

**VOLET FAUNE & FLORE DE
L'ETUDE URBAINE,
PAYSAGERE ET
ENVIRONNEMENTALE EN VUE
DE L'OPERATION
D'AMENAGEMENT DU
TOURILLON**

**Aix-en-Provence (Bouches-du-
Rhône)**



Octobre 2013

collection des études

**VOLET FAUNE & FLORE DE
L'ETUDE URBAINE,
PAYSAGERE ET
ENVIRONNEMENTALE EN VUE
DE L'OPERATION
D'AMENAGEMENT DU
TOURILLON**

**Aix-en-Provence (Bouches-du-
Rhône)**



| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| Citation recommandée | BIOTOPE, 2013. Volet Faune & Flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du secteur du Tourillon - Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône). Skope. Terra 13. | |
| Version / indice | Version intermédiaire - état initial | |
| Date | 10/2013 | |
| Nom de fichier | VNEI_ZAC-Tourillon_Skope-terra13_V4.docx | |
| N° de contrat(s) | 2012330 | |
| Maîtrise d'ouvrage | SKOPE | |
| Contact maîtrise d'ouvrage | / | |
| Mandataire | TERRA 13 | |
| Contact mandataire | | |
| Responsable projet BIOTOPE | Matthieu GENG | mgeng@biotope.fr |
| Contrôle Qualité BIOTOPE | Céline MENARD | cmenard@biotope.fr |

Sommaire

| | |
|---|-----------------------------|
| Première partie : contexte du projet et aspects méthodologiques | 8 |
| I. Présentation du projet | 9 |
| II. Contexte réglementaire : Volet milieux naturels de l'étude d'impact | 11 |
| III. Objectifs et démarche de l'étude | 11 |
| IV. Aspects méthodologiques | 14 |
| IV.1 Aires d'étude | 14 |
| IV.2 Equipe de travail | 16 |
| IV.3 Prospections de terrain | 17 |
| IV.4 Acteurs ressources consultés | 18 |
| IV.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées | 18 |
| IV.6 Statuts réglementaires et statuts de rareté/menace des espèces et habitats | 19 |
| IV.6.1 Protection des espèces | 19 |
| IV.6.2 Statut de rareté/menace des espèces | 20 |
| Deuxième partie : état initial des milieux naturels | 21 |
| V. Contexte écologique du projet | 22 |
| V.1 Généralités | Erreur ! Signet non défini. |
| V.2 Zonages du patrimoine naturel | 22 |
| V.2.1 Zonages réglementaires et de conservation | 23 |
| V.2.2 Zonages d'inventaires du patrimoine naturel | 25 |
| V.3 Synthèse du contexte écologique du projet | 28 |
| VI. Flore et végétations | 29 |
| VI.1 Végétations sur l'aire d'étude | 29 |
| VI.1.1 Synthèse des végétations présentes | 29 |
| VI.1.2 Description des habitats naturels | 31 |
| VI.1.3 Description des habitats naturels | 34 |
| VI.3 Diversité floristique | 36 |
| VI.3.1 Flore indigène réglementée | 36 |
| VI.3.2 Flore rare/menacée | 39 |
| VI.4 Synthèse de l'expertise flore et végétations | 41 |
| VIII. Insectes | 42 |
| VIII.1 Présentation des milieux | 42 |
| VIII.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude | 43 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| VIII.2.1 | Richesse entomologique | 43 |
| VIII.2.2 | Espèces d'intérêt européen - synthèse | 44 |
| VIII.2.1 | Espèces protégées et espèces à enjeu patrimonial | 44 |
| VIII.3 | Evaluation des enjeux | 49 |
| IX. | Amphibiens | 51 |
| IX.1 | Espèces recensées | 51 |
| IX.2 | Fonctionnalité écologique | 52 |
| IX.3 | Evaluation des enjeux | 52 |
| X. | Reptiles | 54 |
| X.1 | Espèces recensées | 54 |
| X.2 | Fonctionnalité écologique | 54 |
| X.3 | Evaluation des enjeux | 56 |
| XI. | Oiseaux | 61 |
| XI.1 | Espèces recensées | 61 |
| XI.2 | Fonctionnalité écologique | 61 |
| XI.3 | Evaluation des enjeux | 63 |
| XII. | Chiroptères | 68 |
| XII.1 | Habitats d'espèce, diversité et fonctionnalité | 68 |
| XII.2 | Espèce protégée /rare/menacée | 70 |
| XII.3 | Synthèse des enjeux pour les chiroptères | 73 |
| XIII. | Autres mammifères (hors chiroptères) | 75 |
| XIII.1 | Espèces et fonctionnalité | 75 |
| XIII.2 | Synthèse et enjeu | 75 |

Liste des tableaux

| | |
|---|-----|
| <i>TABLEAU 1 : AIRES D'ETUDE DU PROJET</i> | 14 |
| <i>TABLEAU 2 : EQUIPE DE TRAVAIL</i> | 16 |
| <i>TABLEAU 3 : DATES ET CONDITIONS METEOROLOGIQUES DES PROSPECTIONS DE TERRAIN</i> | 17 |
| <i>TABLEAU 4 : ACTEURS RESSOURCES CONSULTES</i> | 18 |
| <i>TABLEAU 5 : SITES NATURA 2000 CONCERNES PAR L'AIRES D'ETUDE ELARGIE</i> | 23 |
| <i>TABLEAU 6 : ZONAGES D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL CONCERNES PAR L'AIRES D'ETUDE ELARGIE</i> | 25 |
| <i>TABLEAU 7 : SYNTHESE DES VEGETATIONS SUR LA ZONE D'ETUDE*</i> | 29 |
| <i>TABLEAU 8 : ESPECES INDIGENES REGLEMENTEES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE</i> | 36 |
| <i>TABLEAU 9 : ESPECES INDIGENES RARES ET/OU MENACEES OBSERVEES SUR L'AIRES D'ETUDE</i> | 39 |
| <i>TABLEAU 10 : ESPECES D'INSECTES PROTEGEES ET / OU A INTERET PATRIMONIAL RECENSEES SUR L'AIRES D'ETUDE</i> | 49 |
| <i>TABLEAU 11 : EVALUATION DES ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS</i> | 52 |
| <i>TABLEAU 12 : EVALUATION DES ENJEUX POUR LES REPTILES OBSERVES ET POTENTIELS</i> | 56 |
| <i>TABLEAU 13 : PRESENTATION DE L'ACTIVITE DU LEZARD OCELLE TOUT AU LONG DE L'ANNEE</i> | 58 |
| <i>TABLEAU 14 : EVALUATION DES ENJEUX POUR LES OISEAUX</i> | 64 |
| <i>TABLEAU 15 : RESULTATS D'ACTIVITE DES CHIROPTERES OBSERVEE SUR LE SITE EN 8 NUITS D'ENREGISTREMENTS</i> | 70 |
| <i>TABLEAU 16 : BIOEVALUATION DES ESPECES POTENTIELLES ET PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE</i> | 71 |
| <i>TABLEAU 17 : BIOEVALUATION DES ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERE) POTENTIELLES ET PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE</i> | 75 |
| <i>TABLEAU 18 : RELEVES FLORISTIQUES SUR L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE</i> | 90 |
| <i>TABLEAU 19 : RELEVES ENTOMOLOGIQUE SUR L'AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE</i> | 101 |

Liste des cartes

| | |
|---|-----|
| CARTE 1 : LOCALISATION DU PROJET | 10 |
| CARTE 2 : PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE | 15 |
| CARTE 3: ZONAGES REGLEMENTAIRES | 24 |
| CARTE 4 : ZONAGES D'INVENTAIRES | 27 |
| CARTE 5 : HABITATS NATURELS (1/2)..... | 33 |
| CARTE 6 : HABITATS NATURELS | 33 |
| CARTE 7 : FLORE PROTEGEE ET PATRIMONIALE | 40 |
| CARTE 8 : INSECTES PROTEGES..... | 50 |
| CARTE 9 : AMPHIBIENS..... | 53 |
| CARTE 10 : HABITATS D'ESPECES DE REPTILES | 60 |
| CARTE 11: OISEAUX..... | 62 |
| CARTE 12: ENJEUX POUR LES CHIROPTERES..... | 74 |
| CARTE 13: CARTES DES OBSERVATIONS ONEM SELON ENQUETE DIANE (12/2011) : | 104 |
| CARTE 14: CARTE DE REPARTITION FAUNE PACA (LPO 12/2011) DE LA DIANE..... | 104 |
| CARTE 15: CARTES DES OBSERVATIONS ONEM SELON ENQUETE PROSERPINE : 12/2011 | 105 |
| CARTE 16: CARTE DES OBSERVATIONS FAUNE PACA (LPO 12/2011) DE LA PROSERPINE | 105 |
| CARTE 17: CARTE DE REPARTITION ONEM SELON ENQUETE MAGICIENNE DENTELEE : 12/2011 | 106 |
| CARTE 18: CARTE DES OBSERVATIONS FAUNE PACA (LPO 12/2011) DE LA MAGICIENNE DENTELEE | 106 |

Résumé non technique



Première partie : contexte du projet et aspects méthodologiques

I. Présentation du projet



Localisation de l'aire d'étude



TERRA 13

Etudes urbaines, paysagères et environnementales en vue de la création de l'opération d'aménagement d'une ZAC sur le Tourillon, Domaine du Petit-Arbois - Partie faune et flore - Rendu intermédiaire



Sources : Scam 100 ; IGN - Cartographie; Bioptec, 2013



II. Contexte réglementaire : Volet milieux naturels de l'étude d'impact

★ Contexte réglementaire

Les **études d'impact sur l'environnement** ont été introduites en France par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (articles L 122-1 à L 122.3 du code de l'environnement) et ses décrets d'application de 1977. Introduit plus tard, le droit européen en matière d'étude d'impact trouve sa source dans la directive CEE 85/337 du 27 juin 1985, modifiée par la directive CEE 97/11 du 3 mars 1997.

La prise en compte du milieu naturel est une partie importante de l'étude d'impact.

L'article L 110-1 du code de l'environnement précise : « La protection des espaces naturels et des paysages, la préservation des espèces animales et végétales, le maintien des équilibres biologiques auxquels ils participent et la protection des ressources naturelles contre toutes les causes de dégradation qui les menacent, sont d'intérêt général ».

L'article 122-1 du code de l'environnement précise les objectifs des études à réaliser : « Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences ».

★ La réforme des études d'impact

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a réécrit les articles relatifs à l'étude d'impact dans le code de l'environnement (L. 122-1 et suivants).

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 a ensuite modifié le champ d'application de l'étude d'impact et son contenu.

Ce dernier est « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement [...] » (R. 122-5-I).

III. Objectifs et démarche de l'étude

Les objectifs du volet milieux naturels de l'étude d'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux de conservation du patrimoine naturel à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et

permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;

- De définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Eviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.



© BIOTOPE, 2012

IV. Aspects méthodologiques

IV.1 Aires d'étude

Le projet se situe sur la commune d'Aix-en-Provence dans le département des Bouches-du-Rhône, en région PACA.

Différentes zones d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. Tableau 1 et Carte 2).

Tableau 1 : Aires d'étude du projet

| Aires d'étude de l'expertise écologique | Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet |
|--|---|
| Aire d'étude immédiate | <p>Zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable.</p> <p>Zone d'étude de l'insertion fine du projet (dont travaux et aménagements connexes) vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels.</p> <p>L'emprise directe correspond à une aire d'étude d'environ 65 hectares dans laquelle l'aménagement sera réalisé</p> |
| Aire d'étude rapprochée | <p>Il s'agit de la zone potentiellement affectée par d'autres impacts que ceux d'emprise, en particulier sur la faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité. Cette analyse s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie et sur des observations de terrain si nécessaire.</p> <p>L'aire d'étude rapprochée englobe les habitats alentours, le grand torrent Rau et le massif du petit Arbois.</p> |
| Aire d'étude éloignée | <p>Zone des effets éloignés et induits, prenant en compte l'ensemble des unités écologiques autour du projet.</p> <p>Inventaires ciblés sur les espèces et habitats sensibles aux effets à distance et induits du projet, sur les zones de concentration et de flux de la faune et sur les principaux noyaux de biodiversité.</p> <p>L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain.</p> <p>L'aire d'étude éloignée correspond à une zone d'un peu plus de 5 km autour du projet. Elle est délimitée au nord par l'A8, à l'ouest par l'A7 et à l'est et au sud par l'A51.</p> |

Nomenclature et descriptions adaptées de DIREN Midi-Pyrénées / BIOTOPE, 2002 ; MEDDM, 2010 ; MEDDTL / BIOTOPE / EGIS Eau, 2011.

Carte 2 : Présentation des aires d'étude

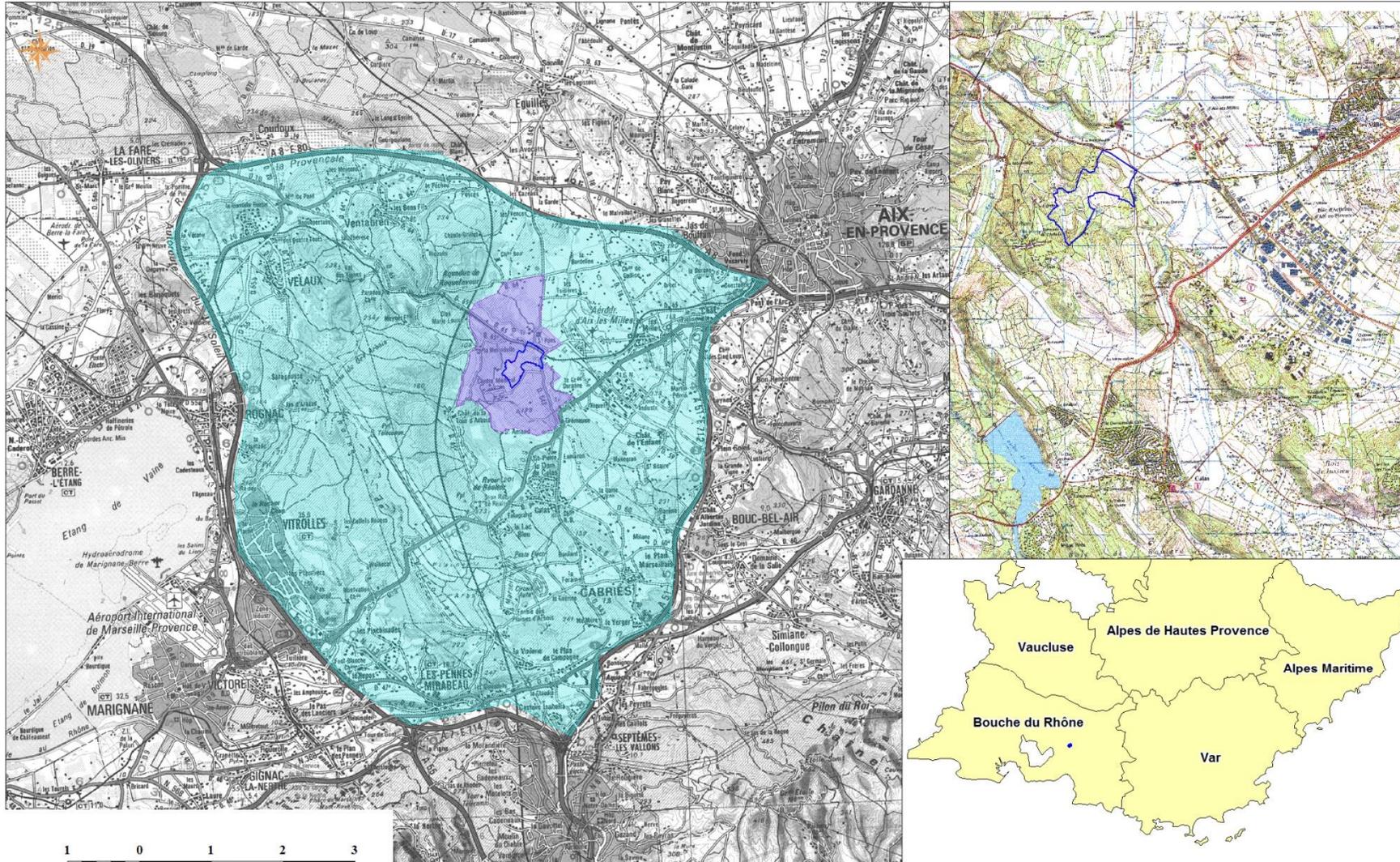


Localisation de l'aire d'étude



TERRA 13

Etudes urbaines, paysagères et environnementales en vue de la création de l'opération d'aménagement d'une ZAC sur le Tourillon, Domaine du Petit-Arbois - Partie faune et flore - Rendu intermédiaire



