

ETUDE n° 7-1612-Etude-CommuneDeSaintMartinDeLondres-V3

## PROJET DE BASSIN D'ECRETEMENT

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE ET EVALUATION DES IMPACTS

COMMUNE DE SAINT-MARTIN-DE-LONDRES (34)



CLIENT : Commune de Saint-Martin de Londres

Date : 6 janvier 2017  
Version n°3

## Table des matières

<b>1. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE</b>	<b>5</b>
1.1. CONTEXTE GENERAL	5
1.2. SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE PAR RAPPORT AUX PERIMETRES A STATUT	5
<b>2. METHODES</b>	<b>8</b>
2.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES	8
2.2. QUALIFICATION DES INTERVENANTS	8
2.3. METHODES D'INVESTIGATION DE TERRAIN	8
2.4. METHODE D'ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES DU SITE	9
2.5. CONTINUITES ECOLOGIQUES	10
2.6. DIFFICULTES DE NATURE TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE	10
2.7. ANALYSE DES IMPACTS	10
<b>3. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL</b>	<b>11</b>
3.1. HABITATS NATURELS	11
3.2. FLORE	16
3.3. INVERTEBRES	16
3.4. AMPHIBIENS ET REPTILES	19
3.5. OISEAUX	23
3.6. MAMMIFERES	25
3.7. CONTINUITES ECOLOGIQUES	26
<b>4. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS</b>	<b>27</b>
4.1. DESCRIPTION DU PROJET	27
4.2. IMPACTS BRUTS SUR LES HABITATS NATURELS	27
4.3. IMPACTS BRUTS SUR LA FLORE	27
4.4. IMPACTS BRUTS SUR LES INVERTEBRES	27
4.5. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS	28
4.6. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES	28
4.7. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX	28
4.8. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES	28
4.9. IMPACTS BRUTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES	28
<b>5. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION</b>	<b>35</b>
5.1. MESURES D'EVITEMENT	35
5.2. MESURES DE REDUCTION	35
<b>6. ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS</b>	<b>39</b>
<b>7. MESURES D'ENCADREMENT ECOLOGIQUE ET DE SUIVI</b>	<b>41</b>
7.1. MESURE D'ENCADREMENT ECOLOGIQUE	41
<b>8. COUT TOTAL ESTIMATIF DES MESURES ECOLOGIQUES</b>	<b>41</b>
<b>9. GLOSSAIRE</b>	<b>42</b>
<b>10. ANNEXE</b>	<b>43</b>
10.1. RESSOURCE DOCUMENTAIRE	43
10.2. LISTE ET STATUT DES ESPECES OBSERVEES	44

## Table des tableaux

Tableau 1 : Lien de l'aire d'étude avec les différents périmètres à statut .....	5
Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques .....	8
Tableau 3 : Grands types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée .....	13
Tableau 4 : Récapitulatif des espèces patrimoniales d'invertébrés avérées dans la zone d'étude.....	17
Tableau 5 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens et de reptiles avérées dans la zone d'étude.....	20
Tableau 6 : Analyse des impacts bruts du projet de bassin .....	29
Tableau 17 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures écologiques.....	41

## Table des cartes

Carte 1 : Localisation de la zone d'étude.....	5
Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000 .....	6
Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF.....	7
Carte 4 : Cartographie des habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée .....	15
Carte 5 : Localisation des observations d'invertébrés à enjeu dans la zone d'étude .....	18
Carte 6 : Localisation des observations d'amphibiens dans la zone d'étude .....	21
Carte 7 : Localisation des observations de reptiles dans la zone d'étude .....	22
Carte 8 : Localisation des observations d'oiseaux nicheurs dans la zone d'étude .....	24
Carte 9 : Carte de localisation des continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude .....	26
Carte 10: localisation de l'emprise finale .....	27

## Préambule et historique

La commune de Saint-Martin de Londres, dans le département de l'Hérault (34), en région Languedoc-Roussillon-Midi-Pyrénées, porte un projet de bassin d'écroulement en amont du centre-ville afin de réguler les apports d'eau provenant du bassin versant et ainsi limiter les risques d'inondation en aval.

Ce projet est soumis à une procédure à guichet unique et notamment à un dossier de demande d'autorisation au titre de la loi sur l'Eau réalisé par le bureau d'études techniques CEREG.

Le bureau d'études NYMPHALIS a été sollicité afin de réaliser le volet « Milieu Naturel » de ce dossier.

Deux écologues aux compétences naturalistes complémentaires ont mené cette expertise entre avril et juillet 2015 permettant de caractériser les habitats naturels au sein de la zone d'étude, d'évaluer leur qualité écologique, d'inventorier la faune et la flore présentes, de hiérarchiser les enjeux écologiques, d'évaluer les impacts bruts et de proposer des mesures d'évitement et de réduction d'impact.

<b>Citation recommandée</b>	NYMPHALIS, 2017. Projet de bassin d'écroulement – Diagnostic écologique et évaluation des impacts. Commune de Saint-Martin de Londres, 49 p.	
<b>Date</b>	6 janvier 2017	
<b>Version</b>	Version n°3	
<b>Nom du fichier</b>	7-1612-Etude-CommuneDeSaintMartinDeLondres-V3	
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Commune de Saint-Martin de Londres	
<b>Rédaction NYMPHALIS</b>	Christophe SAVON	christophe.savon@nymphalis.fr
	Romain LEJEUNE	romain.lejeune@nymphalis.fr
<b>Contrôle qualité NYMPHALIS</b>	Mélanie OLIVERA	melanie.olivera@nymphalis.fr

## Résumé Non Technique

Le bureau d'études Nymphalis a été missionné par la Commune de Saint-Martin de Londres afin de réaliser de volet « Milieu Naturel » du Dossier Loi sur l'Eau d'un projet de bassin d'écroulement sur la commune, située dans le département de l'Hérault.

### Méthode d'inventaires :

Au total, **cinq journées et une soirée de prospection** ont été conduites au sein de l'aire d'étude au cours du printemps et de l'été 2015. Les dates, objectifs et conditions météorologiques de chacune de ces prospections sont détaillés dans le tableau ci-après.

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
25/04/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés /amphibiens	16 à 19°, couvert, vent faible
18/05/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés	15 à 22 °, ensoleillé, vent faible
18/05/2015	Christophe SAVON	Invertébrés/amphibiens/reptiles /oiseaux nicheurs/mammifères	15 à 22 °, ensoleillé, vent faible
16/06/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés	15 à 25 °, ensoleillé, vent de secteur NO (40 km/h)
16/06/2015	Christophe SAVON	Invertébrés/amphibiens/reptiles /oiseaux nicheurs/mammifères	15 à 25 °, ensoleillé, vent de secteur NO (40 km/h)
22/07/2015	Romain LEJEUNE/Christophe SAVON	Mammifères et notamment chiroptères, oiseaux nocturnes, orthoptères	25 °, ensoleillé, vent faible

### Principaux enjeux écologiques relevés :

Les naturalistes de Nymphalis ont mis en évidence la présence de **5 types d'habitats** : un habitat artificiel et 4 habitats naturels et semi-naturels. Un habitat aquatique (lavogne) a été pris en compte au sein de l'aire d'étude élargie (moins de 100 mètres de l'aire d'étude rapprochée) afin d'analyser les sensibilités concernant les batraciens.

Les pelouses, qui représentent l'essentiel de la superficie des habitats de la zone d'étude, sont des habitats semi-naturels issus de perturbations anthropiques anciennes et durables. L'habitat bénéficie donc d'un entretien pastoral qui lui permet de s'implanter au niveau de secteurs longuement érodés par l'absence d'une couverture forestière. Ce sont des habitats typiques de la région biogéographique méditerranéenne et de son secteur languedocien. Ils sont en régression surfacique importante dans le sud de l'Europe bien que localement, à l'échelle du territoire local, ces habitats demeurent communs et répandus.

Aucune espèce de flore d'intérêt patrimonial ou protégée n'est présente ou attendue sur le site.

Du point de vue de la faune patrimoniale, nous avons pu noter la présence :

- De deux espèces de papillons protégés dont une à enjeu local modéré, la Proserpine (*Zerynthia rumina*),
- d'une espèce d'amphibien à enjeu modéré, le Triton marbré (*Triturus marmoratus*),
- d'une espèce de reptile à enjeu modéré également, le Seps strié (*Chalcides striatus*),
- deux espèces d'oiseaux la Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*) et le Lorient d'Europe (*Oriolus oriolus*).

### Evaluation des impacts bruts :

Le projet a été superposé à l'ensemble des enjeux écologiques relevés. Parmi les impacts bruts identifiés nous pouvons citer :

- La destruction d'habitats d'espèces et notamment 280 m<sup>2</sup> d'habitat de reproduction pour la Proserpine, 6 410 m<sup>2</sup> d'habitat de chasse pour le Triton marbré et 1 650 m<sup>2</sup> d'habitat vital du Seps strié,
- Le dérangement d'individus en phase de travaux,
- Le risque de destruction d'individus en phase de travaux (reptiles, amphibiens, insectes).

**Les impacts bruts ont été jugés globalement faibles à modérés**, modérés pour la Proserpine, le Triton marbré, le Seps strié et également pour l'habitat « pelouse sèche méditerranéenne et lapiés ».

Mesures d'évitement et de réduction :

La prise en compte des enjeux naturalistes et environnementaux lors de l'établissement du plan de masse final a permis de grandement diminuer l'impact du projet (réduction maximale de l'emprise) et de respecter le sens d'écoulement naturel de l'eau dans les bassins.

En complément, le Maître d'Ouvrage s'engage à mettre en place 4 mesures de réduction d'impact, dont une optionnelle en fonction de la date de démarrage des travaux, qui vont permettre de réduire de façon significative l'intensité des impacts bruts.

Ces mesures consistent en :

- une adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter que les travaux les plus impactants ne soient engagés en période sensible (nidification de l'avifaune, dispersion des amphibiens) ;
- une mise en place d'une barrière de protection en faveur des amphibiens (à mettre en place en fonction de la date prévisionnelle de démarrage des travaux),
- une récolte et un transfert des graines d'Aristolochie pistoloche,
- une conception et une gestion écologique de l'ouvrage.

Mesures d'encadrement écologique et de suivi :

En phase travaux, et en amont de celle-ci, le Maître d'Ouvrage devra s'adjoindre les compétences d'un écologue afin de veiller à la bonne mise en place et à la réalisation de ces mesures de réduction.



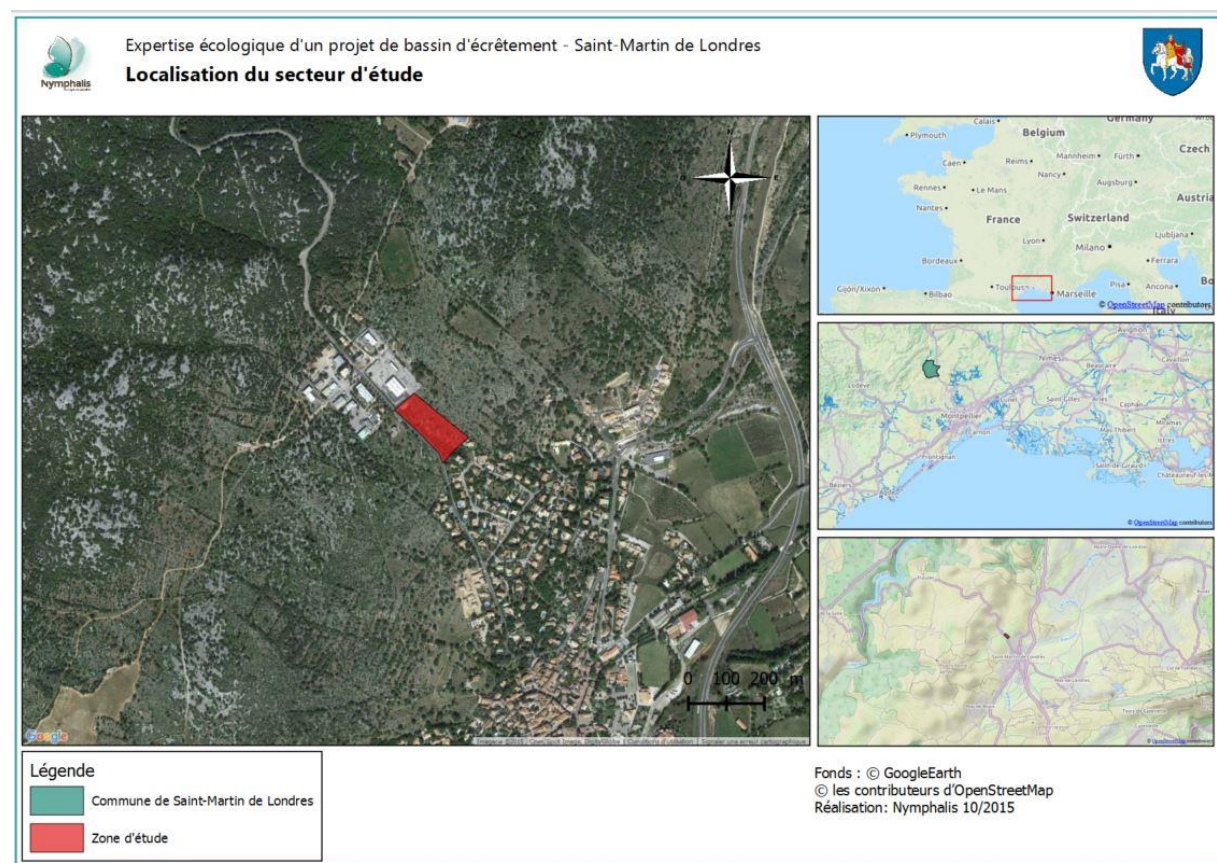
## 1. Présentation du secteur d'étude

### 1.1. Contexte général

La zone étudiée se situe au cœur de la région des Garrigues, juste au nord de la petite ville de Saint-Martin-de-Londres, en continuité avec le tissu urbain lâche actuel.

Son altitude varie de 235 à 245 mètres environ. Le substrat est constitué principalement de calcaires durs portant des sols squelettiques. La végétation potentielle est la chênaie méditerranéenne accompagnée de ses faciès de dégradation anthropozoogènes que sont les pelouses sèches et garrigues. En effet, en l'absence de perturbations (feu, pâturage, culture, etc.), une chênaie s'étendrait sur la majeure partie du territoire alentour. Actuellement, la zone d'étude ne paraît pas utilisée par l'Homme, à part éventuellement pour des activités cynégétiques.

La zone d'étude est ainsi caractérisée par une assez forte homogénéité des peuplements végétaux et ne se singularise pas particulièrement à l'échelle du paysage local. Il s'agit principalement de formations végétales liées aux activités pastorales anciennes en cours d'évolution vers des faciès plus fermés par boisement progressif.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude

### 1.2. Situation de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statut

La position de la zone d'étude par rapport aux périmètres à statut environnemental a été étudiée. Nous nous sommes plus particulièrement attachés à la prise en compte des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de seconde génération et des sites Natura 2000.

Le tableau ci-après formule une analyse du lien écologique entre la zone d'étude et les différents périmètres à statut localisés dans un espace de 5 km. Les cartes ci-après permettent de localiser la zone d'étude par rapport à ces périmètres.




Tableau 1 : Lien de la zone d'étude avec les différents périmètres à statut

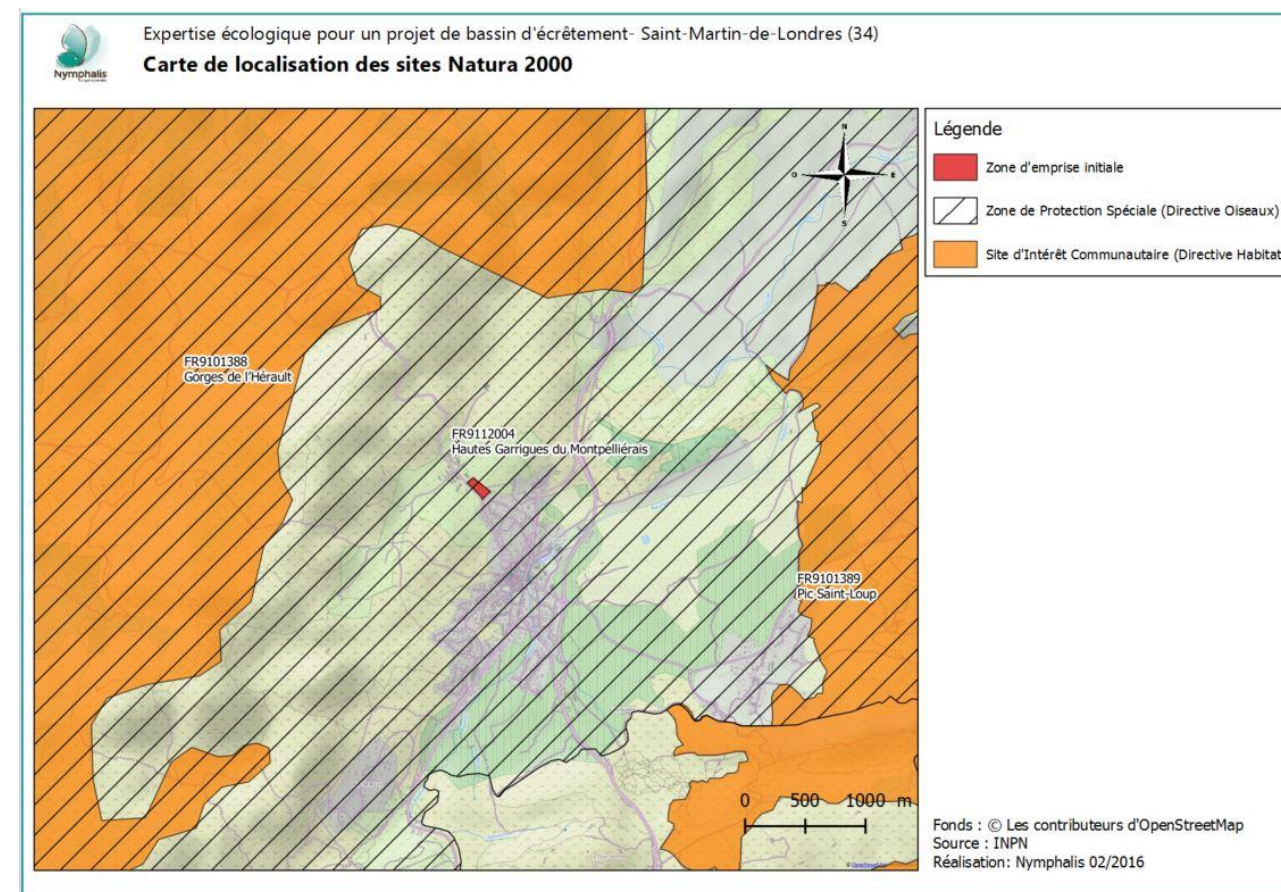
NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
<b>Le(s) site(s) Natura 2000</b>			
<b>ZPS FR9112004 – Hautes Garrigues du Montpelliérais</b>	Zone d'étude au sein de la ZPS	Site englobant un vaste territoire de collines calcaires et des paysages caractéristiques, au nord-est de l'Hérault. Il accueille trois couples d'Aigles de Bonelli et 18 autres espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux comme le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard cendré, le Crave à bec rouge, le Grand-Duc d'Europe, l'Engoulevent et de Rollier d'Europe notamment.	<b>Le lien écologique est certain notamment du point de vue territoires de chasse des rapaces qui peuvent englober la zone d'étude. Aucune espèce de la directive Oiseaux n'est reproductrice dans la zone d'étude.</b>
<b>SIC FR9101388 – Gorges de l'Hérault</b>	2 km	Ce site englobe le fleuve Hérault et ses ripisylves, son massif calcaire vierge, pratiquement exempt d'implantations humaines, ainsi que des peuplements de Pins de Salzmann, essence rare en France. Plusieurs espèces d'intérêt communautaire ont permis sa désignation comme les trois espèces françaises de rhinolophes, le Miniopère de Schreibers, deux espèces de Murins, le Castor d'Europe, plusieurs espèces de poissons dont le Barbeau méridional et des espèces d'invertébrés forestières ou aquatiques (Ecrevisse à pattes blanches).	<b>Un seul habitat en commun + pas d'espèces d'intérêt communautaire en commun + éloignement du site.</b>
<b>SIC FR9101389 – Pic Saint Loup</b>	3,2 km	Ce site, élément paysager particulièrement remarquable, présente un bassin plus frais et offre ainsi des habitats représentatifs de la région comme les garrigues du Montpelliérais. On y trouve de grandes étendues de pelouses et de matorrals hérités du pastoralisme, qui ont tendance à disparaître aujourd'hui. Les mêmes espèces de chauves-souris que dans le site précédent sont présentes, ainsi que deux espèces de poissons et des espèces d'invertébrés forestières.	<b>Un seul habitat en commun + pas d'espèces d'intérêt communautaire en commun + éloignement du site.</b>
<b>La(es) zone(s) naturelle(s) d'intérêt écologique floristique et faunistique</b>			
<b>ZNIEFF de type I « Plaine de Notre-Dame-de-Londres et du Mas-de-Londres »</b>	1,2 km	Elle englobe 3 490 hectares de la plaine de Londres, une cuvette entourée de reliefs collinéens : le Pic Saint-Loup au sud, le Causse de l'Hortus à l'est, l'extrémité sud du massif du bois de Pous au nord et la montagne de la Célette à l'ouest. Elle comprend 43 espèces déterminantes, comme le Pélobate cultripède, le Triton marbré, des insectes, une araignée, 7 espèces d'oiseaux ainsi que des plantes,	<b>Pas d'espèce déterminante en commun (seulement 1 espèce remarquable – Triton marbré)</b>
<b>ZNIEFF de type I « Ravin des Arcs »</b>	2,6 km	Elle est située au nord du département de l'Hérault et du village de Saint-Martin-de-Londres. Elle englobe le cours aval de la rivière du Lamalou (dont le ravin des Arcs), entre le pont de la route D986 en amont et la confluence avec l'Hérault à l'aval. Cet ensemble, développé sur environ neuf kilomètres de rivière, forme une vallée encaissée, évoluant localement en une gorge étroite bordée de falaise. Elle a été désignée pour la présence de 16 espèces d'oiseaux et de plantes.	<b>Aucun habitat ni aucune espèce déterminante en commun + éloignement du site.</b>



