

AUTORITE CONCEDANTE



MAITRE D'OUVRAGE



BRETELLE SOUTERRAINE SCHLOESING

Marseille 8^{ème} et 10^{ème} arrondissements

Annexe 8.8

Diagnostic écologique



juin 2015



Table des matières

1	<i>Etat initial</i>	3
1.1	Situation par rapport aux périmètres à statut	3
1.2	Les habitats naturels	7
1.2.1	Considérations générales	7
1.2.2	Habitats naturels remarquables	7
1.3	La flore	7
1.3.1	Analyse de la bibliographie	7
1.3.2	Résultats des validations de terrain	7
1.3.3	Bilan des enjeux potentiels / avérés	7
1.4	La faune	9
1.4.1	Analyse bibliographique	9
1.4.2	Résultats des validations de terrain	9
1.4.3	Bilan des enjeux potentiels / avérés	9
1.5	Synthèse des enjeux écologiques	10
1.5.1	Enjeux concernant les habitats naturels	10
1.5.2	Enjeux concernant la flore	10
1.5.3	Enjeux concernant la faune.....	10
1.6	Fonctionnalités écologiques	10
1.6.1	Echelle macroscopique.....	10
1.6.2	Echelle locale.....	11
2	<i>Effets du projet</i>	12
3	<i>Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts</i>	12
3.1	Les mesures d'évitement / suppression	12
3.2	Les mesures de réduction / atténuation.....	12
3.3	Les mesures d'accompagnement	13
4	<i>Evaluation des impacts résiduels du projet vis-à-vis du milieu naturel</i>	13
5	<i>Evaluation des incidences au titre de Natura 2000</i>	14
6	<i>Méthodologie</i>	14
6.1	Recherche bibliographique	14
6.2	Validations de terrain.....	14
6.3	Difficultés rencontrées	15
6.4	Auteurs des études.....	15

1 Etat initial

1.1 Situation par rapport aux périmètres à statut

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

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude
Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude				
Aucun				
Périmètres à proximité de l'aire d'étude (dans un rayon de 4 km)				
Parc naturel national	PNN des Calanques (aire maritime adjacente)	97 721	-	2,5 km
	PNN des Calanques (cœur terrestre)	8 497,8	-	3 km
	PNN des Calanques (aire d'adhésion)	2 630	-	2,9 km
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	Vallon de Toulouse	30,5	FR3800629	4 km
ZNIEFF terrestres de type II	Massif des Calanques	7 430	13-126-100	2,9 km
ZNIEFF marines de type II	Herbier de posidonies de la baie du Prado	1 212	13-008-000	2,5 km
ZSC	Calanques et îles Marseillaises – Cap Canaille et massif du Grand Caunet	50 015	FR9301602	3 km
ZPS	Iles Marseillaises	39 158,2	FR9312007	4 km
PNA Aigle de Bonelli	Domaine vital de l'espèce	-	-	2,9 km

Tableau 1 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection qui incluent l'aire d'étude ou se trouvent à proximité

A RETENIR :

L'aire d'étude ne recoupe aucun périmètre d'intérêt écologique (documents d'alerte) et se situe à plus de 2,5 km des périmètres d'intérêt écologique les plus proches, constitués par les calanques de Marseille. Cette situation s'explique par le caractère anthropisé du contexte dans lequel s'inscrit la zone d'étude

En outre, l'aire d'étude est localisée à 3 km du site Natura 2000 le plus proche. Compte tenu de cette distance, et de l'absence de lien fonctionnel entre ce périmètre et le projet (zone urbaine dense constituant une barrière), la réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 n'apparaît pas nécessaire.

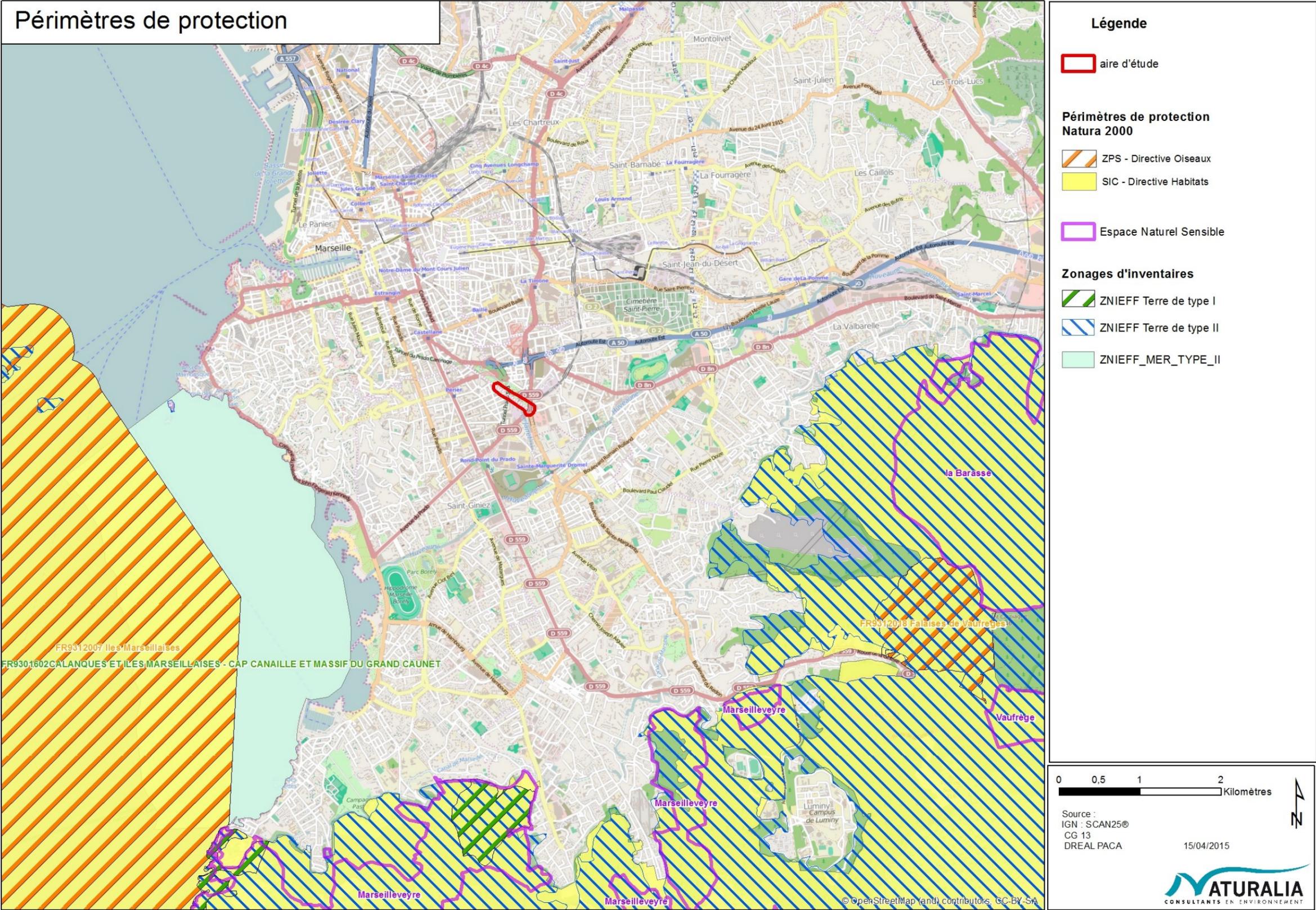


Figure 1 : Localisation de l'aire d'étude par rapport aux périmètres d'intérêt écologique (1/2)