Sources : Scan 100 ; IGN - Cartographie: Biotope, 2013

IV.2 Equipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 2 : Equipe de travail

| Domaines d'intervention | Agents de BIOTOPE |
|---|--------------------------|
| Directeur d'étude Coordination et rédaction de l'étude | Mathieu GENG |
| Botaniste - Phytosociologue Expertise de la flore et des végétations | Mathieu CHARRIER |
| Fauniste - Entomologiste Expertise des insectes | Alexandre LERCH |
| Fauniste - Batrachologue / Herpétologue Expertise des amphibiens et des reptiles | Mathieu GENG |
| Fauniste - Ornithologue Expertise des oiseaux | Mathieu GENG |
| Fauniste - Chiroptérologue Expertise des chauves-souris | Alexandre HAQUART |
| Contrôle Qualité | Céline MENARD |

IV.3 Prospections de terrain

Le tableau suivant indique les aires d'étude et les dates de réalisation des inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

A chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain

| Dates des inventaires | Groupes faunistiques étudiés | Aires d'influence rapprochée, conditions météorologiques et commentaires |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| 11 avril 2013 | Flore | Localisation des habitats naturels et des habitats d'intérêt communautaire Recherche des espèces végétales bénéficiant d'une protection légale, des taxons patrimoniaux présents ou potentiellement présents |
| 6 mai 2013 | | |
| 14 mai 2013 | | |
| 23 juillet 2013 | | |
| 2 mai 2013 | Insectes | Ensemble de la zone d'étude visitée. Soleil, 18 à 20°C, Vent moyen à fort, |
| 10 juillet 2013 | | Ensemble de la zone d'étude visitée. Soleil, t > 30°C, Vent moyen à fort, |
| 5 avril 2013 | Reptiles et amphibiens | Bonnes conditions météorologiques ; Prospections amphibiens nocturnes visant à identifier les espèces et les sensibilités présentes sur le site |
| 18 avril 2013 | | Bonnes conditions météorologiques ; Prospections herpétologique visant à identifier les espèces et les sensibilités présentes sur le site |
| 9 mai 2013 | | Bonnes conditions météorologiques ; Prospections herpétologique visant à identifier les espèces et les sensibilités présentes sur le site |
| 4 mai 2013 | Oiseaux | Bonnes conditions météorologiques ; |
| 5 juin 2013 | | Prospections ornithologique (point d'écoute IPA) visant à identifier les espèces et les sensibilités présentes sur le site et observations directes (rapaces) |
| Du 13 au 14 mai 2013 | Chiroptères | Repérage de terrain Mise en place de 6 enregistreurs ; enregistrement continue durant 2 nuits consécutives |

☞ Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

IV.4 Acteurs ressources consultés

Différentes personnes ou organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 4 : Acteurs ressources consultés

| Organisme consulté | Nom du contact | Date des échanges | Nature des informations recueillies |
|--|---|--------------------------|--|
| Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) PACA | Base de données en ligne (www.faune-paca.org) | 2013 | Enjeux herpétologiques et avifaunistiques potentiels sur la zone d'étude. |
| Conservatoire des espaces Naturels de Paca (CEN Paca). | base de données SILENE faune (http://www.silene.eu) | 2013 | Enjeux herpétologiques et avifaunistiques potentiels sur la zone d'étude. |
| Conservatoire Botanique National Méditerranéen | base de données en ligne SILENE flore (http://silene.cbmed.fr) | 2013 | Enjeux flore sur la zone d'étude |
| ONEM | Atlas : http://www.le-vespere.org/atlas.php | 2013 | Répartition des chiroptères |
| ONEM | Atlas | 2013 | Présence de la Proserpine à Aix-les-Milles, Présence de Dianes et de Magiciennes dentelées à Aix-en-Provence |
| BRGM | http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do?jsessionId=5CA65C97E182AAEE79F034D5DC9976A6 | 2013 | Inventaire des cavités souterraines |
| DREAL PACA | Base de données CARMEN | 2013 | Zonages d'inventaire, de protection et de conservation |
| MNHN | Formulaires Standards des Données des sites Natura 2000 | 2013 | Description des sites Natura 2000, espèces d'intérêt communautaire |

Nota. : Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

IV.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

Cf. *Annexe 1*

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés, de même que les difficultés de nature technique ou scientifique rencontrées.

IV.6 Statuts réglementaires et statuts de rareté/menace des espèces et habitats

IV.6.1 Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en 0).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

IV.6.2 Statut de rareté/menace des espèces

Cf. Annexe 3

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique.

Deuxième partie : état initial des milieux naturels

V. Contexte écologique du projet

V.1 Zonages du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL).

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable -).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux - PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux qui suivent (cf. tableaux 5, 6 et 7) présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude immédiate ;
- les principales caractéristiques et éléments écologiques de ce zonage (informations issues de la bibliographie).

V.1.1 Zonages réglementaires et de conservation

V.1.1.1 Sites du réseau européen NATURA 2000

Cf. carte 3 : Zonages de conservation

Cf. annexe 5 : Habitats et espèces à l'origine des sites Natura 2000 concernées par le projet

Deux sites du réseau européen NATURA 2000 sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- Une Zone de Protection Spéciale (ZPS) au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- Un Site d'Importance Communautaire (SIC) au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Tableau 5 : Sites Natura 2000 concernés par l'aire d'étude élargie

| Type de site, code et intitulé | Localisation et distance à l'aire d'étude principale |
|---|---|
| ZPS FR9312009 Plateau de l'Arbois. | Site situé à 1 km à l'est de l'aire d'étude immédiate. |
| SIC FR9310069 Garrigues de Lançon et Chaines alentour | Site situé à environ 7 km au sud de l'aire d'étude rapprochée. |

Carte 3: Zonages réglementaires

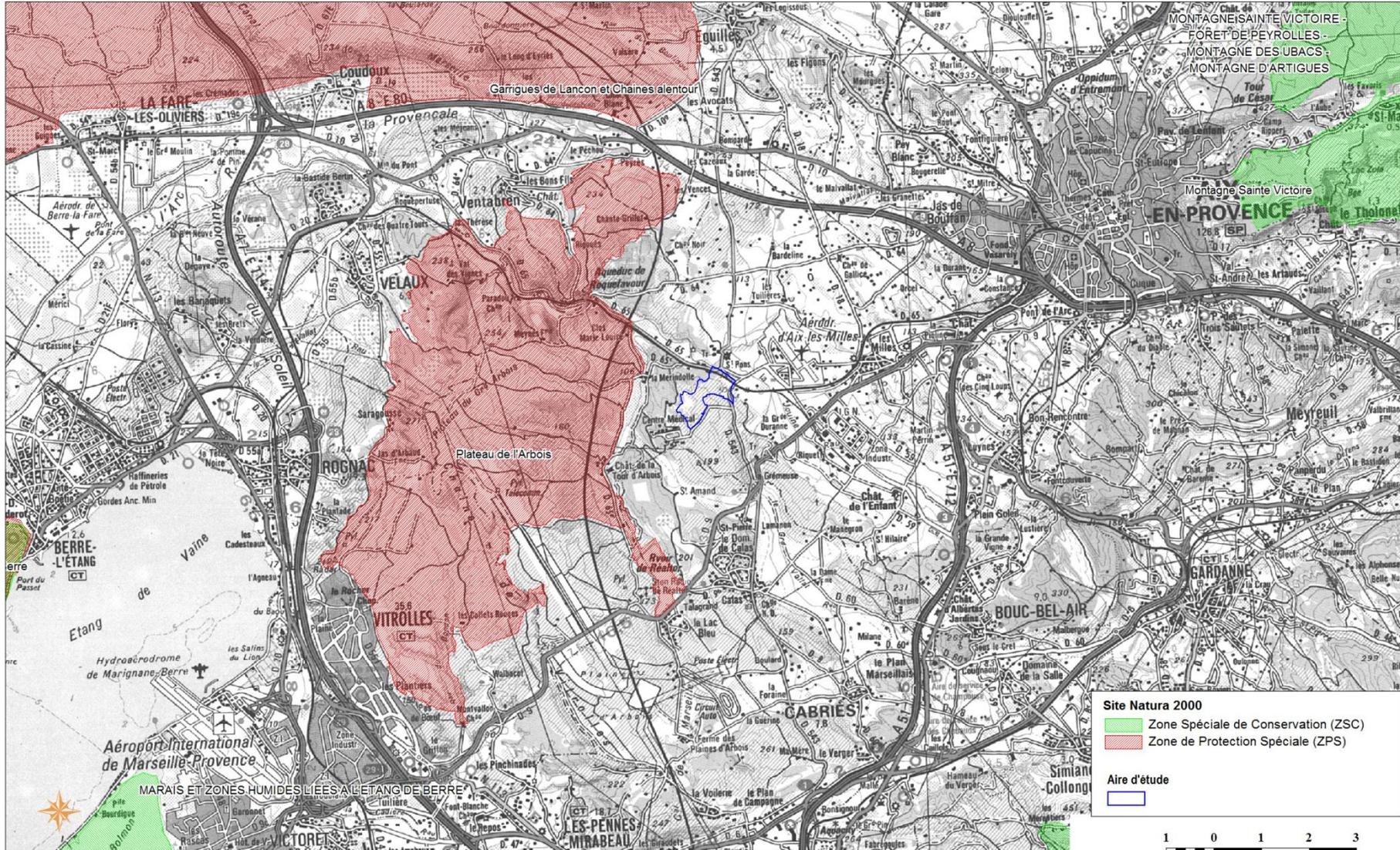


Zonages de Conservation



TERRA 13

Volee Faune & Flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du secteur du Tourillon - Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône)

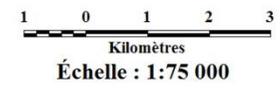


Site Natura 2000

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)
- Zone de Protection Spéciale (ZPS)

Aire d'étude

-



Sources : Scan 100 ; IGN - Cartographie: Biotope, 2013

V.1.2 Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Cf. Carte 4 : Zonages d'inventaire

Dix zonages d'inventaire sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- 10 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 5 de type II et 2 de type I ;

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude élargie

| Type de site, code et intitulé | Localisation et distance à l'aire d'étude principale | Intérêt écologique connu |
|---|---|---|
| ZNIEFF de type II Plateau d'Arbois - chaîne de Vitrolles - plaine des Milles | L'aire d'étude immédiate fait partie de la ZNIEFF | L'intérêt biologique de la zone tient essentiellement aux qualités de sa faune vertébrée et de la flore des agrosystèmes. Ce site renferme trente-six espèces de faune d'intérêt patrimonial dont onze sont déterminantes |
| ZNIEFF de type II Massif du Montaignet | A 8 km de l'aire d'étude immédiate | Zone d'un grand intérêt floristique, notamment pour sa flore liée aux activités humaines. Ce petit massif collinéen forestier de la périphérie sud d'Aix-en-Provence possède un certain intérêt ornithologique avec la présence de trois espèces remarquables. |
| ZNIEFF de type II Plateau des Quatre Termes - gorges de la Touloubre - la Barben, au nord-ouest | A 8 km de l'aire d'étude immédiate | Milieu typique des collines méditerranéennes, avec une alternance de zones de garrigues, de bois de pins d'Alep et de cultures traditionnelles. Ce site renferme vingt-huit espèces de faune d'intérêt patrimonial dont sept sont déterminantes. |
| ZNIEFF de type II Chaîne de L'Etoile | A 9 km de l'aire d'étude immédiate | La chaîne de l'Etoile correspond à une ligne de crête assez sinueuse qui culmine à 778 m au Puech de Mimet. Les reliefs de l'étoile présentent l'immense attrait d'un milieu peu artificialisé malgré la proximité de l'agglomération phocéenne. Ce site renferme vingt-deux espèces de faune d'intérêt patrimonial dont neuf sont déterminantes. |
| ZNIEFF de type II Étang de Berre, étang de Vaine | A 9 km de l'aire d'étude immédiate | L'étang de Berre et de Vaine est localisé dans une grande dépression délimitée par les massifs calcaire de Vitrolles à l'ouest et de l'Estaque au sud, les collines entre Martigues, Istres et St Chamas à l'ouest, et enfin le massif de « Calissane » et la plaine de la Fare au nord. Ce site renferme trente et une espèces de faune d'intérêt patrimonial dont aucune n'est déterminante. |
| ZNIEFF de Type II Marais de Rognac | A 9 km de l'aire d'étude immédiate | Situé sur la rive sud-est de l'étang de Berre, le marais de Rognac occupe l'extrémité nord de l'étang deVoire Cette zone humide de taille réduite est notamment intéressante pour l'avifaune nicheuse. |
| ZNIEFF de type II La Touloubre | A 9 km de l'aire d'étude immédiate | La Touloubre prend sa source sur la commune de Venelles et traverse le département des Bouches-du-Rhône d'Est en Ouest pour se jeter dans l'Étang de Berre au niveau des Palous de Saint-Chamas. La Touloubre compte dix espèces de faune d'intérêt patrimonial dont trois sont déterminantes et sept remarquables. |
| ZNIEFF de type I Réservoir du Réaltor | 2,5 km de l'aire d'étude immédiate | D'une superficie de 120 hectares environ, le réservoir du Réaltor est le plus vaste plan d'eau de la partie est du département des Bouches-du-Rhône. Ce site renferme quinze espèces de faune d'intérêt patrimonial dont quatre sont déterminantes. |

| Type de site, code et intitulé | Localisation et distance à l'aire d'étude principale | Intérêt écologique connu |
|---|---|--|
| ZNIEFF de type I Salins du Lion | A 9 km de l'aire d'étude immédiate | Petite zone naturelle en bordure de l'étang de Berre, coincée entre l'aéroport de Marseille Marignane et les différents aménagements induits par celui-ci. Ce site renferme neuf espèces de faune d'intérêt patrimonial dont deux sont déterminantes. |

Carte 4 : Zonages d'inventaires

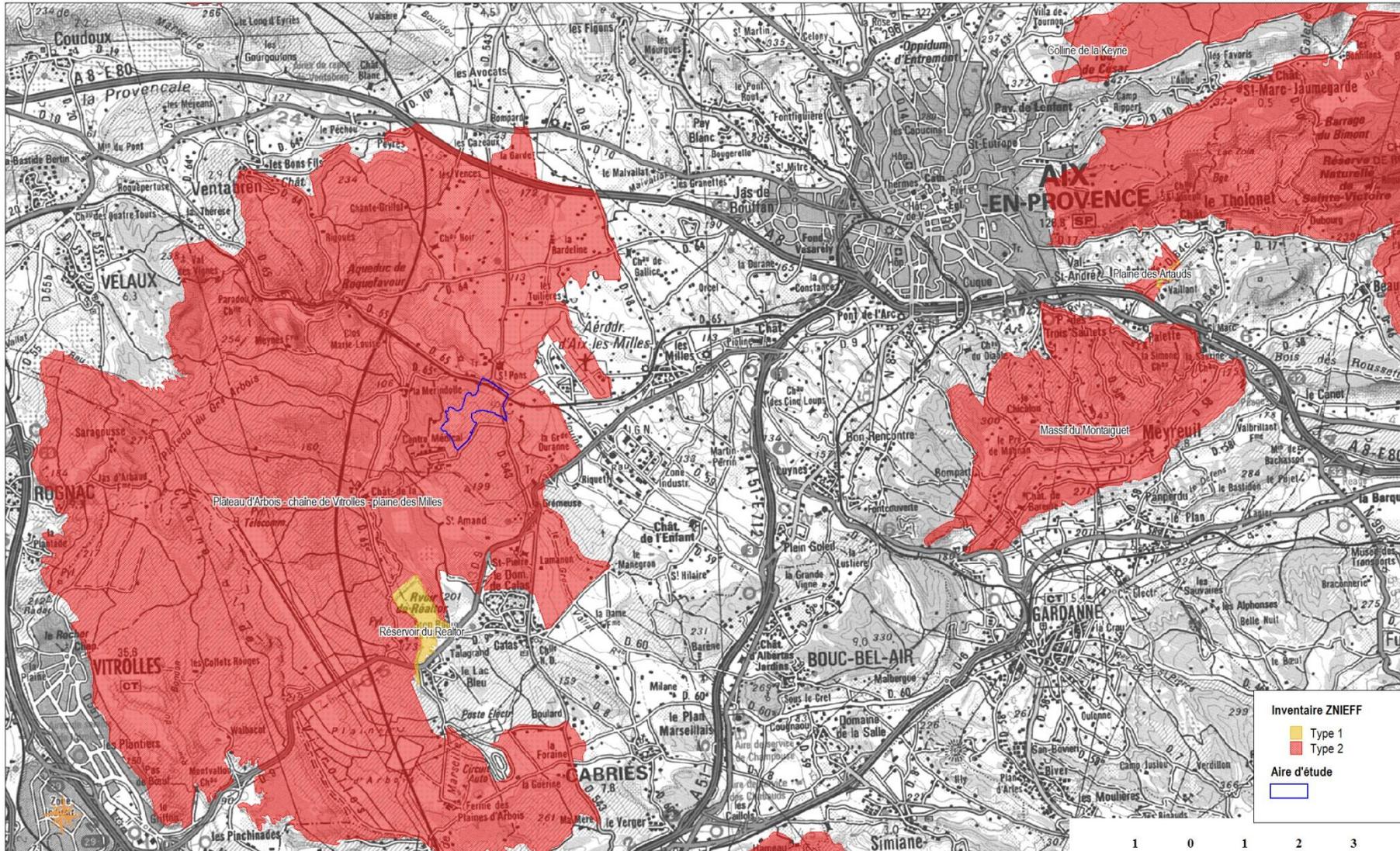


Inventaires scientifiques



TERRA 13

Etudes urbaines, paysagères et environnementales en vue de la création de l'opération d'aménagement d'une ZAC sur le Touillon, Domaine du Petit-Arbois - Partie faune et flore - Rendu intermédiaire

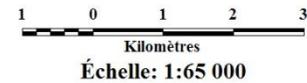


Inventaire ZNIEFF

- Type 1
- Type 2

Aire d'étude

-



Sources : Scan 100 - IGN - Cartographie: Biotope, 2013

V.2 Synthèse du contexte écologique du projet

Plusieurs zonages d'inventaires et de conservation recensés sur l'aire d'étude éloignée montrent la certaine richesse écologique du secteur, avec :

- La ZPS « Plateau de l'Arbois » est très proche de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci accueille des espèces à grands territoires (grands rapaces, Rollier d'Europe, Grand-duc d'Europe, ...) qui exploitent des habitats présents sur l'aire d'étude. Il est probable que celui-ci soit donc ponctuellement exploité pour ses ressources alimentaires.
- Le site se trouve au sein de la ZNIEFF « Plateau d'Arbois - chaîne de Vitrolles - plaine des Milles » qui reprend essentiellement les enjeux présentés dans le site Natura 2000 tout en informant de la possibilité de présence du Grand Rhinolophe, du Lézard ocellé, ...