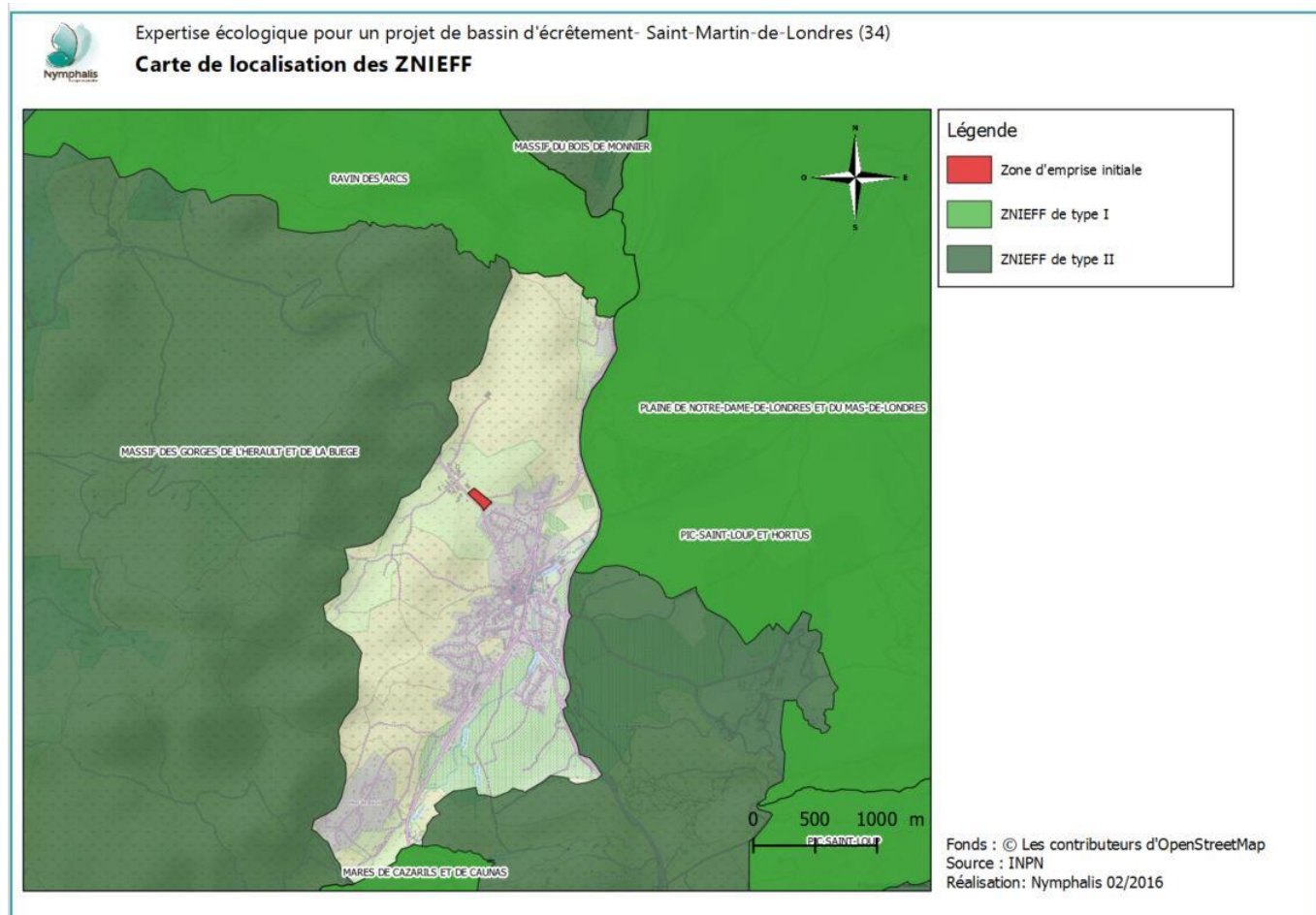
NOM DU SITE	DISTANCE AVEC LA ZONE D'ETUDE	CARACTERISTIQUES	LIEN ECOLOGIQUE
<b>ZNIEFF de type I « Mares de Cazarils et de Caunas »</b>	3,8 km	Elle englobe une zone de garrigues rocailleuses dans sa partie nord et une portion de plaine agricole constituée de prairies dans sa partie sud. Le territoire concerné couvre une superficie de plus de 410 hectares entre le lotissement du Mas de Bouis au nord, sur la commune de Saint-Martin-de-Londres, et les zones urbanisées périphériques de Viols-le-Fort au sud.	<b>Pas d'espèce déterminante en commun (seulement 1 espèce remarquable – Triton marbré) + éloignement du site.</b>
<b>ZNIEFF de type I « Pic Saint-Loup »</b>	4,4 km	Au cœur des garrigues du Montpelliérais, elle correspond très précisément aux crêtes du mont du même nom : c'est une longue échine orientée est/ouest.	<b>Eloignement du site.</b>
<b>ZNIEFF de type II « Massif du Bois de Monnier »</b>	3,4 km	Vaste site de près de 6 000 ha au nord-est de Montpellier. Comprends de nombreuses espèces de plantes, d'oiseaux, d'amphibiens, etc.	<b>Eloignement du site.</b>
<b>ZNIEFF de type II « Pic Saint-Loup et Hortus »</b>	1 100 m	Elle englobe les reliefs du même nom : le Pic Saint-Loup et l'Hortus, sur une superficie de plus de 11 000 ha. Plus de 100 espèces ont permis sa désignation.	<b>Aucun habitat ni aucune espèce déterminant en commun + éloignement du site.</b>
<b>ZNIEFF de type II « Massif des Gorges de l'Hérault et de la Buège »</b>	500 m	Site de plus de 21 000 ha réparti sur 17 communes du nord de l'Hérault. 85 espèces ont permis sa désignation dont de nombreuses espèces de plantes, d'oiseaux, de reptiles, etc.	<b>Aucun habitat ni aucune espèce déterminant en commun</b>

Légende « Lien écologique » :

	Inexistant
	Possible
	Certain



**Carte 2 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000**



**Carte 3 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux ZNIEFF**

## 2. Méthodes

### 2.1. Définition des aires d'études

Dans le cadre des études naturalistes, **deux aires d'études** peuvent être prises en compte afin d'intégrer les domaines vitaux des espèces à fort pouvoir de dispersion et à large domaine vital.

Ces deux aires d'études peuvent être définies ci-après :

#### ■ L'aire d'étude rapprochée :

L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone d'étude communiquée par la Commune de Saint-Martin de Londres en 2015 (cf. carte 1). Cette aire d'étude a été parcourue dans son ensemble par les naturalistes de NYMPHALIS afin d'y caractériser les habitats naturels et d'évaluer les enjeux écologiques sur l'ensemble des groupes floristiques et faunistiques étudiés.

#### ■ L'aire d'étude élargie :

L'aire d'étude élargie correspond à la zone d'analyse des oiseaux et des espèces locales à large rayon d'action (chiroptères par exemple). Lors de leurs prospections, les experts ont pu s'éloigner de la zone initiale afin par exemple d'identifier les éventuelles zones de reproduction des amphibiens, de nidifications des oiseaux, etc.

Les contours de l'aire d'étude élargie ne peuvent pas être cartographiés car ils sont variables en fonction des groupes taxonomiques étudiés.

### 2.2. Qualification des intervenants

NYMPHALIS a mandaté **MM. Romain LEJEUNE & Christophe SAVON**, écologues naturalistes, pour la réalisation de la présente mission. Une présentation synthétique de leurs compétences est proposée ci-après :

**Romain LEJEUNE**

**DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGUE NATURALISTE – (11 ANNEES D'EXPERIENCE)**

Titulaire d'une Maîtrise de « Biologie des populations et des écosystèmes » obtenue à l'Université Montpellier II, M. Romain LEJEUNE possède 11 années d'expérience dans le domaine de l'écologie appliquée. Il intervient principalement dans la réalisation d'inventaires scientifiques en botanique, entomologie, herpétologie et ornithologie, dans l'élaboration de plans de gestion et de suivis des espaces naturels méditerranéens.

Mr. Romain LEJEUNE dispose ainsi de compétences en botanique, entomologie, herpétologie et batrachologie. Ses compétences sont notamment reconnues par le Conservatoire Botanique Méditerranéen avec qui il entretient une relation régulière.

**Christophe SAVON**

**DIRECTEUR D'ETUDES – ECOLOGIE GENERALE ET APPLIQUEE – (9 ANNEES D'EXPERIENCE)**

Titulaire d'un Master II « Dynamique des écosystèmes aquatiques » effectué à la faculté de Pau et des Pays de l'Adour (Anglet), Mr. Christophe SAVON intervient dans la conduite d'expertises faunistiques, d'expertises sur les zones humides (délimitation et caractérisation), de plans de gestion, d'encadrement écologique d'opérations et d'Assistance en Maîtrise d'Ouvrage.

Mr. Christophe SAVON possède plus de 9 années d'expérience professionnelle dans le domaine de l'écologie qui l'ont amené à côtoyer de nombreux interlocuteurs qu'ils soient des maîtres d'ouvrage, des élus, des institutionnels, des associations de protection de la nature, des collectivités, des agriculteurs, des chasseurs,.... Il est exercé à la médiation environnementale.

Mr. Christophe SAVON dispose de compétence en hydrologie, en pédologie et en expertise de la faune (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, invertébrés).

### 2.3. Méthodes d'investigation de terrain

#### 2.3.1. Dates des prospections et conditions météorologiques

Au total, **cinq journées et une soirée de prospection** ont été conduites au sein de l'aire d'étude au cours du printemps et de l'été 2015. Les dates, objectifs et conditions météorologiques de chacune de ces prospections sont détaillés dans le tableau ci-contre.

**Tableau 2 : Dates et détails des prospections écologiques**

DATE	INTERVENANT	OBJECTIFS	CONDITIONS METEOROLOGIQUES
25/04/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés /amphibiens	16 à 19°, couvert, vent faible
18/05/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés	15 à 22 °, ensoleillé, vent faible
18/05/2015	Christophe SAVON	Invertébrés/amphibiens/reptiles /oiseaux nicheurs/mammifères	15 à 22 °, ensoleillé, vent faible
16/06/2015	Romain LEJEUNE	Habitats naturels/Flore/invertébrés	15 à 25 °, ensoleillé, vent de secteur NO (40 km/h)
16/06/2015	Christophe SAVON	Invertébrés/amphibiens/reptiles /oiseaux nicheurs/mammifères	15 à 25 °, ensoleillé, vent de secteur NO (40 km/h)
22/07/2015	Romain LEJEUNE/Christophe SAVON	Mammifères et notamment chiroptères, oiseaux nocturnes, orthoptères	25 °, ensoleillé, vent faible

#### 2.3.2. Habitats naturels et flore

##### Caractérisation des habitats naturels

Les habitats naturels sont définis conventionnellement par des critères botaniques. Aussi, on désigne un habitat, en écologie, par la **communauté d'espèces végétales** qui l'habite.

C'est une méthode à la fois précise et pratique :

- précise car le nombre d'espèces végétales est grand par rapport à d'autres groupes d'êtres vivants, donc plus à même de présenter un panel d'exigences écologiques plus large ;
- pratique car les espèces végétales sont plus faciles à évaluer, notamment par rapport aux espèces de la faune, plus mobiles, ou aux paramètres physico-chimiques, plus technique.

En conséquence, un habitat naturel ou semi-naturel est résumé par une végétation précise : une collection d'espèces végétales qui possèdent les mêmes exigences (micro-climat, type de sol, humidité, etc.).

L'aire d'étude rapprochée a donc été parcourue dans son ensemble par l'écologue botaniste de NYMPHALIS afin d'y décrire et caractériser les habitats naturels qui y sont présents. Une cartographie synthétique des habitats a été réalisée et permet de localiser de manière claire et précise les différents habitats qui sont décrits au sein du présent rapport d'expertise.

Concrètement, **l'identification de tous les habitats** de l'aire d'étude rapprochée est réalisée à l'aide de relevés phytosociologiques sigmatistes suivant la méthode définie par Braun-Blanquet (1928,1932) et adaptée par Royer (2009). Pour chaque communauté végétale homogène, et ce, pour les différentes strates représentées (herbacée, arbustive et arborée), un relevé correspond à un inventaire de l'ensemble des espèces floristiques présentes sur une surface déterminée en fonction de la physionomie de la végétation (microtopographie et physionomie homogènes) et auxquelles est attribué un coefficient « d'abondance/dominance ». Ce coefficient témoigne de l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres au sein du relevé.

A chaque habitat est ainsi attribuée sa correspondance au sein des **classifications européennes des habitats les plus récentes (EUR 28 et EUNIS 2013)**. En effet, le système EUNIS est amené à remplacer progressivement le système CORINE Biotopes qui deviendra rapidement obsolète. Cependant, un intitulé et un code CORINE Biotopes est également attribué car la définition des habitats caractéristiques de zones humides reprend cette classification dans l'arrêté du 24 juin 2008 (voir § suivant pour la méthode de délimitation des zones humides).

**La cartographie des habitats** a été menée conjointement avec leur caractérisation au sein de l'aire d'étude. La méthode globale consiste à lier les relevés de végétation de terrain avec les photographies aériennes sous un **système d'information géographique**.



L'état de conservation de ces habitats a également été analysé selon deux grands critères : leur structure (strates de végétation, qualité du biotope en termes édaphiques et hydriques) et leur fonction (composition et relations entre les êtres vivants qu'il héberge). L'état de conservation a été évalué selon l'échelle de valeur présentée au § 2.4.

### Inventaire de la flore

L'écologue botaniste de NYMPHALIS a procédé à un inventaire complet de la flore présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Cet inventaire a été, en très grande partie, déjà effectif lors de la mise en œuvre de l'inventaire des habitats naturels (voir § au-dessus). Cependant, en complément, le botaniste a focalisé toute son attention dans la recherche d'espèces végétales patrimoniales : espèces protégées, menacées ou reconnues déterminantes pour la circonscription de ZNIEFF, etc.

Chaque station d'espèces végétales patrimoniales recensée a fait l'objet d'un géoréférencement et d'une estimation de la population, soit par dénombrement absolu des individus, soit par estimation des superficies d'habitat favorable et des densités moyennes rencontrées au sein de ces habitats.

### 2.3.3. Invertébrés

Lors de nos prospections, nous nous sommes intéressés aux lépidoptères (papillons de jour principalement), aux orthoptères (criquets et sauterelles), aux odonates, aux mollusques gastéropodes (escargots et limaces) et également aux coléoptères (plus particulièrement au Grand Capricorne – *Cerambyx cerdo*).

Plusieurs techniques ont été mises en œuvre pour l'inventaire de la faune invertébrée à savoir :

- L'identification à vue dans la majorité des cas ;
- La capture au filet à papillon pour une identification sur place ;
- La récolte d'individus d'identification délicate ;
- La recherche de traces et indices de présence notamment pour les coléoptères ;
- La recherche de coquilles pour les gastéropodes ;
- Le soulèvement des éléments grossiers de la zone d'étude (pierriers, tas de bois) pour la recherche d'espèces lapidicoles ou détritatives ;
- ...

Concernant les lépidoptères, des traces de reproduction locale ont été recherchées. Ainsi, les plantes-hôtes des papillons présentant un enjeu ont été répertoriées et les pontes ou chenilles ont été recherchées systématiquement lors des prospections.

Lors de la soirée de prospection du 22 juillet, une attention particulière a été portée à la Magicienne dentelée (*Saga pedo*), qui semble plus active au crépuscule notamment lors de fortes chaleurs (Lemonnier-Darcemont & Darcemont, 2005).

### 2.3.4. Amphibiens/reptiles

Les reptiles ont été recherchés par l'intermédiaire de plusieurs techniques :

- La recherche d'individus en comportement de fuite lors de l'approche de l'observateur ;
- La recherche à vue à l'aide de jumelles pour les espèces les plus discrètes utilisant notamment certains types de gîtes particuliers (blocs rocheux, tas de bois,...) ;
- La recherche de traces et indices de présence (mues, fèces, individus morts,...) ;
- Le soulèvement d'éléments grossiers (pierriers, tas de bois).

Les amphibiens ont été recherchés, dans la zone d'étude rapprochée, en phase terrestre lors des inventaires consacrés aux reptiles. Cependant, une lavogne, au sein de l'aire d'étude élargie, a également été inventoriée au mois d'avril, période favorable pour la détection des individus qui s'y reproduisent.

### 2.3.5. Oiseaux

Les oiseaux ont été étudiés par l'intermédiaire de deux passages diurnes et d'un passage nocturne permettant ainsi d'étudier l'ensemble des espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude élargie.

La méthode des « plans quadrillés » ou des « quadrats » a été utilisée. C'est une méthode absolue de recensement. Elle consiste à parcourir une surface prédéfinie (appelée quadrat), plusieurs fois pendant la saison de reproduction et de reporter sur un plan tous les contacts visuels et sonores avec les oiseaux (mâle chanteur, contacts simultanés, mâle criant, joute entre deux mâles, nid, transport de matériaux, nourrissage,...).

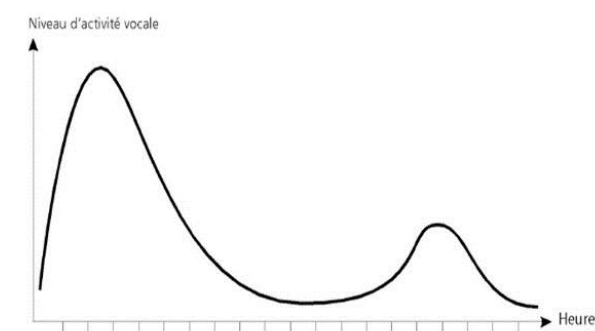
L'avantage de cette méthode réside dans la précision des résultats. Elle permet, en effet, de produire une carte détaillée de la répartition et de la taille des territoires de l'avifaune reproductrice, mais aussi d'étudier les liens entre la distribution des oiseaux et l'habitat.

Cette méthode est donc plus rigoureuse et plus robuste que les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) qui ne sont en fait qu'une simple extrapolation de la présence de passereaux en lien avec l'habitat naturel.

Cette méthode demande toutefois un investissement en terrain lourd avec un minimum de 10 passages étalés sur l'ensemble de la période de reproduction envisagés (Sutherland *et al.*, 2004).

A ce titre, en lien avec la pression de prospection exercée dans le cadre de cette étude, nous qualifierons cette technique de **quadrats simplifiés**.

Chez les oiseaux, l'activité vocale n'est pas constante tout au long de l'année, ni même constante tout au long de la journée. Blondel (1975) indique qu'il existe, sous nos latitudes, un pic d'activité printanier correspondant à la formation des territoires (passereaux et familles apparentées), mais aussi un pic d'activité journalier situé dans les premières heures suivant le lever du soleil pour les oiseaux diurnes (*cf.* figure ci-après). Aussi, les inventaires de terrain ont été effectués aux premières heures du jour permettant un recensement optimal de l'avifaune reproductrice.



Pic d'activité vocale journalier (d'après BLONDEL, 1975)

Enfin, une soirée d'écoute a permis d'évaluer la présence d'espèces aux mœurs crépusculaires à nocturnes et notamment l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) ou encore le Petit-duc scops (*Otus scops*).

### 2.3.6. Mammifères

Lors des prospections diurnes, les mammifères ont été inventoriés à vue et surtout à l'aide d'indices de présence (traces, fèces, crotties, individus morts,...).

Les chiroptères, en lien avec leur écologie, ont été étudiés au travers de méthodologies spécifiques. En effet, les chauves-souris s'orientent dans l'espace et détectent leurs proies par écholocation. Ainsi, il est possible de capter les signaux émis et d'identifier les espèces à distance.

La plupart des sons émis par les chiroptères sont inaudibles pour l'oreille humaine d'où la nécessité de les capter et de les analyser à l'aide d'un matériel spécifique. Les naturalistes de NYMPHALIS ont ainsi procédé à une écoute active à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Petterson D240x. La zone d'étude a été parcourue dans son ensemble grâce à un transect ponctué de quelques points d'écoute d'une dizaine de minutes chacun.

La première écoute a été conduite aux abords d'une mare située à quelques dizaines de mètres au nord de la zone d'étude, les chiroptères venant souvent s'abreuver en début de soirée.

**i** A l'issue de ces inventaires de terrain, **deux listes d'espèces** observées ont été dressées, l'une pour la flore et l'autre pour la faune. Elles figurent en **annexe** du présent rapport, après un rappel des statuts pris en compte.

## 2.4. Méthode d'analyse des enjeux écologiques du site

L'objectif est de pouvoir qualifier et hiérarchiser les enjeux écologiques à l'échelle de la zone d'étude dans la perspective d'une prise en compte lors de la conception du projet. Cette étape est importante et doit se faire avec le plus d'objectivité possible. Pour cela, NYMPHALIS a développé une méthode de bioévaluation du niveau d'enjeu se basant sur de nombreuses références documentaires. NYMPHALIS définit ainsi le niveau d'enjeu selon deux échelles spatiales :

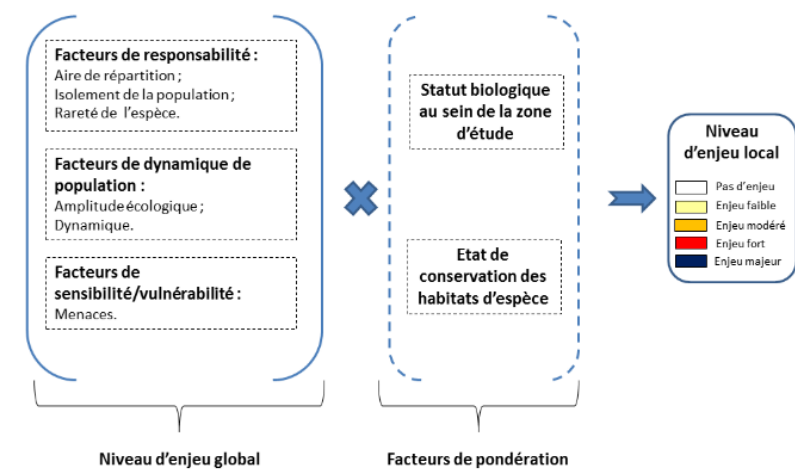
- **Le niveau d'enjeu global**, à une échelle nationale, voire régionale, ou au sein d'une aire biogéographique donnée ;
- **Le niveau d'enjeu local**, à l'échelle de la zone d'étude.

Pour l'attribution du niveau d'enjeu local, NYMPHALIS utilise des **facteurs de responsabilité, de dynamique de population et de sensibilité/vulnérabilité (enjeu global)** qui sont pondérés par le **statut biologique de l'espèce** et **l'état de conservation de ses habitats** à l'échelle de la zone d'étude.

Cet enjeu est évalué pour chaque habitat et chaque espèce selon la grille qualitative suivante, couramment utilisée notamment dans le cadre d'études réglementaires :

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur

La démarche proposée par NYMPHALIS est schématisée ci-après :



Afin de pouvoir mener à bien cette analyse, l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces a été évalué. Il se base sur des indicateurs physiques et environnementaux pertinents en fonction du type d'habitat considéré (présence/absence d'espèces rudérales, présence/absence d'espèces nitrophiles, fermeture des habitats,...).

Cet état de conservation est ensuite rapporté sur une échelle de gradation suivante :

Nul
Dégradé
Altéré
Bon
Optimal

## 2.5. Continuités écologiques

Selon l'article R122-5 du code de l'environnement, lors de la réalisation d'une étude d'impact, les continuités écologiques se doivent d'être étudiées et prises en compte au même titre que les habitats naturels, la faune et la flore.

Afin de dresser le portrait des continuités écologiques à l'échelle de la zone étudiée, NYMPHALIS s'est basé à la fois sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Languedoc-Roussillon.

Les résultats des inventaires de terrain menés au cours de l'année 2015 ont également été intégrés à la réflexion.

## 2.6. Difficultés de nature technique et scientifique

Nous n'avons pas rencontré de difficultés particulières, de nature technique ou scientifique, dans la mise en œuvre des méthodes d'investigation proposées pour cette expertise.

## 2.7. Analyse des impacts

A partir des caractéristiques techniques du projet et par superposition de l'emprise projet avec les enjeux relevés, les impacts bruts du projet ont été analysés.

### 2.7.1. Evaluation de la nature de l'impact

La nature des impacts prévisibles du projet a été appréciée pour chaque habitat et cortège d'espèces en portant une attention particulière aux espèces présentant un niveau d'enjeu élevé et/ou sur les espèces à statut (protection, déterminante ZNIEFF, Natura 2000).

Quand cela a été possible, une quantification de l'impact a été proposée. Par exemple, la surface d'habitat d'espèce consommée par le projet au même titre qu'une estimation du nombre d'individus impactés par le projet a été faite pour certains groupes taxonomiques.

