II	1129-0000	ZNIEFF de 12 919 ha est située à l'est du département de l'Aude et abrite de nombreuses espèces liées aux milieux humides. Le périmètre retenu englobe l'ensemble du complexe lagunaire, en y associant les petits étangs, les zones humides périphériques et les reliefs attenants.	Projet recoupe ce zonage.	Flore : Aristoloche à nervures peu nombreuses, Ail noir, Atractyle humble, Zostère naine...
					Faune : amphibiens (Grenouille de Pérez), insectes (Diane, Agrion délicat, Gomphe à crochets, Magicienne dentelée...), mammifères (Grand Rhinolophe), oiseaux (Pipit rousseline, Lusciniole à moustaches, Chevêche d'Athéna, Butor étoilé, Alouette calandrelle, Rollier d'Europe, ...), reptiles (Cistude d'Europe, Emyde lépreuse, Psammodrome algire et d'Edwards, Lézard ocellé), poissons (Anguille, Anthérine, Hippocampe moucheté...).
Lido de Gruissan nord à Saint-Pierre-sur-Mer	ZNIEFF type II	1131-0000	Cette ZNIEFF est constituée par la frange littorale se développant au pied de la montagne de la Clape. Elle se compose de plages et de dunes sur tout le linéaire. Dans la partie la plus large au sud, une vaste dépression située en arrière-dune accueille une petite lagune saumâtre, l'étang de Mateille, ainsi que des sansouïres.	Projet recoupe ce zonage.	Flore : Bellevalia de Rome, Centaurée de la Clape, Panicaut de mer, Euphorbe peplis, Grand statice, Lys maritime...
					Faune : amphibiens (Grenouille de Pérez), insectes (Oedipode occitan), oiseaux (Alouette calandrelle, Huîtrier pie, Gravelot à collier interrompu, Pipit rousseline, Sterne naine...), mammifères (Grand rhinolophe), reptiles (Psammodrome algire)..

– Volet Naturel d'Etude d'Impact « Habitats, Faune et Flore » –
Projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11)

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Montagne de la Clape	ZICO	LR02	Site de 10 400 ha désigné pour son intérêt pour les rapaces ainsi que pour les oiseaux du cortège des garrigues.	Projet recoupe ce zonage.	Aigle de Bonelli, Bruant ortolan, Busard cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Fauvette à lunettes, Grand-duc d'Europe, Rollier d'Europe, etc.
Etang du Narbonnais	ZICO	LR04	Site de 10 600 ha, principalement recouvert de zones humides (étangs, lagunes, canaux, marais) mais habitant également des forêts et des milieux ouverts xériques.	Projet recoupe ce zonage.	Alouette calandrelle, Bihoreau gris, Echasse blanche, Gravelot à collier interrompu, Flamant rose, Pipit rousseline, Sterne naine, etc.
Ancien étang du Cercle et Labrador Massif de la Clape Lido du Nord de Gruissan à Saint-Pierre-la-mer Étang de Bages-Sigean et périphérie	Zone d'inventaire des ENS	11-015 11-349 11-004 11-003	Ces secteurs ont fait l'objet d'inventaires dans le cadre des Espaces Naturels Sensibles.	Projet recoupe ce zonage.	Aucune information disponible.
Mares	Zones humides	Mare2288, Mare2290, Mare2292, Mare2293, Mare2295, Mare2296, Mare2300, Mare2305, Mare2306, Mare2310, Mare2312, Mare2313, Mare2314, Mare2315, Mare2316, Mare2318	Nombreuses mares temporaires ou permanentes répertoriées dans les zones humides départementales.	Situées au nord-est du projet.	Amphibiens : Crapaud calamite, Crapaud commun, Discoglosse peint, Pélodyte ponctué, Rainette méridionale. Reptiles : Couleuvre vipérine, Émyde lépreuse.
Zones humides inventoriées en région	Zones humides	11SMMAR0057, 11SMMAR00233, -00234, -00235, -00236, -00237, -00240, -00245, -00246, -00247, -00248, -00249, -00276, -00277, -00278, -00279, -00280, -00281, -00282, -00283, -00284, 1-00285, -00286, -00337	Zones humides délimitées dans le cadre des inventaires du bassin versant Lez-Mosson et des étangs palavasiens.	Zones surtout réparties dans la partie sud-ouest du projet.	Aucune espèce mentionnée.

– Volet Naturel d'Etude d'Impact « Habitats, Faune et Flore » –
 Projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11)