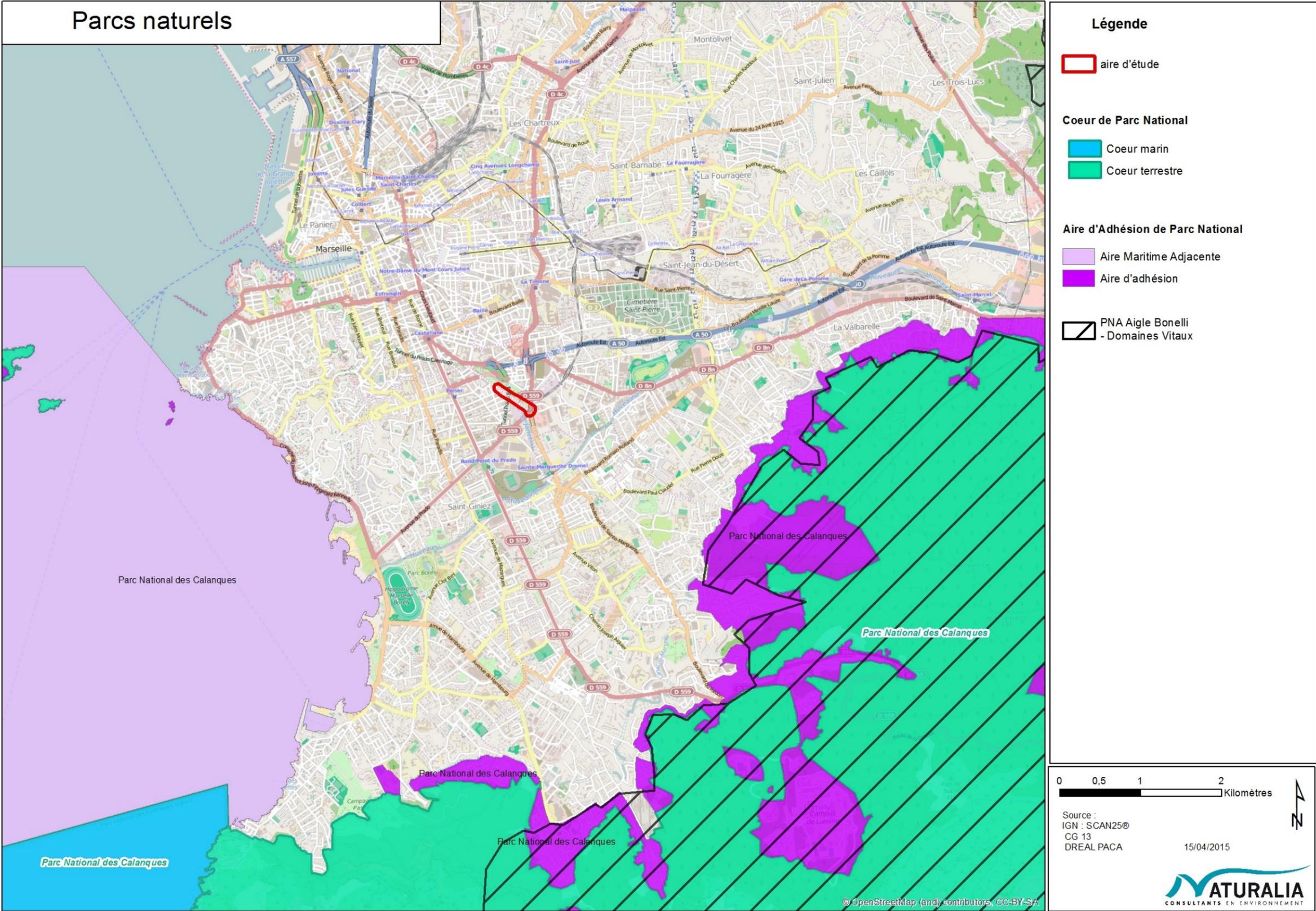
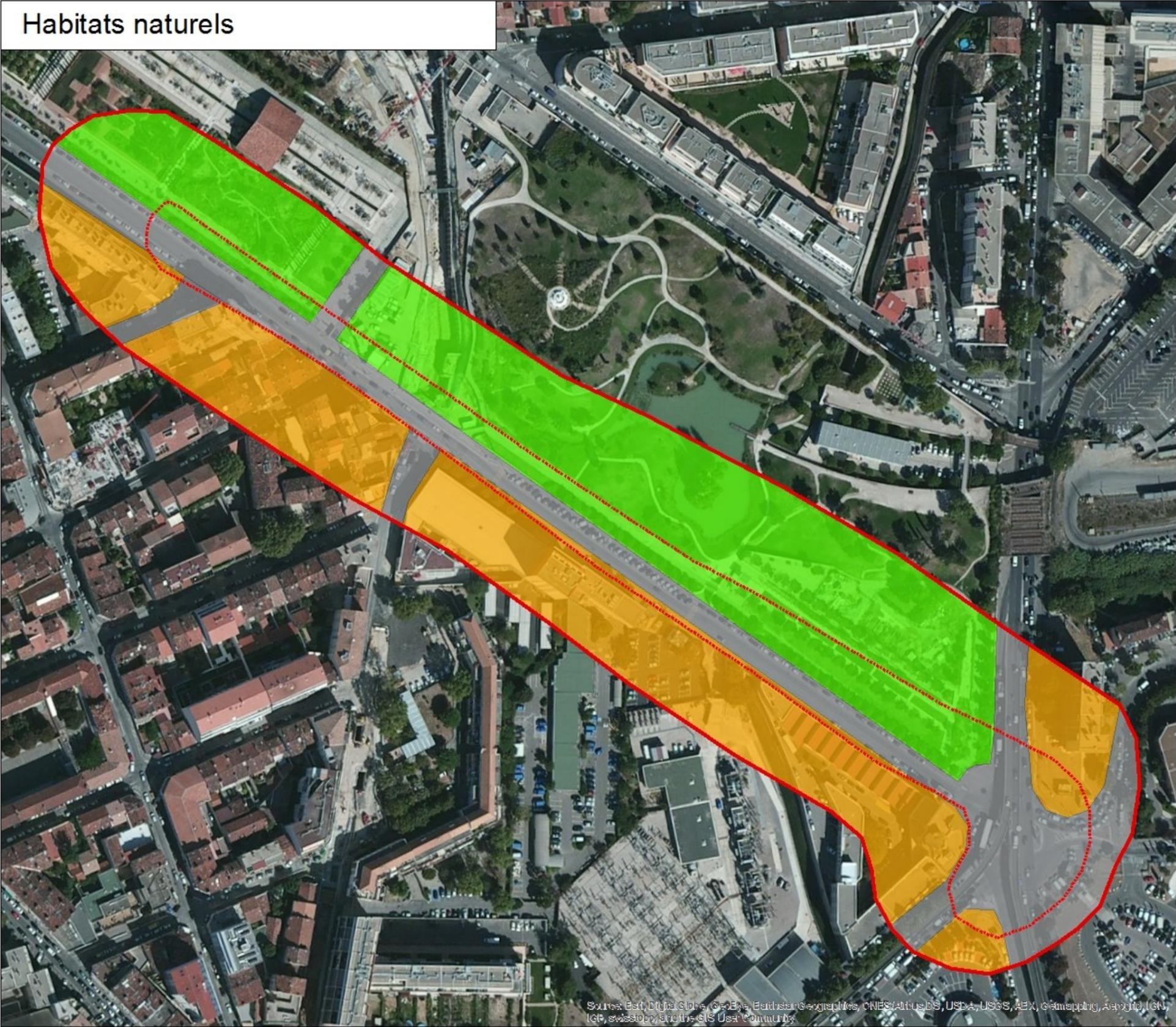