### 2.7.2. Type d'impact

Les impacts du projet ont été différenciés en fonction de leur type. Nous avons ainsi distingué les catégories suivantes :

- **Impacts directs** : Ils résultent de l'action directe du projet sur les habitats naturels et les espèces prises en compte dans l'analyse. Ce sont les conséquences immédiates du projet,
- **Impacts indirects** : Ce sont les impacts résultant d'une relation de cause à effet, dans l'espace et dans le temps, ayant pour origine le projet ou l'un de ses impacts directs.

### 2.7.3. Durée d'impact

Les impacts ont également été différenciés selon leur durée. Nous avons fait la distinction entre :

- **Les impacts permanents** : Ces impacts sont jugés irréversibles,
- **Les impacts temporaires** : Ces impacts sont jugés réversibles et dépendent de la nature du projet mais aussi de la capacité de résilience de l'écosystème.

Ainsi, dans le cadre de l'analyse, une distinction a été faite entre les impacts en phase de travaux et en phase d'exploitation.

### 2.7.4. Evaluation du niveau d'impact

L'intensité de chaque impact a été évaluée et ce pour chaque habitat et groupe d'espèces, en portant une attention particulière aux espèces à enjeu. Cette intensité est basée sur la nature de l'impact, le type et la durée de ce dernier. Le niveau d'enjeu de l'espèce peut également intervenir dans l'évaluation du niveau d'impact mais c'est surtout l'état de conservation des éléments étudiés qui a été pris en compte.

Le niveau d'impact a été défini en suivant la grille qualitative ci-après, couramment utilisée dans le cadre d'études réglementaires et appropriée par Nymphalis.

<b>Impact positif</b> : l'impact est de nature à améliorer l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
<b>Absence d'impact</b> : pas d'impact et donc pas de remise en cause de l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle locale.
<b>Niveau d'impact faible</b> : l'impact n'est pas de nature à porter atteinte et à remettre en cause l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et locale.
<b>Niveau d'impact modéré</b> : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude mais pas à l'échelle locale.
<b>Niveau d'impact fort</b> : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale.
<b>Niveau d'impact majeur</b> : l'impact est de nature à porter atteinte à l'état de conservation de l'élément étudié à l'échelle de la zone d'étude et à l'échelle locale, régionale et/ou nationale.

### 3. Etat initial de l'environnement naturel

#### 3.1. Habitats naturels

Notre expertise du site met en évidence la présence de **5 types d'habitats** : un habitat artificiel et 4 habitats naturels et semi-naturels. Un habitat aquatique (lavogne) a été pris en compte au sein de l'aire d'étude élargie (moins de 100 mètres de l'aire d'étude rapprochée) afin d'analyser les sensibilités concernant les batraciens.

En conséquence, 3 principaux habitats intimement liés sont représentés :

- des pelouses sèches méditerranéennes basophiles ;
- des lapiés étendus qui s'insinuent au sein des pelouses sèches ;
- des boisements de chênes xérophiles.

Les pelouses, qui représentent l'essentiel de la superficie des habitats de la zone d'étude, sont des habitats semi-naturels issus de perturbations anthropiques anciennes et durables. L'habitat bénéficie donc d'un entretien pastoral qui lui permet de s'implanter au niveau de secteurs longuement érodés par l'absence d'une couverture forestière. L'habitat est ainsi plus répandu qu'il ne le serait sans intervention humaine sur les revers septentrionaux de la Méditerranée.

Ces milieux et les espèces qu'ils hébergent ne sont pas singuliers au sein du contexte régional. Ce sont, au contraire, des habitats typiques de la région biogéographique méditerranéenne et de son secteur languedocien. Cependant, ces milieux ouverts sont en régression surfacique importante dans le sud de l'Europe. Plusieurs facteurs contribuent à cette régression :

- disparition du système agro-sylvo-pastoral méditerranéen traditionnel, qui aura prévalu pendant des siècles, au profit de systèmes agricoles très spécialisés générateurs de paysages homogènes, avec en corollaire, une perte significative de diversité biologique ;
- expansion du tissu urbain, d'autant plus prégnant en région littorale méditerranéenne ;
- maîtrise irraisonnée des incendies de forêt, même au niveau de zones sans risque pour l'être humain. Rappelons ici simplement que les incendies font partie intégrante de la dynamique des écosystèmes méditerranéens. Attention, cependant, leur occurrence naturelle demeure faible sans intervention humaine. En effet, des incendies trop fréquents réduisent également la biodiversité des habitats méditerranéens.

Les lapiés sont des habitats spécialisés qui hébergent peu d'espèces mais celles-ci sont souvent singulières.

Les boisements sont spontanés mais récents et n'exposent pas un enjeu prégnant de préservation dans le contexte écologique local.

Le tableau ci-après propose une synthèse de ces habitats et de leurs caractéristiques principales au sein de l'aire d'étude.

#### Analyse diachronique :

La comparaison de l'occupation des sols entre 1954 et 2013 apporte plusieurs informations qui permettent de relativiser la richesse biologique du secteur étudié. A l'échelle globale, on remarque :

- augmentation des surfaces urbaines avec même un mitage incongru au cœur du plateau surplombant Saint-Martin ;
- densification du matorral au détriment des espaces très ouverts de pelouses.

A l'échelle de la zone d'étude, on note globalement l'absence de grands bouleversements au niveau de l'occupation du sol :

- peu de changements au niveau des lapiés, toujours présents et de même forme qu'en 1954 ;
- boisement du talweg.

Ces diverses évolutions des biotopes ont des conséquences différentes selon les populations locales d'espèces considérées. Mais de manière globale, et même avec l'avancée de l'urbanisation, on ne peut pas en conclure que, localement, la diversité biologique actuelle du secteur des pelouses soit plus faible qu'au milieu du XXème siècle. De nombreuses espèces patrimoniales peuplent encore les pelouses et garrigues du Bassin de Saint-Martin-de-Londres.








Aire d'étude en 1954 (Source : <http://www.geoportail.gouv.fr> (IGN), consulté en 2015)





Aire d'étude en 2013 (Source : <http://www.geoportail.gouv.fr> (IGN), consulté en 2015)

Tableau 3 : Grands types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée

GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS L'AIRES D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
ARTIFICIELS	 <b>Zone rudérale (J6)</b>	<p>Plate-forme terrassée et couverte de gravillons adjacente à la ZAC située au nord de la zone d'étude.</p> <p>Une végétation rudérale adaptée au piétinement se développe sur ce qui semble être un parking.</p> <p>Surface occupée [m²] : 555</p>	-	-	DEGRADE	PAS D'ENJEU
HABITATS HERBACES OUVERTS	 <b>Pelouse sèche basophile (E1.31)</b>	<p>Il s'agit de biotopes ouverts dominés par des herbacées et des chaméphytes (type Thym). La physionomie de ce milieu est marquée par l'omniprésence du Brachypode rameux <i>Brachypodium retusum</i>, espèce de graminée xérophile vivace et coloniale. Ces pelouses se sont développées grâce à un pâturage ovin extensif multiséculaire.</p> <p>Ces pelouses sont riches en espèces animales (notamment en insectes) et végétales, que l'on ne retrouve désormais plus que dans ce type d'habitat semi-naturel. C'est un habitat naturellement menacé par la dynamique de recolonisation naturelle qui tend vers la forêt, faisant disparaître la majorité des espèces héliophiles patrimoniales.</p> <p>Ce type d'habitat est encore bien représenté à l'échelle locale (Bassin de St Martin et Gorges de l'Hérault).</p> <p>Espèces végétales les mieux représentées (&gt;25% de recouvrement de la strate herbacée) : Brachypode rameux <i>Brachypodium retusum</i>, Stipe faux jonc <i>Stipa offneri</i>, Avoine faux brome <i>Helictochloa bromoides</i> et Farigoule <i>Thymus vulgaris</i>.</p> <p>Cet habitat est en bon état de conservation et abrite encore les espèces sauvages communes qui lui sont inféodées localement.</p> <p>Surface occupée [m²] : 4194</p>	<b>Seps strié</b> <i>Chalcides striatus</i>	-	BON	MODERE
	 <b>Pelouse sèche basophile et lapié (E1.31xH3)</b>	<p>Habitat englobant une partie du précédent mais également des faciès beaucoup plus arides où la roche est à nu, les lapiés.</p> <p>Ces lapiés sont pauvres en espèces mais celles-ci sont souvent caractéristiques. Ces espèces sont souvent rupestres.</p> <p>La dynamique d'évolution est faible à nulle. En effet, ces biotopes particuliers constituent des enclaves de conditions plus drastiques ; les arbres peinant à s'implanter durablement sur ces substrats dépourvus de terre végétale.</p> <p>L'essentiel du contingent de la strate herbacée est constitué par quelques espèces : Céphalaire à tête blanche <i>Cephalaria leucantha</i> et Aristoloche pistoloche <i>Aristolochia pistolochia</i>.</p> <p>Surface occupée [m2] : 5242</p>	<b>Proserpine</b> <i>Zerynthia rumina</i> <b>Damier de la succise</b> <i>Euphydryas aurinia</i>	-	BON	MODERE




GRANDS TYPES D'HABITATS	SOUS-TYPE D'HABITATS (CODE EUNIS)	CONTEXTE DANS L'AIRES D'ETUDE	ESPECES PATRIMONIALES (ENJEU GLOBAL FAIBLE A MAJEUR)		ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
			AVEREES	POTENTIELLES		
HABITATS AQUATIQUES	 <p><b>Mare pastorale mésotrophe : lavogne (C1.2)</b></p>	<p>Il s'agit d'une mare semi-naturelle issue de la traditionnelle exploitation pastorale des terrains situés sur des plateaux calcaires. Ce type de mare pastorale est localement appelé lavogne.</p> <p>Ces lavognes sont des habitats très singuliers en contexte xérique et très intéressants, notamment pour la reproduction des amphibiens les plus exigeants de la région : Triton marbré, Pélodyte ponctué, Pélodade cultripède, etc.</p> <p>Une lavogne est présente à 100 mètres au nord de la zone d'étude rapprochée. Elle est entourée d'arbres qui causent un ombrage important.</p> <p>Les espèces végétales aquatiques les mieux représentées sont : <i>Groenlandia densa</i>, pour les plantes vasculaires, et des algues characées.</p>	<b>Triton marbré</b> <i>Triturus marmoratus</i>	-	BON	<b>FORT</b>
BOISEMENTS	 <p><b>Boisement de chênes en fond de talweg (G1.71)</b></p>	<p>Ce boisement, qui s'apparente plus à un bosquet qui longe un talweg sec, est constitué d'un mélange d'essences méditerranéennes structurées autour de deux principales : Chêne vert <i>Quercus ilex</i> et Chêne blanc <i>Quercus pubescens</i>.</p> <p>Il s'agit de la végétation potentielle régionale, c'est-à-dire, qu'en l'absence de perturbations anthropiques, cette chênaie méditerranéenne s'étendrait naturellement sur la majeure partie du territoire. Ces boisements sont relativement jeunes ; sur la photo aérienne de 1954, on ne les distingue pas. Cet habitat, est répandu et en expansion dans toute la région méditerranéenne française, surtout sous forme de taillis peu élevés (5-7 m) et de recrus.</p> <p>Cet habitat est caractérisé par sa pauvreté et son homogénéité floristiques. La strate arborescente est constituée presque uniquement de chênes. Les espèces herbacées sont des espèces héliophiles sciatolérantes plutôt que des espèces typiquement forestières :</p> <p>Asperge à feuilles aiguës <i>Asparagus acutifolius</i>            Fragon <i>Ruscus aculeatus</i>            Garance voyageuse <i>Rubia peregriana</i>            Lierre <i>Hedera helix</i></p> <p>Surface occupée [m2] : 3933</p>	-	-	BON	<b>FAIBLE</b>




### Cartographie des habitats naturels




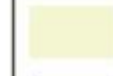
#### Légende

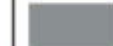
 Zone d'emprise initiale

#### Typologie des habitats - Code EUNIS

 Boisement de chênes en fond de talweg - G1.71

 Pelouse sèche basophile et lapié - E1.31xH3

 Pelouse sèche basophile - E1.31

 Zone rudérale - J6

 Mare

Fonds : © Google Earth  
Source : Nymphalis 2015  
Réalisation: Nymphalis 02/2016

Carte 4 : Cartographie des habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée



### 3.2. Flore

Les espèces végétales relevées (71 espèces) sont toutes des espèces communes non menacées au sein du domaine Ibéro-Languedocien de la région biogéographique méditerranéenne.

Les habitats recensés n'offrent, en effet, aucune singularité au niveau local ; ce sont des habitats d'intérêt patrimonial mais encore relativement communs.

La diversité floristique demeure faible du fait des conditions édaphiques particulièrement sélectives, notamment au niveau des habitats de lapiés, étendus et qui n'hébergent que 2 ou 3 espèces, comme la Céphalaire à tête blanche, espèce adaptée aux éboulis pelouses très caillouteuses.



La Céphalaire à tête blanche

**i** En conclusion, et selon toute vraisemblance, la présence d'espèces végétales patrimoniales n'est pas attendue au sein de l'aire d'étude rapprochée.

### 3.3. Invertébrés

La grande majorité des espèces observées sont communes localement et la plupart appartiennent clairement à la région biogéographique méditerranéenne.

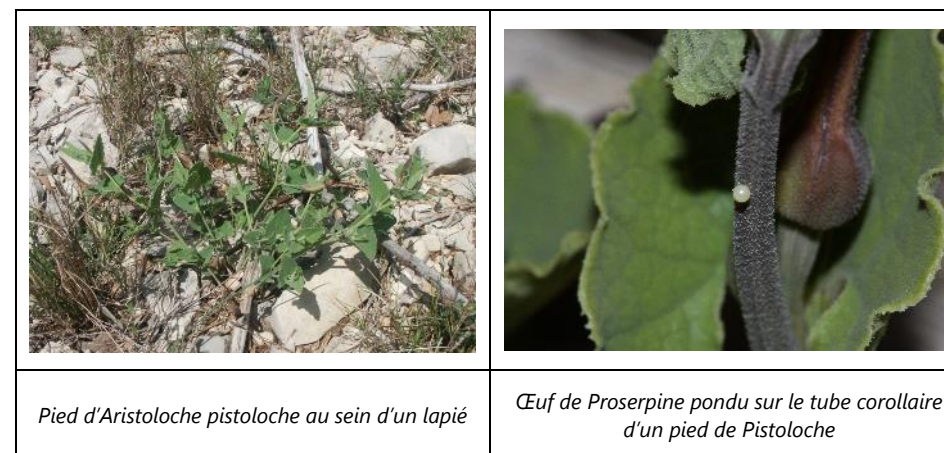
La majorité de ces espèces sont inféodées aux pelouses sèches et lapiés, habitats xérophiles plutôt squelettiques dominés par le Brachypode rameux.

Parmi les espèces très communes de papillons de jour les mieux représentés dans la zone d'étude suivant les périodes, nous pouvons notamment citer :

- au début du printemps, l'Echiquier d'Occitanie (*Melanargia occitanica*) et l'Ocellé rubané (*Pyronia bathseba*) ;
- à la fin du printemps, ceux-ci semblent remplacés (vicariance saisonnière) par l'Echiquier ibérique (*Melanargia lachesi*) et l'Ocellé de la Canche (*Pyronia cecilia*).

D'autres espèces, communes localement, peuvent être considérées comme patrimoniales au vu de leur écologie et de leur répartition : il s'agit de deux papillons de jour, la Proserpine et le Damier de la Succise.

La **Proserpine** (*Zerynthia rumina*), espèce protégée en France, est bien représentée dans la zone d'étude, et notamment au niveau des lapiés. En effet, sa plante-hôte, l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistoloche*) y est commune et certains pieds sont le support de ponte de l'espèce. La Proserpine se reproduit donc de façon certaine au sein de la zone d'étude. Plusieurs imagos, pontes et chenilles y ont été observés.





Une autre espèce de lépidoptère protégée, le **Damier de la succise** (*Euphydryas aurinia*), a été contactée. Seul un imago a été observé. Sa plante-hôte principale, la Céphalaire à tête blanches (*Cephalaria leucantha*), est présente dans la zone d'étude au niveau des lapiés. Cependant, les faits, d'une part, que les pieds de cette plante soient chétifs, et, d'autre part, qu'aucun nid de chenille n'y ait été découvert, nous amènent à considérer la zone d'étude comme non adéquate pour la reproduction de cette espèce.

Lors des prospections, la Magicienne dentelée n'a pas été contactée, tant en journée que lors de la prospection crépusculaire. Au regard de la pression de prospection (deux observateurs lors de chaque session), nous considérons que l'espèce est absente de la zone d'étude.

Le tableau ci-après détaille les espèces qui présentant un enjeu local de conservation au sein de la zone d'étude.

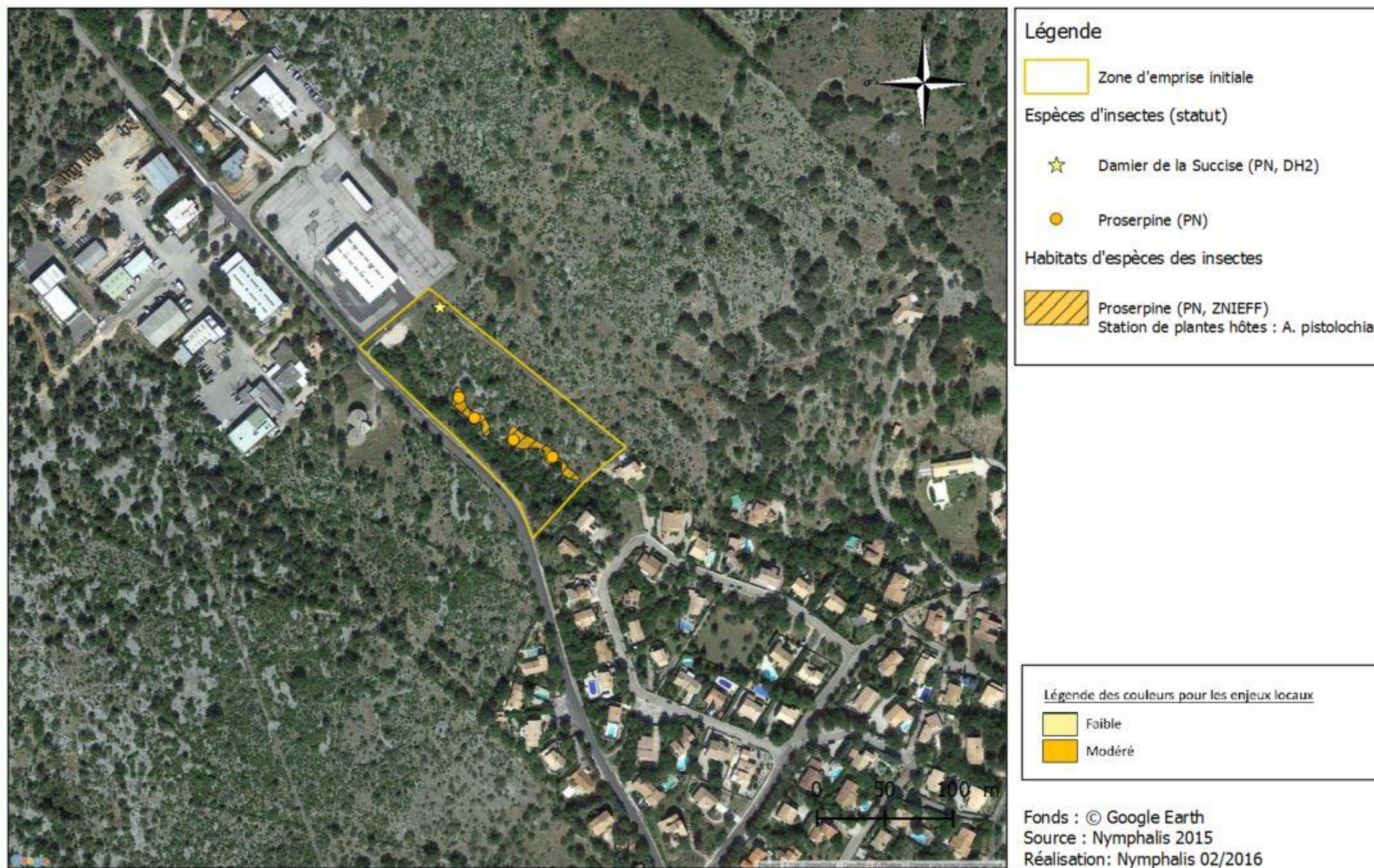
Une cartographie précisant la localisation de ces espèces est également fournie à la suite du tableau.

Tableau 4 : Récapitulatif des espèces patrimoniales d'invertébrés avérées dans la zone d'étude

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p><b>Damier de la succise</b> (<i>Euphydryas aurinia</i>)</p>	PN, DH2, ZNIEFF, LC	<b>AVEREE</b>	<p>Deux imagos de Damier de la succise ont été observés le 18 mai 2015 en partie nord de la zone d'étude.</p> <p>Aucune preuve de reproduction (pontes, chenilles) n'a été observée par la suite.</p> <p>L'état physiologique des plantes-hôtes de l'espèce sur le site explique probablement cette absence de reproduction.</p> <p>Aussi, même si l'espèce présente un enjeu global modéré, la zone d'étude quant à elle, ne présente qu'un enjeu faible pour la conservation des populations locales de Damier de la succise.</p>	<b>MODERE</b>	<b>NON RESIDENT</b>	<b>ALTERE</b>	<b>FAIBLE</b>
 <p><b>Proserpine</b> (<i>Zerynthia rumina</i>)</p>	PN, ZNIEFF, LC	<b>AVEREE</b>	<p>Plusieurs imagos de Proserpine ont été observés au sein de la zone d'étude lors de la prospection de mai 2015.</p> <p>La plante-hôte de l'espèce, l'Aristolochie pistoloche, est commune, notamment au sein des biotopes les plus xériques.</p> <p>Des pontes et des chenilles ont été observées lors des prospections de mai et de juin 2015 permettant de confirmer le statut reproducteur de l'espèce.</p> <p>A partir de la localisation des stations de la plante-hôte, une enveloppe d'habitat vital de l'espèce a pu être cartographiée. Elle est présentée sur la carte ci-après.</p> <p>Cet habitat présente un bon état de conservation, les conditions édaphiques limitant le développement de la strate arbustive.</p>	<b>MODERE</b>	<b>RESIDENT</b>	<b>BON</b>	<b>MODERE</b>

\*voir l'annexe pour la signification des abréviations





Carte 5 : Localisation des observations d'invertébrés à enjeu dans l'aire d'étude rapprochée



### 3.4. Amphibiens et reptiles

Aucune espèce **d'amphibiens** n'a été détectée au sein de la zone d'étude rapprochée qui ne comporte aucun habitat pouvant accueillir la reproduction des espèces de ce groupe. En effet, La zone d'étude ne présente pas de pièces d'eau attractives à la reproduction d'amphibiens, même pour des espèces affectionnant des habitats temporaires. Des individus d'espèces à forte capacité de dispersion pourraient cependant être observés en phase terrestre. Il peut s'agir notamment du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) ou encore du Crapaud calamite (*Bufo calamita*) et de la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*).

En outre, une mare favorable à la reproduction d'une bonne partie des espèces de batraciens locales est présente à moins de 100 mètres de l'aire d'étude rapprochée. Un inventaire nocturne au mois d'avril et plusieurs visites diurnes après cette date, ont permis de dresser la liste des espèces qui s'y reproduisent : Tritons marbré et palmé et Rainette méridionale. La reproduction du Pélodyte ponctué et du Crapaud épineux y demeure potentielle.