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Zones humides à confirmer par des prospections	Zones humides	-	Aucune information disponible.	Zones à l'est et à l'ouest du projet.	Aucune information disponible.
Périmètres de protection réglementaire					
Massif de la Clape	Site classé	SC1973030901	-	Projet recoupe ce zonage.	Aucune information disponible.
Les paysages du Canal du Midi	Site classé	SC2017092501	-	Projet recoupe ce zonage.	Aucune information disponible.
Chapelle des Auzils et cimetière marin	Site classé	SC1974021201	-	200 m à l'est.	Aucune information disponible.
Canal du Midi	Site classé	SC1997040401	-	1 km à l'ouest.	Aucune information disponible.
Étang de Gruissan et ses abords	Site inscrit	SI1963010901	-	Projet recoupe ce zonage.	Aucune information disponible.
Agglomération de Gruissan	Site inscrit	SI1944021702	-	700 m à l'est.	Aucune information disponible.
Massif de la Clape	Site inscrit	SI1968122001	-	1,2 km au nord.	Aucune information disponible.
Vallon de la Goutine	Arrêté de Protection de Biotope	APP11001	Cet APPB couvre environ 13 ha.	200 m au nord.	Ophrys bombyx, Ciste à feuilles de peuplier, Germandrée arbustive.
Périmètres de gestion concertée					
Etangs du Narbonnais	ZPS	FR9112007	Le site de 12 314 ha englobe un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer par le dernier grau naturel de la côte languedocienne.	Projet recoupe ce zonage.	Avifaune : Butor étoilé, Blongios nain, Aigrette garzette, Flamant rose, Porphyrio bleu, Echasse blanche, Avocette élégante, Gravelot à collier interrompu, Sterne pierregarin, Sterne naine, Alouette calandrelle, Lusciniole à moustaches.

– Volet Naturel d'Etude d'Impact « Habitats, Faune et Flore » –
 Projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11)

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Montagne de la Clape	ZPS	FR9110080	L'intérêt majeur de ce site de 9 082 ha est lié à l'avifaune rupestre de ces collines calcaires séparées par des vallons parfois encaissés.	Projet recoupe ce zonage.	Avifaune : Aigle de Bonelli, Faucon crécerellette, Faucon d'Eléonore, Circaète Jean-le-Blanc, Busard Saint-Martin, Busard cendré, Grand-duc d'Europe, Engoulevent d'Europe, Rollier d'Europe, Alouette lulu, Pipit rousseline, Fauvette pitchou, Bruant ortolan + autres espèces non visées à l'Annexe I.
Côte languedocienne	ZPS	FR9112035	Ce site de 71 874 ha a la particularité de posséder des lidos situés entre des lagunes très vastes à fortes valeurs patrimoniales générales et ornithologiques en particulier, des prés salés adaptés à la reproduction de la plupart des laro-limicoles et des eaux littorales riches et poissonneuses, ce qui fait de cette côte, l'une des plus riches d'Europe pour ces espèces.	2,3 km à l'est.	Avifaune : Puffin de Méditerranée, Puffin des Baléares, Mouette mélanocéphale, Goéland railleur, Goéland d'Audouin, Sterne hansel, Sterne caugek, Sterne pierregarin, Sterne naine, Plongeon arctique.
Massif de la Clape	ZSC	FR9101453	L'intérêt majeur de ce site de 8 358 ha tient dans les milieux rupestres avec des associations végétales caractéristiques et riches. C'est également un site important pour les chiroptères en période de migration pré et post-nuptiale (une grotte est particulièrement fréquentée).	Projet recoupe ce zonage.	<p>Habitats : Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea*</i>, Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritima</i>, Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles...</p> <p>Flore : Centaurée de la Clape</p> <p>Faune : chiroptères (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Grand murin, Petit murin, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers).</p>
Complexe lagunaire de Bages-Sigean	ZSC	FR9101440	Ce site de 9 555 ha est constitué de steppes salées très riches en espèces de Limonium. Il s'agit d'un ensemble de lagunes et d'étangs en communication avec la mer.	Projet recoupe ce zonage.	<p>Habitats : Lagunes côtières*, Steppes salées méditerranéennes (<i>Limonietalia*</i>), Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>).</p> <p>Flore : aucune espèce d'intérêt communautaire mentionnée à l'annexe II.</p> <p>Faune : chiroptères (Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Petit murin, Minioptère de Schreibers), poissons (Toxostome).</p>

– Volet Naturel d'Etude d'Impact « Habitats, Faune et Flore » –
Projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11)

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Côtes sableuses de l'infralittoral Languedocien	SIC	FR9102013	Ce site de 8 634 ha est un littoral sableux, très mal connu, mais qui recèle toutefois une richesse systémique exceptionnelle en partie à l'origine des ressources halieutiques côtières de cette région.	2,3 km à l'est.	Habitats : Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine, Replats boueux ou sableux exondés à marée basse.
					Flore : aucune espèce d'intérêt communautaire mentionnée à l'annexe II.
					Faune : aucune espèce d'intérêt communautaire mentionnée à l'annexe II.
PNR de la Narbonnaise en Méditerranée	PNR	PNR11001	Le PNR de la Narbonnaise recoupe une large bande littorale allant de Leucate au sud jusqu'au nord du massif de la Clape. Le périmètre du PNR rentre dans les terres et englobe ainsi une partie des corbières orientales.	Projet recoupe ce zonage.	Pas d'information supplémentaire en comparaison avec les autres zonages écologiques d'étendue similaire.
Autres zonages d'intérêt écologique					
Aigle de Bonelli Domaine vital	PNA	O_AQUFAS_DV_007	Massif de la Clape.	Projet recoupe ce zonage.	Aigle de Bonelli.
Faucon crécerellette Domaine vital	PNA	O_FALNAU_DV_002	Basse Plaine de l'Aude.	Projet recoupe ce zonage.	Faucon crécerellette (34 couples en 2017).
Odonates	PNA	L_ODONAT_TU_172	Commune de Narbonne.	Projet recoupe ce zonage.	Cordulie à corps fin.
Butor étoilé	PNA	O_BOTSTE_RE_034 O_BOTSTE_RE_036 O_BOTSTE_RE_038 O_BOTSTE_RE_031 O_BOTSTE_RE_037 O_BOTSTE_RE_039	Étang du Cercle, Marais du Labrador, Bages le maritime, Le Grand Castelou, Marais Saint-Louis, Tournebelle le Neuf, Étang de Campagnol.	Quelques mètres à l'ouest.	Butor étoilé.
Pie-grièche méridionale	PNA	O_LANMER_DV_026	Massif de la Clape.	Projet recoupe ce zonage.	Pie-grièche méridionale.
Chiroptères	PNA	M_CHIROS_TU_097 M_CHIROS_TU_059	Communes de Narbonne et Gruissan.	Projet recoupe ce zonage.	Petit Rhinolophe, Murin de Bechstein Minoptère de Schreibers, Grand Rhinolophe, Murin de Capaccini.
Lézard ocellé	PNA	R_TIMLEP_TU_082 R_TIMLEP_TU_058	Communes de Narbonne et Gruissan.	Projet recoupe ce zonage.	Lézard ocellé.