Figure 2: Localisation de l'aire d'étude par rapport aux périmètres d'intérêt écologique (2/2)

Habitats naturels



Légende

- aire d'étude élargie
- aire d'étude restreinte

Habitats naturels

- Bâti résidentiels denses des centres urbains (codes EUNIS : J1.1)
- Parcs citadins (codes EUNIS : X23 ; I2.11 et I2.23)
- Réseaux routiers (codes EUNIS : J4.2)

0 25 50 100 Mètres

Source : Naturalia 15/04/2015



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, GEBCO, Swisstopo, and the GIS User Community

Figure 3 : Cartographie des habitats naturels dominants

1.2 Les habitats naturels

1.2.1 Considérations générales

Le contexte bioclimatique se rattache à l'étage méso-méditerranéen, auquel s'ajoutent les influences maritimes marquées par une réduction des écarts de températures et une humidité atmosphérique accrue.

Le site d'étude s'inscrit dans une trame urbaine dense. Les jardins domestiques, les espaces verts aménagés et les terrains en friches consistent les principaux types milieux permettant le maintien d'une riche biodiversité ordinaire.

Historiquement, le première moitié du XIX^{ème} siècle, une gare ferroviaire occupée l'emplacement de l'actuel Parc. Les images aériennes disponibles sur Géoportail présentent une trame un tissu urbain dense, offrant peu d'espaces interstitiels, ceci dès les années 1950 (IGN, 2012).

Intitulé habitats	Classification EUNIS	Zone humide (juin 2008)	Surface dans l'aire d'étude (ha)
Parcs citadins	X23 ; I2.11 et I2.23	NC	2,3
Bâtis résidentiels denses des centres urbains	J1.1	NC	2,6
Réseaux routiers	J4.2	NC	1,5

Tableau 2 : Occupation du sol dans l'aire d'étude et surfaces

1.2.2 Habitats naturels remarquables

Aucun élément patrimonial n'est présent sur le site d'étude. Les formations végétales spontanées ainsi que les biotopes naturels remarquables connus dans un secteur proche sont absents de la zone du projet.

1.3 La flore

1.3.1 Analyse de la bibliographie

La plupart des données disponibles sur la flore patrimoniale de l'agglomération marseillaise correspondent à des observations antérieures à 1950 (base SILENE). En particulier, les espèces pouvant se développer dans les interstices urbaines (terrains vagues, espaces verts) correspondent pour la plupart à des taxons non revus, présumés disparus du secteur Marseille.

Les espèces citées dans la bibliographie, capables de se maintenir dans la trame urbaine du moins temporairement, sont présentées ci-après.

Espèce	Source	Analyse critique de la donnée	Niveau d'enjeu régional	Potentialité significative Dans l'aire d'étude
<i>Lavatera punctata</i> All., 1789	SILENE	Non revu depuis 1920 sur l'agglomération de Marseille. Inféodé aux terrains rudéralisés.	Assez fort	Non
<i>Medicago ciliaris</i> (L.) All., 1785		Non revu sur l'agglomération de Marseille. Inféodé aux friches.	Très fort	Non
<i>Melilotus infestus</i> Guss., 1828		Taxon disparu. Autrefois adventice des champs cultivés.	Eteint	Non
<i>Ononis viscosa</i> L. subsp. <i>viscosa</i>		Non revu sur l'agglomération de Marseille. Inféodé aux friches.	Fort	Non
<i>Sisymbrium polyceratium</i> L., 1753		Présumé disparu du littoral nord. Inféodé aux pelouses nitrophiles.	Très fort	Non
<i>Stachys ocymastrum</i> (L.) Briq., 1893		Présumé disparu du littoral nord. Autrefois adventice des champs cultivés.	Très fort	Non
<i>Stipella capensis</i> (Thunb.) Röser & Hamasha, 2012		Observé en 2008 sur l'agglomération de Marseille. A rechercher sur les fragments de pelouses arides.	Assez fort	Non

Tableau 3 : Espèces végétales patrimoniales citées dans la bibliographie

L'analyse bibliographique met en évidence deux potentialités significatives concernant la flore patrimoniale. En effet, le Bugrane visqueux (*Ononis viscosa* L. subsp. *viscosa*) ainsi que le Stipe du Cap (*Stipella capensis*) sont des taxons actuellement connus sur l'agglomération de Marseille et/ou dans un secteur géographique proche (étendu jusqu'à l'étang de Berre).