Le **Triton marbré** (*Triturus marmoratus*) y constitue l'enjeu de préservation le plus important. Il s'agit d'une grande espèce de triton de répartition limitée à l'ouest de la France et au nord de la Péninsule ibérique. Cette espèce est encore commune localement dans la région des Garrigues mais demeure vulnérable du fait de ses traits biologiques particuliers : espèce longévive (15 ans) à capacités de reproduction (maturité à 5 ans) et de dispersion limitées (moyenne des déplacements < 1km par an). Comme la plupart des amphibiens, les adultes occupent deux types d'habitats bien distincts :

- une phase aquatique liée à la reproduction de novembre à mai ; Les individus se nourrissent alors dans l'eau et se reproduisent au printemps ;
- une phase terrestre liée à une diapause estivale (voire, hivernale) et au retour à l'eau (migration pré-nuptiale) ; durant cette période de migration, ils se nourrissent d'invertébrés terrestres et gîtent dans toutes sortes de caches.

Les individus adultes sont relativement fidèles à leurs lieux de vie terrestres et aquatiques. En biotopes favorables, les individus adultes sont retrouvés à moins de 150 mètres de leur lieu de reproduction. Parfois, ils ne s'éloignent pas des rives même de la pièce d'eau si les habitats terrestres de diapause et de chasse lui conviennent. A l'inverse, les juvéniles sont exclusivement terrestres pendant plusieurs années et constituent probablement la forme dispersive de l'espèce. Ils permettent ainsi une colonisation et une immigration au sein des biotopes favorables et de maintenir le fonctionnement en métapopulation à l'échelle du paysage local.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, à moins de 100 mètres de l'habitat de reproduction du triton marbré, nous pourrions donc retrouver des juvéniles, et dans une moindre mesure des adultes, en phase terrestre.





Du point de vue **des reptiles**, deux espèces ont été observées : le **Seps strié** (*Chalcides striatus*) et le **Lézard vert occidental** (*Lacerta bilineata bilineata*). La première espèce présente un enjeu local jugé modéré. Elle affectionne les pelouses herbeuses xériques. Deux individus ont été observés. A partir de la cartographie des habitats naturels, il a été possible de délimiter l'enveloppe d'habitat de l'espèce. Le Lézard vert occidental apprécie quant à lui les lisières arbustives à arborées témoignant ainsi d'une certaine diversité d'habitats au sein de la zone d'étude.

Par ailleurs, la présence d'une autre espèce très commune demeure potentielle, il s'agit de la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*), espèce représentant un enjeu faible de préservation au sein du contexte local.

Le tableau ci-après présente l'ensemble des espèces observées au sein et aux abords de la zone d'étude.

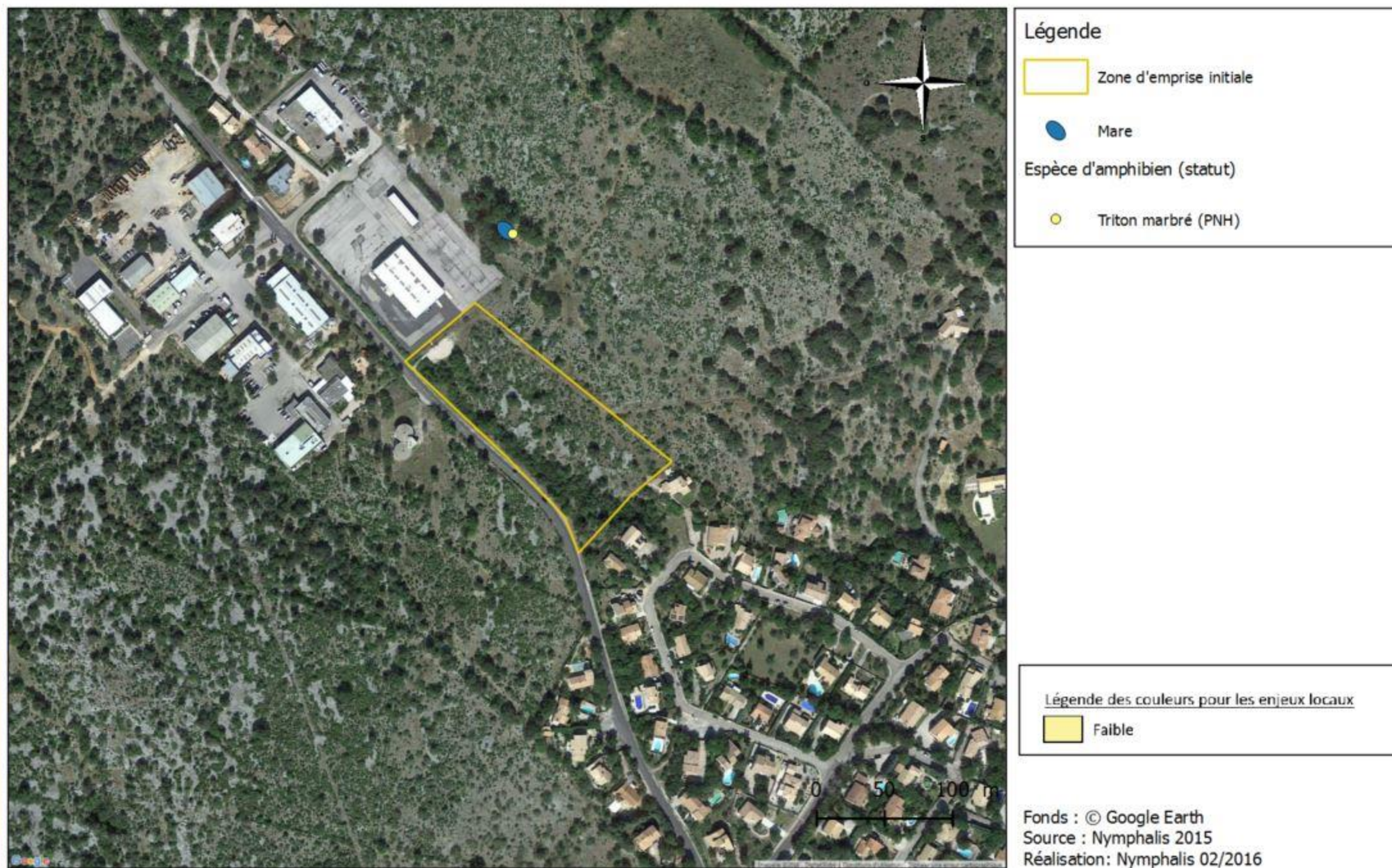
Des cartographies précisant la localisation de ces espèces sont également fournies à la suite du tableau.

Tableau 5 : Récapitulatif des espèces d'amphibiens et de reptiles avérées dans la zone d'étude

ESPECE	STATUT*	PRESENCE	CONTEXTE DANS LA ZONE D'ETUDE	ENJEU GLOBAL	STATUT BIOLOGIQUE	ETAT DE CONSERVATION	NIVEAU D'ENJEU LOCAL
 <p><b>Triton marbré</b> (<i>Triturus marmoratus</i>)</p>	PNH, LR(LC), BE3	<b>AVEREE</b>	<p>Plusieurs individus (dizaine) ont été observés en avril au niveau de la lavogne située à 100 mètres de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Les individus sont à la portée de la zone d'étude rapprochée qu'ils pourraient utiliser lors des diapauses estivales et hivernales et en phase de chasse.</p> <p>L'état de conservation de ses habitats terrestres et aquatiques est jugé bon.</p>	<b>MODERE</b>	<b>RESIDENT</b>	<b>BON</b>	<b>MODERE</b>
 <p><b>Seps strié</b> (<i>Chalcides striatus</i>)</p>	PN, LR(LC), BE3	<b>AVEREE</b>	<p>Deux individus de Seps strié ont été observés au sein de la zone d'étude et plus particulièrement au niveau des espaces de pelouses xériques qui constituent l'habitat préférentiel de l'espèce.</p> <p>L'espèce s'y cantonne pour assurer une grande part de son cycle biologique.</p> <p>L'état de conservation de ses habitats est jugé bon.</p>	<b>MODERE</b>	<b>RESIDENT</b>	<b>BON</b>	<b>MODERE</b>
 <p><b>Lézard vert occidental</b> (<i>Lacerta bilineata</i>)</p>	PNH, LR(LC) BE3, DH4	<b>AVEREE</b>	<p>Les lisières xérophiles de la zone d'étude constituent un habitat apprécié par le Lézard vert occidental. Un individu a pu être observé lors de la prospection de mai 2015.</p> <p>Sa présence demeure potentielle en lisière de l'ensemble des boisements et au niveau des quelques chênes isolés de la zone d'étude.</p> <p>L'état de conservation de ses habitats est jugé bon.</p>	<b>PAS D'ENJEU</b>	<b>RESIDENT</b>	<b>BON</b>	<b>PAS D'ENJEU</b>
 <p><b>Couleuvre de Montpellier</b> (<i>Malpolon monspessulanus</i>)</p>	PN, LC, BE3	<b>POTENTIELLE</b>	<p>La Couleuvre de Montpellier est une espèce circumméditerranéenne strictement liée au climat méditerranéen et aux habitats relativement secs : les garrigues, les maquis, les boisements clairs, les vergers plus ou moins abandonnés, les bordures de vignes, les pentes rocailleuses bien exposées, etc.</p> <p>C'est une espèce encore très commune en région méditerranéenne française, cependant, la fragmentation générale des milieux, et notamment celle opérée par les routes et l'urbanisation, tronque en grande partie la pyramide des âges (déficit d'individus de grande taille, donc âgés) de ses populations les plus exposées et en réduit globalement la densité.</p> <p>Sa présence demeure potentielle au sein des habitats ouverts rocheux de la zone étudiée. Cependant, à première vue, peu de gîtes patents favorables à l'espèce y sont présents. Quelques individus pourraient néanmoins utiliser une partie de la zone d'étude pour rechercher sa nourriture et s'abriter temporairement.</p> <p>L'état de conservation de ses habitats potentiels est jugé bon.</p>	<b>FAIBLE</b>	<b>RESIDENT OU EN CHASSE</b>	<b>BON</b>	<b>FAIBLE</b>

\*voir l'annexe pour la signification des abréviations





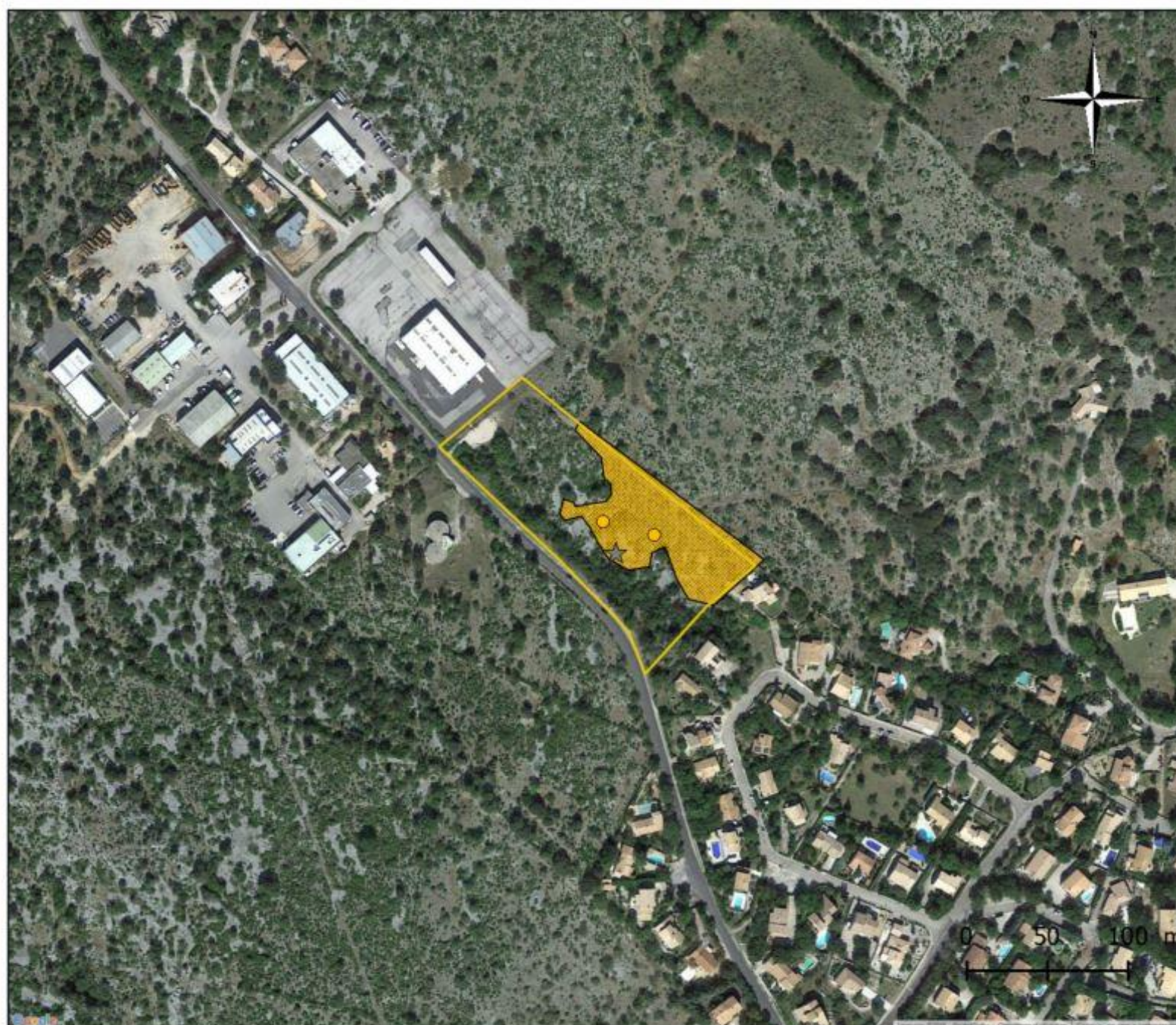
**Carte 6 : Localisation des observations d'amphibiens dans l'aire d'étude**






Expertise écologique pour un projet de bassin d'écroulement - Saint-Martin-de-Londres (34)

### Carte de localisation des observations de reptiles



#### Légende

 Zone d'emprise initiale

#### Espèces de reptiles (statut)

★ Lézard vert occidental (PNH)

● Seps strié (PN)

#### Habitat d'espèce de reptile

 Seps strié (PN)  
Habitat vital

#### Légende des couleurs pour les enjeux locaux

 Pas d'enjeu

 Faible

 Modéré

Fonds : © Google Earth  
Source : Nymphalis 2015  
Réalisation: Nymphalis 02/2016

Carte 7 : Localisation des observations de reptiles dans la zone d'étude



### 3.5. Oiseaux

Une liste de 19 espèces d'oiseaux a été dressée lors des différentes prospections naturalistes. Cette liste peut paraître restreinte et trouve sans doute son origine au niveau de la taille restreinte de l'aire d'étude rapprochée.

Les cortèges rencontrés sont relativement communs localement avec notamment la présence des Sylviidés méditerranéens comme la Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*), la Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*) ou encore l'éclétique Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*). Ces espèces vont apprécier les espaces de garrigues plutôt arbustives.

Les boisements de la zone d'étude accueillent la plus grande diversité en espèces avec comme représentants l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolaïs polyglotta*), des espèces du genre *Parus* (Mésange bleue et charbonnière), ou encore le Merle noir (*Turdus merula*) et le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

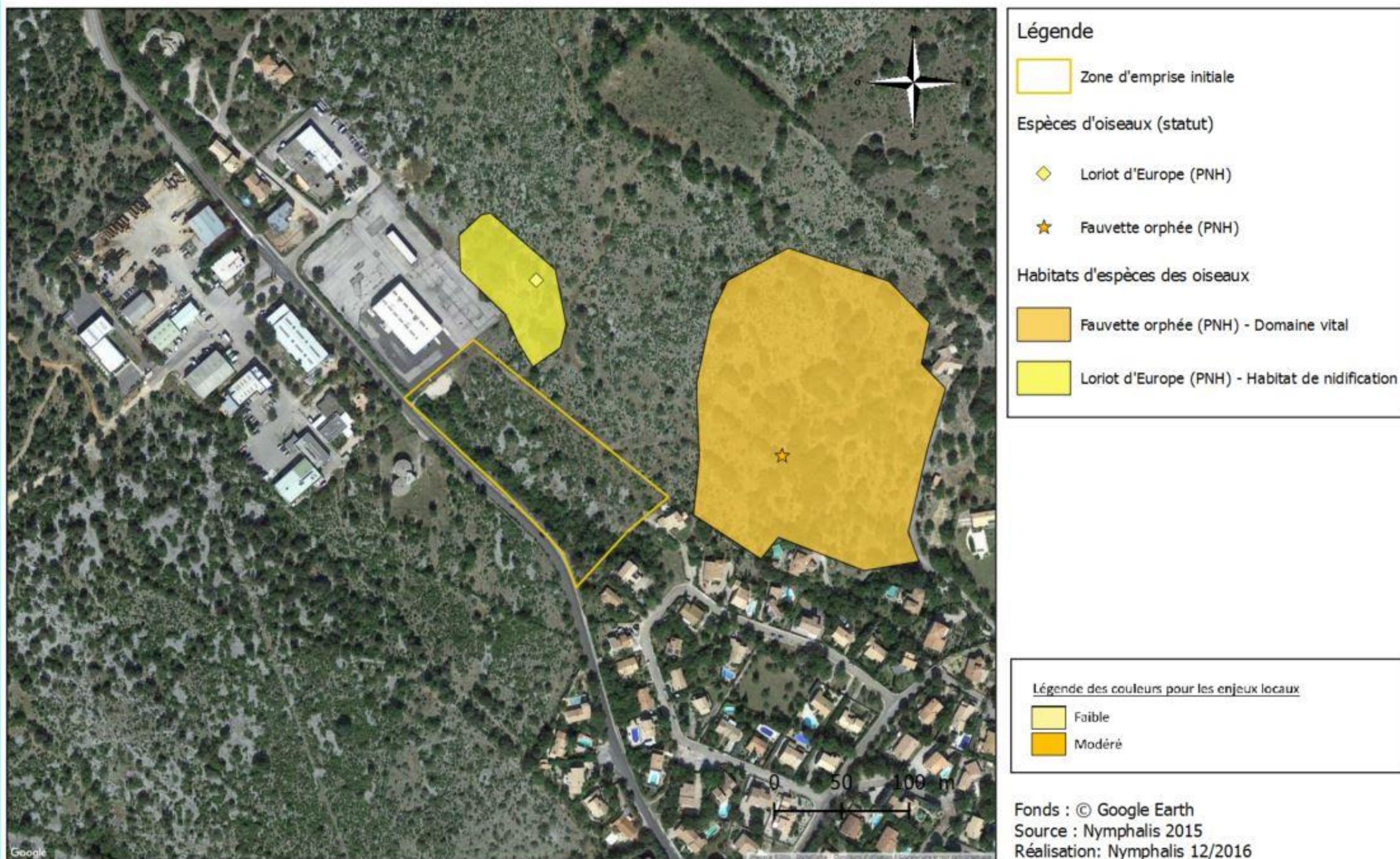
Les espaces ouverts de la zone d'étude sont de trop faible superficie pour accueillir des espèces à domaine vital étendu comme l'Alouette lulu (*Lullula arborea*), le Pipit rousseline (*Anthus campestris*), le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*) ou encore la Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*). Ces espèces ne seraient pas passées inaperçues de toute façon lors des différentes prospections ornithologiques.

Deux espèces à enjeu ont été contactées auditivement dans les environs proches de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du Lorient d'Europe (*Oriolus oriolus*) ou encore de la Fauvette orphée. Ces espèces n'utilisent pas directement l'aire d'étude rapprochée et leur présence n'y est pas jugée potentielle.

La carte ci-après localise les contacts de ces espèces.

Enfin, lors de la prospection crépusculaire, un individu de Petit-duc scops (*Otus scops*) a été contacté dans les environs immédiats du village mais à bonne distance de l'aire d'étude rapprochée.





**Carte 8 : Localisation des observations d'oiseaux nicheurs dans l'aire d'étude**



### 3.6. Mammifères

Une liste de 8 espèces de mammifères contactés a été dressée lors des différentes prospections naturalistes (18 mai, 16 juin et 22 juillet) : deux carnivores, un rongeur, un lagomorphe et 4 chiroptères.

Le cortège rencontré est commun localement au niveau des garrigues ouvertes. Aucune espèce à enjeu notable (modéré et au-delà) n'a été détectée dans l'aire d'étude rapprochée.

Concernant les chauves-souris, un sondage leur a été dédié lors d'une visite nocturne en juillet et sous des conditions météorologiques favorables. Deux heures d'écoutes à l'aide d'un détecteur ultrasonique (D240x de Pettersson) ont été réalisées. Les résultats montrent une faible diversité (4 espèces avec une dominance de contacts de Pipistrelle commune) et une faible activité, avec un indice d'activité brut inférieur à 5 contacts/heure (Barataud, 2015). Deux de ces espèces n'ont d'ailleurs été contactées, en début de nuit, qu'au niveau de la lavogne à 100 m de l'aire d'étude rapprochée. C'est le cas des Pipistrelles pygmées et de Nathusius.

Le paysage apparaît localement peu structuré et aucun corridor de déplacement majeur n'est présent dans la zone d'étude. Le talweg boisé longeant la route peut constituer néanmoins un corridor de transit secondaire pour les chauves-souris de lisières et forestières. Les pelouses et les lapiés constituent des territoires de chasse peu prolifiques en termes de ressources trophiques et peu d'espèces sont capables de les utiliser de manière exclusive.

Ainsi, l'aire d'étude apparaît comme un territoire de chasse annexe pour quelques espèces de chauves-souris non lucifuges. Les lumières de la ville semblent déjà trop prégnantes pour certaines espèces exigeantes qui pourraient sinon utiliser la zone d'étude : rhinolophes, murins. Par ailleurs, aucun gîte arboricole ni cavernicole n'apparaît potentiel dans la zone d'étude sensu stricto.

D'autres espèces de mammifères communes fréquentent potentiellement la zone d'étude mais ne présentent pas d'enjeu local notable :

- pour les insectivores : Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*, Musaraigne musette *Crocidura russula*, etc.
- pour les rongeurs : Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*, Souris à queue courte *Mus spretus*, Lérot *Eliomys quercinus*, etc.
- pour les carnivores : Fouine *Martes foina*, Belette *Mustela nivalis*, Genette *Genetta genetta*.
- pour les chiroptères : Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, Noctule commune *Nyctalus noctula*, etc.
- pour les ongulés : Sanglier *Sus scrofa*, Chevreuil *Capreolus capreolus*.

Il s'agit d'espèces parfois protégées (chauves-souris, hérisson, genette) mais qui sont répandues et communes dans le tiers sud de la France. Leur mise en évidence formelle au sein d'une zone d'étude est souvent indirecte et difficile à obtenir dans un temps raisonnable et proportionné aux projets en question. Cependant, les espèces qui présentent un enjeu notable sont assez peu nombreuses et leur écologie souvent assez spécifique pour permettre d'évaluer leur probabilité de présence en fonction des habitats répertoriés dans une zone d'étude.