☞ Aucun zonage réglementaire de protection stricte (APPB, réserve intégrale, etc.) n'intersecte avec l'aire d'étude.

☞ La ZPS « Plateau de l'Arbois » est à 1 km de l'aire d'étude élargie. Une évaluation des incidences du projet sur les espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites sera certainement à étudier, notamment concernant les espèces d'oiseaux à grand territoire.

☞ L'aire d'étude immédiate se situe au sein de la ZNIEFF de type II « Plateau d'Arbois - chaîne de Vitrolles - plaine des Milles ». Ce zonage n'implique aucune contrainte réglementaire mais fournit de précieuses informations sur les espèces susceptibles d'être rencontrées. Une attention particulière à la recherche de ces espèces a été apportée lors des prospections de terrain sur l'aire d'étude rapprochée. Les autres zonages d'inventaires présents sont soit très éloignés, soit ont été désignés pour des espèces dont les habitats sont peu représentés sur le site.

VI. Flore et végétation

VI.1 Végétation sur l'aire d'étude

Cf. cartes 5 et 6

VI.1.1 Synthèse des végétations présentes

Deux grands ensembles de végétation dominant largement sur la zone d'étude :

- Les végétations herbacées et arbustives ;
- Les boisements.

Ces deux ensembles montrent plusieurs faciès différents au sein de la zone d'étude et sont détaillés au sein de la cartographie des habitats naturels (cf. carte 1). Toutefois, afin de ne pas alourdir les informations au sein du tableau ci-dessous, ils ont ici été regroupés au sein du même habitat.

Dans une moindre mesure apparaît aussi une végétation de type rupicole, liée aux falaises et rochers.

Le tableau suivant (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) précise, pour chaque type de végétation identifié :

- Le grand type de végétation auquel il appartient ;
- L'intitulé retenu dans le cadre de cette étude, correspondant à celui mentionné sur la cartographie des végétations (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) et sur les illustrations ;
- Les correspondances typologiques avec les principaux référentiels utiles sur la zone d'étude (codes CORINE Biotopes, NATURA 2000, PRODROME 2004...) ;
- La surface occupée sur la zone d'étude.

Les végétations représentant un enjeu de conservation voient leur ligne grisée. Un descriptif plus complet en est proposé dans le chapitre suivant (§ **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 7 : Synthèse des végétations sur la zone d'étude*

| Libellé de la végétation et correspondances typologiques | Superficie couverte sur la zone d'étude | % de la surface totale de la zone d'étude |
|---|--|---|
| Végétations herbacées et arbustives | 42,35 ha | 65% |
| Pelouse à brachypode (habitat en mosaïque) Phytosociologie : <i>Thero-brachypodietea</i> Typologie CORINE biotopes : 34.5 Typologie Natura 2000 : 6220* | Habitat très ponctuel et représentant une superficie très faible | idem |
| Garrigue calcicole de l'ouest méditerranéen Phytosociologie : <i>Rosmarineta</i> Typologie CORINE biotopes : 32.4 Typologie Natura 2000 : / | 37,2 ha (comprend l'ensemble des garrigues du site) | 57 % |
| Végétation nitrophile / Décharge zone recolonisée par une végétation rudérale/ friches Phytosociologie : <i>Sisymbrietalia officinalis</i> Typologie CORINE biotopes : 87.1 /87.2 Typologie Natura 2000 : / | 3,57 ha (inclus les pelouses nitrophiles) | 5.5 % |

| Libellé de la végétation et correspondances typologiques | Superficie couverte sur la zone d'étude | % de la surface totale de la zone d'étude |
|--|--|--|
| Gazons à Brachypode de Phénicie Phytosociologie : <i>Brachypodietalia phoenicoidis</i> Typologie CORINE biotopes : 34.36 Typologie Natura 2000 : / | 1,58 ha | 2,5 % |
| Boisements | 18,58 ha | 28,6 % |
| Pinède de Pin d'alep (incluant les matorrals code 32.143) Phytosociologie : / Typologie CORINE biotopes : 42.84 Typologie Natura 2000 : / | 18 ha (inclus aussi les matorrals) | 27,7 % |
| Autres types de boisements (Bosquet, fourré, linéaire) Phytosociologie : / Typologie CORINE biotopes : 31.8 Typologie Natura 2000 : / | 0.58 ha | 0.9 |
| Habitats rocheux | 1,25 | 1,92 % |
| Végétation rupicole des rochers et falaises calcaires Phytosociologie : <i>Asplenietea glandulosae</i> Typologie CORINE biotopes : 62.1 Typologie Natura 2000 : 8210 | 1,25 ha | 1,92 % |
| Zone cultivée | 5 | 4,5 % |
| Culture avec marge de végétation spontanée Phytosociologie : / Typologie CORINE biotopes : 82.2 Typologie Natura 2000 : / | 5 ha | 4.5 |

* habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire

VI.1.2 Description des habitats naturels

La zone d'étude s'implante au sein du plateau de l'Arbois à l'ouest d'Aix-en-Provence à proximité immédiate du technopôle du même nom. Plusieurs chemins parcourent le secteur, favorable à la pratique d'activité sportive (randonnée, course à pied etc.). Il apparaît ainsi comme une zone récréative pour le pôle de l'Arbois. L'ensemble des milieux naturels se rattache à la série du chêne vert. Mais ici la yeuseraie n'existe plus que sous forme de taillis en mélange avec la Pinède de Pin d'Alep et les stades de dégradation qui en découlent à savoir :

- **les garrigues à romarin, à chêne kermès, à thym et à ajonc.** L'ensemble de ces garrigues apparaît le plus souvent en mosaïque où la distinction n'est jamais très tranchée.
- et dans une moindre mesure en mosaïque avec les garrigues, **les pelouses à brachypode,** seul habitat d'intérêt communautaire « prioritaire » de la zone d'étude.

Les friches et zones rudérales existent ponctuellement et en marge de ces habitats naturels. Quelques belles falaises calcaires agrémentent le paysage au sud et en contrebas de celle-ci au sein d'une zone ouverte plane se développent des pelouses mésophiles à Brachypode de Phénicie. Un petit cours d'eau temporaire serpente du nord au sud le long de ces pelouses, bordé par une végétation buissonnante assez dense, représentée majoritairement par de la Ronce et de l'Orme. Au nord subsiste le seul espace agricole représenté par un champ de céréales. Enfin, la Pinède de Pin d'Alep recolonise fortement l'espace.

La présence importante du Chêne kermès et de l'Ajonc à petites fleurs est aussi un indicateur de l'importance des feux que la zone a dû subir dans le passé.

L'intérêt de la zone pour la flore patrimoniale se concentre autour des pelouses rases nitrophiles et au sein des zones ouvertes de garrigues où plusieurs dizaines d'individus de l'Ophrys de Provence ont été observées. Dans une moindre mesure au sein des terrains friches, quelques individus du Chardon à aiguilles s'implantent. Enfin, une petite zone rocailleuse ouverte accueillent à l'extrême nord la Gagée de granatelli.

*Un descriptif plus complet des habitats patrimoniaux est proposé dans le chapitre suivant (§ **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**)*



Culture de céréales



Pelouses nitrophiles aux abords d'ancien bunker



Falaise calcaire méditerranéenne



Pinède de Pin d'Alep recolonisant la zone d'étude



Petit cours d'eau temporaire



Garrigue de Chêne kermès en mosaïque avec l'Euphorbe épineuse

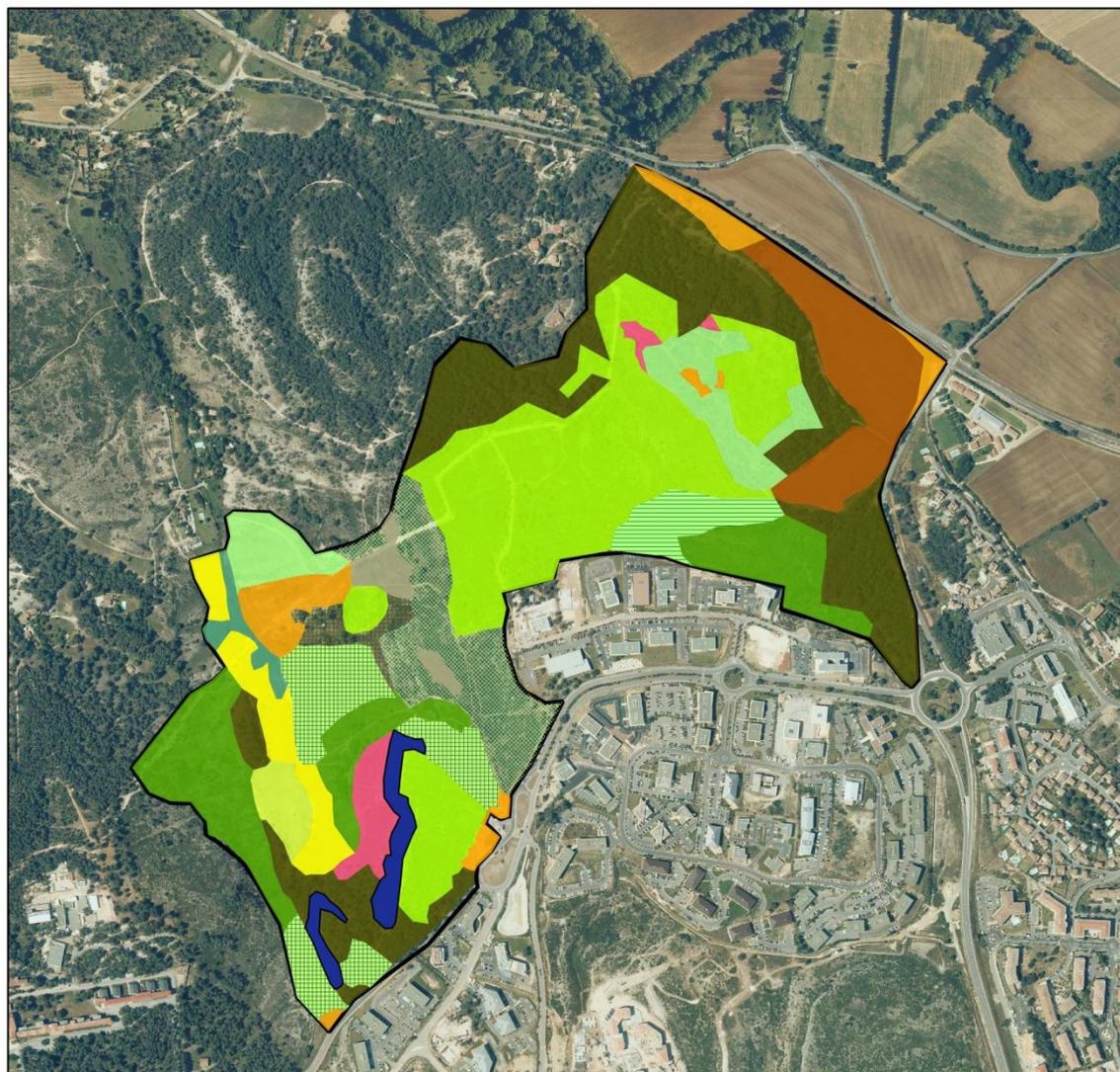


Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales

Terra 13



Volet faune et flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du Tourillon-Aix-en-Provence (13)



☐ Zone d'étude

Habitat d'intérêt communautaire

■ Végétation des falaises calcaires (62.1)

Habitats naturels et semi-naturel

■ Champs de céréales (82.2)

■ Fourré à Orme et Ronce (31.8)

■ Friche et zone rudérale (87.1 x 87.2)

■ Fruticée à Ciste blanc et chêne kermès (32.4)

■ Garrigue à Chêne kermès, euphorbe épineuse et romarin (32.4)

■ Garrigue à Ciste blanc, Romarin et brachypode rameux (32.4)

■ Garrigue à Helianthème (32.4)

■ Garrigue à Romarin, Ciste blanc et pelouse à brachypode (32.4)

■ Garrigue à thym et romarin (32.4)

■ Garrigue à Ulex parviflorus et Matorral de Chêne vert (32.4)

■ Garrigue à Ulex parviflorus, Romarin et Chêne kermès (32.4)

■ Gazons à Brachypode de Phénicie (34.36)

■ Matorral à Pin d'Alep (32.143)

■ Matorral à Pin d'Alep, garrigue à Ulex et chêne kermès (32.143)

■ Pelouse nitrophile (87.1)

■ Pinède de Pin d'Alep (42.84)

0 200 400 m



VI.1.3 Description des habitats naturels

Ce chapitre présente les végétations constituant un enjeu de conservation sur l'aire d'étude rapprochée. Chacune d'entre elle fait l'objet d'un cartouche de description précisant :

- L'intitulé retenu dans le cadre de cette étude, correspondant à celui mentionné sur la cartographie des végétations (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) et sur les illustrations ;
- Les correspondances typologiques avec les principaux référentiels utiles sur l'aire d'étude (codes CORINE Biotopes, NATURA 2000, PRODROME 2004...) ;
- La surface occupée sur l'aire d'étude rapprochée.
- Les espèces typiques, diagnostiques de la végétation sur l'aire d'étude rapprochée, ainsi que toute autre espèce remarquable (cf. légende associée ci-dessous) ;
- L'état de conservation de la végétation ;
- Son niveau d'enjeu de conservation sur l'aire d'étude rapprochée.

Légende des abréviations dans les tableaux pour les espèces remarquables :

| |
|--|
| PN : espèce protégée en France |
| PR : espèce protégée dans l'une des régions concernées par l'aire d'étude rapprochée |
| ! : espèce indigène rare/menacée sur l'aire d'étude rapprochée |
| INV : espèce exotique envahissante (= invasive) |

Une description détaillée de la richesse floristique de la zone d'étude est disponible au chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

| Pelouses à Brachypode rameux | |
|---|--|
| <p>Phytosociologie : <i>Thero-Brachypodieta</i> Typologie CORINE biotopes : 34.511 Habitat Natura 2000 : - 6220 * Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-brachypodieta</i></p> | <p><u>Espèces typiques / diagnostiques sur l'aire d'étude :</u> Brachypode rameux (<i>Brachypodium retusum</i>)</p> |
| <p><u>Surface couverte et localisation :</u> Quelques dizaines de mètres carrés Cet habitat apparaît toujours en mosaïque au sein de la garrigue et forme des « patches » de quelques mètres carrés mais reste toutefois très ponctuel.</p> | <p><u>Etat de conservation :</u> Bon à moyen. L'abaissement ponctuel de l'état de conservation est ici généralement lié à une fermeture du milieu appauvrissant les cortèges.</p> |
| Enjeu de conservation sur l'aire d'étude immédiate MODERE | |
|  | |
| « Patch » de pelouse à Brachypode rameux au sein de la garrigue | |

Végétation des falaises calcaires

Phytosociologie : *Asplenietalia glandulosae*

Typologie CORINE biotopes : 62.111

Typologie Natura 2000 : 8210 - Pentas rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

Espèces typiques / diagnostiques sur l'aire d'étude :

Asplénium de Petrarque (*Asplenium petrarcae*)

Surface couverte et localisation :

Cet habitat forme deux entités linéaires, représenté par de petites falaises (2 à 3 mètres) et un replat calcaire plus ou moins pentu en pied de falaise.

Ces milieux ne sont pas très typiques sur la zone d'étude où les espèces caractéristiques de l'habitat n'ont pas été observées.