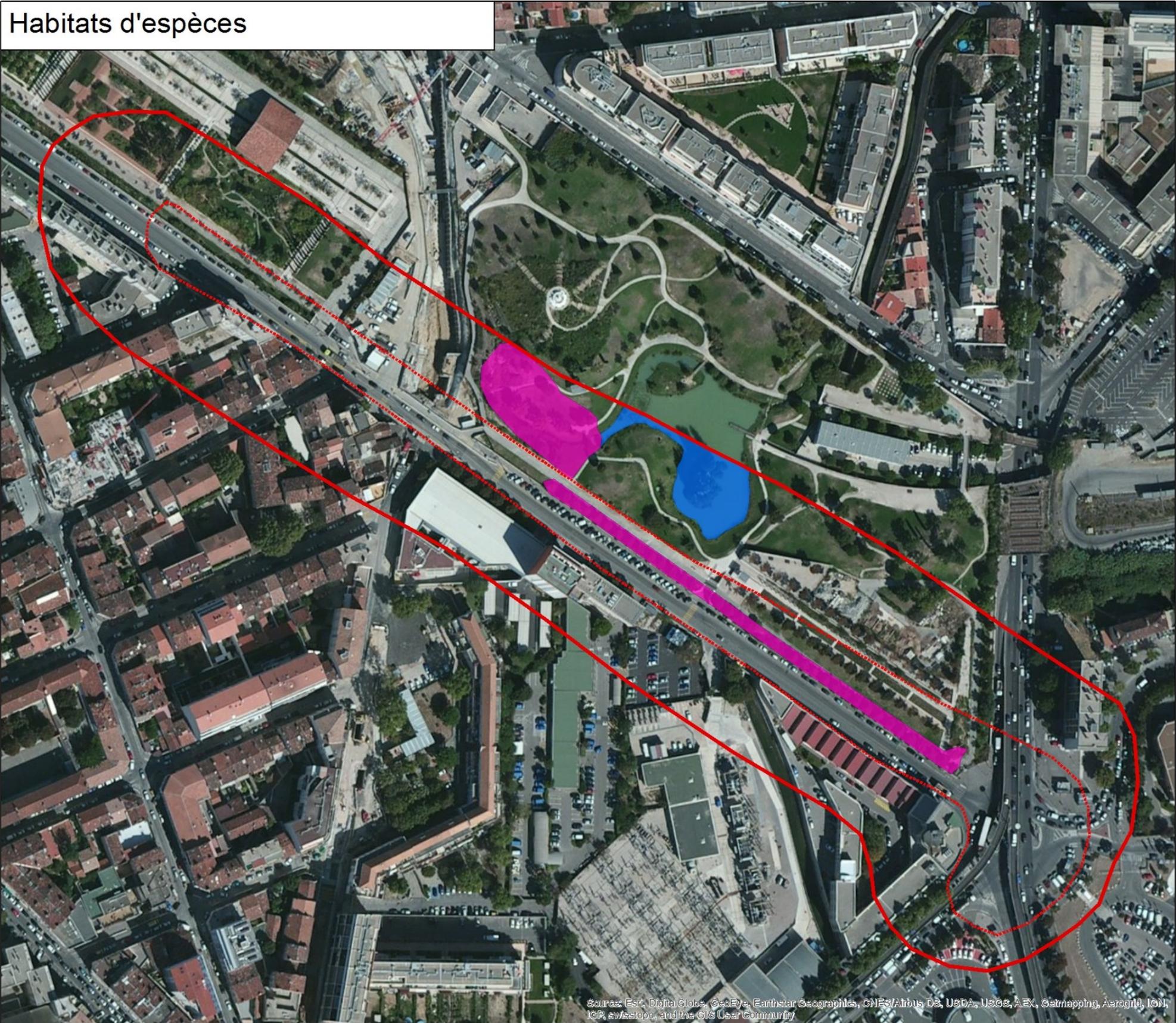
1.3.2 Résultats des validations de terrain

La visite de terrain a permis de préciser les configurations mésologiques en présence. Les interstices de la trame urbaine sont occupés par des espaces vert plantés d'ornement et aménagés. Aucune parcelle laissée en friche n'apparaît présente. Ainsi aucun milieu n'a été jugé propice à l'installation des espèces citées dans la bibliographie, ceci concernant notamment le Bugrane visqueux (*Ononis viscosa* L. subsp. *viscosa*) et le Stipe du Cap (*Stipella capensis*).

1.3.3 Bilan des enjeux potentiels / avérés

En définitive, le site d'étude ne révèle d'aucun enjeu potentiel ou avéré concernant les espèces végétales patrimoniales ou protégées.

Habitats d'espèces

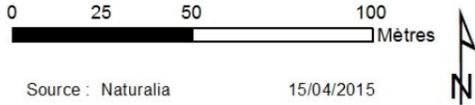


Légende

- aire d'étude élargie
- aire d'étude restreinte

Habitats d'espèces

- Habitat à avifaune commune, Lézard des murailles et hérisson d'Europe
- Habitat d'alimentation du Martin pêcheur d'Europe



Source : Naturalia 15/04/2015



Sources: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

Figure 4 : Synthèse des résultats d'inventaires faunistiques

1.4 La faune

1.4.1 Analyse bibliographique

La recherche bibliographique s'est cantonnée aux données disponibles acquises sur le Parc de 26^{ème} centenaire, seule poche de nature abritant des habitats pseudo-naturels susceptibles d'être présentés ici. Elles sont pour l'essentiel issues de la base de données naturaliste provençale « Faune-PACA » qui est la seule source suffisamment précise et récente sur ce secteur.

En premier lieu, il est clair que par son contexte géographique, extrêmement enclavé dans une trame grise dense et sans lien fonctionnel avec des réservoirs biologiques, et par son origine récente (inauguration du Parc du 26^{ème} centenaire en 2001), le secteur d'étude montre une diversité biologique réduite.

Un cortège faunistique faisant partie de la « nature ordinaire » permet toutefois au parc de trouver un certain équilibre biologique. On remarquera que près d'une vingtaine d'espèces d'oiseaux y a été observée avec les espèces les plus visibles telles que le Moineau domestique (*Passer domesticus*), la Pie bavarde (*Pica pica*), le Merle noir (*Turdus merula*), le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*) mais aussi le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), le Serin cini (*Serinus serinus*). En hiver des espèces supplémentaires occupent les espaces végétalisés comme le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) ou l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*).

Notons que le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), seule espèce à enjeu (protection nationale et annexe 1 de la Directive Oiseaux), fréquente ponctuellement le site, en hivernage, qu'un Héron pourpré (*Ardea purpurea*) juvénile a déjà été observé une fois et que la Perruche à collier (*Psittacula krameri*), espèce introduite, y est régulièrement observée, mais sans nicher (absence d'arbres à cavités).



Figure 5 : Espèces nicheuses avérées ou potentielles dans la haie arbustive le long de l'avenue Cantini : Fauvette mélanocéphale, Serin cini, Verdier d'Europe et Moineau domestique. Photos : Naturalia

L'herpétofaune est limitée par la difficile colonisation du parc depuis les populations sources périurbaines et de son artificialisation excessives. Seules des espèces anthropophiles en ont été capables, il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et de la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) pour les reptiles et de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) pour les amphibiens. Par ailleurs une tortue allochtone, la Tortue de Floride (*Trachemys scripta*) a été introduite dans le grand bassin et une dizaine d'individus peuvent y être observés.

La diversité mammalogique est très pauvre et l'essentiel des observations concerne le Rat surmulot (*Rattus norvegicus*), ce qui n'est pas étonnant au sein d'une grande ville comme Marseille. Une

observation concernant le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), espèce protégée mais commune, indique sa probable présence régulière mais discrète dans le parc.



Figure 6 : Faune synanthrope et protégée se maintenant dans le Parc du 26^{ème} centenaire : Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie, Rainette méridionale et Hérisson d'Europe. Photos : Naturalia

Enfin les données entomologiques sont lacunaires et ne concernent que des espèces banales. Remarquons tout de même la diversité d'odonates (libellules) avec une dizaine de taxons liés au plan d'eau et la présence d'au moins six espèces de rhopalocères (papillons de jour).

1.4.2 Résultats des validations de terrain

La visite de terrain a été réalisée au printemps, par temps ensoleillé mais venteux.