En outre, la majorité de ces espèces (hormis les micromammifères dont les mulots et musaraignes) utilisent de grandes superficies d'habitats et leur sensibilité à la destruction d'une faible proportion de leur habitat (territoire de chasse) demeure faible. Aussi, et souvent avec raison donc, les volets faune flore des études réglementaires ne s'attardent pas sur les mammifères hors chiroptères. Il faut seulement bien veiller à ce que des espèces particulières potentielles à enjeu notable aient bien été analysées à l'aune des habitats présents.

En conclusion, la zone d'étude ne représente probablement pas un habitat privilégié et complet (*a maxima* une portion négligeable de territoire de chasse de quelques individus de chauves-souris à enjeu local faible) pour aucune espèce sensible ou exigeante connue de la faune des mammifères locaux.



Empreintes de Blaireau

### 3.7. Continuités écologiques

Afin de dresser le portrait des continuités écologiques à l'échelle de la zone étudiée, Nymphalis s'est basé à la fois sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Languedoc-Roussillon de 2014.

La zone d'étude est située au sein d'un réservoir biologique d'importance régionale (SRCE) ce qui apparaît cohérent avec les observations des populations d'espèces relevées, et de leur fonctionnement supposé, lors de nos investigations. Néanmoins, la totalité de la commune, exceptée la poche d'urbanisation centrale, est indiquée en réservoir de biodiversité.

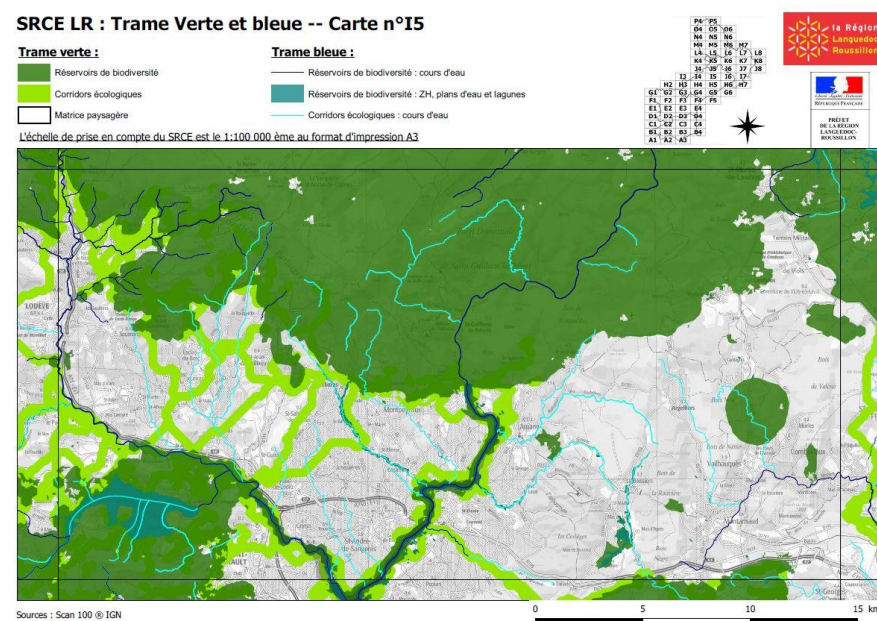
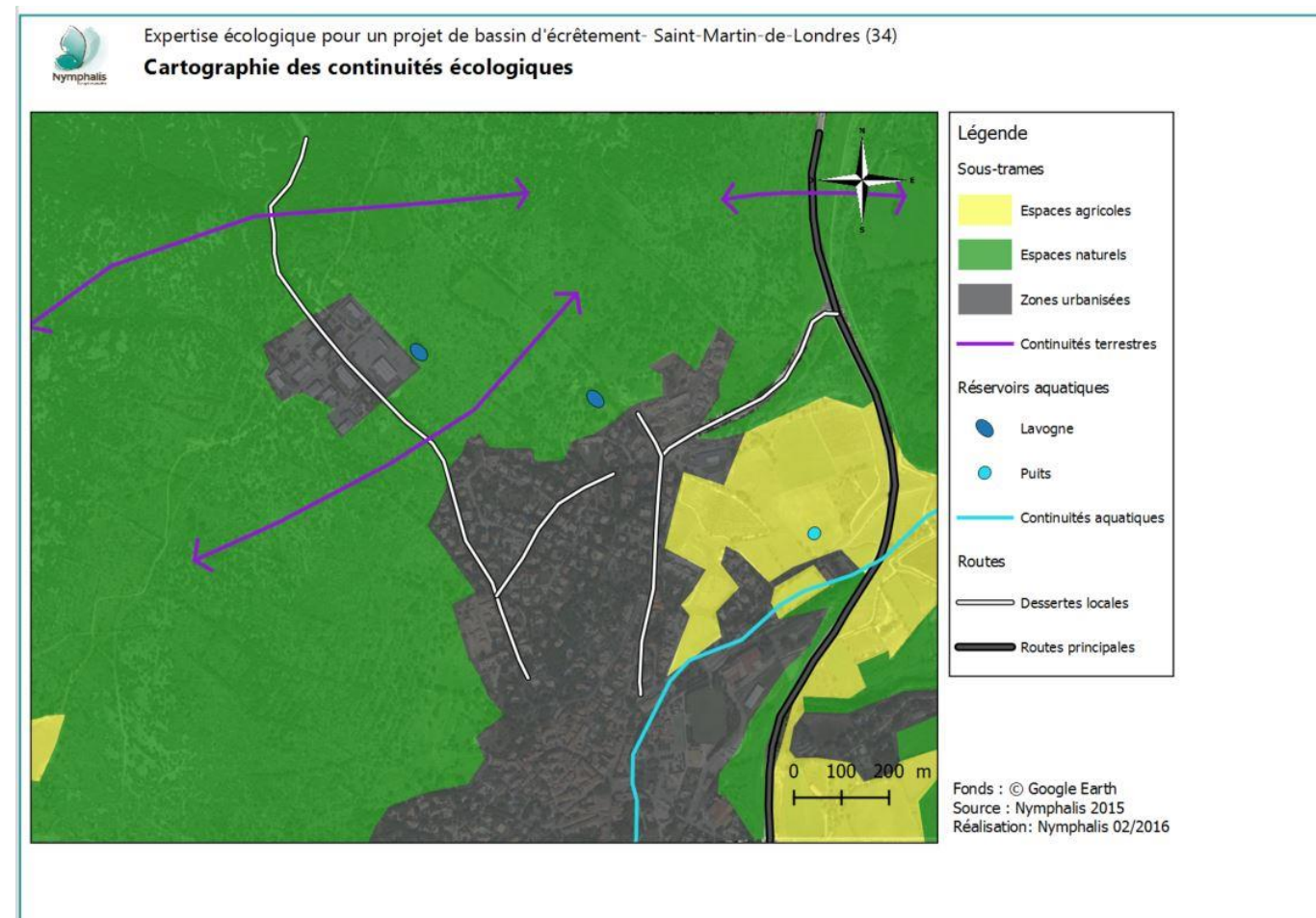


Figure 1 : Cartographie des continuités écologiques - SRCE Languedoc-Roussillon (Source: SRCE)

Sur la base de nos expertises et des éléments du SRCE, Nymphalis peut proposer la carte suivante des continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude. Tout comme à l'échelle du SRCE, on constate que la matrice paysagère est très riche, notamment en espaces naturels. On constate ainsi que de nombreuses continuités terrestres existent à l'échelle de la zone d'étude et de ses alentours.



Carte 9 : Carte de localisation des continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude



## 4. Analyse des impacts bruts

### 4.1. Description du projet

L'objectif des aménagements projetés est de réduire les zones inondables en amont du quartier de Clermau grâce à la réalisation d'un bassin écrétant les débits en provenance des bassins versants amont. Le projet consiste ainsi en la création d'un bassin d'écrêtement en trois parties d'un volume de 2 550 m<sup>3</sup>, 3500 m<sup>3</sup> et 4200 m<sup>3</sup>.

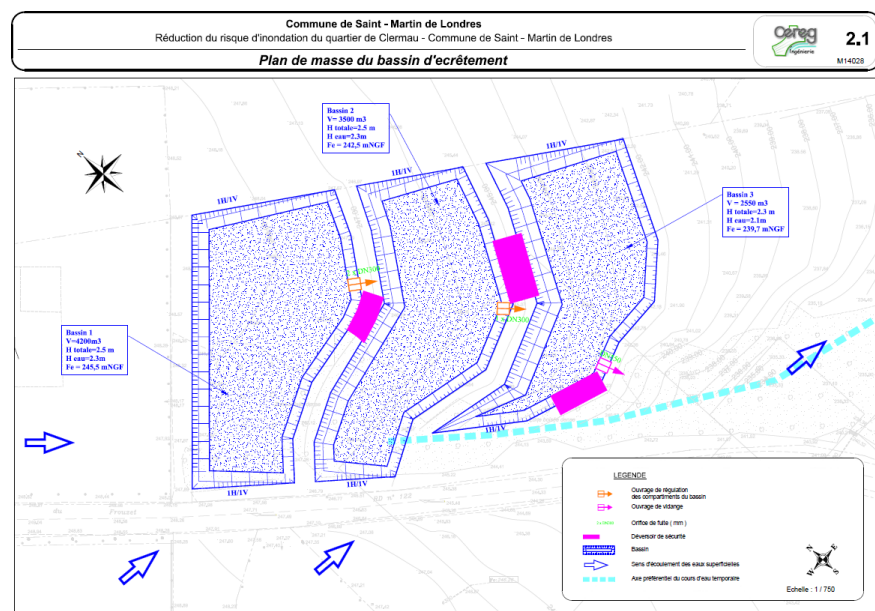


Figure 2 : Plan de masse du bassin d'écrêtement (Source : Cereg)

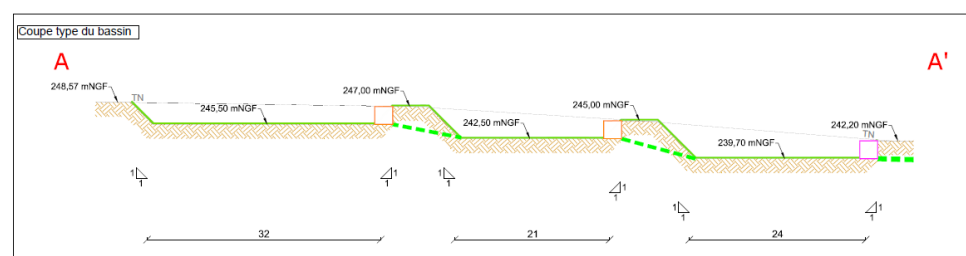
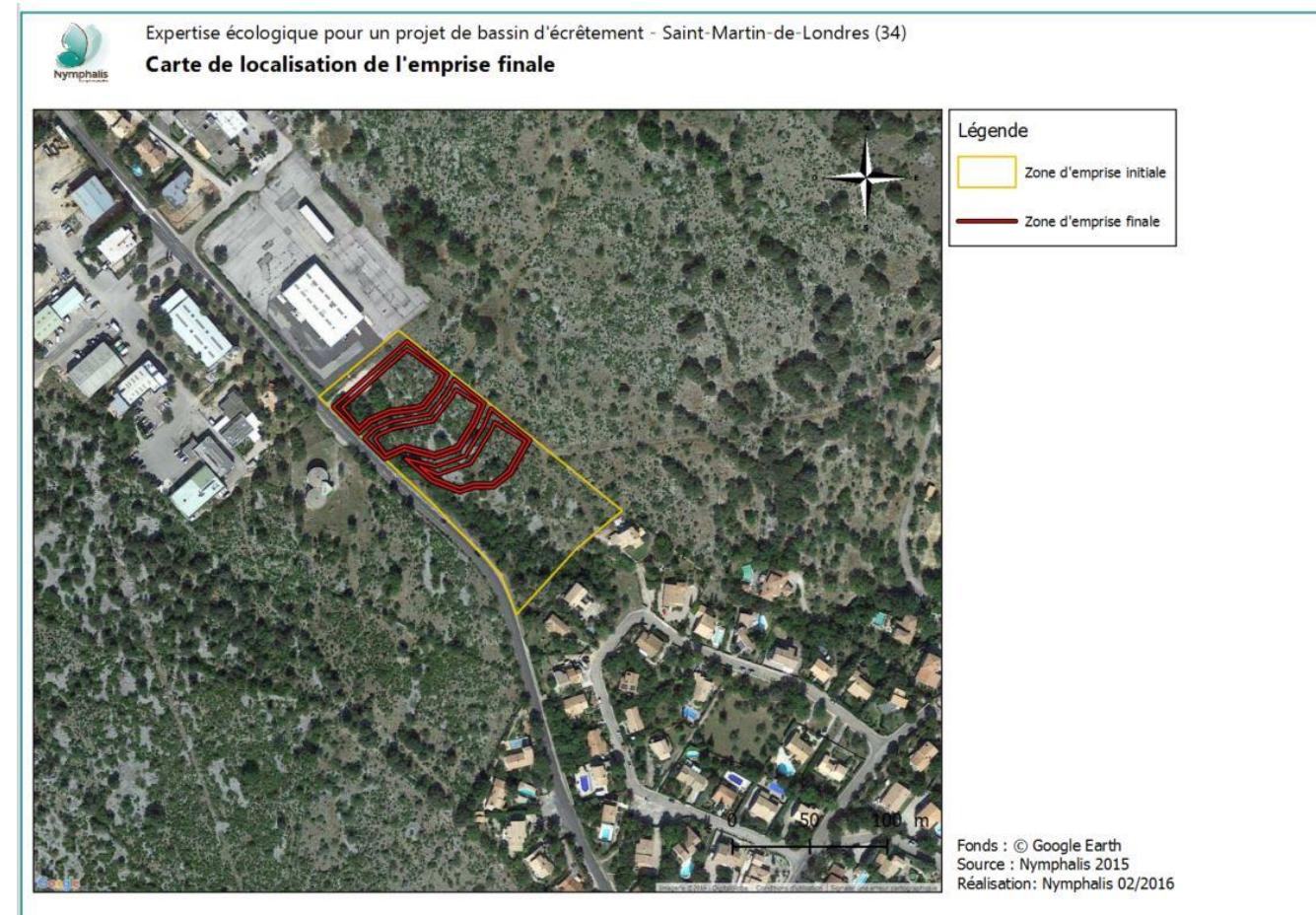


Figure 3 : Coupe du bassin (Source : Cereg)

Concernant les matériaux mis en œuvre, les déblais seront utilisés pour constituer des talus en pierres sèches autour des bassins et seules les sorties seront bétonnées sur quelques mètres. Des enrochements seront prévus dans les pentes. La re-végétalisation pourra se faire de manière naturelle, néanmoins, sachant que le substrat est particulièrement rocheux, peu de végétation est attendue.



Carte 10 : localisation de l'emprise finale

### 4.2. Impacts bruts sur les habitats naturels

En dehors d'habitats ordinaires tels que les matorrals et boisements peu âgés de chênes méditerranéens, les travaux vont conduire à une destruction d'habitats patrimoniaux de pelouses sèches et lapiés (secteurs rocheux). C'est ainsi près de 0,5 ha de cet habitat qui disparaîtra localement à moyen terme. Nous sommes amenés à considérer **le niveau d'impact brut comme modéré**, et ce malgré une proportion très faible détruite par rapport à la tache locale continue de cet habitat (> 175 ha), pour 3 raisons principales :

- l'habitat détruit est vulnérable localement, d'une part, par évolution naturelle défavorable (régression du pastoralisme) et, d'autre part, par mitage urbain en périphérie de Saint-Martin dont la surface ne cesse de croître depuis 40 ans au détriment de ces milieux particuliers ;
- l'habitat est en bon état de conservation dans la zone d'emprise ;
- la durée d'impact doit être considérée comme à moyen terme (dizaines d'années) du fait de l'incertitude concernant la récupération, même assistée (restauration écologique), de ce type d'habitat particulier issu d'une lente coévolution (on parle en dizaines d'années) entre communautés végétales et pratiques pastorales traditionnelles.

### 4.3. Impacts bruts sur la flore

Il n'y a pas d'espèces végétales présentant d'enjeu particulier au sein de la zone étudiée du fait de la bonne représentativité de la flore locale liée aux pelouses sèches et autres milieux ouverts xériques, habitats généralement pourvoyeurs d'espèces patrimoniales au niveau régional, voire national. Aussi, nous sommes amenés à considérer **le niveau d'impact brut comme faible** également du fait de la création par le projet de milieux pionniers auxquels une bonne part des espèces végétales locales peut s'adapter.

### 4.4. Impacts bruts sur les invertébrés

Pour la majorité des espèces locales d'invertébrés, le projet aura une incidence limitée dans l'espace et dans le temps. En effet, à l'instar de la flore, une bonne part des espèces locales pourra coloniser les lieux après travaux.

#### Cas de la Proserpine

Le projet entraînera la destruction de 280 mètres carrés d'habitat de reproduction (station d'Aristoloché pistoloche) de ce papillon protégé. Une destruction probable d'individus est également envisageable dans la mesure où, à chaque instant de l'année, différents stades sont présents sur un site de reproduction. En effet, même en période d'émergence des adultes volants, et donc mobiles, coexistent des stades chrysalides, œufs ou larves, donc peu mobiles et, de surcroît, peu détectables. En conséquence, une destruction d'individus est inévitable même si l'on cible la période de vol des adultes pour réaliser les travaux.

Cependant, **l'impact est considéré comme modéré** dans la mesure où l'espèce demeure assez commune localement et la superficie de la station locale de la zone d'étude sera réduite de moitié seulement.

#### 4.5. Impacts bruts sur les amphibiens

Dans le cadre des prospections de terrain, aucune espèce d'amphibiens n'a été contactée au sein de la zone d'emprise. Cependant, une lavogne se situe à moins de 100 mètres de cette dernière. Au vu des traits biologiques des espèces qui s'y reproduisent, la zone d'emprise pourrait constituer un habitat de leur phase terrestre de chasse ou de dispersion, voire une zone de gîte d'estivation.

#### Cas du Triton marbré

Le Triton marbré, espèce d'amphibien de plus fort enjeu local, est présent en phase de reproduction au sein de cette lavogne, ainsi que la Rainette méridionale et le Triton palmé. La phase la plus mobile (phase de dispersion) est constituée par les juvéniles pour cette espèce. Aussi, ce sont eux qui sont le plus susceptibles d'être impactés lors des travaux. Cependant, une partie des adultes fréquentant la lavogne pourraient être également concernés par cet impact hors de la période de reproduction. Nous sommes amenés à considérer **cet impact** de destruction d'une partie de la population locale d'individus de Triton marbré **comme modéré**. Nous pouvons, par ailleurs, considérer l'espèce comme un porte-drapeau du cortège d'amphibien qui se reproduit dans la lavogne. Des destructions d'individus de ces espèces protégées mais qui ne présentent pas d'enjeu local sont en effet également possibles.

#### 4.6. Impacts bruts sur les reptiles

Les prospections de terrain ont permis de révéler la présence de deux espèces de reptiles : le Seps strié et le Lézard vert. Cette dernière ne présente pas d'enjeu local et, bien que la destruction d'individus soit probable, l'impact est considéré comme faible. Nous considérons également que la destruction éventuelle d'individus de Couleuvre de Montpellier n'est vraisemblablement pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des populations locales de cette espèce.

#### Cas du Seps strié

Le projet va entraîner la destruction de 1650 mètres carrés d'habitat du Seps strié, espèce à enjeu local modéré. Cependant, la proportion d'habitat détruit par rapport à la surface locale d'habitat continu supposé favorable à cette espèce demeure très faible 0,5 ha/175 ha. **L'impact de la destruction d'habitat d'espèce est donc jugé faible.**

Par ailleurs, les travaux entraîneront inéluctablement la destruction d'individus de cette espèce. En effet, à chaque instant, l'espèce est présente au sein des divers compartiments de son habitat : soit en maraude ou en thermorégulation (phase mobile), soit en estivation ou hibernation au sein des anfractuosités du sol (phase pas ou peu mobile), soit sous forme d'œuf sous les pierres ou dans un trou du sol (phase non mobile). Or, même en phase mobile, l'espèce a tendance à se réfugier au pied d'une touffe ou dans un gîte souterrain temporaire, comportement qui empêche de prévenir raisonnablement une destruction d'individus lors de terrassements par exemple. Par ailleurs, l'espèce est très difficile à piéger ; une tentative de transfert d'individus est donc aléatoire mais une expérimentation demeure possible car, au pire, elle sera inefficace, au mieux, quelques individus pourront être sauvegardés.

**L'impact est considéré comme modéré** dans la mesure où l'espèce est probablement assez commune localement. De plus, une incertitude demeure sur ses capacités à coloniser les biotopes post-travaux.

#### 4.7. Impacts bruts sur les oiseaux

Au regard des enjeux relevés dans l'état initial, et malgré l'inclusion de la zone d'étude au sein de la ZPS « Hautes Garrigues du Montpelliérais », peu d'impacts, et de faible intensité, sont à considérer pour ce groupe.

La réalisation des travaux peut avoir un impact indirect en provoquant la destruction de nichées d'espèces sensibles aux dérangements présentes à proximité : Fauvette orphée et Lorient d'Europe.

**Au regard des risques de dérangement, nous qualifions l'impact du projet sur ces espèces de faible.**

#### 4.8. Impacts bruts sur les mammifères

Au regard des enjeux relevés dans l'état initial peu d'impacts, et de faible intensité, sont à considérer pour ce groupe.

La réalisation des travaux peut avoir un impact à plus ou moins long terme sur la diminution des ressources trophiques pour les mammifères insectivores et carnivores. Cependant, au vu des territoires vitaux des espèces considérées, **cet impact est considéré comme faible.**

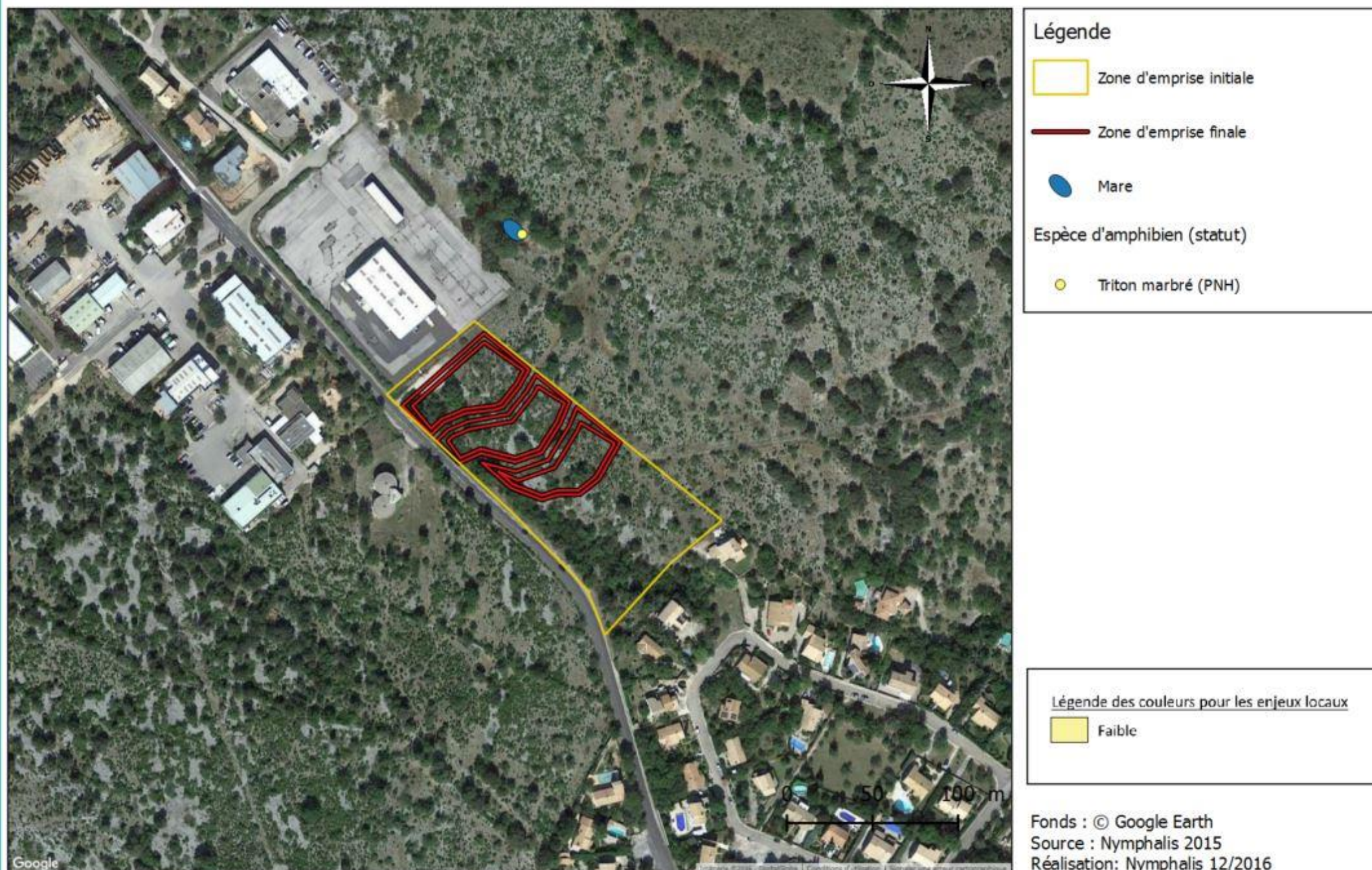
#### 4.9. Impacts bruts sur les continuités écologiques

Le projet ne peut avoir d'impact significatif, au vu des superficies relatives en jeu (0,5 ha détruit pour 175 ha de tache d'habitat continu) sur les principaux réservoirs de biodiversité identifiés que sont les pelouses sèches.