– Volet Naturel d'Etude d'Impact « Habitats, Faune et Flore » –
 Projet d'irrigation de parcelles agricoles sur les communes de Gruissan et Narbonne (11)

Nom	Type	Code	Description	Distance au projet	Habitats et espèces concernés
Trame verte	SRCE	-	De nombreux éléments de la trame verte sont présents localement et se recoupent avec le projet avec notamment des réservoirs de biodiversité (cultures annuelles et pérennes, milieux ouverts à semi-ouverts et boisés) mais aussi quelques corridors (cultures annuelles et pérennes, milieux ouverts à semi-ouverts et boisés).	Projet recoupe ce zonage.	Aucune information disponible.
Trame bleue	SRCE	-	Les milieux humides sont largement représentés à proximité, voire sur la zone étudiée. Ils constituent des réservoirs de biodiversité. De plus, plusieurs cours d'eau permanents ou temporaires sont identifiés comme réservoirs ou corridors de la trame bleue.	Projet recoupe ce zonage.	Aucune information disponible.
Création / Renaturation de milieux	Mesures compensatoires	4462	Compensation de la valorisation œnotouristique du domaine du Capitoul, à Narbonne, suite à une dérogation espèces protégées dont le maître d'ouvrage est Domaine et Demeure : création ou renaturation à destination d'espèces forestières et de milieux plus ouverts. La zone concernée par le projet concerne des boisements dédiés à des chiroptères et des oiseaux forestiers notamment (+ rôle de corridor écologique).	Projet recoupe ce zonage.	Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Ecureuil roux, Genette commune, Hibou moyen-duc, Grimpeur des jardins, Verdier d'Europe...
Restauration / Réhabilitation	Mesures compensatoires	4463	Compensation de la valorisation œnotouristique du domaine du Capitoul, à Narbonne, suite à une dérogation espèces protégées dont le maître d'ouvrage est Domaine et Demeure : réouverture des milieux par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.	Projet recoupe ce zonage.	Lézard ocellé, Pie-grièche à tête rousse...
Restauration / Réhabilitation	Mesures compensatoires	-	Compensation écologique du projet de transfert de la collection de ressources génétiques Vignes de l'INRA	1,5 km au nord-est du projet.	Atractyle humble, Germandrée à étamines courtes, Magicienne dentelée, Lézard ocellé, Psammodrome algire, Seps strié, Chardonneret élégant, Mésange huppée, Serin cini, Verdier d'Europe...

1.3.5. Conclusion sur le contexte écologique autour du projet

Si la présence de nombreux zonages écologiques découle du linéaire important étudié, cela démontre également les nombreux enjeux écologiques qui sont connus localement. Trois entités majeures se détachent : le massif de la Clape à l'est du projet, les étangs présents à l'ouest et le secteur de l'île Saint-Martin au sud. Par ailleurs, de nombreuses espèces des milieux ouverts à semi-ouverts sont connues localement tout comme des espèces du cortège des milieux humides. Chacun des milieux présents est, de fait, susceptible d'abriter des enjeux écologiques importants, d'où la nécessité d'être particulièrement vigilant à l'implantation d'un projet localement. Nous avons, ainsi, tenu compte de ces connaissances lors des prospections de terrain.

II. Données et méthodes

II.1. Recueil des données existantes

Pour le recueil des données existantes, nous ne focalisons pas nos recherches uniquement sur la zone de projet. L'objectif est, en effet, d'élargir à l'échelle d'une zone écologiquement cohérente (souvent ce que l'on nomme zone d'étude ; cf. II.2 ou une entité plus large), voire à l'échelle communale ou intercommunale selon la configuration paysagère du secteur.

La première étape de ce recueil passe par la caractérisation des zonages écologiques connus sur ou à proximité du projet (cf. partie précédente sur le contexte écologique local). Par ailleurs, nous consultons la base de données interne de CBE SARL, issue des différents inventaires réalisés localement (dont sur la commune de Gruissan).