Les différentes observations réalisées dans le parc du 26^{ème} centenaire à proximité de l'avenue Cantini confirment les données bibliographiques avec l'observation de quelques espèces les plus communes et visibles : Moineau domestique, Merle noir, Rougequeue noir, Serin cini, Mésange charbonnière, Choucas des tours, Goéland leucophée, Canard colvert, ainsi que des Lézards des murailles. Notons cependant que la plupart des oiseaux et reptiles sont protégés en loi française et constituent à ce titre une contrainte réglementaire à prendre en compte dans le projet d'aménagement.

Aucune potentialité biologique ne paraît par ailleurs envisageable sur le reste de l'aire d'étude. Même la section arborée de micocoulier et de tilleuls de l'avenue Cantini ne présente aucun attrait pour l'avifaune du fait de la faible taille relative des arbres et du trafic routier dense.

1.4.3 Bilan des enjeux potentiels / avérés

Aucune espèce à enjeu fréquente ou n'est susceptible de fréquenter durablement la zone d'étude. Les mentions de Martin-pêcheur et de Héron pourpré restent anecdotiques vis-à-vis du projet. Toutefois un cortège d'espèces communes mais protégées exploite le secteur des haies arbustives le long de l'avenue Cantini.

1.5 Synthèse des enjeux écologiques

Sont présentés ci-dessous l'ensemble des espèces protégées et/ou à niveau d'enjeu régional notable (\geq Modéré) dont la présence est soit avérée soit probable.

1.5.1 Enjeux concernant les habitats naturels

Aucun enjeu n'est mis en exergue concernant les habitats naturels.

1.5.2 Enjeux concernant la flore

Aucun enjeu floristique n'est mis en évidence.

1.5.3 Enjeux concernant la faune

Le tableau suivant reprend les enjeux patrimoniaux et réglementaires avérés sur la zone d'étude. Ces derniers ne concernent que quelques espèces communes mais bénéficiant d'un statut de protection en droit français. Ils peuvent être présentés comme le cortège « parapluie » de la biodiversité ordinaire qui se développe dans le Parc du 26^{ème} centenaire.

Espèces	Protection		Liste rouge	Localisation sur la zone d'étude, commentaires	Enjeu local
	Niveau national	Niveau europ.			
Passereaux commun nicheurs (Fauvette à tête noire, Fauvette mélanocéphale, Moineau domestique, Serin cini, Rougegorge familier, Chardonneret élégant, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe)	PN		LC	Quelques couples nicheurs parmi ces espèces. Essentiellement le Moineau domestique.	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	PN	DO1	LC	Espèce présente en hiver mais non lié à la zone à aménager	Faible
Rainette méridionale	PN	DH4	LC	Quelques individus possibles en phase terrestre dans les fourrés arbustifs	Faible
Lézard des murailles	PN	DH4	LC	Régulier le long du parapet et dans la lisière arbustive	Faible
Hérisson d'Europe	PN		LC	Quelques individus probables	Faible

Tableau 4 : Bilan des enjeux relatifs à la faune

Légende : PN : Protection nationale ; DH4 : Annexe 4 de la Directive Habitats ; DO1 : Annexe 1 de la Directive Oiseaux ; LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi-menacée ; VU = Vulnérable

Niveau d'enjeu :



1.6 Fonctionnalités écologiques

1.6.1 Echelle macroscopique

La zone d'étude s'inscrit dans la Basse Provence Calcaire et appartient selon le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) PACA à la petite région naturelle des « Chaînon calcaires littoraux ». Cette zone étant soumise à de fortes pressions (urbanisation), les principaux réservoirs de biodiversité sont localisés à plusieurs kilomètres et sont constitués par la mer et les massifs en bordure de zone urbaine dense (massifs des Calanques, du Garlaban, Chaîne de l'Etoile...).

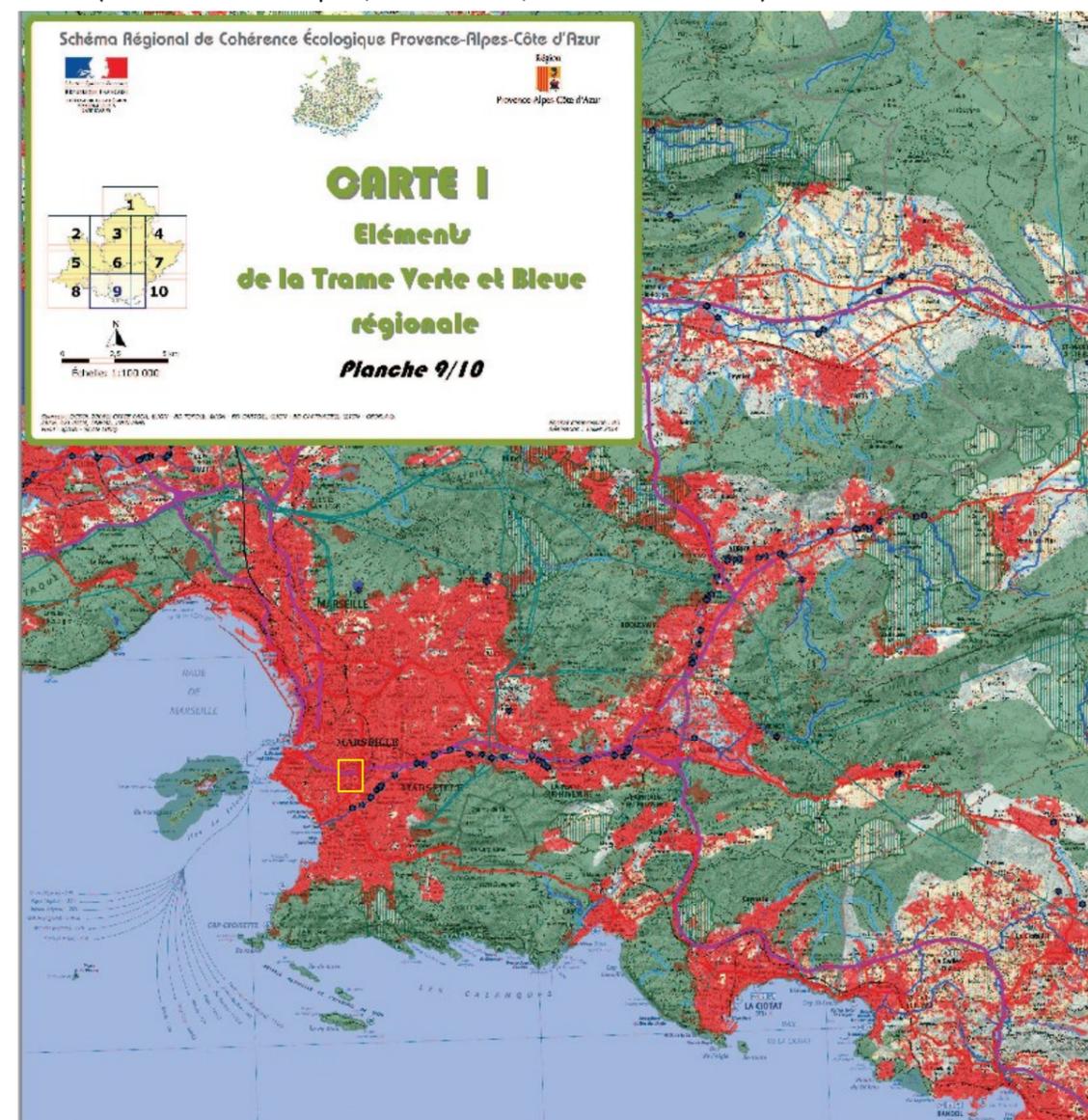


Figure 7 : Secteur à l'étude (en jaune) au sein de la Trame Verte et Bleue régionale (Extrait du SRCE PACA, 2014)

Au regard du degré important d'artificialisation de cette partie du territoire communal les échanges terre-mer se font rares et sont contraints autour de quelques alignements d'arbres et de fleuves aux fonctionnalités souvent dégradés. C'est le cas de l'**Huveaune** pour lequel un objectif de remise en bon état écologique a été assigné.