Par rapport à la trame bleue locale qui se présente sous les traits d'habitats aquatiques discontinus et temporaires que sont les lavognes (mares pastorales), le projet n'apparaît pas placé au sein d'un corridor évident susceptible d'organiser les échanges entre populations d'espèces appartenant à cette trame (amphibiens, reptiles amphibies, insectes).

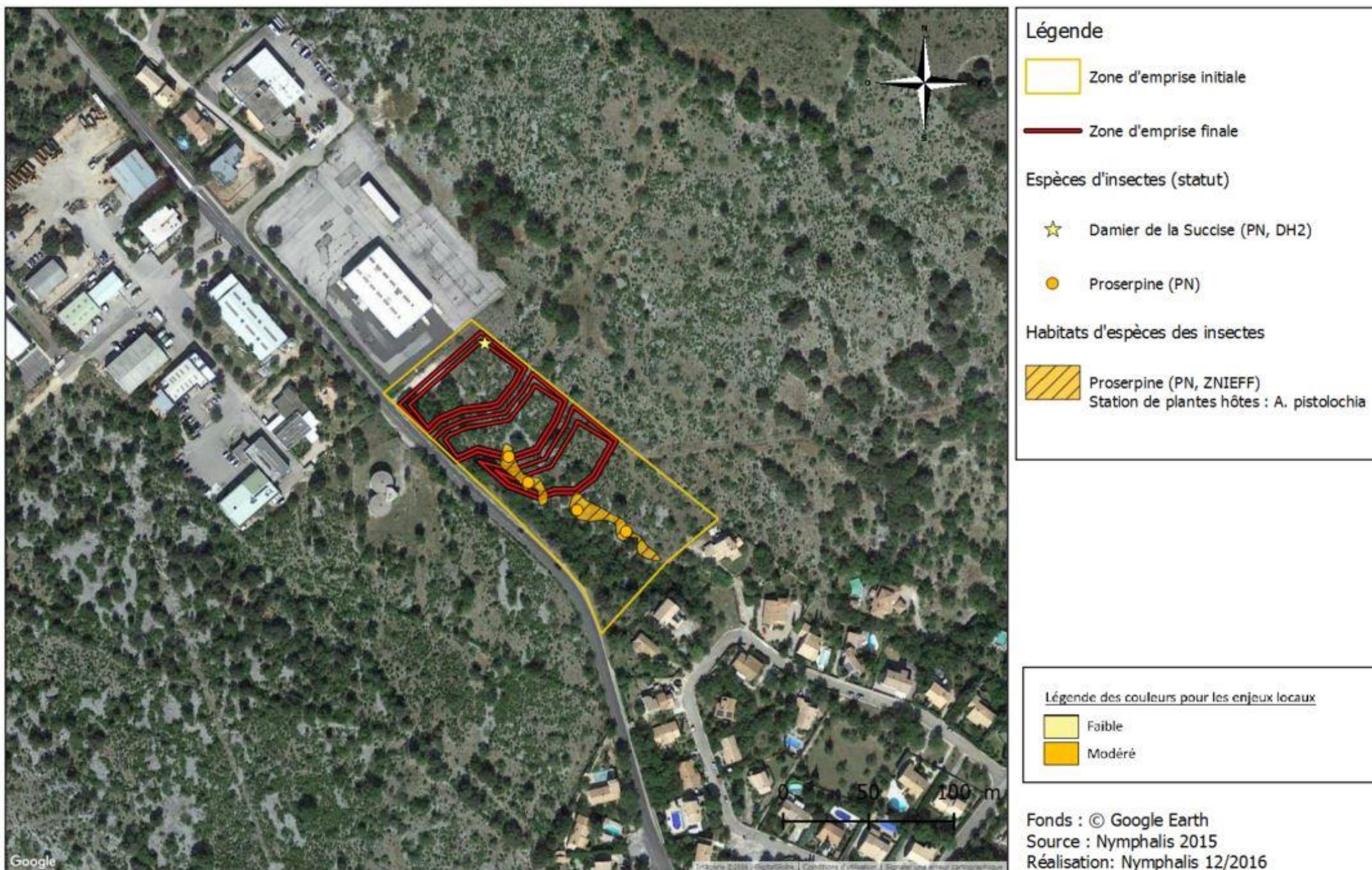
Attention, cependant, aux effets cumulés des divers projets d'aménagements qui auront cours dans les prochaines années à l'échelle du terroir local du Bassin de Saint-Martin-de-Londres, fleuron de la biodiversité régionale. Cette attention doit être portée par les institutions chargées de la mise en œuvre des politiques d'aménagement du territoire, seules à même de collecter les informations à une échelle spatiale et temporelle pertinente.





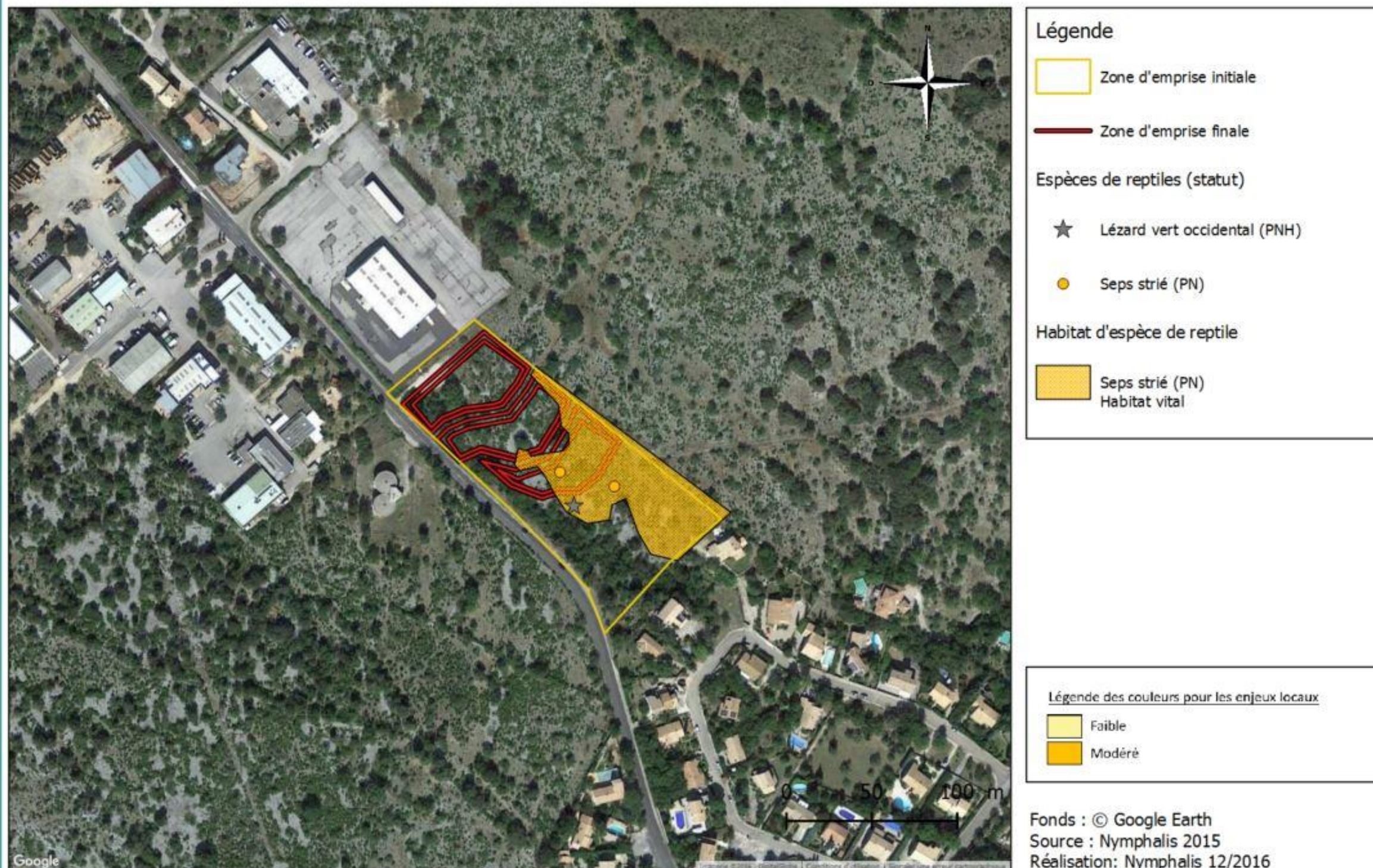
Carte 11 : Superposition de l'emprise du projet avec les enjeux batrachologiques





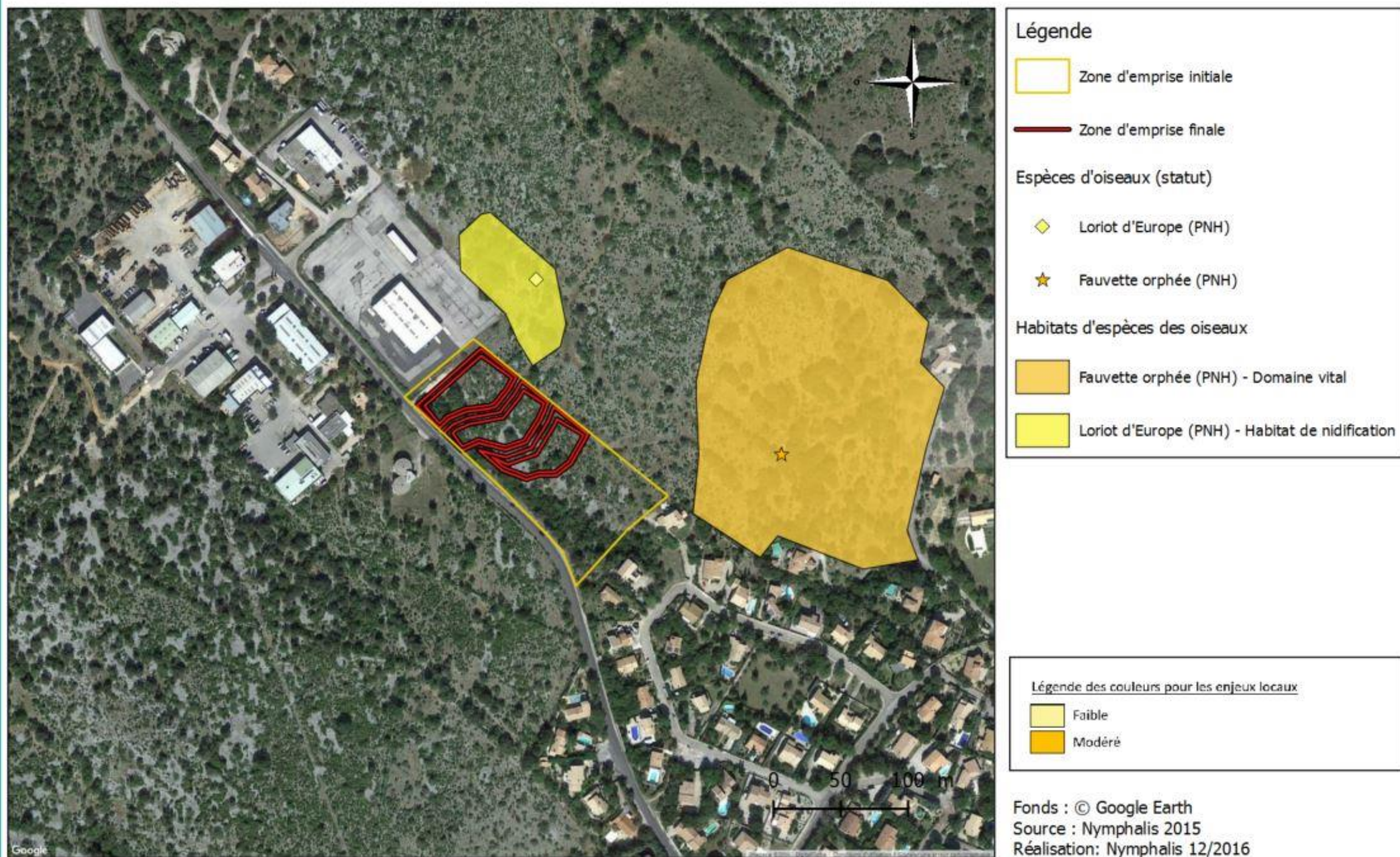
Carte 12 : Superposition de l'emprise du projet avec les enjeux entomologiques





**Carte 13 : Superposition de l'emprise du projet avec les enjeux herpétologiques**





Carte 14 : Superposition de l'emprise du projet avec les enjeux avifaunistiques



Tableau 6 : Analyse des impacts bruts du projet de bassin

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES CONCERNÉS	IMPACTS BRUTS							SIGNIFICATIVITE DE L'IMPACT BRUT
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
HABITATS	Pelouse sèche méditerranéenne et lapiés	Destruction directe des communautés d'espèces végétales	5 260 m <sup>2</sup>	-	-	Direct	En phase de travaux	Modéré	OUI
	Arbres remarquables	Destruction directe des individus	0	-	-	Direct	En phase de travaux	Aucun impact	NON
FLORE	Cortège local d'espèces communes des garrigues et pelouses sèches	Destruction directe d'individus d'espèces indigènes	6 410 m <sup>2</sup>	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
		Colonisation par des espèces invasives	6 410 m <sup>2</sup>	Prolifération des espèces invasives créant un foyer local	6 410 m <sup>2</sup>	Indirect	Phase travaux et exploitation	Faible	NON
INSECTES	Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	Destruction d'individus	Estimation de 10 à 100 individus (chenilles à terme)	-	-	Direct	En phase de travaux	Modéré	OUI
		Perte d'habitat de reproduction	280 m <sup>2</sup>	-	-	Direct	En phase de travaux	Modéré	OUI
AMPHIBIENS	Triton marbré <i>Triturus marmoratus</i>	Destruction d'individus	Probablement très peu d'individus et surtout juvéniles	-	-	Direct	En phase de travaux	Modéré	OUI
		Perte d'habitat de maturation, chasse, diapause	< 6 410 m <sup>2</sup>	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
REPTILES	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Destruction d'individus	Probablement peu d'individus concernés en proportion de la population locale	-	-	Direct	En phase de travaux	Modéré	OUI
		Perte d'habitat vital	1 650 m <sup>2</sup> /175 ha de pelouses sèches locales en continuité (habitat potentiel de l'espèce)	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
	Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Destruction d'individus	Très peu d'individus concernés en proportion de la population locale	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
		Perte d'habitat vital	Négligeable	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
	Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	Destruction d'individus	Très peu d'individus concernés en proportion de la population locale	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
		Perte d'habitat vital	Négligeable	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON



GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES CONCERNES	IMPACTS BRUTS							SIGNIFICATIVITE DE L'IMPACT BRUT
		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE DE TRAVAUX		NATURE DE L'IMPACT EN PHASE D'EXPLOITATION		TYPE D'IMPACT	DUREE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION	QUALIFICATION	QUANTIFICATION				
OISEAUX	<b>Fauvette orphée</b> <i>Sylvia hortensis</i>	Dérangement d'individus	Estimation de 6 à 7 individus (couples + nichée)	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
	<b>Loriot d'Europe</b> <i>Oriolus oriolus</i>	Dérangement d'individus	Estimation de 6 à 7 individus (couples + nichée)	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
MAMMIFERES	Mammifères communs	Perte d'habitats de chasse	6410 m <sup>2</sup>	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
CONTINUITES ECOLOGIQUES	Trame verte (sous-trame milieux ouverts secs)	Rupture de la continuité	Mitage de 0,5 ha au sein d'une zone locale continue de 175 ha	-	-	Direct	En phase de travaux	Faible	NON
	Trame bleue (sous-trame mares)	Rupture des corridors inter-mares	Pas de corridor évident dans la zone d'emprise	-	-	Direct	En phase de travaux	Aucun impact	NON

## 5. Mesures d'évitement et de réduction

### 5.1. Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement consistent à optimiser le projet et son mode de réalisation de façon à annuler un impact sur un habitat ou une espèce.

Cette optimisation peut passer par une redéfinition du plan-masse du projet ou par une amélioration des caractéristiques techniques des ouvrages.

**De par les contraintes de localisation et de dimensionnement réglementaire de l'ouvrage, aucune mesure ne permettait l'annulation totale des impacts bruts significatifs sur une entité en particulier. Aucune mesure d'évitement n'est en conséquence proposée pour le milieu naturel, bien que la redéfinition du plan de masse ait permis de diminuer significativement l'emprise du projet dans sa version finale et donc de diminuer son impact sur de nombreuses espèces.**

**A noter également que le projet permet le maintien de l'écoulement naturel de l'eau.**

### 5.2. Mesures de réduction

Les mesures de réduction visent à réduire autant que possible la durée, l'intensité et l'étendue des impacts du projet notamment en adaptant les modalités techniques de conception du projet.

Ces mesures consistent par exemple à adapter le calendrier des travaux à la phénologie des espèces présentant un enjeu, à prendre des précautions particulières lors d'intervention en zones humides, de prendre des dispositions pour limiter les effets négatifs du bruit et de la lumière...

**Des mesures de réduction globale (réduction des emprises) d'impact ont été envisagées en amont afin de concevoir le projet présenté ici. L'emprise du projet a été réduite au minimum afin de maintenir l'utilité escomptée, tout en prenant en compte les principaux enjeux écologiques révélés lors de la campagne de terrain 2015.**

Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place les mesures réductrices qui sont présentées ci-dessous.

Chaque mesure est détaillée ci-après au travers d'un cahier des charges précis qui sera la ligne de conduite à mener en phase opérationnelle.

MR1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX	
ESPECE CONCERNEE	Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> ), Fauvette orphée ( <i>Sylvia hortensis</i> ), Lorient d'Europe ( <i>Oriolus oriolus</i> ), autres oiseaux nicheurs
OBJECTIFS	<b>Réduire le dérangement des oiseaux nicheurs en phase de travaux, Réduire le risque de destruction d'individus de reptiles en phase de léthargie</b>
CAHIER DES CHARGES	<p>Afin d'éviter que les travaux n'impactent les oiseaux nicheurs locaux, une adaptation du calendrier des travaux doit être envisagée.</p> <p>La période la plus sensible pour les oiseaux est la période de nidification qui s'étend du mois de mars au mois de juillet inclus.</p> <p>La période la plus sensible pour les reptiles est celle durant laquelle ils sont en léthargie ou en phase d'activité réduite et sporadique (en moyenne, de mi-novembre à mi-mars dans la région considérée). Ils sont alors reclus dans un gîte souterrain qui peut être assez profond (0,3 à 1 mètre, voire plus suivant les terrains et opportunités offertes). Une mesure classique, permettant de réduire la destruction d'individus, consiste à préconiser de réaliser les travaux d'extraction des couches supérieures de sol en dehors de la période de léthargie de ces espèces. Il est souvent adjoint à ce principe global, une mesure visant à démonter consciencieusement et délocaliser les gîtes potentiels de ces espèces durant la période d'activité afin de leur permettre de fuir en dehors des emprises.</p> <p>Dans le cas précis de la zone étudiée, il n'est ainsi pas possible de démonter des gîtes potentiels dans la mesure où il est pratiquement impossible d'en identifier sur site (calcaires massifs, lapiés, diaclases, anfractuosités du karst), les animaux pouvant se trouver n'importe où sous nos pieds. De notre point de vue, il n'est pas souhaitable non plus d'apporter des matériaux sur les habitats adjacents qui sont déjà favorables à ces espèces. Par contre, il sera possible, de créer des gîtes pour favoriser d'autres espèces comme le Lézard ocellé au sein du futur projet (gros blocs sur le chemin de ronde du bassin par exemple).</p> <p>Par ailleurs, l'efficacité de ce type de mesure consistant à privilégier la phase active pour réaliser les travaux reste à démontrer notamment en lien avec les variables suivantes susceptibles de modifier grandement les résultats attendus :</p>

- l'espèce considérée ;
- le repérage précis ou non des gîtes primaires ou secondaires ;
- le type de machine employée pour réaliser les travaux au niveau du sol et du sous-sol supérieur

Ainsi, par exemple, pour le Seps strié dans le contexte de la zone d'étude, les gîtes sont inconnus (donc pas de possibilité d'adapter l'appareillage ou d'effectuer un démontage manuel), les machines seront probablement assez invasives (calcaires massifs en surface...) pour pouvoir réaliser les travaux dans des temps raisonnables. Les individus sont petits et fragiles ; dans ces conditions, on ne s'attend pas à ce que des individus de cette espèce ne soient pas détruits dans tous les cas quelle que soit la période de travaux envisagée. La plus-value (i.e. diminution du nombre d'individus détruits) demeure ainsi possible mais largement hypothétique.

Donc, afin de concilier les enjeux de manière pragmatique, les travaux de débroussaillage et de terrassement des horizons supérieurs du sol devront être réalisés entre les mois d'août à octobre inclus. Des blocs et de la terre sera réservée à cette occasion en concertation avec l'écologue afin de favoriser la colonisation des futures installations par la faune herpétologique. Ci-dessous, quelques exemples schématiques pour illustrer le propos de types de structures qui peuvent être réalisées. Cependant, la forme finale des structures sera à concevoir pour correspondre aux espèces visées.