Etat de conservation :

Bon. Habitat non menacé, qui ne subit généralement que très peu d'impact (à part les activités liées aux sports de montagne, qui n'existe pas sur la zone d'étude)

Enjeu de conservation sur l'aire d'étude immédiate FAIBLE



Falaises calcaires de la zone d'étude

La zone d'étude est concernée par de nombreux groupements végétaux dont la répartition est définie en fonction du degré d'anthropisation et de la durée d'inondation des sols.

2 habitats d'intérêt communautaire ont été observés dont un prioritaire:

Les pelouses à Brachypode rameux, **habitat prioritaire présente un enjeu moyen**, alors que les falaises calcaires montrent un enjeu faible. Ces deux milieux sont assez communs voir très communs par endroit en basse Provence calcaire et les falaises calcaires ne sont que très peu menacées.

VI.3 Diversité floristique

Cf. Carte 7

La zone d'étude s'implante au sein de la région naturelle de la Basse Provence calcaire et présente une diversité en habitats naturels assez importante, dominée toutefois par les garrigues basses et la plupart des déclinaisons qui existent de ce type d'habitat. Ces milieux sont généralement favorables au développement d'une flore riche et variée quand les chaméphytes ne colonisent pas tout l'espace.

Ainsi, 218 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude lors des prospections de 2013. Cela montre la diversité floristique du site.

Les prospections menées en 2013 ont mis en avant :

- 1 espèce protégée à l'échelle nationale ;
- 2 espèces protégées à l'échelle régionale en Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- 3 espèces végétales rares ou menacées ;

La présentation de ces taxons est détaillée dans les paragraphes suivants.

VI.3.1 Flore indigène réglementée

Cf. [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#)

Nota. : les espèces réglementées au titre de leur cueillette ne sont pas intégrées à cette synthèse.

1 espèce protégée en France et 2 espèces protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur sont présentes sur la zone d'étude.

Tableau 8 : Espèces indigènes réglementées recensées sur la zone d'étude

| Nom français Nom scientifique | Statuts réglementaires |
|--|---|
| Gagée de Granatelli <i>Gagea lacaitae</i> | Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 20 janvier 1982, modifié, Article 1) |
| Chardon à aiguilles <i>Carduus acicularis</i> | Espèce protégée en région PACA (Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur complétant la liste nationale) |
| Ophrys de Provence <i>Ophrys provincialis</i> | Espèce protégée en région PACA (Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur complétant la liste nationale) |



Gagée de Granatelli (*Gagea lacaitae*) © BIOTOPE.

Gagée de Granatelli (*Gagea lacaitae*)

Statut(s) réglementaire(s) : Espèce protégée en France

Statut(s) de rareté/menace :

Liste rouge européenne : Non mentionnée (BILZ et al., 2011)

Liste rouge française : Non mentionnée (UICN, 2012)

Remarquable ZNIEFF en région PACA (DIREN PACA, 2004)

Memento de la flore des Bouches-du-Rhône : Mentionnée comme localisée

Type biologique et éléments morphologiques : Géophyte dont la floraison intervient entre février et avril. Plante de faible taille (3 à 15cm) pourvu de 1 à 12 fleurs aux tépales jaunes à revers verdâtre et d'un pédicelle laineux.

Éléments d'écologie et habitat(s) sur l'aire d'étude rapprochée : Espèce qui affectionne les pelouses rases et ouvertes sur affleurements rocheux calcaires généralement mais pas exclusivement. Sur la zone d'étude elle a été observée au sein d'une garrigue rocailleuse en lisière de la pinède de Pin d'Alep.

Données sur la zone d'étude rapprochée : Une seule station au nord du site de plusieurs individus

Enjeu de conservation sur la zone d'étude de niveau Modéré



Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*).
Photo prise sur la zone d'étude. © BIOTOPE.

Ophrys de Provence (*Ophrys de Provence*)

Statut(s) réglementaire(s) : Espèce protégée en région PACA

Statut(s) de rareté/menace :

Liste rouge européenne : Non mentionnée (BILZ et al., 2011)

Liste rouge française : Non mentionnée (UICN, 2012)

Remarquable ZNIEFF en région PACA (DIREN PACA, 2004)

Memento de la flore des Bouches-du-Rhône : Mentionnée comme commun

Type biologique et éléments morphologiques : Géophyte caractérisé par le champ basal rougeâtre contrastant avec le reste du labelle brun et d'une macule bordé d'un liseré blanc. Possibilité d'introgession avec plusieurs autres espèces d'Ophrys dont *O. incubacea* et *O. passionis* où cette dernière a aussi été observée.

Éléments d'écologie et habitat(s) sur l'aire d'étude rapprochée :

Il affectionne préférentiellement les milieux exposés notamment les pelouses calcicoles écorchées, garrigues et autres pelouses.

Données sur l'aire d'étude rapprochée : Espèce assez répandue au sein de la zone d'étude au sein de la garrigue basse et des pelouses nitrophiles où une vingtaine de populations a été trouvée représentant plusieurs dizaines d'individus.

Enjeu de conservation sur la zone d'étude de niveau FAIBLE



Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*) © BIOTOPE.

Chardon à aiguilles (*Carduus acicularis*)

Statut(s) réglementaire(s) : Espèce protégée en région PACA

Statut(s) de rareté/menace :

Liste rouge européenne : Non mentionnée (BILZ et al., 2011)

Liste rouge française : Préoccupation mineure (UICN, 2012)

Déterminante ZNIEFF en région PACA (DIREN PACA, 2004)

Memento de la flore des Bouches-du-Rhône : mentionnée comme très rare

Type biologique et éléments morphologiques : Espèce annuelle fleurissant entre mai et juillet. Elle est assez proche du *Carduus pycnocephalus* et s'en distingue essentiellement par ses longs pédoncules portant un unique capitule, par des bractées à longues arrêtes filiformes ainsi que par les feuilles basales maculées de blanc.

Éléments d'écologie et habitat(s) sur l'aire d'étude rapprochée : Espèce fugace s'implantant le plus souvent au sein des terrains remaniés (friches), en bord de chemins, zone rudérale.

Données sur l'aire d'étude rapprochée : Trois populations ont été observées sur la zone d'étude, une au nord-est et deux au sud-ouest.

Enjeu de conservation sur la zone d'étude de niveau Modéré

VI.3.2 Flore rare/menacée

Cf. Erreur ! Source du renvoi introuvable.

2 espèces considérées comme rares en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été observées sur la zone d'étude rapprochée (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

Tableau 9 : Espèces indigènes rares et/ou menacées observées sur l'aire d'étude

| Nom français Nom scientifique | Statut(s) de rareté/menace | Etat des populations et enjeu de conservation sur l'aire d'étude rapprochée |
|--|---|---|
| Nonnée pâle <i>Nonea pallens</i> | Espèce rare mais naturalisée dans les Bouches-du-Rhône (Molinier) | Espèce observée au sein des garrigues et le long de friches Enjeu de niveau FAIBLE |
| Veronique précoce <i>Veronica praecox</i> | Espèce nouvelle pour les Bouches-du-Rhône arrivant en limite d'aire méridionale | Espèce observée au sein de la garrigue à romarin en bord de chemin Enjeu de niveau FAIBLE |



Flore rare /menacée de l'aire d'étude © BIOTOPE, 2013

A gauche, Nonnée pâle (*Nonea pallens*) ;
A droite, Véronique précoce (*Veronica praecox*).



Localisation des espèces végétales protégées et patrimoniales

Terra 13



Volet faune et flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du Tourillon-Aix-en-Provence (13)



□ Zone d'étude

Espèces végétales protégées

□ Chardon à aiguilles

◇ Gagée de Granatelli

⬠ Ophrys de Provence

Espèces végétales rares ou menacées

△ Nonnée pâle

● Véronique précoce



0 150 300 m

VI.4 Synthèse de l'expertise flore et végétation

Sept types d'habitats naturels et semi-naturels ont été distingués. Parmi eux 2 peuvent être rattachés à des habitats d'intérêt communautaire dont un prioritaire:

Les 2 présentent un enjeu modéré, les pelouses à Brachypode rameux et les falaises calcaires étant des milieux assez communs voir très communs par endroit en Basse Provence calcaire.

Sur le plan floristique le site présente:

3 espèces bénéficiant d'un statut de protection régional ou national

3 espèces rares ou menacées dans les Bouches-du-Rhône mais ne bénéficiant pas de statut de protection

VIII. Insectes

Cf. Carte 8

VIII.1 Présentation des milieux

La zone d'étude est constituée essentiellement de trois habitats :

★ Cortège des garrigues :

Outre les espèces ubiquistes, un cortège d'insectes typique des garrigues a été rencontré lors des prospections. Au niveau des Orthoptères, ils sont représentés par des espèces méditerranéennes courantes, qui se développent sur sol nu. Les espèces les plus abondantes sont les Oediopdes germaniques (*Oedipoda germanica*), les Oediopdes turquoises (*Oedipoda caerulescens*) et les Calliptènes italiens (*Calliptamus italicus*). D'autres espèces, moins abondantes s'ajoutent à ces trois espèces dominantes, comme le Criquet du Bragalou (*Euchorthippus chopardi*) et le Pyrgomorpe à tête conique (*Pyrgomorpha conica*). Des papillons spécifiques de ce type d'habitat sont également bien représentés par des espèces inféodés aux garrigues, comme le Fadet des garrigues (*Coenonympha dorus*), le Bleu-argenté (*Lysandra coridon*) et surtout la Proserpine, espèce protégée à l'échelle nationale et déterminante ZNIEFF en région PACA. La présence de nombreux pieds de badasse dans les zones de garrigue laisse également entrevoir l'établissement d'une forte population de Zygènes cendrées, bien que sa présence n'ait pas été mise en évidence du fait de premières prospections trop tardives. La Magicienne dentelée (*Saga pedo*), est également une espèce peuplant habituellement ce type d'habitat et est présente sur le site (observée en friche, mais très mobile). D'un point de vue de l'intérêt des habitats classés en « garrigues », une distinction a été faite entre les garrigues « ouvertes » (c'est-à-dire les parcours steppiques à brachypodes rameux, à cistes, à romarins,...) et celles « fermées » (c'est-à-dire envahies par du chêne kermès, notamment après un incendie). Si les premières sont souvent riches et présentent une forte biomasse, les secondes sont au contraire dépeuplées d'insectes, dont les individus se rencontrent majoritairement à la faveur d'une ouverture de la couverture végétale, le long des chemins, dans les clairières...Un enjeu différent a été attribué à ces deux « sous-habitats » dans la carte « Localisation des enjeux entomologiques ».

★ Cortège des friches :

En plus du cortège des garrigues, des espèces inféodées aux friches sont présentes sur la zone d'étude. Au niveau des Orthoptères, le Criquet égyptien (*Anacridium aegyptium*) utilise ces habitats, dont le sol est plus meuble, pour se reproduire. On y trouve également un cortège d'espèces assez ubiquistes, mais se développant sur de la végétation herbacée, comme le Criquet glauque (*Euchorthippus elegantulus*). C'est également sur ce type d'habitat qu'a été observée la Magicienne dentelée, espèce protégée et inscrite à l'annexe IV de la directive habitat. De nombreux papillons ubiquistes sont également liés à cet habitat, comme le Souci (*Colias crocea*), la Piéride du navet (*Pieris napi*) et la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). Un autre intérêt des friches est la présence, sur l'onopordon (plante associée à ces milieux), du Bupreste de l'Onopordon, une espèce très rare en région méditerranéenne, autrefois considérée comme endémique de la Crau. Aujourd'hui, même si les nouvelles données sur sa répartition montrent qu'elle est en fait plus largement répandue, cette espèce est très localisée et peu abondante. Les friches de la zone d'étude sont donc particulièrement intéressantes pour la Magicienne dentelée et les Buprestes de l'onopordon.

★ Cortège des matorals :

Le matorral à pins d'Alep est par essence assez pauvre en espèces d'insectes. Néanmoins, c'est dans ce type d'habitat que des pieds d'Aristolochie pistoloche, plante-hôte de la Proserpine (*Zerynthia rumina*) ont été contactés, et que les individus de ces espèces ont été observés. En dépit

d'une richesse spécifique assez faible, cette zone à pins d'Alep a donc un intérêt entomologique particulier.

Proserpine (*Zerynthia rumina*) observé sur l'aire d'étude (M Geng-Biotope)©



☞ Les différents habitats présents sur la zone d'étude présentent chacun des enjeux entomologiques. La présence d'espèces déterminantes ZNIEFF et d'espèces protégées dans des habitats à priori peu favorables (friches et matoral à pins d'Alep) démontrent l'intérêt particulier du site et son bon état de conservation.

VIII.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude

L'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude du projet. Elle a concerné les groupes des papillons de jour (Lépidoptères rhopalocères et zygénidés) et des criquets, sauterelles, grillons et apparentés (orthoptères et orthoptéroïdes). Certaines espèces appartenant à d'autres groupes ont été ajoutées à ces observations de façon à compléter l'étude.

Les investigations ont été accentuées sur les espèces protégées et/ou à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 locaux susceptibles d'exploiter l'aire d'étude rapprochée, en lien avec les milieux naturels présents, ainsi que sur les espèces à fort enjeu patrimonial.

Les potentialités d'accueil des boisements pour les espèces protégées de coléoptères inféodés au bois mort ou vieillissant (coléoptères saproxylophages) ont également été analysées.

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude et sur la bibliographie récente disponible.

VIII.2.1 Richesse entomologique

61 espèces d'insectes ont été recensées parmi les groupes étudiés. Ces espèces sont réparties de la façon suivante :

- 31 espèces de papillons de jour (29 Rhopalocères & 2 zygènes) et 2 espèces de papillons nocturnes;
- 22 espèces de criquets, sauterelles, grillons et apparentés (orthoptéroïdes) ;
- 1 espèce de libellule (Odonate) ;
- En plus de celles-ci, trois espèces de coléoptères, trois espèces de cigales, une espèce de névroptère et une espèce de Punaise ont été identifiées.

☞ La zone d'étude est restée dans l'ensemble très naturelle. Elle accueille des cortèges d'insectes très riches et intéressants. Des espèces protégées ont été trouvées et impliquent des contraintes réglementaires. La zone accueille aussi une espèce de coléoptère déterminant ZNIEFF.

En dehors des espèces ubiquistes, qui sont présentes en grand nombre dans la zone d'étude, deux cortèges sont principalement représentés sur la zone d'étude :

- Cortège 1 : Cortège des garrigues et des pelouses sèches,
- Cortège 2 : Cortège des friches sèches méditerranéennes.

VIII.2.2 Espèces d'intérêt européen - synthèse

Les sites d'intérêt communautaire sont trop éloignés de la zone d'étude pour que le projet puisse avoir une influence sur les insectes d'intérêt communautaire inscrits dans leur FSD (SIC le plus proche : Montagne de la Sainte-Victoire, distant de plus de 10 km).

VIII.2.1 Espèces protégées et espèces à enjeu patrimonial

VIII.2.1.1 Présentation des espèces contactées

Deux espèces protégées ont été observées sur la zone d'étude : la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) et la Proserpine (*Zerynthia rumina*) ; et une troisième est fortement suspectée : la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*). Par ailleurs, une espèce à forte valeur patrimoniale a également été observée : le Bupreste de l'Onopordon (*Acmaeoderella cyanipennis perotti*). Les statuts de ces espèces sont indiqués dans le tableau suivant.

Saga pedo Magicienne dentelée

Famille : Tettigonidae

Statuts de conservation



| | |
|--------|---|
| Monde | ✓ |
| Europe | ✓ |
| BM | ✓ |
| France | ✓ |



Magicienne dentelée
© BIOTOPE

Statuts réglementaires

Europe : -

France : Article 2 de l'arrêté du 23.04.2007

Répartition

Description, biologie et écologie

Description : La Magicienne dentelée est la plus grande sauterelle d'Europe avec une longueur de corps oscillant entre 53 mm et 75 mm, à laquelle il faut rajouter près de 35 mm pour l'oviscapte de la femelle. Elle est de couleur générale vert pomme, ornée de bandes latérales blanches parfois légèrement rosée. Elle présente également dans certains cas une série de taches blanches bordées de brun, de chaque côté sur le dessus de l'abdomen

La reproduction est uniquement parthénogénétique. La femelle va pondre ses œufs à même le sol. Les adultes sont visibles dès la mi-juin et jusqu'en septembre, avec un pic d'abondance durant la seconde quinzaine du mois de juillet.



Source : UEF, 2009

Carte de répartition de *Saga pedo* © UEF, 2009

En Europe, la Magicienne dentelée est connue de la péninsule ibérique à la Sibérie occidentale en passant par le sud de la France, l'Italie, la Suisse, les Balkans et l'Europe de l'est.

En France, elle fréquente surtout le bassin méditerranéen, mais remonte jusqu'en Ardèche, Drôme et Hautes-Alpes dans l'est du pays ; et dans le Lot et le Tarn-et-Garonne en passant par l'Aveyron et le Tarn. Elle est également présente dans le sud de la Corse. Elle est plutôt localisée mais peut être assez abondante dans ses milieux favorables.