On retrouve ce même objectif dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du territoire de Marseille Provence Métropole (MPM) : « restaurer les grandes liaisons écologiques aquatiques dégradées ».

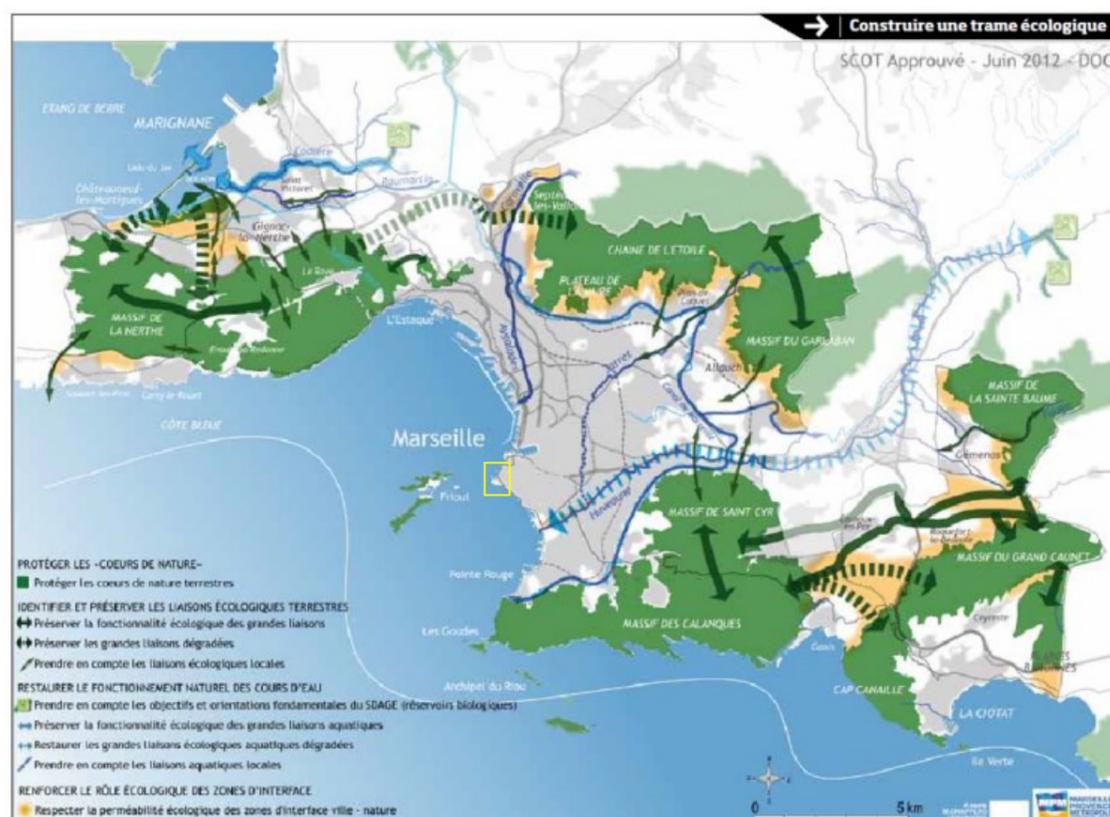


Figure 8 : Secteur à l'étude (en jaune) et l'une des orientations du DOG « Construire une trame écologique » (Extrait du SCOT MPM, 2012)

1.6.2 Echelle locale

L'aire d'étude s'inscrit dans la zone urbaine dense de Marseille et donc en **milieu largement artificialisé**. Elle n'est pas concernée directement par l'un des corridors identifiés dans le SRCE ou les documents de planification ni par un réservoir de biodiversité (fig. 10).

Dans ce contexte les **enjeux écologiques se portent** nécessairement **sur la préservation de la nature dite « ordinaire »**. Il s'agit là notamment de l'une des orientations du SCOT qui mentionne la nécessité de « promouvoir un rapport exemplaire entre ville et nature ». Il encourage à ce titre la pénétration de la nature au sein des centres urbains en recherchant la construction d'une trame végétale continue et cohérente (plantation d'alignement d'arbres, toitures végétalisées, reliant les parcs, jardins ou encore les îlots boisés).

Une partie de l'aire d'étude comprend le parc du XXVIème centenaire, qui peut correspondre à ce type de « refuge » devant être préservé au titre de la nature ordinaire. Il peut en outre être relié à des cours d'eau (l'Huveaune uniquement, car le Jarret est recouvert dans cette partie de l'agglomération marseillaise) afin de favoriser le déplacement et la diffusion des principales espèces concernées, par le biais de plantations ou d'alignement d'arbres.

La synthèse bibliographique et les visites de terrain ont mis en évidence cette nature ordinaire qui, en quelques années, a pu coloniser un parc créé de toute pièce. Ainsi, même à sa modeste échelle, cet îlot de biodiversité permet le maintien au sein d'une trame grise difficilement pénétrable, d'une certaine naturalité.

2 Effets du projet

Rappel du contexte : les informations recueillies au terme de la synthèse bibliographique et des inventaires de terrain montrent que les enjeux liés au milieu naturel sont très faibles. Essentiellement localisées dans le parc du 26^e Centenaire, ils concernent pour la plupart des taxons généralistes, à faible valeur écologique. Plusieurs espèces à portée réglementaires sont néanmoins signalées, parmi lesquelles figurent des oiseaux, des reptiles et des amphibiens.

Compte tenu des éléments descriptifs du projet, il semble que seuls les abords du Parc au contact avec l'avenue Jules Cantini puissent offrir des capacités d'accueil à cette faune. C'est donc dans ce secteur que devraient avoir lieu les atteintes les plus significatives.

Une évaluation synthétique des impacts du projet sur le milieu naturel est ici proposée.