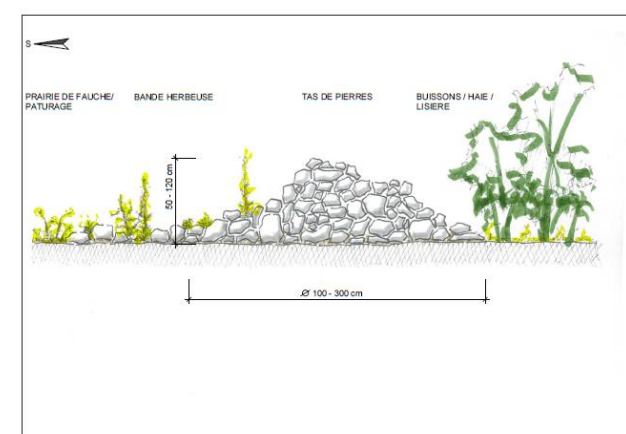
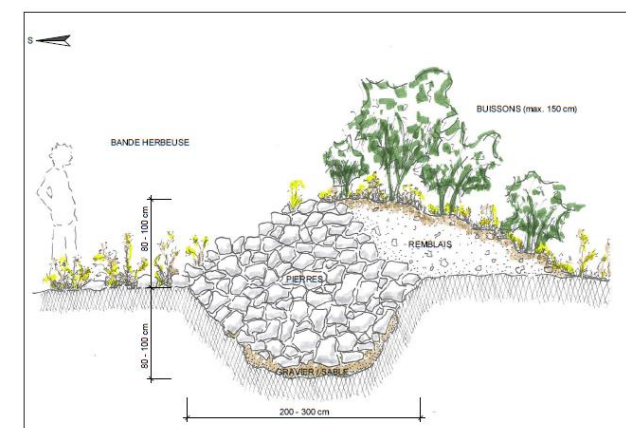


Illustration des deux types de structure

(Source : Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse)

AIRES	Respect d'un calendrier de travaux évitant la période de nidification des oiseaux et de léthargie des reptiles locaux
CHIFFRAGE ESTIMATIF	Pas de chiffrage possible



MR2 : MISE EN PLACE D'UNE BARRIERE DE PROTECTION EN FAVEUR DES AMPHIBIENS	
ESPECE CONCERNEE	Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> )
OBJECTIF	<b>Limiter le risque de destruction d'individus adultes en phase de chantier</b>
CAHIER DES CHARGES	<p>Une lavogne est présente à moins de 100 m de l'emprise.</p> <p>Concernant les amphibiens, il existe donc un lien écologique possible entre cette mare et les habitats terrestres potentiellement favorables à cette espèce en dehors de la période de reproduction.</p> <p>L'objectif de cette mesure, est en amont des travaux, de rompre cet éventuel lien fonctionnel afin de limiter la présence d'individus sortant de l'eau au printemps (adultes reproducteurs et juvéniles de l'année) pour rejoindre leurs habitats terrestres.</p> <p>Pour cela, une <b>clôture de type barrière à amphibien</b>, sera positionnée au pic de reproduction de la majorité des espèces d'amphibiens locaux : mars-avril. Celle-ci permettra d'éviter la dispersion et le retour d'individus dans la zone de travaux.</p>  <p style="text-align: center;"><b>Exemple de barrière à amphibien</b></p> <p>Cette mesure fera également l'objet d'une assistance technique par un écologue en phase de conception. L'écologue s'assurera aussi de la mise en œuvre effective et de l'opérationnalité de la clôture.</p> <p>Le maître d'ouvrage ou l'écologue s'assureront en phase de travaux que la clôture n'a pas fait l'objet de dégradations au moins jusqu'à la fin des travaux. Dès lors, la clôture pourra définitivement être retirée. Si une dégradation est constatée, les réparations nécessaires seront opérées.</p>
CALENDRIER D'EXECUTION ET MISE EN ŒUVRE	<p>Cf. calendrier global après les fiches des mesures.</p> <p>La barrière doit être posée au pic de reproduction local de l'espèce (mars à avril), période durant laquelle tous les adultes sont supposés être regroupés au sein de leur lieu de reproduction.</p>
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pose et opérationnalité de la clôture à amphibiens,</li> <li>- Veille sur l'absence de dégradation.</li> </ul>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistance écologique : 1 jour d'intervention (assistance technique) + pose éventuelle (1 jour à deux personnes) : 2 000 € H.T. (frais compris),</li> <li>- Clôture (pour 150 ml) : 900 € H.T.</li> </ul> <p><b>Chiffre estimatif total : 2 900 € H.T.</b></p>

MR3 : RECOLTE ET TRANSFERT DE GRAINES D'ARISTOLOCHE PISTOLOCHE	
ESPECE CONCERNEE	Proserpine ( <i>Zerynthia rumina</i> )
OBJECTIF	<b>Favoriser la résilience de la population locale de Proserpine</b>
CAHIER DES CHARGES	<p>Afin de hâter la colonisation potentielle des emprises de bassin par la plante-hôte du papillon protégé Proserpine, une récolte de graines au niveau des stations de plantes détruites devra être réalisée en période favorable avant-travaux (été).</p> <p>L'Aristoloché pistoloche, dont il est question ici, est une espèce relativement pionnière et les retours d'expérience similaires sont plutôt positifs.</p> <p>Les graines seront stockées temporairement de manière ad hoc (milieu sec et frais) et elles seront réimplantées à la période favorable par un botaniste au sein des nouveaux habitats pionniers jugés les plus favorables pour le développement de l'espèce.</p>
CALENDRIER D'EXECUTION ET MISE EN ŒUVRE	<p>Cf. calendrier global après les fiches des mesures.</p> <p>La récolte doit être réalisée à la déhiscence des fruits qui se produit généralement dès le début de l'été.</p> <p>La mise en place des graines peut être réalisée durant toute la saison froide et jusqu'au début du printemps. Le printemps et l'été sont des périodes défavorables à éviter.</p>
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reprise des individus semés.</li> <li>- Ponte de Proserpine sur les plantes transférées.</li> </ul>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Récolte : 600 € H.T. (frais compris) équivalent à 1 jour d'intervention écologue,</li> <li>- Mise en place des graines : 600 € H.T. (frais compris) équivalent à 1 jour d'intervention écologue,</li> </ul> <p><b>Chiffre estimatif total : 1 200 € H.T.</b></p>

MR4 : CONCEPTION ET GESTION ECOLOGIQUE DE L'OUVRAGE	
ESPECES CONCERNEES	Reptiles dont Seps strié ( <i>Chalcides striatus</i> ), amphibiens dont Triton marbré ( <i>Triturus marmoratus</i> ), autres espèces de la flore et de la faune communes localement.
OBJECTIF	<b>Favoriser le « laisser-faire » de la nature locale qui devra se réappropriier les aménagements</b>
CAHIER DES CHARGES	<p>Cette mesure touche à la conception paysagère du projet, à la mise en œuvre lors des travaux et à l'entretien des ouvrages. Une <b>conception la plus naturelle possible a d'ores et déjà été prévue</b> par la Maîtrise d'Ouvrage : talus en pierres sèches autour des bassins, béton utilisé uniquement pour les sorties sur quelques mètres.</p> <p>La <b>conception</b> du projet <b>ne doit pas prévoir la mise en place de plantations ni d'ensemencements</b>. Elle doit également exclure, dans la mesure du possible, l'apport de sols ou terres extérieurs.</p> <p>En <b>phase travaux</b>, il est recommandé, afin de favoriser la cicatrisation des milieux et d'améliorer le potentiel d'accueil pour la faune des ouvrages, de réserver et remettre en place le sol (petits cailloutis, poches d'argiles).</p> <p>L'<b>entretien</b> de l'ouvrage, et notamment de la strate herbacée, sera limité au strict minimum nécessaire afin de garantir le bon fonctionnement de l'ouvrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de plantations (ou si nécessaire soumises à l'avis d'un écologue – Palette végétale adaptée) ;</li> <li>- Pas d'entretien à l'herbicide ;</li> <li>- Si fauche nécessaire, la réaliser en saison froide (octobre à février) ;</li> <li>- Veille sur la présence d'espèces invasives (Séneçon du Cap) ;</li> </ul> <p>En cas de multiplication d'espèces invasives au sein des emprises, des mesures de lutte devront être mise en œuvre. Pour le Séneçon du Cap, espèce invasive dont la colonisation est la plus probable, un arrachage précoce des pieds avant floraison est la méthode la plus efficace. Une première évaluation du risque peut être réalisée par un écologue au printemps suivant les travaux.</p>
CALENDRIER D'EXECUTION ET MISE EN ŒUVRE	Cf. calendrier global après les fiches des mesures.
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence des espèces floristiques caractéristiques des milieux secs locaux ;</li> <li>- Présence des espèces faunistiques patrimoniales préexistantes ;</li> <li>- Absence de foyer d'espèces invasives.</li> </ul>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	L'opération qui peut entraîner un surcoût pour le maître d'œuvre et donc le maître d'ouvrage est celle de récupération et remise en place du sol. Elle est difficile à estimer mais peut être probablement très modeste si elle est intégrée en amont.

	<p>- Former les entreprises travaux au respect des préconisations environnementales ;</p> <p>-etc.</p> <p>Pendant les travaux : Suivi de l'avancement des travaux et du respect des mesures mises en place (pas de trace d'engin de chantier dans les zone balisées, intégrité des balisages et clôtures, respect des zones de dépôt, etc.). Cette phase nécessitera un à deux journées d'intervention sur site par mois, en fonction de l'avancée des travaux et de leur durée totale. Chaque visite sera suivie d'un compte-rendu illustré. L'écologue peut également lors de cette phase apporter son appui pour le choix des essences pour les éventuelles plantations, la disposition des blocs rocheux, etc.</p> <p>Après les travaux, l'écologue contrôlera après le départ des engins de chantier que l'intégrité de l'ensemble des mises en défens a bien été respectée et réalisera un compte-rendu final.</p>
CALENDRIER D'EXECUTION ET MISE EN ŒUVRE	Un à deux jours en amont des travaux, un à deux audits par mois pendant les travaux et un audit final.
INDICATEURS DE SUIVI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrité des balisages et mises en défens ;</li> <li>- Aucun impact supplémentaire à l'emprise stricte des travaux.</li> </ul>
CHIFFRAGE ESTIMATIF	4 à 6 000 € HT selon la durée des travaux, comprenant le matériel de balisage.

MR5 : ENCADREMENT ECOLOGIQUE DES TRAVAUX	
ESPECES CONCERNEES	Toutes les espèces locales
OBJECTIF	<b>Eviter des impacts supplémentaires sur des espèces ou habitats d'espèces protégées ou patrimoniales</b>
CAHIER DES CHARGES	<p>A l'heure actuelle, la définition du projet ne nous permet de connaître la localisation exacte des zones de stockage des matériaux, les accès chantiers, etc.</p> <p>Afin d'éviter tout impact au-delà de l'emprise stricte des travaux, Nymphalis propose un accompagnement avant, pendant et après la réalisation des travaux par un écologue. Celui-ci sera chargé de :</p> <p>En phase amont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre au point un calendrier de travaux avec les entreprises en adéquation avec les enjeux relevés ;</li> <li>- Localiser les zones de stockage temporaires des matériaux, proposer un plan de cheminement des engins de chantier, en adéquation avec la localisation des espèces observées et de leur habitat d'espèces ;</li> <li>- Baliser les secteurs à protéger : mare, arbres à conserver, habitat d'espèce non impacté par l'emprise stricte qui devront être mis en défens pendant la période des travaux, etc ;</li> </ul>



**Proposition d'un calendrier indicatif général des travaux :**

	Année N										Année N+1				
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
PHASE PREPARATOIRE AVANT TRAVAUX															
Pose de la clôture à amphibiens (MR2)															
Récolte de graines de plante-hôte de la Proserpine (MR3)															
PHASE TRAVAUX															
Débroussaillage, préparation du terrain, terrassements (MR1)															
Réserver les terres arables et cailloutis de surface (MR4)															
Excavation et déblayage des bassins															
PHASE APRES TRAVAUX															
Retrait de la clôture (MR2)															
Transfert de graines sur les biotopes pionniers de l'ouvrage (MR3)															
Remise en place du sol en fond de bassin (MR4)															
ENCADREMENT ECOLOGUE															
Encadrement écologique par écologue (MR5)															

## 6. Analyse des impacts résiduels

Considérant la bonne mise en application des mesures de réduction, une analyse des impacts résiduels est proposée dans le tableau ci-après.

**Tableau 7 : Analyse des impacts résiduels du projet de bassin**

GROUPE	HABITAT/ESPECE	IMPACTS BRUTS			MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION		IMPACTS RESIDUELS			SIGNIFICATIVITE DE L'IMPACT RESIDUEL
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION				QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
HABITATS	Pelouse sèche méditerranéenne et lapiés	Destruction directe des communautés d'espèces végétales	5 260 m <sup>2</sup>	Modéré	-	MR4 : Conception écologique du projet	Destruction directe	5260 m <sup>2</sup>	Faible	NON
FLORE	Cortège local d'espèces communes des garrigues et pelouses sèches	Destruction directe d'individus d'espèces indigènes	6 410 m <sup>2</sup>	Faible	-	idem	Destruction directe	6410 m <sup>2</sup>	Faible	NON
		Colonisation et prolifération d'espèces invasives	6 410 m <sup>2</sup>	Faible	-	idem	Persistance potentielle de quelques pieds d'espèces invasives (Séneçon du Cap)	6410 m <sup>2</sup>	Faible	NON
INSECTES	Proserpine <i>Zerynthia rumina</i>	Destruction d'individus	Estimation de 10 à 100 individus (chenilles à terme)	Modéré	-	MR3 : Récolte graines plante-hôte pour réimplantation au sein du bassin	Destruction d'individus	<10 chenilles à terme	Faible	NON
		Perte d'habitat de reproduction	280 m <sup>2</sup>				Perte d'habitat de reproduction	A moyen terme <280 m <sup>2</sup>		
AMPHIBIENS	Triton marbré <i>Triturus marmoratus</i>	Destruction d'individus	Probablement très peu d'individus et surtout juvéniles	Modéré	-	MR2 : Mise en défens de la zone de travaux	Destruction de subadultes	Probablement très peu d'individus	Faible	NON
		Perte d'habitat de maturation, chasse, diapause	< 6 410 m <sup>2</sup>	Faible	-	MR4 : Conception écologique du projet	Perte d'habitat de maturation, chasse, diapause	Perte limitée à moyen terme	Faible	NON
REPTILES	Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Destruction d'individus	Probablement peu d'individus concernés en proportion de la population locale	Modéré	-	MR1 : Adaptation calendrier travaux	Diminution des effectifs de la population locale mais reconstitution probable au sein de l'ouvrage	Probablement très peu d'individus concernés en proportion de la population locale	Faible	NON
		Perte d'habitat vital	1 650 m <sup>2</sup> /175 ha de pelouses sèches locales en continuité (habitat potentiel de l'espèce)	Faible	-	MR4 : Conception écologique du projet	Perte d'habitat vital	1 650 m <sup>2</sup> /175 ha de pelouses sèches locales en continuité (habitat potentiel de l'espèce)	Faible	NON
	Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	Destruction d'individus	Très peu d'individus concernés en proportion de la population locale	Faible	-	MR1 : Adaptation calendrier travaux	Destruction d'individus	Très peu d'individus concernés en proportion de la population locale	Faible	NON
		Perte d'habitat vital	Négligeable	Faible	-	MR4 : Conception écologique du projet	Perte d'habitat vital	Négligeable	Aucun impact	NON
	Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	Destruction d'individus	Très peu d'individus concernés en proportion de la population locale	Faible	-	MR1 : Adaptation calendrier travaux	Destruction d'individus	Très peu d'individus concernés en proportion de la population locale	Faible	NON
		Perte d'habitat vital	Négligeable	Faible	-	MR4 : Conception écologique du projet	Perte d'habitat vital	Négligeable	Aucun impact	NON
OISEAUX	Fauvette orphée <i>Sylvia hortensis</i>	Dérangement d'individus	Estimation de 6 à 7 individus (couples + nichée)	Faible	-	MR1 : Adaptation calendrier travaux	-	-	Aucun impact	NON



GROUPE	HABITAT/ESPECE	IMPACTS BRUTS			MESURES D'EVITEMENT/REDUCTION		IMPACTS RESIDUELS			SIGNIFICATIVITE DE L'IMPACT RESIDUEL
		NATURE DE L'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT	MESURES D'EVITEMENT	MESURES DE REDUCTION	Nature de l'impact résiduel		NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL	
		QUALIFICATION	QUANTIFICATION				QUALIFICATION	QUANTIFICATION		
	<b>Loriot d'Europe</b> <i>Oriolus oriolus</i>	Dérangement d'individus	Estimation de 6 à 7 individus (couples + nichée)	<b>Faible</b>	-	<b>MR1</b> : Adaptation calendrier travaux	-	-	<b>Aucun impact</b>	
<b>MAMMIFERES</b>	Mammifères communs	Perte d'habitats de chasse	6410 m <sup>2</sup>	<b>Faible</b>	-	-	Perte temporaire d'habitats de chasse	6410 m <sup>2</sup>	<b>Faible</b>	NON
<b>CONTINUITES ECOLOGIQUES</b>	Trame verte (sous-trame milieux ouverts secs)	Rupture de la continuité	Mitage de 0,5 ha au sein d'une zone locale continue de 175 ha	<b>Faible</b>	-	-	Rupture de la continuité	Mitage de 0,5 ha au sein d'une zone locale continue de 175 ha	<b>Faible</b>	NON
	Trame bleue (sous-trame mares)	Rupture des corridors inter-mares	Pas de corridor évident dans la zone d'emprise	<b>Aucun impact</b>	-	-	-	-	<b>Aucun impact</b>	NON

## 7. Mesures d'encadrement écologique et de suivi

### 7.1. Mesure d'encadrement écologique

En phase de travaux, un écologue devra veiller au respect des mesures décrites précédemment :

- respect d'un calendrier de travaux en accord avec la mesure de réduction (MR1) ;
- pose de la clôture en faveur des amphibiens (MR2 optionnelle),
- respect des opérations listées dans la mesure de conception écologique du projet (MR4) ;
- mise en œuvre du transfert de l'Aristoloché pistoloche, plante-hôte du papillon protégé Proserpine (MR3).

Il se rendra disponible autant que de besoin afin de répondre à toute sollicitation de la part du maître d'ouvrage en phase de chantier.

Il assurera aussi, pendant et après travaux, une veille sur l'éventuel développement de foyers d'espèces végétales à caractère invasif.

Un compte-rendu détaillé de cet encadrement écologique sera communiqué aux services de l'Etat.

## 8. Coût total estimatif des mesures écologiques

Le tableau ci-après propose un récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures écologiques décrites précédemment.

**Tableau 8 : Récapitulatif du coût estimatif de la mise en œuvre des mesures écologiques**

TYPE DE MESURE	DENOMINATION	COUT ESTIMATIF
<b>Mesures de réduction</b>	MR1 : Adaptation du calendrier des travaux	Non estimé
	MR2 : Mise en place d'une barrière de protection en faveur des amphibiens	2 900 € H.T.
	MR3 : Récolte et transfert de graines d'Aristoloché pistoloche	1 200 € H.T.
	MR4 : Conception et gestion écologique de l'ouvrage	Non estimé
<b>Mesure d'encadrement écologique (8 audits)</b>		4 000 € H.T.
<b>TOTAL ESTIMATIF :</b>		<b>8 100 € H.T.</b>



## 9. Glossaire

**Anthropique** : lié aux activités humaines.

**Anthropophile** : qui est favorisé au niveau des implantations humaines (infrastructures, bâtiments, ...).

**Anthropozoogène** : produit indirectement par l'Homme par l'activité d'animaux domestiques comme le pastoralisme.

**Basophile** : qui se développe sur des sols à réaction basique. Ex. de roches générant des sols basiques : calcaires, marnes, dolomies, etc.

**Biotope** : lieu de vie d'une espèce. En écologie, c'est le lieu physique ou abstrait qui possèdent des conditions environnementales homogènes : par exemple même qualité de sol, même microclimat, même exposition, etc. La face nord des troncs d'un bouquet de chêne est un biotope. La face sud en est un autre.

**Caduque** : se dit d'un organe, souvent la feuille (ou par périphrase, de l'essence qui les porte) qui meurt et tombe chaque année.

**Calicole** : qui se développe sur des sols calcaires.

**Chaméphyte** : petit buisson du type Thym, Genêt scorpion et purgatif.

**Déterminisme écologique** : ensemble des facteurs qui peuvent être invoqués pour favoriser la présence d'une espèce à un endroit donné.

**Détritivore** : qui se nourrit de matières organiques mortes, qu'elles soient d'origine animale ou végétale.

**Edaphique** : relatif au sol.

**Endogée** : qui vit dans le sol.

**Epigée** : au-dessus du sol

**Espèce ubiquiste** : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotope.

**Euryèce** : espèce non spécialisée fréquentant de nombreux types de biotopes.

**Eutrophe** : riche en éléments nutritifs, en conséquence, favorable au développement d'espèces exigeantes de ce point de vue.

**Faciès** : forme.

**Fourré** : formation végétale composée d'arbustes bas (< 5 m) et généralement impénétrable par l'Homme.

**Géophyte** : espèces herbacées vivaces à organes de réserve souterrains. Espèce à rhizomes ou à bulbes.

**Héliophile** : qui se développe en pleine lumière.

**Invasif** : se dit d'une espèce allochtone (non indigène) dont les populations se développent spontanément et qui provoquent des perturbations importantes au sein des écosystèmes autochtones.

**Lapidicole** : qui habite sous les pierres.

**Lapié** : affleurement de roche calcaire dure modelée par les éléments, eau, gel, pluie, vent.

**Longévif** : qui vit longtemps. Pour les essences arborées, nous sous-entendons une durée de vie de plusieurs centaines d'années comme les chênes, les frênes, les érables, etc., à l'opposé d'espèces comme les pins qui généralement ont une espérance de vie de moins de 200 ans.

**Lucifuge** : qui fuit la lumière.

**Matorral** : terme générique représentant une formation buissonnante sclérophylle (à feuilles rigides et non caduques) méditerranéenne sur sols secs qui prend le nom de garrigue (sols basiques) ou de maquis (sols acides) suivant les régions.

**Mésophile** : qui se développe au niveau de sols jamais secs mais non engorgés.

**Mésotrophe** : qui se développe sur des sols à teneur moyenne en éléments nutritifs.

**Micro-climatique** : climat (humidité, température) à l'échelle locale, par opposition au macro-climat à l'échelle de région ou pays, etc.

**Nitrophile** : qui se développe sur des sols enrichis en nitrates.

**Oligotrophe** : pauvre en éléments nutritifs.

**Patrimonial** : qui nécessite efforts et surveillance pour être préservé sur le long terme.

**Relictuel** : qualifie une entité écologique (habitat, espèce, écosystème) dont l'aire de répartition à une échelle donnée était plus étendue dans le passé. Cela signifie que l'entité en question a subi une régression sans en invoquer les causes qui peuvent être soit naturelles, soit d'origine anthropique.

**Rudéral** : qui se développe sur des sols remués par l'Homme : décombres, friches, remblais, etc., le plus souvent enrichis en éléments nutritifs tels que le potassium et les nitrates (=sols eutrophes).

**Sciaphile** : qui se développe à l'ombre.

**Sclérophylle** : qui possède des feuilles persistantes et raides. Ex. chêne vert, romarin, thym, bruyère, arbousier, etc. Souvent en lien avec l'existence d'un climat à saisonnalité marquée et une saison sèche importante.

**Secondaire** : qui s'est développé spontanément suite à des perturbations d'origine humaine (coupe pour les boisements par exemple). Il s'oppose au qualificatif « primaire » qui signifie une absence d'altérations humaines sur de très longues périodes en un secteur donné.