De mœurs plutôt nocturnes, la Magicienne dentelée passe ses journées à l'abri de buissons denses (buis, chêne kermès...), et n'en sort qu'à la tombée de la nuit. Elle chasse à l'affût postée à la surface des buissons au sein desquels elle se dissimule grâce à sa couleur verte générale. Ses proies sont constituées essentiellement de grandes sauterelles (*Ephippiger* sp., *Tettigonia viridissima*, *Platycleis* sp.) qu'elle saisit au moyen de ces pattes antérieures pourvues de fortes épines.

Habitats : La Magicienne dentelée affectionne particulièrement les garrigues ouvertes, les pelouses sèches piquetées de buissons, les vignes et les friches sèches.

Données sur l'aire d'étude rapprochée

Un seul individu de *Saga pedo* a été observé sur la zone d'étude. Néanmoins, le fait que cet individu ait été observé sans recherche spécifique et que les habitats alentours lui sont parfaitement favorables laisse envisager une population importante de cette espèce.

L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est MODERE, car elle est bien représentée dans la région PACA.

Zerynthia rumina

Proserpine

Famille : Papilionidae

Statuts de conservation



| | |
|--------|---|
| Monde | ✓ |
| Europe | ✓ |
| BM | |
| France | ✓ |
| PACA | ✓ |

Statuts réglementaires

Europe : -

France : Article 3 de l'arrêté du 23.04.2007

Répartition



Proserpine : vue de dessus
© BIOTOPE

Description, biologie et écologie

Description : Papillon de taille moyenne (envergure entre 44 et 50 mm) avec les ailes jaunes et noires. Plusieurs taches rouges sont également présentes sur le dessus des ailes antérieures et postérieures à la différence de la Diane.

Biologie et écologie : La période de vol s'étale généralement de fin mars (parfois fin février) à début juin (parfois début juillet). Une seule génération est réalisée en France (deux dans le Sud de l'Espagne) qui s'étale sur 6 semaines environ. La chenille se développe essentiellement sur l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolochia*) en France. La femelle





Carte de répartition de *Zerynthia rumina* © Lépinet

La Proserpine possède une répartition atlanto-méditerranéenne et se rencontre du Maghreb jusqu'au sud-est de la France en passant par la péninsule ibérique. En France, l'espèce est assez abondante sur le pourtour méditerranéen et connue de 14 départements. Elle reste toutefois très localisée dans certains départements comme l'Aveyron et la Lozère. Sa répartition coïncide parfaitement avec la répartition de sa plante-hôte.

pond ses œufs isolément ou par petits paquets sur le revers des feuilles.

La Proserpine affectionne particulièrement les garrigues, les maquis ouverts, les pelouses écorchées, les éboulis, les chênaies claires avec une part importante de sol nu, les anciennes cultures en terrasse sur calcaire et tout secteur inculte à roche affleurante où pousse sa plante hôte. On la trouve généralement de 0 à 1100m mais peut monter jusqu'à 1500 dans les Hautes-Alpes et 1300 m dans les Pyrénées-Orientales.

Données sur l'aire d'étude rapprochée

Quelques individus ont été observés au nord-est de la zone d'étude, dans un boisement ouvert. De nombreux pieds de sa plante-hôte étaient également présents dans ce secteur. De ce fait, il est possible de conclure que l'espèce est présente et bien représentée dans cette partie de la zone d'étude.

L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est MODERE car elle est bien représentée dans la région PACA.

Acmaeoderella cyanipennis perotti

Bupreste de l'Onopordon

Famille : Zygaenidae

Statuts de conservation



BM

✓

France

✓



Bupreste de l'onopordon © BIOTOPE

Statuts réglementaires

Europe : -

France : -

Répartition

La répartition de cette espèce reste très mal connue. La sous-espèce en question est connue des Bouches-du-Rhône uniquement, tandis que l'autre sous-espèce reste cantonnée dans les Pyrénées-Orientales. Longtemps considérée comme endémique de la Crau, des données récentes ont pu montrer que son aire de répartition s'étendait en fait ailleurs dans les Bouches-du-Rhône (dont Aix-en-Provence). Quoiqu'il en soit,

Description, biologie et écologie

Description : Bupreste de petite taille (4-6 mm) de couleur noire et présentant une forte pubescence blanche. Elle se rencontre sur les pets d'ânes d'Illyrie (*Onopordum illyricum*) pendant une brève période entre juin et juillet.

Les adultes se rencontrent dans les fleurs d'onopordons où ils se nourrissent du pollen produit par cette fleur. Les larves se développent à l'intérieur des tiges de cette plante.

Biologie et écologie : Cette espèce est entièrement liée à sa plante-hôte. Celle-ci se développe dans les lieux très sec, habituellement pâturés.

Données sur l'aire d'étude rapprochée



cette sous-espèce est très rare et ses populations sont isolées les unes des autres.

Un seul pied d'onopordon présentant plusieurs individus de cette espèce a été observé le 10 juillet. Elle est probablement rare sur la zone d'étude.

L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est TRES FORT.

VIII.2.1.1 Présentation des espèces potentielles

Zygaena rhadamanthus

Zygène cendrée (présence non avérée, mais très probable)

Famille : Zygaenidae

Statuts de conservation



| | |
|--------|---|
| Monde | ✓ |
| Europe | ✓ |
| BM | |
| France | ✓ |

Statuts réglementaires

Europe : -

France : Article 3 de l'arrêté du 23.04.2007



Zygène cendrée
© BIOTOPE

Description, biologie et écologie

Description : Zygène de taille moyenne possédant 6 taches rouge sur les ailes antérieures. Présence de bordures noires épaisses sur les taches centrales. La pilosité du thorax, gris cendré, est aussi caractéristique.

Biologie et écologie : La période de vol s'étale de fin mars à fin mai en une seule génération (souvent très courte). La chenille se développe essentiellement sur la Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*) mais peut également consommer des Sainfoins (*Onobrychis* spp.) et éventuellement certains Lotiers (*Lotus* ssp.)

La Zygène cendrée est une espèce thermophile qui colonise les causses et les zones steppiques, les coteaux secs riches en végétation herbacée, les pelouses marnicoles, les prairies fleuries sèches ou friches en zone légèrement forestière, les bois clairs sur calcaire, les garrigues ainsi que les bords de chemin bien ensoleillés. On la rencontre de la plaine à 1300 m d'altitude dans les Alpes. Sur le pourtour méditerranéen et dans ses habitats de prédilection, elle peut être très abondante et n'est nullement menacée. L'adulte butine très souvent les vipérines et les lotiers.

Répartition



Carte de répartition de *Zygaena rhadamanthus* © Lépinet

La Zygène cendrée est une espèce paléarctique essentiellement méridionale et parfois montagnarde. Elle est présente uniquement dans le Sud de l'Europe (Italie, Espagne, Portugal et France). En France, elle est restreinte aux départements du Sud. Elle est assez commune sur le pourtour méditerranéen mais devient beaucoup plus localisée à l'intérieur des terres et notamment en Midi-Pyrénées.

Données sur l'aire d'étude rapprochée

La zygène cendrée est une espèce précoce avec une phénologie très resserrée autour du pic d'activité. De ce fait elle peut facilement passer inaperçue en cas de passage trop tardif. Dans la zone d'étude, plusieurs stations de sa plante-hôte ont été recensées. Or, cette espèce est commune, dès lors que sa plante-hôte est abondante. Sa présence, bien que non certifiée lors de nos passages, reste très probable car la badasse est très abondante au sud-ouest de la zone d'étude.

L'enjeu de conservation de cette espèce sur la zone d'étude est MODERE.

VIII.3 Evaluation des enjeux

Tableau 10 : Espèces d'insectes protégées et / ou à intérêt patrimonial recensées sur l'aire d'étude

| Espèce | Statuts de protection réglementaire | | Statuts de menace et de rareté | | Enjeu de conservation régional / Intérêt patrimonial régional |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-------------|---|
| | Protection nationale ¹ | Directive Habitat ² | Listes rouges ^{3&4} | ZNIEFF PACA | |
| Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i> | Oui Article 2 | Annexe 4 | Espèce menacée, à surveiller | déterminant | Modéré |
| Proserpine <i>Zerynthia rumina</i> | Oui Article 3 | Non | LC | déterminant | Modéré |
| Bupreste de l'onopordon <i>Acmaeoderella cyanipennis perotti</i> | non | Non | - | déterminant | Très Fort, sub-endémique de la région PACA |
| Espèces d'insectes protégées et / ou à intérêt patrimonial pressenties sur l'aire d'étude | | | | | |
| Zygène cendrée <i>Zygaena rhadamanthus</i> (présence suspectée) | Oui Article 3 | Non | - | déterminant | Modéré |

Légende :

¹Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
²Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

³Liste rouge des Rhopalocères de France métropolitaine

⁴Liste rouge des Orthoptères de France et par domaine biogéographique.

Liste Rouge de l'IUCN (2008) : LC : *Least Concern = Préoccupation mineure*, VU : *Vulnerable*, NT : *Near Threatened = Quasi-menacé*, EN : *Endangered = En danger d'extinction*, CR : *Critically endangered = En danger critique d'extinction*
 / : non applicable

☞ Les différents habitats présents sur la zone d'étude présentent chacun des enjeux entomologiques. La présence d'espèces déterminantes ZNIEFF et d'espèces protégées dans des habitats à priori peu favorables (friches et matorral à pins d'Alep) démontrent l'intérêt particulier du site et son bon état de conservation.

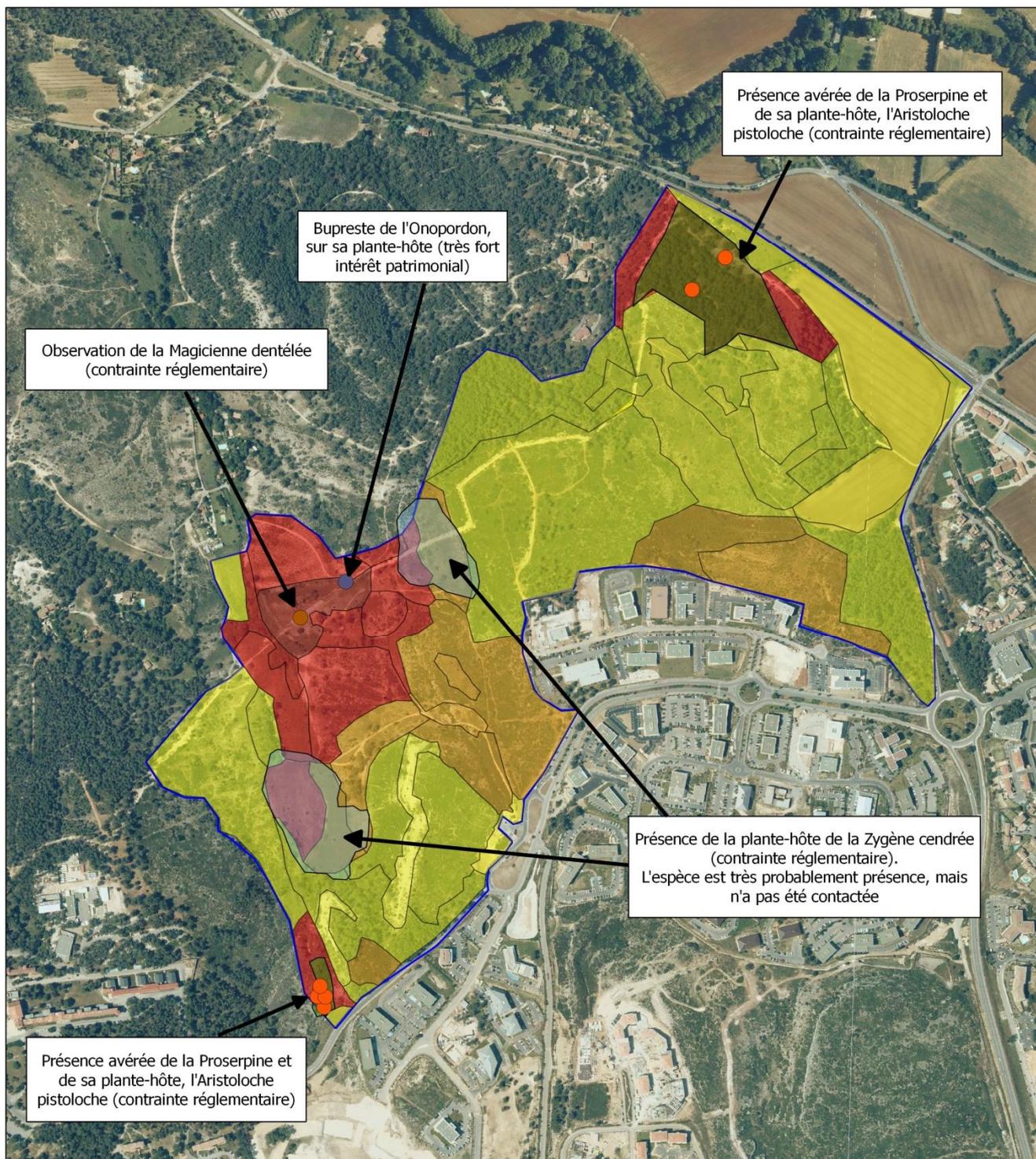


Localisation des enjeux entomologiques



TERRA 13

Volet Faune & Flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du secteur du Tourillon - Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône)



© Terra 13 - Tous droits réservés - Sources : IGN BD ortho (2008), Biotope (2013)
Cartographie : Biotope, 2013

Observation des espèces à intérêt patrimonial

- Magicienne dentelée
- Proserpine
- Bupreste de l'onopordon

Fortes densités de plantes-hôtes d'espèces protégées

- Aristoloches pistoloches
- Badasse

Intérêt des habitats pour les Insectes

- Faible
- Modéré
- Fort
- Très fort

Aire d'étude immédiate



IX. Amphibiens

Cf. Carte 9

IX.1 Espèces recensées

La zone d'étude est globalement très sèche et offre très peu de site de reproduction. Seule une espèce a été rencontrée, il s'agit du Crapaud calamite. Plusieurs pontes et de nombreux têtards ont été observés dans une mare et quelques adultes, essentiellement en phase terrestre ont été observés.



Têtards de Crapaud calamite observés sur l'aire d'étude (M Geng-Biotope)©

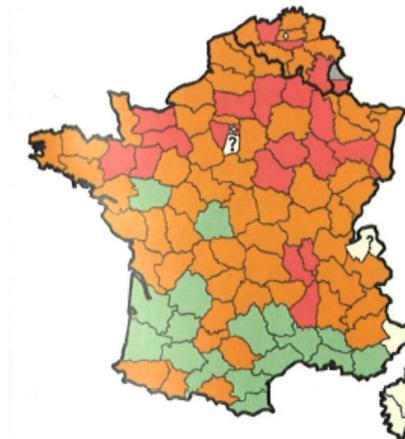


Crapaud calamite (M Geng-Biotope)©

Le Crapaud calamite (*Bufo calamita*) possède comme habitat terrestre, des zones de sol nu, avec la présence d'abris superficiels avec végétation ouverte et rase. Il affectionne particulièrement les littoraux sableux, zones de graviers et de galets, pelouses, près salés, landes éparées à bruyères et à genêts, garrigues ouvertes, affleurements rocheux, lisières et ourlets forestiers. Son habitat aquatique doit se réchauffer rapidement (assèchement précoce) avec peu de prédateurs aquatiques. Ce sont donc des mares temporaires, bassins de carrières, pannes dunaires, flaques, ornières, fossés... Il ne tolère pas la présence d'autres espèces précoces.

Dispersion : de l'ordre d'une centaine de mètres afin de coloniser des nouveaux milieux (espèces pionnières).

Distribution, répartition et menaces : Il est présent sur l'ensemble du territoire français, néanmoins, seules les populations du sud de la France et quelques secteurs de la frange maritime occidentale sont abondants et possèdent une distribution continue et homogène. Il se raréfie de plus en plus dans le nord de son aire de répartition. En Provence, il atteint sa limite orientale au niveau de Fréjus-Le Muy, région qui marque la fin de sa distribution en direction de l'Italie. A la faveur de la Durance, il pénètre le massif alpin jusqu'à Chorges dans les Hautes-Alpes. Il fait défaut dans les parties les plus montagneuses de la région. L'espèce n'est pas menacée en France et en Provence où elle possède localement de fortes populations.



Cependant, localement les populations peuvent souffrir de l'urbanisation, du remaniement des sites industriels (friches, carrières) et de l'embroussaillage.

C'est une espèce à surveiller en France et inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats.

Evolution des populations du site : la population du site est dépendante de la conservation de la mare et ses habitats terrestres aux alentours.