Habitat / espèce concerné(e)	Niveau d'enjeu écologique sur la zone d'étude	Typologie des impacts	Evaluation de l'impact global
Habitats naturels	Faible	Aucune destruction d'habitats naturels à enjeux n'est attendue en l'absence de ces derniers. Seules des formations artificialisées et à faible naturalité seront touchées	Aucun
Flore	Faible	Aucune destruction d'espèce végétale à enjeux n'est attendue en l'absence de ces derniers. Seules des formations artificialisées et à faible naturalité seront touchées	Aucun
Avifaune commune protégée	Faible	Destruction d'individus lors des travaux en période de nidification (œufs ou oisillons dans la végétation en bordure de l'avenue Cantini) Destruction d'habitat (haie arbustive et arborée du parc) Dérangement des individus localisés à proximité des travaux	Faible
Rainette méridionale	Faible	Destruction d'individus réfugiés dans les haies destinées à être détruites	Négligeable
Lézard des murailles	Faible	Destruction d'individus et d'habitats au niveau des haies destinées à être détruites	Faible
Hérisson d'Europe	Faible	Destruction d'individus et d'habitats au niveau des haies destinées à être détruites	Négligeable

Tableau 5 : Impacts du projet de liaison souterraine sur les habitats et espèces d'intérêt patrimonial et / ou réglementaire

Niveau d'enjeu :				
 Faible	 Modéré	 Assez fort	 Fort	 Majeur
Niveau d'impact :				
 Négligeable	 Faible	 Modéré	 Assez fort	 Fort

3 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts

3.1 Les mesures d'évitement / suppression

S1 : Balisage de l'emprise chantier à l'intérieur du parc du 26^e centenaire

L'intérieur du parc est la zone qui présente les capacités d'accueil les plus importantes pour la faune et la flore. Un balisage des emprises chantier devra impérativement être effectué afin de matérialiser les zones dévolues au chantier et celles qui devront rester préservées. Cette mesure aura pour effet de limiter les débordements de chantier et les atteintes indirectes (dérangement) sur la faune notamment.

A ce titre, les zones de stockage de matériaux et d'engins ainsi que la base-vie et autre installation de chantier seront implantées sur des espaces artificialisés, en entrée nord-est du Parc, zone technique du parc, fermée au public.

S2 : Suppression préventive des habitats attractifs pour la faune

L'objectif est ici de provoquer la fuite et d'éviter l'installation de la faune pouvant se servir des haies arbustives et arborées comme lieu de refuge ou de développement. Il s'agira donc de débroussailler les haies arbustives et de déplacer et/ou d'abattre les arbres destinés à être supprimés, en période hivernale, à l'aide d'outillage léger (débroussaillage et bucheronnage manuel) et avec évacuation des rémanents. Cette technique empêchera la nidification d'oiseaux au sein des emprises du projet et la fuite des espèces y trouvant habituellement refuge (Hérisson d'Europe, Rainette méridionale, Lézard des murailles).

La période optimale correspond aux mois les plus froids, où l'activité faunistique est au plus bas, c'est-à-dire de décembre à février. A ces dates, les taxons considérés se trouvent dans des abris, le plus souvent souterrain. A la reprise de leur activité, les individus se déplaceront vers des habitats plus favorables, assez nombreux dans le parc et ne seront pas directement impactés.

Coût : aucun (à intégrer dans le volet « préparation des emprises »)

3.2 Les mesures de réduction / atténuation

R1 : Elaboration d'un calendrier des travaux

Cette mesure vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux qui tienne compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise. Sa mise en œuvre aboutit au planning suivant :

Secteurs	Groupes / espèces visées	Période d'exclusion des travaux
Parc du 26 ^{ème} centenaire	Avifaune	Mars à Juillet

Dans le respect de la mesure précédente, ce calendrier permettrait avant tout d'éviter le dérangement des individus nicheurs localisés à proximité des travaux. Toutefois, les travaux sont déjà très contraints : l'enjeu en phase chantier est de limiter au mieux les nuisances vis-à-vis des riverains et la perturbation

du trafic. Dans la mesure du possible, les enjeux naturalistes seront intégrés dans l'élaboration du calendrier des travaux (travaux préparatoires au chantier avant le printemps).

Coût : aucun

R2 : Limiter l'introduction et la dispersion d'espèces végétales invasives

Lors de la phase chantier, il conviendra de **ne pas amener sur site des espèces invasives provenant de l'extérieur**.

Cet aspect est difficile à maîtriser et l'efficacité de cette mesure ne peut être assurée en totalité. Les efforts du maître d'ouvrage se concentreront donc sur les deux principaux points d'entrée d'espèces invasives que sont :

- L'apport de terre végétale extérieure : la terre végétale ne devra en aucun cas contenir des espèces invasives ;
- Les engins de chantier : le dossier de consultation de l'entreprise précisera que l'entreprise devra présenter des engins qui auront, au préalable, été nettoyés avant l'accès au chantier.

Coût : aucun

3.3 Les mesures d'accompagnement

A1 : Garder une palette végétale cohérente lors des aménagements paysagers

La végétation actuelle se limitant à quelques alignements ornementaux, il est recommandé de replanter les abords de la zone travaux avec les mêmes essences que celles actuellement présentes. Cela est surtout valable pour la partie « Avenue Jules Cantini » afin qu'il n'y ait pas d'interruption de l'alignement.

La mise en place de jardinières dotées d'essences locales peut être l'occasion de diversifier les supports végétaux du quartier. Le choix des espèces se portera plutôt sur des plantes autochtones, mellifères ou aromatiques, qui attirent souvent une réelle diversité spécifique entomologique (Romarin officinal, Thym vulgaire, Aphyllante de Montpellier, Lin bleu, Pariétaire des murs...). Il conviendra de limiter au maximum les espèces exotiques, allergène ou citées dans la liste noire des espèces à tendance envahissante.

Enfin, quelques buissons d'arbustes à baies peuvent également satisfaire les oiseaux en hiver en leur apportant une source de nourriture adaptée. Des essences comme le Cornouiller sanguin, le Troène, le Viorne-tin ou le Lierre sont en général très appréciés et peuvent même devenir des sites de nidification pour certaines espèces.

Coût : aucun (à intégrer au volet « aménagements paysagers »)

4 Evaluation des impacts résiduels du projet vis-à-vis du milieu naturel

Le tableau suivant présente les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts a été jugée non nulle.

Espèces	Nature du ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures
Faune				
Avifaune commune protégée	Quelques couples nicheurs parmi ces espèces. Essentiellement le Moineau domestique.	Faible	Suppression préventive des habitats Calendrier de travaux	Négligeable
Rainette méridionale	Quelques individus possibles en phase terrestre dans les fourrés arbustifs	Faible	Suppression préventive des habitats	Négligeable
Lézard des murailles	Régulier le long du parapet et dans la lisière arbustive	Faible	Suppression préventive des habitats	Négligeable
Hérisson d'Europe	Quelques individus probables	Faible	Suppression préventive des habitats	Négligeable

Tableau 6 : Mesures préconisées pour la conservation des espèces et évaluation des atteintes résiduelles

Sous réserve de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction des atteintes telles que proposées dans le présent document et si le contrôle de leur application est assuré durant tout le déroulement du chantier, les atteintes résiduelles du projet de liaison souterraine seront non significatives.