L'objectif est, ensuite de recueillir tous les documents concernant le site ou les alentours proches afin de compiler les données naturalistes disponibles : articles scientifiques, données d'atlas, bases de données en ligne, ouvrages liés au secteur, etc. Les ouvrages consultés sont listés à la fin du présent document.

Enfin, la bibliographie est complétée par une phase de consultation, auprès des associations locales et de personnes ressources. Cette dernière phase permet de compléter les informations obtenues précédemment en ayant, souvent, des données plus précises au niveau de la zone de projet.

Les organismes ou personnes contactés et les sites internet consultés pour cette étude sont listés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : organismes et structures contactés pour l'étude

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
DREAL-Occitanie	Site internet	Périmètres des zonages écologiques + données faune-flore	Données récupérées
Conservatoire des Espaces Naturels en Languedoc-Roussillon (CEN-LR)	Matthieu Bossaert (SIGiste)	Données faune-flore	Données récupérées
Conservatoire Botanique National-méditerranéen de Porquerolles	Site internet Silene	Données flore	Données communales récupérées
SINP (Système d'informations sur la Nature et les Paysages)	BRUNO Éric (DREAL)	Données communales faune-flore (hors oiseaux) sur Gruissan et Narbonne	Données récupérées (faune – flore, requête de 2021)
Atlas des papillons de jour et libellules du Languedoc-Roussillon	Site internet	Données précises par commune	Données récupérées (Diane à proximité du projet)
Bureau de Recherches Géologiques Minières (BRGM)	Site internet	Présence de cavités sur ou aux alentours du projet	Plusieurs cavités sur la commune notamment sur le massif de la Clape
GCLR (Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon)	Site internet	Gîtes à chiroptères (données par maille de 10km par 10km) et données espèce par commune	Gîte à proximité du projet et nombreuses données d'espèces sur les deux communes concernées

Structure	Personne contactée	Données demandées	Résultat de la demande
Atlas de France des écureuils	Site MNHN	Données sur l'Ecureuil roux	Aucune donnée sur le projet mais des données sur les communes
Observation.org	Site internet	Données faune-flore sur la commune	Nombreuses données sur les communes, dont concernant des espèces patrimoniales
iNaturalist.org	Site internet	Données faune-flore	Nombreuses données sur les communes, dont concernant des espèces patrimoniales

Ce recueil bibliographique et l'expertise réalisée dans le cadre de la demande d'examen au cas par cas ont permis d'orienter les investigations de terrain pour les différents groupes biologiques pris en compte. En effet, en fonction des enjeux déjà connus sur le secteur, des recherches plus poussées ont été menées sur les espèces patrimoniales identifiées ou jugées les plus potentielles sur la zone de projet ou en périphérie immédiate.

II.2. Définition d'une zone d'étude à prospecter

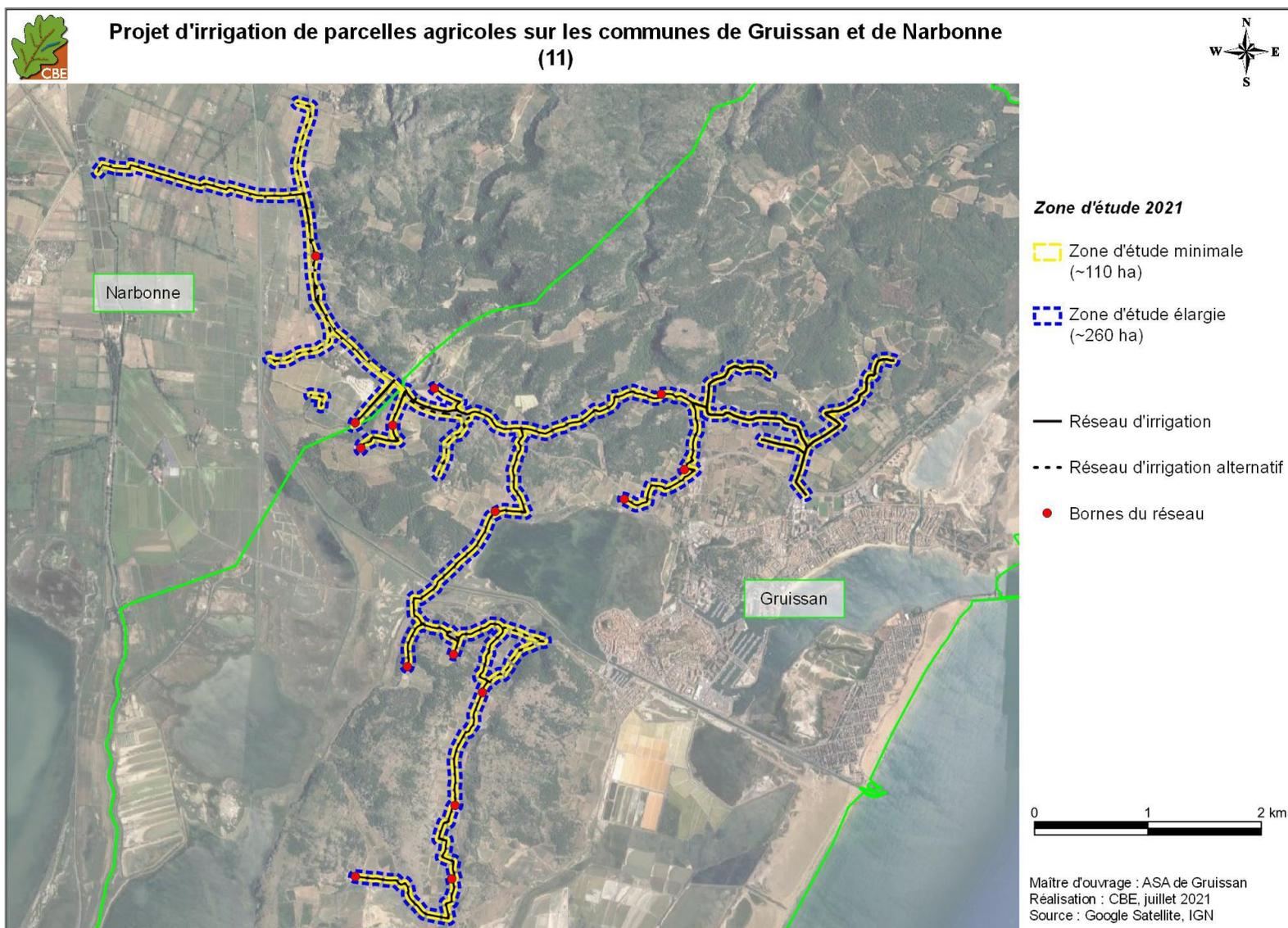
La zone d'étude que nous avons définie vis-à-vis de ce projet avait pour objectif d'intégrer, au-delà du futur site d'aménagement, un ensemble d'unités fonctionnelles utilisées par les espèces locales afin d'évaluer l'influence potentielle de ce projet.