IX.2 Fonctionnalité écologique

L'aire d'étude propose, globalement, très peu de sites potentiels pour les amphibiens. En effet, si l'on fait exception de la mare décrite précédemment, les zones humides sont rares. Quelques mares temporaires sont présentes après les pluies importantes, mais ne sont pas en eau assez longtemps



pour servir de site de reproduction. Le vallon récolte également de l'eau de ruissellement des alentours. Après les pluies, de l'eau y coule et stagne à plusieurs endroits. Néanmoins, là également aucune reproduction n'a été constatée.

Le site possède un habitat très intéressant pour accueillir les amphibiens en phase terrestre. Néanmoins, compte tenu des très faibles effectifs constatés, il est peu probable que celui-ci soit exploité. Enfin, quelques concerts ont été entendus à l'ouest, mais sans doute trop loin de la zone d'étude pour qu'une population exploite la zone d'étude en phase terrestre.

Mare temporaires observés sur l'aire d'étude (M Geng-Biotope)©

IX.3 Evaluation des enjeux

Tableau 11 : Evaluation des enjeux pour les amphibiens

| Noms vernaculaires | Protection nationale | Directive Habitats | Listes rouges | | ZNIEFF PACA | Enjeux et sensibilité à l'échelle régionale | Enjeux et sensibilité à l'échelle du site d'étude |
|---|----------------------|--------------------|---------------|-------|-------------|---|---|
| | | | France | Monde | | | |
| Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>) | 2 | An. IV | LC | LC | | Faible modéré à | Modéré |

Protection nationale "arrêté du 19 novembre 2007"

2 = article 2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

3 = article 3 : protection intégrale des individus

4 = article 4 : protection des individus contre la mutilation

5 = article 5 : Protection des individus contre la mutilation mais possibilité de transport

Directive Habitats

An. II : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

An. V : espèce inscrite à l'annexe V de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

Listes rouges

France 2008 (source "Communiqué de presse du 26 mars 2008, Comité français

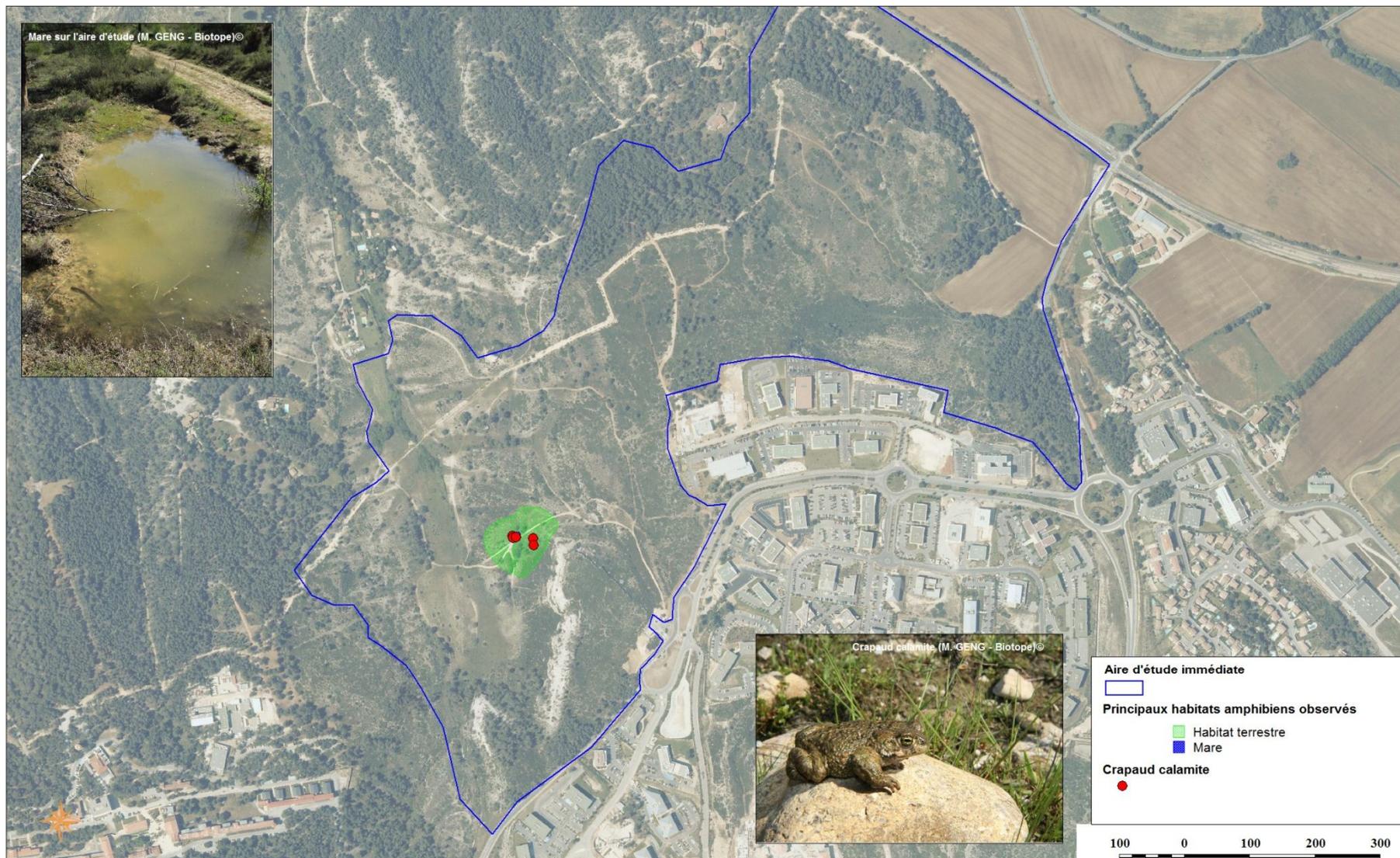
LC = préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

Monde (source "IUCN Red List of Threatened Species")

LR = faible risque, dc = dépendant de mesures de conservation, nt = quasi menacé, lc = préoccupation mineure NE= Non Evalué

☞ Seule une espèce a été observée sur l'aire d'étude. Il ne semble pas que le site soit exploité en habitat terrestre par d'autres populations. Les enjeux amphibiens sont donc très localisés et modérés.

Volel Faune & Flore de l'étude urbaine, paysagères et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du secteur du Tourillon - Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône)



Sources : Scan 100 ; IGN - Cartographie: Biotope, 2013

X. Reptiles

Cf. Carte 10

X.1 Espèces recensées

Au sein de l'aire d'étude, huit espèces de reptiles ont été identifiées. On retrouve les deux espèces communes de Lézards (des murailles et vert) réparties sur le site, en lisière pour le Lézard vert et dans les secteurs plus rocheux pour le Lézard des murailles. La tarente de Maurétanie est présente sur les petites zones de falaise très fissurée, où quelques individus ont été observés.



Deux Couleuvre de Montpellier ont également été vues sur le site étudié.



La zone de Talweg au sud-ouest, accueille le Psammodrome d'Edward dans les secteurs où la végétation est très clairsemée et deux Seps striés ont été observés dans le secteur plus herbeux. Juste un peu au nord, à proximité d'une des petites cabanes abandonnées, a été observée une couleuvre d'esculape en insolation. Enfin, trois couples de Lézard ocellé ont été localisés dans la partie sud de la zone étudiés.

Les reptiles sont particulièrement discrets et il très probable que de nombreux individus n'aient pas été observés. Néanmoins, les principales espèces présentes ont été identifiées.

X.2 Fonctionnalité écologique

La diversité des habitats naturels offre de nombreux sites pour les reptiles, d'où une certaine diversité présente. Dans l'ensemble, le site appartient à la vaste zone accueillant les plateaux de l'Arbois et y retrouve des cortèges proches.

Plusieurs habitats sur le site sont susceptibles d'accueillir des reptiles :

- Des milieux rocheux : les zones de falaise, mais également les zones d'éboulement, affleurements rocheux et les rochers imposants. Ceux-ci sont calcaires, la roche est particulièrement fissurée et propose de nombreux sites d'accueil pour les reptiles. On les retrouve essentiellement au sud et à l'ouest de la zone étudiée et accueillent des espèces protégées, mais globalement peu patrimoniales.
- Des milieux ouverts, plus ou moins couverts d'une strate herbacée. Les espèces accueillies sont protégées et plus patrimoniales. On les retrouve également essentiellement au



sud et à l'ouest de la zone étudiée et accueillent des espèces protégées, mais globalement peu patrimoniales.

- Des habitats plus mixtes où l'on retrouve à la fois des secteurs légèrement ouverts, mais couvrant de faibles surfaces, en alternance avec des zones de garrigue et de petits bosquets. On les retrouve au centre du secteur étudié, mais également au nord et sur de nombreux petits secteurs répartis sur le site. Elle accueille des espèces protégées et patrimoniales, dont le Lézard ocellé.



X.3 Evaluation des enjeux

Tableau 12 : Evaluation des enjeux pour les reptiles observés et potentiels

| Noms vernaculaires | Protection nationale | Directive Habitats | Listes rouges | | ZNIEFF PACA | Enjeux et sensibilité à l'échelle régionale | Enjeux et sensibilité sur le site |
|---|----------------------|--------------------|---------------|-------|-------------|---|-----------------------------------|
| | | | France | Monde | | | |
| Espèces observées sur le site | | | | | | | |
| Seps strié (<i>Chalcides striatus</i>) | 3 | | LC | LC | | Modéré | Modéré |
| Tarente de Mauritanie (<i>Tarentola mauritanica</i>) | 3 | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>) | 2 | An. IV | LC | LC | | Faible | Faible |
| Lézard ocellé (<i>Timon lepidus</i>) | 3 | | VU | NT | R | Fort | Fort |
| Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>) | 2 | An. IV | LC | LC | | Faible | Faible |
| Psammodrome d'edwards (<i>Psammodromus hispanicus</i>) | 3 | | NT | LC | | Modéré | Modéré |
| Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>) | 2 | An. IV | LC | | | Modéré | Modéré |
| Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>) | 3 | | LC | | | Faible | Faible |
| Espèces potentielles sur le site | | | | | | | |
| Orvet (<i>Anguis fragilis</i>) | 3 | | LC | | | Modéré | Faible |
| Coronelle girondine (<i>Coronella girondica</i>) | 3 | | LC | LC | | Faible | Faible |
| Couleuvre à collier (<i>Natrix natrix</i>) | 2 | | LC | LR:lc | | Faible | Faible |

Protection nationale "arrêté du 19 novembre 2007"

2 = article 2 : protection intégrale des individus et protection des sites de reproduction et des aires de repos

3 = article 3 : protection intégrale des individus

4 = article 4 : protection des individus contre la mutilation

5 = article 5 : Protection des individus contre la mutilation mais possibilité de transport

Directive Habitats

An. II : espèce inscrite à l'annexe II de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

An. IV : espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

An. V : espèce inscrite à l'annexe V de la Directive de l'Union européenne "Habitats, Faune, Flore"

Listes rouges

France 2008 (source "Communiqué de presse du 26 mars 2008, Comité français

LC = préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)

Monde (source "IUCN Red List of Threatened Species")

LR = faible risque, dc = dépendant de mesures de conservation, nt = quasi menacé, lc = préoccupation mineure NE= Non Evalué

Toutes les espèces de reptiles identifiées sur le site sont protégées sur l'ensemble du territoire national. L'arrêté ministériel du 22 juillet 1993 (modifié par l'arrêté du 19 novembre 2007) interdit notamment la destruction des individus sous leurs différentes formes biologiques (œufs, juvéniles...), leur transport ou encore leur utilisation à toutes fins. Il interdit également la destruction de leur habitat.

Le Seps strié (*Chalcides striatus*) affectionne les biotopes herbeux secs : les garrigues et maquis herbeux, friches sèches, lisières et bosquets touffus, landes pâturées. En région méditerranéenne, il est souvent associé aux pelouses de brachypode rameux, thym et aphyllante de Montpellier, genêt d'Espagne. Il est absent des forêts denses et humides. En France, sa répartition est essentiellement méditerranéenne. Il est présent mais plus rare dans Alpes de Haute Provence et est absent des Hautes Alpes.

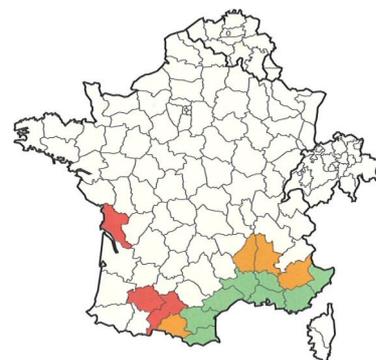


Seps strié (*Chalcides striatus*)

© Biotope

Menaces : déprise agricole et fermeture des milieux, urbanisation.

Tendances et statut : du fait de son habitat spécialisé, ses populations sont sporadiques et discontinues, mais il peut être abondant localement. L'espèce n'est pas menacée dans son aire méditerranéenne. Les populations y sont assez denses malgré leur discontinuité. En revanche en dehors de cette aire, l'espèce est très menacée du fait de l'isolement.



Seps strié

Chalcides striatus (Cuvier, 1829)

Il y a une petite population sur le site d'étude. Si le secteur n'est pas aménagé les impacts seront sans doute faibles.

Le Psammodrome d'Edwards (*Psammodrome hispanicus*) est un lézard typique des zones arides méditerranéennes : garrigues et maquis bas, plaine caillouteuse, zones pâturées et étendues sableuses du littoral. Il affectionne les milieux ouverts, pour lesquels la couverture au sol est faible, la présence de quelques buissons et la strate arborée est rare ou absente. Les végétaux qui caractérisent son habitat sont le romarin, le thym, les cistes, le chêne kermès, le brachypode rameux, l'oyat des dunes. En France, il occupe la région méditerranéenne jusqu'au massif de l'Estérel dans le Var. En Paca, il occupe les Bouches du Rhône, le Vaucluse (jusqu'à 1130 m d'altitude), le Var et le quart sud-est des Alpes de Hautes Provence (Vallée du Rhône et de la Durance). Néanmoins, il demeure très localisé.



Psammodrome d'Edwards (*Psammodrome hispanicus*). © Biotope

Menaces : son habitat assez typique tend à régresser au profit du milieu plus boisé (déprise rurale).

Tendances et statut : C'est une espèce non menacée à l'échelle de la France mais demeure vulnérable à cause de la menace qui pèse sur son habitat. Les populations littorales sont très fragmentées (urbanisation et érosion).



Psammodrome d'Edwards

Psammodromus hispanicus Fitzinger, 1826

De la même manière que pour le Seps, il y a une petite population sur le site d'étude. Si le secteur n'est pas aménagé, les impacts seront sans doute faibles.

Le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) aime les structures complexes composées d'arbres, cailloux, buissons, à l'instar des zones cultivées. Il occupe des milieux ouverts, secs et très ensoleillés, à végétation buissonnante éparse. La présence d'affleurements rocheux, tas de pierre, ruines ou terriers est indispensable à sa présence. De plus, il peut être présent dans les garrigues basses. La distribution française



Lézard ocellé (*Timon lepidus*).

© Biotope

(exclue de Corse) comprend trois grands ensembles : un premier méditerranéen, un second centré dans le département du Lot et un troisième atlantique limité à la côte du bassin Aquitain.

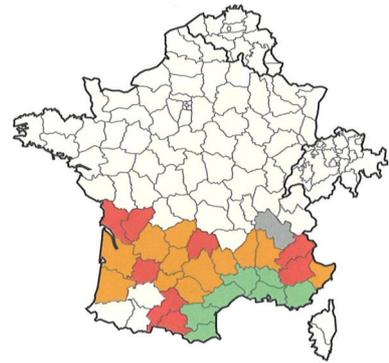
Menaces : déprise rurale, embroussaillement des pelouses, morcellement des petites populations, régression du Lapin de Garenne (diminution des terriers), traitements anti-parasitaires aux troupeaux.

Tendances et statut : En France, la situation de l'espèce est préoccupante. Plusieurs populations en limite Nord se sont éteintes. En Paca, il a complètement disparu de la rade de Marseille et de l'île de Porquerolles. Une chute des effectifs de 80% en Plaine de la Crau fut observée dans les années 1990, sans modification d'habitat. Il connaît en Provence et dans le Var des populations aux effectifs faibles, fragmentées, très localisées et totalement déconnectées. De ce fait, il bénéficie depuis 2009 d'un Plan National de Restauration.

Trois couples ont été observés sur le site, si ces secteurs et leurs alentours immédiats sont évités, les impacts devraient être faibles.