**Sols squelettiques** : sols peu développés. Par exemple, placage de sable ou d'argiles sur des rochers.

**Substrat** : base matérielle minérale ou organique (calcaires, argiles, terreau) sur laquelle se développe un être vivant.

**Taillis** : terme à opposer à futaie (voir définition de ce terme).

**Thermophile** : qui aime la chaleur.

**Thérophyte** : plante annuelle.

**Trophique** : relatif à la nourriture. Par exemple la « ressource trophique » concerne à la fois la qualité et la quantité de nourriture disponible pour une espèce donnée dans un type d'habitat donné. Cela peut être relatif aux insectes pour des espèces insectivores notamment comme certains oiseaux ou les chauves-souris.

**Vivace** : plante pérenne.

**Xérique** : sec.

**Xérophile** : qui se développe sur sols secs.

## 10. Annexe

### 10.1. Ressource documentaire

- Bellmann, H. & Luquet, G. 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux & Niestlé. 383 p.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A., 1992. Bird Census Techniques. Academic press. 257 p.
- Bour, R., Cheylan, M., Crochet, P.A., Geniez, Ph., Guyetant, R., Haffner, P., Ineich, I., Naulleau, G., Ohler, N. & Lescure, J. 2008. Liste taxinomique actualisée des Amphibiens et Reptiles de France. *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 126. pp. 37-43.
- Blondel, J., 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique. I La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). *La Terre et la Vie (Revue d'Ecologie)* 29 : 533-589.
- Braun-Blanquet, J., 1932. Plant sociology. The study of plant communities. Authorized translation of "Pflanzen sociologie" (1928), Fuller G.D, Conrad H.S. University of Chicago. 438 p.
- Defaut, B. 1999. La détermination des Orthoptères de France. Edition à compte d'auteur. 83p.
- Diren LR. 2008. Référentiel régional concernant les espèces d'oiseaux inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». 668 p.
- Dubois, Ph.J., Le Marechal, P., Oliosio, G. & Yesou, P. 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux & Niestlé, Paris. 560 p.
- Duguet, R. & Melki, F. (éd.). 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480 p.
- Dupont, P., Demerges, D., Drouet, E. et Luquet, G. Chr. 2013. Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des *Rhopalocera* et des *Zygaenidae* de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 pp.
- European Commission. 2013. *Interpretation manual of European Union habitats*. EUR 28. European Commission, DG Environment. 144 p.
- Geniez, P. & Cheylan, M. 2012. Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et des régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Collection Inventaires et biodiversité. 448 p.
- Gargominy, O., Terceire, S., Régnier, C., Ramage, T., Schoelinc, C., Dupont, P., Vandell, E., Daszkiewicz, P. & Poncet, L. 2014. TAXREF v8.0, référentiel taxinomique pour la France : méthodologie, mise en œuvre et diffusion. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Rapport SPN 2014 – 42. 126 pp.
- Houard, X., Jaulin, S., Dupont, P. & Merlet, F. 2012. Définition des listes d'insectes pour la cohérence nationale de la TVB – Odonates, Orthoptères et Rhopalocères. Opie. 29 pp. + 71 pp. d'annexes.
- Lafranchis, T. 2014. Papillons de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Diatheo. 351 p.
- Louvel, J., Gaudillat, V. & Poncet, L. 2013. *EUNIS, European Nature Information System*, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris. 289 p.
- Molina, J. (coord.). 2015. Catalogue de la flore vasculaire de la région Languedoc-Roussillon. Version 1.0 - Avril 2015. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.
- Nieto, A., Roberts, S.P.M., Kemp, J., Rasmont, P., Kuhlmann, M., García Criado, M., Biesmeijer, J.C., Bogusch, P., Dathe, H.H., De la Rúa, P., De Meulemeester, T., Dehon, M., Dewulf, A., Ortiz-Sánchez, F.J., Lhomme, P., Pauly, A., Potts, S.G., Praz, C., Quaranta, M., Radchenko, V.G., Scheuchl, E., Smit, J., Straka, J., Terzo, M., Tomozii, B., Window, J. and Michez, D. 2014. *European Red List of bees*. Luxembourg : Publication Office of the European Union.
- Royer, J.-M., 2009. Petit précis de phytosociologie sigmatiste. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest. Numéro spécial 33, 86 p.
- Sordello, R., Comolet-Tirman, J., De Massary, J.C., Dupont, P., Haffner, P., Rogeon, G., Siblet, J.P., Touroult, J., Trouvilliez, J. 2011. Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces. Rapport MNHN-SPN. 57 p.
- Sutherland, W.J., Newton, I. & Green, R.E.. 2004. Bird Ecology and Conservation. Oxford University Press. 386 p.
- Tison, J.-M. & de Foucault, B. (coords). 2014. *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.
- Tronquet, M. (coord.). 2014. Catalogue des coléoptères de France. Association Roussillonnaise d'Entomologie. 1052 p.
- UICN France, FCBN & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : [http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Flore\\_vasculaire\\_metropole\\_1](http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Flore_vasculaire_metropole_1)
- UICN France, OPIE, SEF & MNHN. 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : [http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Rhopaloceres\\_Metropole\\_2012](http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Rhopaloceres_Metropole_2012)
- UICN France, SHF & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : [http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Reptiles\\_metropole](http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Reptiles_metropole)

UICN France, LPO, SEOF, ONCFS & MNHN. 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : [http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Oiseaux\\_nicheurs\\_metropole](http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Oiseaux_nicheurs_metropole)

UICN France, SFEPM, ONCFS & MNHN. 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Dossier électronique. Téléchargeable à l'adresse : [http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Mammiferes\\_continentaux\\_metropole](http://inpn.mnhn.fr/espece/listerouge/FR/Mammiferes_continentaux_metropole)

Vacher, J.-P. & Geniez, M., (coords). 2010. Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

#### Source des données d'observations naturalistes :

Conservatoire Botanique National Méditerranéen. 2015. Base de données SILENE Flore (BDD SILENE Flore). Site Internet : [SILENE Flore](http://silene.flore.fr) (consulté le 10/12/2015).

Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (coord.). 2015. Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon (Atlas L-R). Site Internet : <http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/> (consulté le 10/12/2015).

Disca, T. & GCLR. 2015. Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site Internet ONEM : <http://www.onem-france.org/chiropteres> (consulté le 10/12/2015).

Geniez, P. & Cheylan, M. 2014. Base de données d'observations de reptiles et d'amphibiens du Languedoc-Roussillon (Base MALPOLON). CNRS-EPHE. Site Internet de consultation CARMEN (DREAL L-R) : <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/> (consulté le 10/12/2015).



## 10.2. Liste et statut des espèces observées

### Légende des abréviations et couleurs concernant les statuts particuliers de chaque espèce

- **Source des noms latins**

La nomenclature et la taxonomie sont conformes au référentiel taxonomique TAXREF v8.0 (GARGOMINY *et al.*, 2014).

- **Source des noms français**

La majorité des espèces végétales et d'invertébrés (insectes, arachnides, mollusques, etc.) ne possède pas de noms vernaculaires (= nom d'usage) ; les noms français qui leur sont associés sont souvent de simples traductions du latin vers le français, sans valeur officielle. Pour plus de concision, nous avons choisi de renseigner le nom français de l'espèce seulement si elle présente l'une des caractéristiques suivantes : statut particulier ou nom français d'usage courant.

- **Espèces plantées ou domestiques**

Les listes prennent en compte les espèces autochtones et allochtones naturalisées qui se développent spontanément au sein de la zone d'étude. En sont exclus, d'une part, les espèces végétales dont tous les individus ont été plantés ou semés, et, d'autre part, les espèces animales domestiques. Ainsi, vous n'y trouverez pas de chats domestiques ni de lauriers-roses, deux espèces rares qui, par ailleurs lorsqu'elles sont autochtones, sont menacées et protégées en France.

- **Code couleur du niveau d'enjeu local par espèce :**

Pas d'enjeu
Niveau d'enjeu local faible
Niveau d'enjeu local modéré
Niveau d'enjeu local fort
Niveau d'enjeu local majeur

STATUT	ECHELLE D'APPLICATION	GROUPES CONCERNES	PROGRAMMES OU TEXTES REGLEMENTAIRES	ABREVIATION	DEFINITION
Protection	Régionale	Suivant région concernée	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire régional	<b>PR</b>	Espèce dont les individus sont protégés
	Nationale	Tous	Arrêté listant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire métropolitain	<b>PN</b>	Espèce dont les individus sont protégés
				<b>PNH</b>	Espèce dont les individus et les habitats sont protégés
	Internationale	Oiseaux, Mammifères	Convention de Bonn devenue Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS)	<b>CMS</b>	Convention internationale relative à la conservation des espèces migratrices dont les populations se trouvent dans un état de conservation défavorable
				<b>BE2</b>	Espèce de faune strictement protégée
					<b>BE3</b>
				Habitats, Flore et Faune (sauf oiseaux)	Directive habitats
<b>DH4</b>	Espèces (désignées « DH4 ») qui nécessitent une protection stricte, sur l'ensemble du territoire de l'Union Européenne				
Oiseaux	Directive oiseaux	<b>DO1</b>	Espèces (désignées « DO1 ») nécessitant de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leurs habitats, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans l'aire de distribution		
Menace	Régionale	Suivant région concernée	Listes rouges régionales	<b>LR L-R (*)</b>	Espèce dont l'intensité de la menace a été évaluée à l'échelle régionale *Cf. ligne suivante
	Nationale ou Européenne	Insectes (lépidoptères rhopalocères), Crustacés & Poissons (eau douce), Amphibiens, Reptiles, Oiseaux, Mammifères	Listes rouges nationales ou européennes	<b>*RE</b>	Espèce dont l'intensité de la menace a été évaluée à l'échelle nationale ou européenne *Code du degré de menace (en gras, code d'espèce menacée) : <b>RE</b> : éteinte ; <b>CR</b> : en danger critique ; <b>EN</b> : en danger ; <b>VU</b> : vulnérable NT : quasi menacée ; LC : non menacée (préoccupation mineure) ; DD : données insuffisantes pour l'évaluation
Biologique	Régionale	Flore	Veille par le Conservatoire Botanique Méditerranéen (programme invmed : <a href="http://www.invmed.fr/">http://www.invmed.fr/</a> )	<b>INV</b>	Espèce effectivement ou potentiellement invasive (=espèce exotique envahissante)
	Nationale	Tous	Liste d'espèces invasives sur l'INPN : <a href="#">124 espèces invasives</a>		
Bio-indication	Nationale	Flore	Arrêté fixant la liste des espèces et végétations indicatrices de zones humides	<b>ZH</b>	Espèce indicatrice de zone humide
Particulier	Régional	Tous	Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)	<b>ZNIEFF</b>	Espèce dont la présence significative sur un territoire permet de le classer au sein de l'inventaire scientifique ZNIEFF
	National		Plans Nationaux d'Actions (PNA)	<b>PNA</b>	Espèce faisant l'objet d'un plan national d'actions visant à la conservation et à la restauration de ses populations
			Stratégie nationale pour la cohérence des trames verte et bleue (TVB)	<b>TVB</b>	Espèce déterminante pour la cohérence des trames vertes et bleues



## Liste floristique

STRATE DE VEGETATION	ESPECE (71 TAXONS)		FAMILLE	STATUT
	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE OU FRANÇAIS		
Arborée (> 5 m)	<i>Acer monspessulanum</i> L., 1753	Erable de Montpellier	<i>Sapindaceae</i>	
	<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	<i>Fagaceae</i>	
	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne blanc	<i>Fagaceae</i>	
Arbustive (1 à 5 m)	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik., 1793	Amélanchier	<i>Rosaceae</i>	
	<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis	<i>Buxaceae</i>	
	<i>Dorycnium pentaphyllum</i> Scop., 1772	Badasse	<i>Fabaceae</i>	
	<i>Genista scorpius</i> (L.) DC., 1805	Genêt scorpion	<i>Fabaceae</i>	
	<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre	<i>Araliaceae</i>	
	<i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753	Cade	<i>Cupressaceae</i>	
	<i>Lonicera etrusca</i> Santi, 1795	Chèvrefeuille d'Etrurie	<i>Caprifoliaceae</i>	
	<i>Pistacia terebinthus</i> L., 1753	Térébinthe	<i>Anacardiaceae</i>	
	<i>Prunus mahaleb</i> L., 1753	Bois de Sainte Lucie	<i>Rosaceae</i>	
	<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Alaterne	<i>Rhamnaceae</i>	
	<i>Rhamnus saxatilis</i> Jacq., 1762	Nerprun des rochers	<i>Rhamnaceae</i>	
	<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille	<i>Smilacaceae</i>	
	Herbacée	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773		<i>Lamiaceae</i>
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913			<i>Brassicaceae</i>	
<i>Anthericum liliago</i> L., 1753			<i>Asparagaceae</i>	
<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753			<i>Fabaceae</i>	
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753		Bragalou	<i>Asparagaceae</i>	
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772			<i>Brassicaceae</i>	
<i>Argyrobium zanonii</i> (Turra) P.W.Ball, 1968			<i>Fabaceae</i>	
<i>Aristolochia pistolochia</i> L., 1763		Pistoloche	<i>Aristolochiaceae</i>	
<i>Aristolochia rotunda</i> L., 1753			<i>Aristolochiaceae</i>	
<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753		Asperge à feuilles aiguës	<i>Asparagaceae</i>	
<i>Biscutella lima</i> Rchb., 1832			<i>Brassicaceae</i>	
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981			<i>Fabaceae</i>	
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812		Brachypode rameux	<i>Poaceae</i>	
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869			<i>Poaceae</i>	
<i>Carex halleriana</i> Asso, 1779			<i>Cyperaceae</i>	
<i>Carlina hispanica</i> Lam., 1785			<i>Asteraceae</i>	
<i>Centaurea paniculata</i> L., 1753			<i>Asteraceae</i>	
<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818			<i>Caprifoliaceae</i>	
<i>Clematis flammula</i> L., 1753			<i>Ranunculaceae</i>	
<i>Convolvulus cantabrica</i> L., 1753			<i>Convolvulaceae</i>	
<i>Coronilla minima</i> L., 1756			<i>Fabaceae</i>	
<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913		Herbe rousse	<i>Asteraceae</i>	
<i>Crepis vesicaria</i> L., 1753			<i>Asteraceae</i>	
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753		Chardon-Rolland	<i>Asteraceae</i>	
<i>Euphorbia characias</i> L., 1753		Grande Euphorbe	<i>Euphorbiaceae</i>	
<i>Euphorbia exigua</i> L., 1753			<i>Euphorbiaceae</i>	
<i>Euphorbia nicaeensis</i> All., 1785			<i>Euphorbiaceae</i>	
<i>Galeopsis angustifolia</i> Ehrh. ex Hoffm., 1804			<i>Lamiaceae</i>	
<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786			<i>Geraniaceae</i>	
<i>Helictochloa bromoides</i> (Gouan) Romero Zarco, 2011			<i>Poaceae</i>	
<i>Lathyrus setifolius</i> L., 1753			<i>Fabaceae</i>	
<i>Lavandula latifolia</i> Medik., 1784			<i>Lamiaceae</i>	
<i>Medicago minima</i> (L.) L., 1754			<i>Fabaceae</i>	
<i>Melittis melissophyllum</i> L., 1753		<i>Lamiaceae</i>		
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768		<i>Asparagaceae</i>		

## Liste floristique

STRATE DE VEGETATION	ESPECE (71 TAXONS)		FAMILLE	STATUT
	NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE OU FRANÇAIS		
	<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv., 1811		Orobanchaceae	
	<i>Ononis minutissima</i> L., 1753		Fabaceae	
	<i>Pilosella officinarum</i> F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862		Asteraceae	
	<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch., 1891		Rosaceae	
	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth, 1787		Asteraceae	
	<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse	Rubiaceae	
	<i>Rubus canescens</i> DC., 1813		Rosaceae	
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	Ronce commune	Rosaceae	
	<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon	Asparagaceae	
	<i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753		Apiaceae	
	<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau, 1909		Crassulaceae	
	<i>Seseli montanum</i> L., 1753		Apiaceae	
	<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs	Rubiaceae	
	<i>Stipa offneri</i> Breistr., 1950		Poaceae	
	<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753		Lamiaceae	
	<i>Teucrium montanum</i> L., 1753		Lamiaceae	
	<i>Teucrium polium</i> L., 1753		Lamiaceae	
	<i>Thymus vulgaris</i> L., 1753	Farigoule	Lamiaceae	
	<i>Valeriana tuberosa</i> L., 1753		Caprifoliaceae	
	<i>Veronica austriaca</i> L., 1759		Plantaginaceae	
	<i>Vicia sativa</i> L., 1753		Fabaceae	



## Liste faunistique

GROUPES	ORDRE	FAMILLE	ESPECE		STATUT	
			NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE OU FRANÇAIS		
Mollusques gastéropodes	Stylommatophora	Helicidae	<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)	Escargot petit-gris		
		Helicidae	<i>Pseudotachea splendida</i> (Draparnaud, 1801)	Hélice splendide		
		Hygromiidae	<i>Ceriuella virgata</i> (Da Costa, 1778)	Caragouille globuleuse		
		Hygromiidae	<i>Lauria cylindracea</i> (Da Costa, 1778)	Maillot commun		
		Hygromiidae	<i>Monacha cartusiana</i> (O.F. Müller, 1774)	Petit moine		
		Hygromiidae	<i>Theba pisana</i> (O.F. Müller, 1774)	Caragouille rosée		
		Hygromiidae	<i>Trochoidea elegans</i> (Gmelin, 1791)	Troque élégante		
Arachnides	Araneae (araignées)	Araneidae	<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)			
		Araneidae	<i>Araneus diadematus</i> Clerck, 1758			
		Araneidae	<i>Argiope lobata</i> (Pallas, 1772)			
		Lycosidae	<i>Hogna radiata</i> (Latreille, 1817)			
	Scorpiones	Thomisidae	<i>Synema globosum</i> (Fabricius, 1775)			
		Euscorpiidae	<i>Euscorpius flavicaudis</i> (De Geer, 1778)	Scorpion à pattes jaunes		
Insectes	Odonates (libellules et demoiselles)	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Libellule déprimée		
	Orthoptères (criquets et sauterelles)	Acrididae	<i>Acrotylus fischeri</i> Azam, 1901	Édipode framboisine		
		Acrididae	<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	Caloptène ochracé		
		Acrididae	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste		
		Acrididae	<i>Euchorthippus elegantulus gallicus</i> Maran, 1957	Criquet glauque		
		Acrididae	<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène		
		Acrididae	<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)	Oedipode aigue-marine		
		Acrididae	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	Criquet de la Palène		
		Tettigoniidae	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)	Dectique à front blanc		
		Tettigoniidae	<i>Ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841	Ephippigère des vignes		
		Tettigoniidae	<i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853	Phanéoptère méridional		
		Tettigoniidae	<i>Sepiana sepium</i> (Yersin, 1854)	Decticelle échassière		
	Tettigoniidae	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte			
	Mantodea	Mantidae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus, 1758)	Mante religieuse		
	Lépidoptères (papillons)	Erebidae	<i>Spiris striata</i> (Linnaeus, 1758)	Chouette		
		Lycaenidae	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Argus bleu	LC	
		Lycaenidae	<i>Pseudophilotes baton</i> (Bergsträsser, 1779)	Azuré du thym	LC	
		Nymphalidae	<i>Arethusana arethusa dentata</i> (Staudinger, 1871)	Mercure	LC	
		Nymphalidae	<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	LC	
		Nymphalidae	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Damier de la Succise	PN, DH2, LC, ZNIEFF	
		Nymphalidae	<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère	LC	
		Nymphalidae	<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	LC	
		Nymphalidae	<i>Melanargia lachesis</i> (Hübner, 1790)	Echiquier ibérique	LC	
		Nymphalidae	<i>Melanargia occitanica</i> (Esper, 1793)	Échiquier d'Occitanie	LC	
		Nymphalidae	<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)		LC	
		Nymphalidae	<i>Pyronia bathseba</i> (Fabricius, 1793)	Ocellé rubané	LC	
		Nymphalidae	<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)	Ocellé de le Canche	LC	
		Papilionidae	<i>Zerynthia rumina</i> (Linnaeus, 1758)	Proserpine	PN, DH4, LC	
		Pieridae	<i>Aporia crataegi</i> (Linnaeus, 1758)	Gazé	LC	
		Pieridae	<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	LC	
		Pieridae	<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	Citron de Provence	LC	
		Hemiptera	Cicadidae	<i>Cicada orni</i> Linnaeus, 1758	Cacan	
			Cicadidae	<i>Lyristes plebejus</i> (Scopoli, 1763)	Grande Cigale commune	
		Coléoptères (scarabées)	Scarabaeidae	<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)		
	Scarabaeidae		<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761)			
	Cerambycidae		<i>Stenopterus ater</i> Linnaeus, 1767			
	Cerambycidae		<i>Paracorymbia fulva</i> (De Geer, 1775)	Lepture fauve		
	Tenebrionidae		<i>Omophlus lepturoides</i> (Fabricius, 1787)			
	Reptiles	Squamates (lézards, geckos)	Lacertidae	<i>Lacerta bilineata bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert occidental	PNH, LC, BE3
			Scincidae	<i>Chalcides striatus</i> (Cuvier, 1829)	Seps strié	PN, LC, BE3
	Amphibiens	Urodèles (tritons et salamandres)	Salamandridae	<i>Triturus marmoratus</i> (Latreille, 1800)	Triton marbré	PNH, LC, BE3, ZNIEFF (REM)

## Liste faunistique

GROUPES	ORDRE	FAMILLE	ESPECE		STATUT	
			NOM LATIN	NOM VERNACULAIRE OU FRANÇAIS		
Oiseaux	Apodiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	PNH, LC	
		Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue	PNH, LC	
	Passeriformes (passereaux, corneilles)	Fringillidae	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	PNH, LC	
		Corvidae	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Pie bavarde	LC	
		Emberizidae	<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus, 1758	Bruant zizi	PNH, LC	
		Fringillidae	<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	PNH, LC	
		Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	PNH, LC	
		Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	PNH, LC	
		Oriolidae	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe	PNH, LC	
		Paridae	<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Mésange bleue	PNH, LC	
		Paridae	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	PNH, LC	
		Saxicolidae	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle	PNH, LC	
		Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Étourneau sansonnet	LC	
		Sylviidae	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)	Hypolaïs polyglotte	PNH, LC	
		Sylviidae	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	PNH, LC	
		Sylviidae	<i>Sylvia hortensis</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette orphée	PNH, LC	
		Sylviidae	<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale	PNH, LC	
		Turdidae	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	LC	
Strigiformes	Strigidae	<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Petit-duc scops	PNH, LC		
		<i>Canidae</i>	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux	LC	
Mammifères	Carnivores	<i>Mustelidae</i>	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Blaireau	LC	
		<i>Lagomorphes</i> (lièvres, lapins)	<i>Leporidae</i>	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Lièvre d'Europe	LC
	Soricomorpha	<i>Soricidae</i>	<i>Suncus etruscus</i> (Savi, 1822)	Pachyure étrusque	LC	
			<i>Vespertilionidae</i>	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	PNH, DH4, LC, BE2, CMS
			<i>Vespertilionidae</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	Pipistrelle de Nathusius	PNH, DH4, NT, BE2, CMS
			<i>Chiroptera</i> (chauve-souris)	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	PNH, DH4, LC, BE3, BO
	<i>Vespertilionidae</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Leach, 1825)	Pipistrelle pygmée	PNH, DH4, LC, BE2, CMS		