Globalement deux zones d'étude ont été définies dans le cadre de cette étude (cf. carte suivante) :

- Une **zone d'étude rapprochée** qui correspond à la zone minimale prospectée par l'ensemble des experts de terrain. Cela correspond à l'emprise du projet et aux milieux attenants sur une largeur d'environ 20 m. Pour ce projet, elle représente une surface d'environ 110 ha.
- Une **zone d'étude élargie** qui correspond à une aire d'étude plus grande dans laquelle nous avons intégré des unités paysagères locales susceptibles d'être utilisées dans le cycle biologique d'espèces à plus large capacité de déplacement (avifaune et chiroptères). Cette zone élargie correspond à une largeur d'environ 50 m de part et d'autre du tracé, soit une surface d'environ 260 ha.

Remarque : les mammifères, hors chiroptères, n'ont pas fait l'objet de sortie spécifique ; on ne peut donc parler de zone prospectée. Ils ont, cependant, été pris en compte par l'ensemble des experts de terrain (recherche de traces/indices de présence) et nous pouvons donc considérer qu'ils ont a minima été appréhendés sur la zone d'étude rapprochée.

Remarque : on parlera indifféremment de zone d'étude ou de zone prospectée dans la suite du document. Cette surface représentera, par ailleurs, le **niveau local** pour l'analyse des enjeux de conservation et des impacts.



Carte 14 : définition des aires d'études liées au projet

II.3. Recueil des données de terrain

✓ Habitats et flore

Dates des prospections spécifiques : 2 et 3 juillet 2019, 12 mars 2020, 9 et 10 février, 14 avril (deux experts), 18, 19 et 20 mai et 24 juin (deux experts) 2021

Méthodes d'inventaires

Dans un premier temps, les grandes unités écologiques sont définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de la zone d'étude. Ces unités écologiques sont définies selon des critères stationnels (topographie, orientation, altitude, lithologie) et de physionomie de la végétation. Ce découpage s'opère grâce à l'observation de photographies satellites avant le terrain.

Dans un second temps, des relevés de terrain sont effectués, par habitat homogène, afin de découper des sous-unités de végétation au sein des grands ensembles préalablement identifiés. Ce travail a été réalisé en partie lors des précédentes études réalisées en 2019 et 2020 et a été plus précisément affiné lors des sessions de terrain en 2021. Ainsi, des relevés systématiques de l'ensemble de la flore et des grandes unités écologiques présentes, en recherchant plus spécifiquement sur la zone d'étude la flore patrimoniale, c'est-à-dire présentant un enjeu de conservation ont été réalisés. Ces espèces sont pointées au GPS sur site pour être intégrées sous SIG. Pour les plus remarquables, l'état de conservation des stations (nombre d'individus, nombre de pieds en fleurs, etc.) peut également être estimé.

L'identification des plantes est réalisée sur le terrain par reconnaissance visuelle ou par l'utilisation d'une flore ; en cas de taxons complexes (certaines graminées par exemple), certains individus peuvent être prélevés pour une détermination plus approfondie au bureau.