Tableau 13 : Présentation de l'activité du Lézard ocellé tout au long de l'année

| Jan | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Sept | Oct | Nov | Déc |
|----------------|-----|--|-------|--|------|---------|---|--|----------------------------|----------------|-----|
| Pas d'activité | | Activité réduite | | Forte activité | | | Activité réduite | Légère activité | Activité réduite | Pas d'activité | |
| Hivernage | | Début de la thermorégulation et de l'alimentation (mi avril) | | Pic d'activité en mai avec période de reproduction. Ponte des œufs de la mi mai à début juillet | | | Limitation de l'activité du aux fortes chaleurs | Eclosion des jeunes | Préparation de l'hivernage | Hivernage | |
| | | | | | | | | Léger regain d'activité avec le redoux | | | |



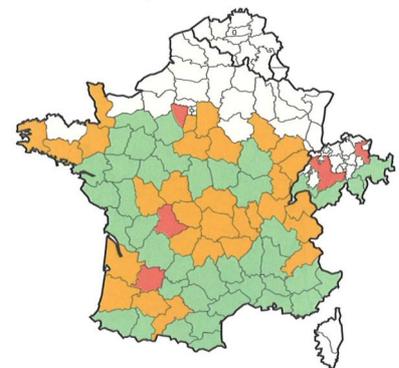
Lézard ocellé

Timon lepidus (Daudin, 1802)

La Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) est une espèce de basse altitude, qui fréquente les coteaux rocheux, les prairies, les bois et leurs lisières. Sa tendance arboricole fait qu'on la retrouve dans le couvert arboré et les toits. Elle affectionne les murs de lierre où elle se dissimule souvent. La répartition française de la Couleuvre d'esculape est circum-méditerranéenne et pénètre dans la vallée du Rhône jusqu'à la Drôme et l'Ardèche. Elle est bien présente en Provence ainsi que dans le Var. Elle semble profiter de l'expansion forestière. A noter que le domaine vital est de 67 m² à 50 ha pour les mâles et de 1126 m² à 17 ha pour les femelles. Les déplacements journaliers sont des 300 mètres maximales.

Menaces : trafic routier, remembrements agricoles, rénovation d'anciens bâtiments.

Tendances et statut : elle semble être en régression sur le littoral méditerranéen. Elle est inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats. Un seul individu a été observé sur le site, si son habitat est préservé, les impacts devraient être faibles.



Couleuvre d'Esculape

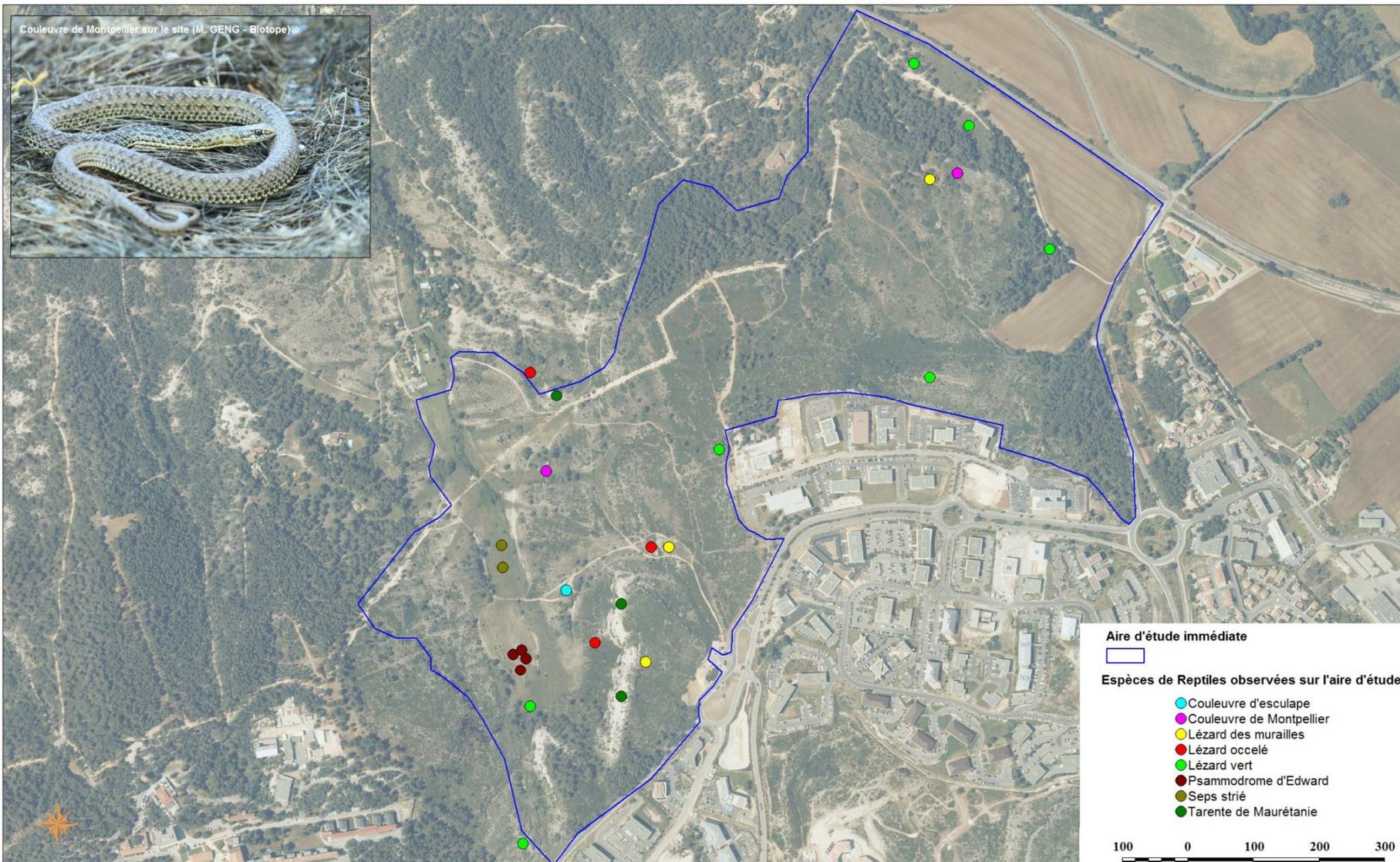
Zamenis longissimus (Laurenti, 1768)



Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*). © Biotope

☞ 8 espèces de reptiles sont présentes sur l'aire, 3 espèces sont également potentielles. La diversité identifiée est importante, mais les enjeux sont très localisés et se concentrent dans la partie sud et ouest de la zone étudiée. Néanmoins, les enjeux écologiques et les contraintes réglementaires pour les reptiles sont considérés comme forts.

Volet Faune & Flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du secteur du Touillon - Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône)



XI. Oiseaux

Cf. Carte 11

XI.1 Espèces recensées

Le site d'étude se trouve dans un contexte périurbain où sont présents des friches, des quartiers résidentiels, des petits boisements.

Le cortège d'oiseaux qui s'y trouve est constitué d'espèces communes d'une plasticité écologique certaine. On y retrouve le Moineau domestique, la Fauvette mélanocéphale, la Tourterelle turque, le Pigeon biset urbain, le Serin cini, l'Étourneau sansonnet, la Mésange charbonnière, la Perdrix rouge, le Pinson des arbres, la Pie bavarde, le Rossignol philomèle, le Chardonneret élégant...etc. On les retrouve essentiellement dans les habitats ouverts et semi-ouverts plutôt à l'ouest et au sud de l'aire d'étude et dans les différentes zones de garrigues qui n'ont pas brûlé sur le site.



Alouette lulu. © M. Geng - Biotope

Six espèces patrimoniales ont été découvertes : l'Alouette lulu, le Pipit rousseline, le Pic vert et le Pic épeiche, les Fauvettes pitchou et passerinette.

Les Hirondelles rustiques et Martinets noirs chassent au-dessus des milieux ouverts et des garrigues de l'aire d'étude. De même des Goéland leucophaée et des Choucas des tours ont été aperçus ponctuellement.

Les milieux boisés accueillent une plutôt faible diversité, quelques passereaux et les deux espèces de Pics et ne représente que des enjeux limités.

Enfin, des Milans noir et un Circaète Jean-le-Blanc ont été observés en chasse sur le site à plusieurs reprises.



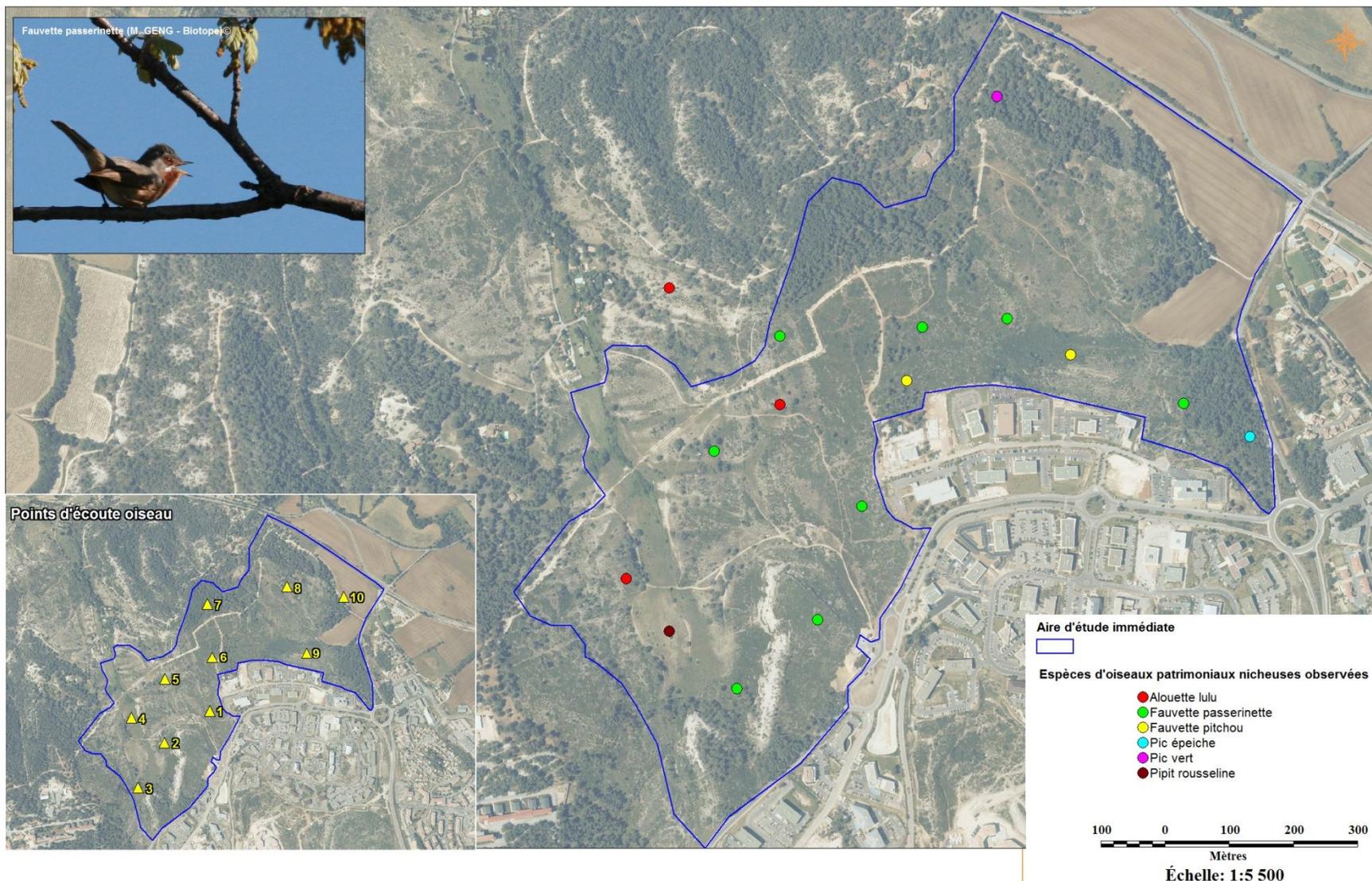
Circaète Jean-le-Blanc. © M. Geng - Biotope

XI.2 Fonctionnalité écologique

La zone d'étude s'insère d'un côté dans une zone très urbanisée, au sud et dans un complexe de milieux proches de celui présent sur le secteur étudié : le plateau d'Arbois. Des espèces à grand territoires, comme les rapaces observés, exploitent ponctuellement ces habitats, mais nichent ailleurs. Il accueille aussi quelques espèces migratrices telles que la Pie-grièche écorcheur, le Gobemouche noir qui ont été observées sur le site. Enfin, le cours d'eau proche, au nord, draine également quelques espèces, comme le Rollier d'Europe qui a été observé à une reprise sur le site.

La zone d'étude forme actuellement un tampon avec l'urbanisation proche et la fréquentation anthropique qu'elle accueille. Sa position en bordure du vaste complexe le plateau d'Arbois fait qu'elle représente un enjeu faible à modéré pour l'avifaune locale.

Volet Faune & Flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du secteur du Touillon - Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône)



XI.3 Evaluation des enjeux

27 espèces d'oiseaux nichent sur l'aire d'étude ou à proximité immédiate. Ces dernières sont principalement des espèces communes et ubiquistes. Parmi celles-ci 20 sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009. Celui-ci stipule dans notre cas :

ART 1 : Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps ; – la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;– la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;– la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

ART 1 : Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Parmi ces espèces protégées, 4 sont patrimoniales : l'Alouette lulu, le Pipit rousseline, la Fauvette pitchou et la Fauvette passerinette.

Tableau 14 : Evaluation des enjeux pour les oiseaux

| Espèces | Protection | An I DO | Bird in Europe | | Liste rouge France | | Statut conservation PACA | | ZNIEF F PACA | Enjeux et Sensibilité | |
|---|------------|---------|-----------------------|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|---|--------------|-----------------------|-------------|
| | | | SPEC Category | European Threat Status | N | H | N | H | | A l'échelle régionale | Sur le site |
| Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>) | Protégée | X | SPEC 2 | DP | LC | NA ^c | D | D | | Modéré | Modéré |
| Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>) | Protégée | | Non-SPEC | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Etourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>) | Chassable | | SPEC 3 | D | LC | | | | | Faible | Faible |
| Fauvette mélanocéphale (<i>Sylvia melanocephala</i>) | Protégée | | Non-SPECE | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>) | Protégée | | Non-SPEC ^E | ND | LC | | AS | | | Modéré | Modéré |
| Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>) | Protégée | X | SPEC 2 | DP | LC | | AS | | | Modéré | Modéré |
| Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>) | Chassable | | Non-SPEC | ND | LC | NA ^d | | | | Faible | Faible |
| Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>) | Protégée | | Non-SPEC ^E | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Mésange bleue (<i>Parus caeruleus</i>) | Protégée | | Non-SPEC ^E | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Merle noir (<i>Turdus merula</i>) | Chassable | | Non-SPECE | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>) | Protégée | | Non-SPEC | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Mésange huppée (<i>Parus cristatus</i>) | Protégée | | SPEC 2 | D | LC | | | | | Faible | Faible |
| Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>) | Protégée | | SPEC 3 | D | LC | | | | | Faible | Faible |
| Perdrix rouge (<i>Alectoris rufa</i>) | Chassable | | SPEC 2 | D | LC | | D | | | Faible | Faible |
| Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>) | Protégée | | Non-SPEC | ND | LC | NA ^d | AS | | | Faible | Faible |
| Pic vert (<i>Picus viridis</i>) | Protégée | | SPEC 2 | DP | LC | | | | | Faible | Faible |
| Pie bavarde (<i>Pica pica</i>) | Chassable | | Non-SPEC | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>) | Chassable | | Non-SPEC ^E | ND | LC | LC | | | | Faible | Faible |
| Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>) | Protégée | | Non-SPECE | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>) | Protégée | X | SPEC 3 | D | LC | | AS | | | Modéré | Modéré |
| Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>) | Protégée | | Non-SPEC | ND | LC | NA ^d | | | | Faible | Faible |

| Espèces | Protection | An I DO | Bird in Europe | | Liste rouge France | | Statut conservation PACA | | ZNIEF F PACA | Enjeux et Sensibilité | |
|--|------------|---------|-----------------------|------------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|---|--------------|-----------------------|-------------|
| | | | SPEC Category | European Threat Status | N | H | N | H | | A l'échelle régionale | Sur le site |
| Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapillus</i>) | Protégée | | Non-SPEC ^F | ND | LC | NA ^d | | | | Faible | Faible |
| Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>) | Protégée | | Non-SPEC ^E | ND | LC | NA ^d | | | | Faible | Faible |
| Rosignol philomèle (<i>Luscinia megarhynchos</i>) | Protégée | | Non-SPECE | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Serin cini (<i>Serinus serinus</i>) | Protégée | | Non-SPECE | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>) | Chassable | | Non-SPEC | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>) | Protégée | | Non-SPECE | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Espèce ne nichant pas sur le site mais peuvent exploiter les ressources alimentaires de la zone d'étude | | | | | | | | | | | |
| Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>) | Protégée | | Non-SPECE | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>) | Protégée | | SPEC 3 | DP | LC | | D | | | Modéré | Faible |
| Martinet noir (<i>Apus apus</i>) | Protégée | | Non-SPEC | ND | LC | | | | | Faible | Faible |
| Goéland leucopnée (<i>Larus cachinnans</i>) | Protégée | | Non-SPECE | ND | | | | | | Faible | Faible |

Statut : N= Nicheur M= Migrateur H= hivernant NO= Nicheur Occasionnel MO= Migrateur Occasionnel NS= Nicheur Sédentaire MR= Migrateur Rare HR= Hivernant rare HO= Hivernant Occasionnel

Protection nationale : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Annexe I de la Directive Oiseaux : Espèces ayant permis la désignation des Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat en raison de leur risque de disparition, de leur vulnérabilité à certaines modifications de leur habitat et de leur niveau de rareté.