Il est à noter que le projet est localisé en contexte urbain et concerne pour l'essentiel des routes existantes, et ne nécessitera que peu d'emprise sur le milieu naturel. Les coupes d'arbres seront également limitées et aucun éclairage supplémentaire n'est prévu.

A ce stade, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire

5 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

L'aire d'étude n'est incluse dans aucun périmètre Natura 2000 en raison de sa situation au cœur de l'agglomération marseillaise. Aucune habitat ou espèce d'intérêt communautaire n'a été recensé lors des relevés de terrain et les potentialités de présence demeurent très faibles. En termes de fonctionnalités, la zone d'étude se situe à plusieurs kilomètres des sites communautaires les plus proches et les éventuels corridors qui pourraient les relier n'existent pas. La trame grise est en effet trop dense autour de l'avenue Cantini, empêchant l'expression de véritables espaces de nature. Aucun lien écologique fonctionnel n'est donc à mettre en avant vis du réseau Natura 2000 qui ceinture la ville de Marseille.

Incidences sur les habitats communautaires

Le projet de liaison souterraine Schloesing n'induirait aucun impact direct ou indirect sur les habitats communautaires en l'absence de tout habitat désigné au titre de la Directive Habitats.

Ces habitats ne présentant pas de liens fonctionnels avec les stations présentes dans les sites Natura 2000 situés à proximité de la zone de projet, le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs de conservation définis aux documents d'objectifs de ces différents sites.

Impacts sur la flore d'intérêt communautaire

Le projet n'induit la destruction d'aucunes espèces qualifiées d'importantes dans les différents DOCOB en vigueur, mais pas d'espèces d'intérêt communautaire.

Impacts sur la faune d'intérêt communautaire

Au terme de la synthèse bibliographique et des relevés de terrain, trois espèces annexées aux directives européennes sont à mentionner dans l'aire d'étude : le Martin-pêcheur d'Europe (annexe 1 de la Directive Oiseaux), la Rainette méridionale (annexe IV de la Directive Habitats) et le Lézard des murailles (annexe IV de la Directive Habitats).

La superposition des emprises du chantier et des localisations d'espèces amènent à penser qu'elles pourraient faire l'objet d'atteintes directes :

- Destruction directe possible pour la Rainette méridionale et le Lézard des murailles qui trouvent refuge dans la haie végétalisée qui longe l'avenue Cantini, à l'intérieur du Parc du 26e centenaire.
Le niveau d'incidences serait néanmoins négligeable à nul car il s'agit d'espèces très communes en PACA et dont les populations de l'aire d'étude ne sont connectées à aucun site Natura 2000.
- Dérangement du Martin-pêcheur d'Europe, lors de la phase travaux. L'espèce ne se reproduit pas dans le Parc mais le fréquente épisodiquement en hiver. Sans emprise sur les milieux aquatiques qui constituent l'essentiel de son habitat fonctionnel (alimentation), les travaux n'auront qu'une incidence très réduite sur son état de conservation local.

Au final, les pertes envisagées **ne sont pas de nature à remettre en question l'état de conservation des habitats, des espèces animales et végétales, au sein des périmètres contractuels qui sont localisés à distance de l'aire d'étude**

Par ailleurs, le projet n'est pas de nature à remettre en question les équilibres fonctionnels du réseau de protection européen NATURA 2000.

6 Méthodologie

6.1 Recherche bibliographique

En amont des visites de terrain, une recherche bibliographique a été réalisée dans les publications et revues naturalistes locales et régionales pour recueillir l'information existante sur cette partie du département. La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation, auprès des associations locales et des personnes ressources suivantes :

Structure	Outils sollicités	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	bases de données en ligne flore et faune http://flore.silene.eu http://faune.silene.eu	Données faune (à la commune) et flore (pointage précis) à disposition
Groupe Chiroptères PACA	Cartes d'alerte DIREN	Répartition chiroptères (données communales)
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)	base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptère du midi méditerranéen)	Données sur quelques espèces patrimoniales soumises à enquête participative
Faune PACA	www.faune-paca.org/	Données vérifiées, au lieu-dit

Tableau 7 : Structures et organismes consultés

6.2 Validations de terrain

Suite à ce travail de dégrossissement, 3 visites de terrain (une floristique et une faunistique) ont été réalisées lors de conditions météorologiques favorables à l'observation de l'ensemble des groupes biologiques ciblés.

Ont été parcourus par les experts :

- l'ensemble des linéaires arborés longeant les voiries à l'étude ;
- le Parc du XXVIème Centenaire dans sa partie sud.

Compartiment biologique	Méthodologie	Intervenants Dates de passage
Flore/habitats naturels	La lecture habitats naturels et flore consiste en : <ul style="list-style-type: none"> - Relevé phytosociologique par entité homogène de végétation et rattachement aux groupements de référence (Code EUNICE / Cahiers des habitats naturels Natura 2000) ; - Recherche des cibles floristiques préférentielles aux vues des configurations mésologiques et qualités des groupements végétaux en présence. 	Robin PRUNIER 30 mars 2015
Invertébrés	L'analyse repose sur le recoupement des données bibliographiques avec la situation écologique locale. Certains indices indirects peuvent être relevés, tels les trous d'émergences de coléoptères saproxylophages ou encore certaines plantes-hôtes de Lépidoptères. Cette recherche d'indices, associée à une analyse paysagère et aux recherches bibliographiques, permettra alors d'apprécier le degré de potentialité de présence des espèces patrimoniales pressenties.	Guillaume AUBIN 10 mars 2015 6 avril 2015
Amphibiens / Reptiles	Sur la base des données bibliographiques disponibles et de l'organisation paysagère du site d'étude, une analyse de corrélation est réalisée. Une attention particulière est portée sur les espèces à valeur patrimoniale notable. Les biotopes les plus attractifs sont ciblés pour disposer d'une analyse la plus aboutie à ce stade d'étude	
Oiseaux	Pour l'avifaune nicheuse, la méthodologie repose essentiellement en l'observation des espèces présentes, de l'analyse des milieux et du recueil bibliographique.	
Mammifères (hors chiroptères)	Au regard du contexte de l'étude, seule une analyse bibliographique a été réalisée pour ce groupe.	Aucun passage spécifique
Chiroptères		

Tableau 8 : Calendrier des prospections

6.3 Difficultés rencontrées

Deux sessions de terrain ont donc été menées entre les mois de février et la mi-avril 2015 vis-à-vis du milieu naturel. Elles ont essentiellement consisté en une analyse des potentialités qu'offre la zone pour la faune et la flore et des premiers relevés printaniers.

Compte tenu de la situation très anthropisée de l'aire d'étude et du grand nombre de données bibliographiques disponibles, il n'a pas été jugé nécessaire d'étaler les inventaires entre mai et juillet.

6.4 Auteurs des études

L'expertise naturaliste a été réalisée par **Naturalia** (Avignon) représenté par **Guy DURAND**, chef de projet ; **Robin PRUNIER** et **Guillaume AUBIN** chargés d'études naturalistes, sous la direction d'**Olivier PEYRE**, directeur.