Grâce à ces relevés, chaque habitat peut être affilié à un code EUNIS et ce pour une précision d'au moins deux décimales, lorsque la nomenclature EUNIS le permet. Les habitats patrimoniaux sont alors clairement identifiés. Par ailleurs, leur état de conservation est évalué sur le terrain sur la base de critères propres à chaque habitat, définis à dire d'expert (typicité de la flore, taux de recouvrement de chaque strate, présence ou non d'espèces rudérales ou invasives...). Pour les habitats d'intérêt communautaire, l'état de conservation est défini selon les méthodes développées pour les sites Natura 2000 (méthodes de *Maciejewski, 2012* pour les habitats agropastoraux et *Lepareur et al., 2013* pour les habitats littoraux notamment), les méthodes étant toutefois adaptées à l'échelle du site.

L'analyse par photo-interprétation et les observations de terrain permettent la réalisation d'une cartographie des habitats sous SIG (logiciel QGIS v.3.4) à une échelle de 1 : 1 000^{ème}.

Remarque : pour l'identification de certaines plantes complexes et l'analyse portée sur la flore dans cette étude, les observations de terrain ont été confortées par la consultation de différents ouvrages, articles et sites internet listés en fin de rapport dans la partie « références bibliographiques ».

L'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet d'un inventaire floristique lors de dix journées entre l'été 2019, le début du printemps 2020 et entre le début du printemps 2021 (car des espèces précoces de flore étaient attendues) et l'été 2021 (afin de rechercher des espèces tardives). Ces passages nous ont permis d'avoir une bonne évaluation de la valeur phyto-écologique globale de la zone prospectée. La liste des espèces contactées est présentée en annexe 3.

Limites de l'étude – Difficultés rencontrées

Les inventaires réalisés permettent d'avoir un bon résumé des grands types de milieux présents sur le site et de leur intérêt, notamment en termes de fonctionnalité et d'habitats d'espèces. Les parcelles agricoles concernées par le projet d'irrigation n'ont fait l'objet que de passages rapides

et d'analyse par photo-interprétation. Les relevés plus exhaustifs ont concerné principalement le linéaire ainsi qu'une largeur d'une vingtaine de mètres de part et d'autre du tracé. Mis à part cet aspect, il reste à mentionner les limites classiques inhérentes à ce type d'étude, à savoir l'impossibilité de prétendre à une exhaustivité absolue, d'où le risque de non détection d'une espèce patrimoniale. Au regard des dix passages réalisés incluant des inventaires précoces et tardifs et des milieux présents (pelouses sèches, garrigues et matorral, milieux agricoles et littoraux, zones rudérales), la pression de prospection est jugée suffisante pour considérer ce risque faible. Par ailleurs, toute espèce patrimoniale fortement attendue, même si non observée, serait prise en compte dans l'analyse.

✓ Invertébrés

Dates des prospections spécifiques : 2 et 3 juillet 2019, 12 mars 2020, 23 avril, 18 & 19 mai, 16 juin et 20 juillet 2021

Méthodes d'inventaires

Au sein de l'*embranchement* des invertébrés, ce sont surtout les arthropodes qui ont été ciblés lors de nos inventaires, et plus particulièrement les taxons de la classe des insectes. Néanmoins, nous avons pris en compte, au travers des données bibliographiques et d'une analyse des potentialités *in situ*, certaines autres espèces d'invertébrés, et notamment les mollusques. Au regard de l'importante diversité d'insectes en France (plusieurs dizaines de milliers d'espèces, dont plus de 35 000 connues appartenant à la classe des insectes) et de l'impossibilité d'en faire un inventaire exhaustif (il faudrait de nombreux passages sur zone, sur plusieurs années et en faisant appel à divers spécialistes), les prospections se sont concentrées sur les ordres les mieux connus actuellement, c'est-à-dire ceux qui comportent des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire : Orthoptères (criquets et sauterelles), Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), Odonates (Libellules) et Coléoptères. Pour les autres ordres d'insectes, tout individu contacté a tout de même été noté, si l'identification était possible.

Trois jours ont été passés sur la zone d'étude en 2019 et 2020, et correspondaient à une approche rapide de la globalité du linéaire, dont l'objectif était de définir les potentialités de présence pour la faune patrimoniale (pas de véritable inventaire), et en particulier pour les insectes. Cinq passages (à un ou deux experts) ont ensuite été réalisés pour les invertébrés ; répartis sur le printemps et l'été 2021. Les insectes ont été échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site, en insistant sur les biotopes à fort potentiel pour le groupe, notamment pour les espèces patrimoniales attendues. L'ensemble du bois mort au sol et des grosses pierres, gîtes privilégiés pour de nombreux insectes, a, notamment, été attentivement prospecté et retourné.

Les méthodes utilisées pour chacun des ordres susmentionnés sont expliquées ci-après.

Odonates et lépidoptères rhopalocères

La méthodologie a été principalement axée sur l'observation à vue. La relative facilité d'identification des anisoptères (libellules de grande taille dont les deux paires d'ailes sont différentes, contrairement aux zygoptères) et d'une bonne part des rhopalocères (papillons de jour) permet d'identifier l'espèce à faible distance, à l'aide de jumelles. Pour les espèces dont la détermination est délicate (zygoptères, anisoptères du genre *Sympetrum sp.*, Lycaenidés), la capture au filet a été préférée. Le filet utilisé est constitué d'une poche profonde à mailles fines posée sur un arceau de 50 cm de diamètre. Le manche d'un mètre de long facilite la capture des libellules volant au-dessus des masses d'eau.

Peu d'espèces étaient attendues en ce qui concerne les odonates. De nombreuses espèces patrimoniales de papillons de jour étaient, en revanche, connues et ont été recherchées. Les plantes-hôtes des chenilles de ces dernières ont également été recherchées et pointées.

Orthoptères

La méthode de détection des espèces consiste, dans un premier temps, à rechercher et identifier les espèces par l'écoute des stridulations. Ces dernières permettent dans bien des cas d'identifier

les criquets chanteurs (*Acrididae*) ainsi que certaines sauterelles et grillons difficilement détectables à vue. Cette méthode est d'autant plus intéressante qu'elle permet de distinguer des espèces proches difficilement séparables par les caractères morphologiques. Dans un second temps, l'observation à vue permet d'identifier de nombreuses espèces. Enfin, un fauchage de la végétation herbacée et un battage des arbres et arbustes permet de compléter l'inventaire en ciblant les espèces plus petites et/ou plus discrètes (sauterelles arboricoles nocturnes).

Une espèce de sauterelle protégée en France et assez fréquente dans les garrigues méditerranéennes a été recherchée : la **Magicienne dentelée** *Saga pedo*. Cette sauterelle présente une détectabilité faible. Les adultes étant peu nombreux, surtout nocturnes et camouflés en journée, sa recherche est préférable de jour, à la fin du printemps. Ce sont alors les larves, plus nombreuses et davantage observées dans la strate herbacée qui sont ciblées. L'espèce a ainsi été recherchée particulièrement dans le courant du mois de mai. D'autres espèces d'orthoptères patrimoniales, connues localement, ont également été recherchées, à vue et/ou à l'oreille. C'est le cas, notamment, de la Decticelle à serpe *Platycleis falx laticauda*, de la Decticelle des sables *Platycleis sabulosa* et de l'Ephippigère du Vallespir *Ephippiger diurnus cunii*.

Coléoptères

Les recherches effectuées pour cette étude ont été ciblées sur les coléoptères saproxyliques et notamment sur deux espèces patrimoniales : le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* et le Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*. Ces espèces sont associées aux vieux arbres à cavités. Les prospections ont donc été orientées sur la recherche des arbres vétustes éventuels. Tous les arbres favorables aux coléoptères ont ainsi été soigneusement examinés (observation d'éventuelles sorties de galeries larvaires, examen du terreau, observation de restes d'animaux morts : élytres, mandibules). Les recherches d'indices pour ce groupe peuvent s'effectuer en toutes saisons, mais la recherche d'individus (imagos ou larves) n'est possible qu'au printemps et en été.

Dans ces différents ordres, certaines espèces nécessitent un examen approfondi à la loupe binoculaire (antennes, poils, génitalia...). Des exemplaires (hors espèces protégées) ont donc été collectés au moyen d'un bocal de chasse muni d'une capsule de cyanure de potassium.

Remarque : pour l'identification de certaines espèces complexes et l'analyse portée sur les insectes dans cette étude, les observations de terrain ont été confortées par la consultation de différents ouvrages, articles et sites internet listés en fin de rapport dans la partie « références bibliographiques ».

Limites de l'étude – Difficultés rencontrées

Les sorties printanière et estivale ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques et ont permis d'avoir une bonne image de l'entomofaune présente et potentielle sur le secteur étudié. La liste des espèces n'est toutefois pas exhaustive car certains taxons sont discrets et ne sont visibles que sur une courte période, ne coïncidant pas forcément avec nos prospections. Les espèces patrimoniales ont cependant bien été appréhendées.

✓ Amphibiens

Dates de la prospection spécifique : 21 avril 2021 + prise en compte dans le cadre des autres sorties

Méthodes d'inventaires

Ce groupe a fait l'objet d'une sortie spécifique le 21 avril 2021. Les amphibiens ont également été caractérisés lors des sorties imparties aux autres groupes biologiques, de jour comme de nuit, notamment lors des sorties de mai et juin 2021 pour les reptiles.

L'échantillonnage spécifique des amphibiens s'est déroulé en deux phases, comme décrit ci-dessous.

Phase 1 - diurne : réalisée en fin de journée, juste avant le crépuscule, cette prospection a permis de repérer les milieux potentiellement favorables aux amphibiens (points d'eau, milieux boisés et frais, murets de pierre et zones ouvertes à sol meuble), mais également les zones pouvant être favorables à l'écoute des chants nuptiaux. Pour ce travail, nous nous sommes également basés sur l'expertise réalisée en 2019 / 2020 par CBE. Lors de cette phase, nous avons également recherché d'éventuelles pontes ou individus à couverts (camouflés sous divers types de gîtes tels que du bois mort, des pierres, ou des zones de dépôts).

Phase 2 - nocturne : réalisée à la tombée de la nuit sur les secteurs ciblés lors de la phase 1 diurne, cette phase correspond aux inventaires sensu-stricto.

Avant d'inventorier à vue les points d'eau recensés de jour, une approche auditive a été menée afin de permettre la détection d'éventuels mâles chanteurs. Par cette méthode, nous déterminons les espèces entendues (adultes) mais également le nombre d'individus, si possible. Cela permet de caractériser les tailles de populations et les sites de reproduction avérés pour ce groupe.

Les milieux jugés favorables (points d'eau et milieux terrestres d'intérêt) ont ensuite été parcourus de manière aléatoire, à pas lent, afin de comptabiliser les espèces et, si possible, le nombre d'individus de chaque espèce. Les contacts sont aussi bien visuels (identification d'individus en déplacement, espèces sous l'eau comme les tritons) qu'auditifs (chants nuptiaux) et les données recueillies permettent souvent de compléter l'inventaire par point d'écoute.

Pour l'étude de ce groupe, une attention particulière a été portée aux connexions possibles entre différents habitats (entre deux sites de reproduction, entre un site de reproduction et un habitat terrestre) afin d'évaluer les perturbations éventuelles qu'entraînerait le projet en phase travaux et une fois les aménagements réalisés sur les axes de déplacements d'amphibiens, notamment lors des migrations pré- et postnuptiales.

Remarque : l'analyse portée sur les amphibiens dans cette étude s'est appuyée sur différents ouvrages, articles et sites internet listés en fin de rapport dans la partie « références bibliographiques ».

Limites de l'étude – Difficultés rencontrées

Le printemps 2021 a été particulièrement sec et donc peu favorable à ce groupe. Cela a généré un assèchement précoce des zones normalement en eau et a, donc, eu un impact négatif sur la reproduction des amphibiens. Même si la prospection s'est déroulée dans de bonnes conditions (saison, météorologie), la détection des amphibiens s'est avérée complexe du fait de l'absence quasi-totale de zone en eau sur la zone étudiée jusqu'en milieu de printemps (mai).

Notons également que la méthode de comptage auditif est limitée aux anoues chanteurs et son efficacité dépend nettement des conditions météorologiques (hygrométrie, vent, température) et de la saison.

Pour tenir compte de ces limites, nous avons évalué au mieux l'intérêt des habitats présents pour les espèces connues localement pour ce groupe.

✓ Reptiles

Dates des prospections spécifiques : 10 mai (2 experts), 24 mai (1 expert) et 16 juin 2021 (1 expert) + prise en compte dans le cadre des autres sorties

Méthodes d'inventaires

Les reptiles ont fait l'objet de 4 prospections spécifiques réalisées au printemps 2021. Les espèces de ce groupe ont également été recherchées lors des sorties imparties aux autres groupes biologiques, notamment lors des sorties entomologiques et avifaunistiques.

Ainsi, la prospection spécifique a consisté en un parcours semi-aléatoire sur l'ensemble de la zone à l'étude afin de détecter les reptiles présents sur site. Bien que ces recherches dépendent surtout d'observations fortuites, elles permettent d'avoir un aperçu des populations de reptiles à l'échelle locale ainsi que de l'ensemble des milieux présents sur site.

Les habitats potentiellement favorables aux reptiles ont fait l'objet d'une attention particulière. Ainsi, les chemins et talus ensoleillés, les friches, les tas de gravats ou murets en pierres sèches ont été prospectés dans cette optique. Les éventuels gîtes de pierres ont préalablement été observés, à distance, à l'aide de jumelle, afin de faciliter l'observation éventuelle du Lézard ocellé, espèce relativement farouche détectant tout mouvement à plusieurs dizaines de mètres (Doré F. *et al.* 2015).

Par ailleurs, nous avons soulevé la plupart des pierres, bois morts ou gravats pouvant abriter des individus camouflés, notamment en début de matinée (avant le démarrage des activités d'insolation). Enfin, les rares indices de présence laissés par ces espèces (mues, fèces ou traces dans la terre meuble) ont également été relevés pour être versés à l'inventaire.

Les prospections réalisées se sont déroulées sur la journée en recherchant des conditions météorologiques optimales (vent faible à nul, ciel dégagé en début de saison mais plus couvert en fin de saison pour limiter les températures trop chaudes, températures douces à chaudes) permettant d'optimiser les chances d'observation d'individus en insolation (se réchauffant au soleil) ou en déplacement.

Limites de l'étude – Difficultés rencontrées

Les conditions météorologiques des sorties réalisées étaient favorables à l'observation des reptiles, permettant d'avoir un bon aperçu du peuplement reptilien sur zone. Seule une sortie a été réalisée lors de conditions météorologiques jugées non favorables le 10 mai (averse), bien que plusieurs espèces aient pu être contactées. Notons toutefois qu'il existe des limites à l'inventaire qui découlent de la difficulté de détection des espèces de reptiles. Les espèces sont souvent très mimétiques et discrètes, et fuient au moindre danger. Leur observation est donc délicate et se résume souvent à de brèves entrevues. La richesse spécifique constatée ne témoigne donc pas toujours du réel potentiel que représente un site donné et il est alors essentiel de mettre en évidence les potentialités que représente ce dernier pour les reptiles. Pour cette étude, nous considérons que les espèces patrimoniales ont pu être correctement appréhendées.

Par ailleurs, toute espèce patrimoniale fortement attendue, même si non observée, serait prise en compte dans l'analyse.