Bird in Europe- SPEC Category: (Tucker & Heath, 1994)

| | |
|--------|---|
| SPEC 1 | espèce menacée à l'échelle planétaire |
| SPEC 2 | espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe |
| SPEC 3 | espèce à statut européen défavorable dont la majorité de la population se trouve hors d'Europe |
| SPEC 4 | espèce à statut européen non défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe |

European Threat Status : ND= Non Défavorable I= Indéterminée mais présumé menacée V= Vulnérable E= En danger Abs= Absent R= Rare NE= Non Evalué D= en Déclin AS = LC = A Surveiller L= Localisé DI = RE = Disparue AP= DD = A Préciser CR= en grave danger (Critically Endangered) DP = Dégarnie NT = Quasi menacé

Liste Rouge d'après critères UICN (2001 et 2003) : Liste Rouge Monde (UICN, 2007) ; Liste Rouge France (UICN France, 2008) ; Liste Rouge PACA (Lascève & al., 2006)

| | |
|----|---------------------------------|
| CR | En danger critique d'extinction |
| EN | En danger |

| | |
|-----------|------------------------------|
| <i>VU</i> | <i>Vulnérable</i> |
| <i>NT</i> | <i>Quasi menacée</i> |
| <i>LC</i> | <i>Préoccupation mineure</i> |
| <i>DD</i> | <i>Données insuffisantes</i> |

L'**Alouette lulu** (*Lullula arborea*), est une espèce de milieux semi-ouverts (friches) dont les populations semblent en déclin en France. En PACA, le déclin des effectifs, faute de suivi réel, n'est pas facilement quantifiable. Néanmoins, compte tenu de l'évolution des habitats naturels, il est probable que ses effectifs soit en baisse. L'espèce est inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux.

Les effectifs de **Fauvette pitchou** (*Sylvia undata*), semblent en déclin aussi bien au niveau européen qu'au niveau national. L'espèce est inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux. En PACA, les fluctuations saisonnières rendent difficile d'évaluer précisément les tendances. Néanmoins, compte tenu de la perte d'habitat que subit l'espèce, on peut penser que les populations sont, au mieux stables, sinon en baisse.

La **Fauvette passerinette** (*Sylvia cantillans*) n'est pas menacée ni en France, ni en Europe. En PACA, l'espèce semble profiter de la déprise agricole et ses effectifs semblent en légère progression.

Le **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*) est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Les populations européennes ont fortement régressé ces dernières années et l'espèce y est considérée comme vulnérable. La tendance française, très difficile à établir, semble plutôt en augmentation mais l'espèce reste à surveiller. En PACA, les effectifs et tendances sont peu connus, la tendance est cependant certainement à la stabilité ou au déclin local.

☞ Globalement, les enjeux avifaunistique sont modérés et se concentrent sur le talweg et sur la partie nord qui accueillent des habitats semi-ouverts et qui n'ont pas brûlé.

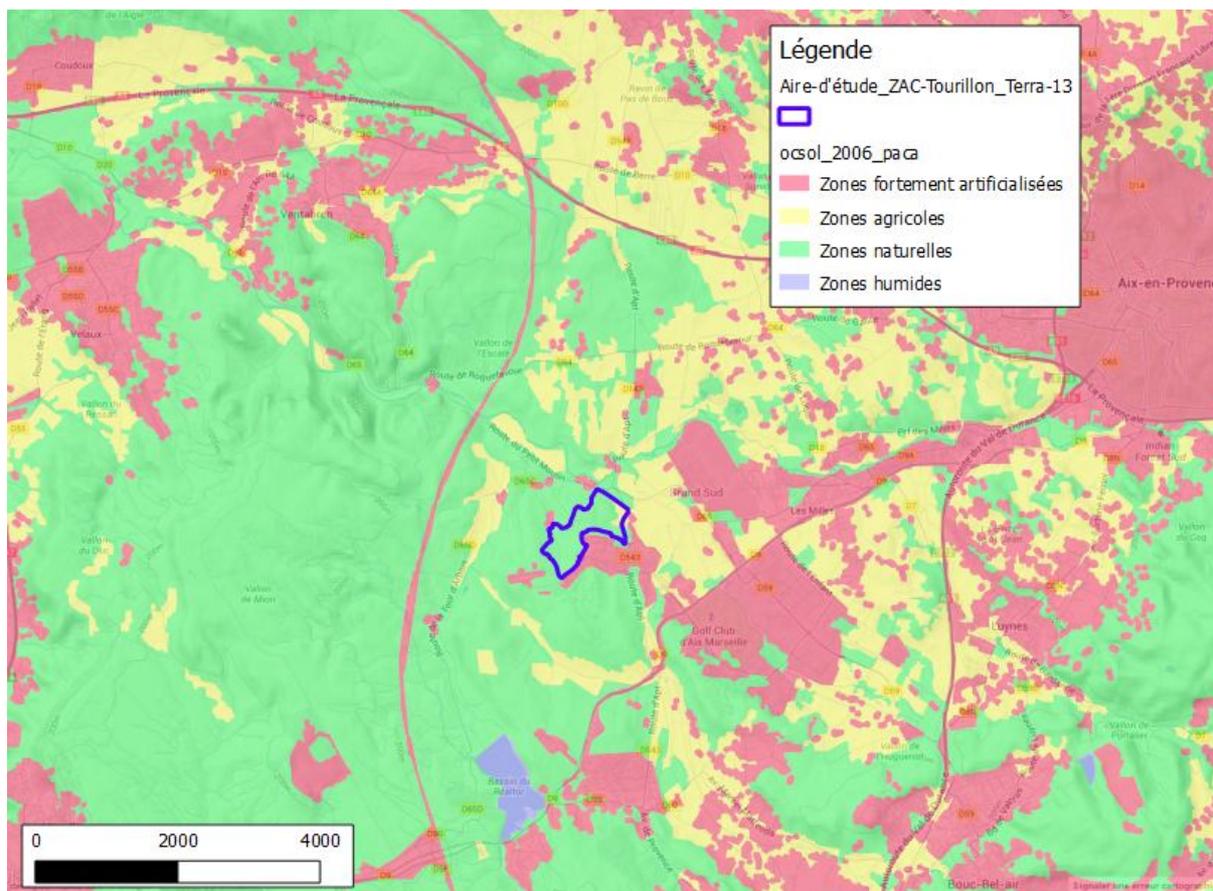
XII. Chiroptères

XII.1 Habitats d'espèce, diversité et fonctionnalité

Au niveau du périmètre large, dans un rayon de 10 km, aucun gîte d'importance majeure n'est connu pour les chiroptères. Le plus proche se situe 30 kilomètre à l'ouest, ce rayon correspond au rayon d'action nocturne de la plupart des espèces patrimoniales. Toujours au niveau du périmètre large, le site se situe dans un secteur enclavé par l'urbanisation, le plateau de l'Arbois forme un îlot de milieux naturels sur une surface d'environ 10 km d'est en ouest par 15 km du nord au sud, qui est ceinturé par des zones fortement artificialisées qui entravent la circulation des chauves-souris et morcellent leurs populations (réseau routier et éclairage public). Du fait de ce contexte, on s'attend à rencontrer un peuplement de chauves-souris affaibli où dominent les espèces anthropophiles.

Au niveau du périmètre rapproché, le site d'étude se situe dans un secteur faiblement vallonné, avec de petits plateaux arides, des versants faiblement boisés et de petites plaines où dominent des pelouses et des garrigues basses. Les forêts sont relativement jeunes et donc peu favorables pour que gîtent les chiroptères (peu de loges dans les arbres). Nous n'avons pas localisé de bâtiment favorable et il ne semble pas y avoir de grotte (d'après le BRGM). Les quelques blockhaus présents semblent trop fréquentés et aucun indice de la fréquentation par les chiroptères n'a été relevé. Néanmoins, les quelques zones de petites falaises présentes sur le site sont très fissurées et doivent accueillir ponctuellement des Oreillard et des Vespères de Savi.

Fig. 1 : Contexte d'occupation du sol du site d'étude (d'après la couche SIG OCSOL2006)



XII.2 Espèce protégée /rare/menacée

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées par la loi française. 21 espèces sont présentes dans ce secteur, 9 d'entre elles ont été contactées au cours de notre expertise, une, un grand Myotis, présente un intérêt communautaire.

Tableau 15 : résultats d'activité des chiroptères observée sur le site en 8 nuits d'enregistrements

| Espèce | OccS | MoyS | MaxNuit | Activité |
|--------------------------------------|------|------|---------|----------|
| Grands.MYOTIS | 25% | 0,25 | 1 | Moyenne |
| Petits.MYOTIS | 50% | 0,88 | 3 | Faible |
| SEROTULES | 100% | 2,75 | 6 | Moyenne |
| Noctule.de.Leisler | 50% | 0,62 | 2 | Moyenne |
| Vespère.de.Savi | 13% | 0,12 | 1 | Faible |
| Pipistrelle.soprane | 100% | 6,38 | 15 | Faible |
| Pipistrelle.commune | 100% | 6,75 | 16 | Faible |
| Pipistrelle.de.Kuhl | 100% | 7,38 | 14 | Faible |
| Pipistrelles.de.Kuhl.et.de.Nathusius | 100% | 8,62 | 15 | Faible |
| Oreillard | 88% | 4,25 | 18 | Forte |
| Molosse.de.Cestoni | 38% | 0,62 | 2 | Moyenne |

OccS : Occurrence observée sur le site d'étude (% des nuits d'enregistrements où l'espèce a été contactée).

MoyS : moyenne d'activité, exprimée en nombre de minutes d'activité par nuit

MaxNuit : maximum d'activité enregistrée au cours de l'étude, exprimée en nombre de minutes d'activité par nuit

Activité : Evaluation de l'activité pour l'espèce d'après le référentiel ACTICHIRO (HAQUART, 2013), sur la zone méditerranéenne et en fonction de l'échantillonnage

Commentaire du tableau de résultats d'activité enregistré :

Les critères de détermination acoustique de certaines espèces sont trop proches pour que tous les enregistrements puissent être déterminés jusqu'à l'espèce mais ils peuvent généralement être rattachés à un groupe d'espèces.

Le Groupe des Petits MYOTIS semble ici être majoritairement composé de Murins de Daubenton qui sont très présents sur le cours de l'Arc.

Tableau 16 : Bioévaluation des espèces potentielles et présentes sur la zone d'étude

| Nom vernaculaire | Nom scientifique | Protection Nationale | Directive Habitat | LRM | LRF | ZNIEFF PACA | Enjeu National | Enjeu local |
|---|----------------------------------|----------------------|-------------------|-----|-----|-------------|----------------|-------------|
| Espèces contactées sur le site ou à proximité | | | | | | | | |
| Petit murin | <i>Myotis blythi</i> | X | II/IV | LC | VU | Rem | Fort | Modéré |
| Murin de Daubenton | <i>Myotis daubentonii</i> | X | IV | LC | S | | Faible | Faible |
| Noctule de Leisler | <i>Nyctalus leisleri</i> | X | IV | LC | NA | Rem | Faible | Faible |
| Vespère de Savi | <i>Hypsugo savii</i> | X | IV | LC | S | Rem | Modéré | Faible |
| Pipistrelle commune | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | X | IV | LC | S | | Faible | Faible |
| Pipistrelle de Kuhl | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | X | IV | LC | S | | Faible | Faible |
| Pipistrelle soprane | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | X | IV | LC | NA | | Faible | Faible |
| Oreillard gris | <i>Plecotus austriacus</i> | X | IV | LC | S | | Modéré | Faible |
| Molosse de Cestoni | <i>Tadarida teniotis</i> | X | IV | LC | R | Rem | Fort | Faible |
| Espèces non contactées sur le site mais très potentielles | | | | | | | | |
| Grand rhinolophe | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | X | II/IV | LC | VU | Rem | Fort | Modéré |
| Grand murin | <i>Myotis myotis</i> | X | II/IV | LC | VU | | Fort | Modéré |
| Murin de Capaccini | <i>Myotis capaccinii</i> | X | II/IV | VU | | Det | Très fort | Fort |
| Murin à oreilles échanquées | <i>Myotis emarginatus</i> | X | II/IV | LC | S | Rem | Fort | Modéré |
| Murin de Natterer | <i>Myotis nattereri</i> | X | IV | LC | S | | Modéré | Faible |
| Sérotine commune | <i>Eptesicus serotinus</i> | X | IV | LC | S | | Faible | Faible |
| Pipistrelle de Nathusius | <i>Pipistrellus nathusii</i> | X | IV | LC | S | Rem | Modéré | Faible |
| Minioptère de Schreibers | <i>Miniopterus schreibersii</i> | X | II/IV | NT | VU | Rem | Fort | Modéré |
| Espèces non contactées sur le site dont la présence occasionnelle est possible | | | | | | | | |
| Petit rhinolophe | <i>Rhinolophus hipposideros</i> | X | II/IV | LC | VU | Rem | Fort | Modéré |
| Murin de Bechstein | <i>Myotis bechsteinii</i> | X | II/IV | NT | S | Det | Fort | Fort |
| Grande Noctule | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | X | IV | NT | I | Det | Modéré | Modéré |
| Noctule commune | <i>Nyctalus noctula</i> | X | IV | LC | S | Rem | Faible | Faible |

Abréviations : LRM – Liste rouge mondiale (2008) ; ZNIEFF – Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ; NT – Quasi menacé ; LC Préoccupation mineur ; DD données insuffisantes ; R – rare, VU – vulnérable, S – à surveiller, I - statut inconnu, PC – peu commun, C – commun, LR -- faible risque (dc : dépendant de mesures de conservation, nt : quasi menacé).

Nous présentons rapidement ici l'espèce d'intérêt communautaire qui a été contactée sur la zone d'étude.

Le Petit Murin (*Myotis blythii* ou *Myotis oxygnatus*)

Le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Petit Murin sont 2 espèces dites « jumelles » aussi bien du point de vue morphologique qu'acoustique (ARLETTAZ, 1995). Elles fréquentent également les mêmes gîtes où elles forment des essaims mixtes. Elles se distinguent principalement par leur régime alimentaire, le Petit murin chassant plutôt sur la végétation herbacée ou buissonnante (notamment des sauterelles) et le Grand Murin chassant sur sol nu (notamment des Carabes).

Répartition : En France, Le Petit Murin n'est recensé que dans le tiers sud du pays, le Grand Murin est présent dans tout le pays. En zone méditerranéenne les deux espèces sont présentes mais le Petit Murin est nettement dominant (HAQUART *et al.*, 1997, BIOTOPE, 2008). En Languedoc Roussillon, la population reproductrice connue est évaluée à 3 500 individus (BIOTOPE, 2008). En Région PACA seules sept colonies de reproduction sont connues, comprenant chacune entre 80 et 500 individus.

Ecologie : En été, en zone méditerranéenne, elles forment des colonies dans de vastes cavités souterraines avec d'autres espèces cavernicoles, en altitude elles utilisent les combles de grands bâtiments (églises, châteaux...). Ces espèces peuvent s'éloigner de plus de 20 km de leur gîte pour chasser mais les déplacements se cantonnent généralement entre 5 et 15 km (DIETZ, 2009, HAQUART *in* POITEVIN *et al.*, 2010).

Situation sur l'aire d'étude : L'activité de ce groupe d'espèces peut être considérée comme moyenne sur ce site par rapport au territoire méditerranéen. La colonie connue la plus proche se situe 30 km à l'ouest mais l'espèce peut également gîter dans les falaises. Le Petit Murin chasse sur les pelouses et garrigues ouvertes du site d'étude.

XII.3 Synthèse des enjeux pour les chiroptères

L'aire d'étude est potentiellement fréquentée par 21 espèces dont 8 sont d'intérêt communautaire, nous avons confirmé la présence de 9 espèces dont une d'intérêt communautaire. Les enjeux semblent globalement modérés pour les chiroptères.

L'espèce à enjeux est le Petit Murin, elle chasse sur les pelouses et les garrigues basses, notamment situées en fond de vallon. Les terrains principalement exploités par les chiroptères sont présentés dans la carte ci-dessous. Il s'agit essentiellement des habitats ouverts au sud et dans une moindre mesure, des garrigues qui n'ont pas brûlé et qui sont plutôt basses. Les petites falaises accueillent certainement en gîte ponctuel deux espèces protégées et communes. Enfin, si les boisements ont un faible intérêt pour les chiroptères en termes de zone de chasse ou de gîte, les lisières sont néanmoins exploitées comme repère et sont utilisées pour les déplacements.

Plus globalement, le site se situe dans un secteur enclavé par l'urbanisation, le plateau de l'Arbois forme un îlot de milieux naturels (environ 15 km par 10) ceinturé par des zones fortement artificialisées (essentiellement présence d'un réseau autoroutier tout autour de celui-ci) qui entravent la circulation des chauves-souris (réseau routier et éclairage public) et morcellent leurs populations.

Carte 12: enjeux pour les chiroptères

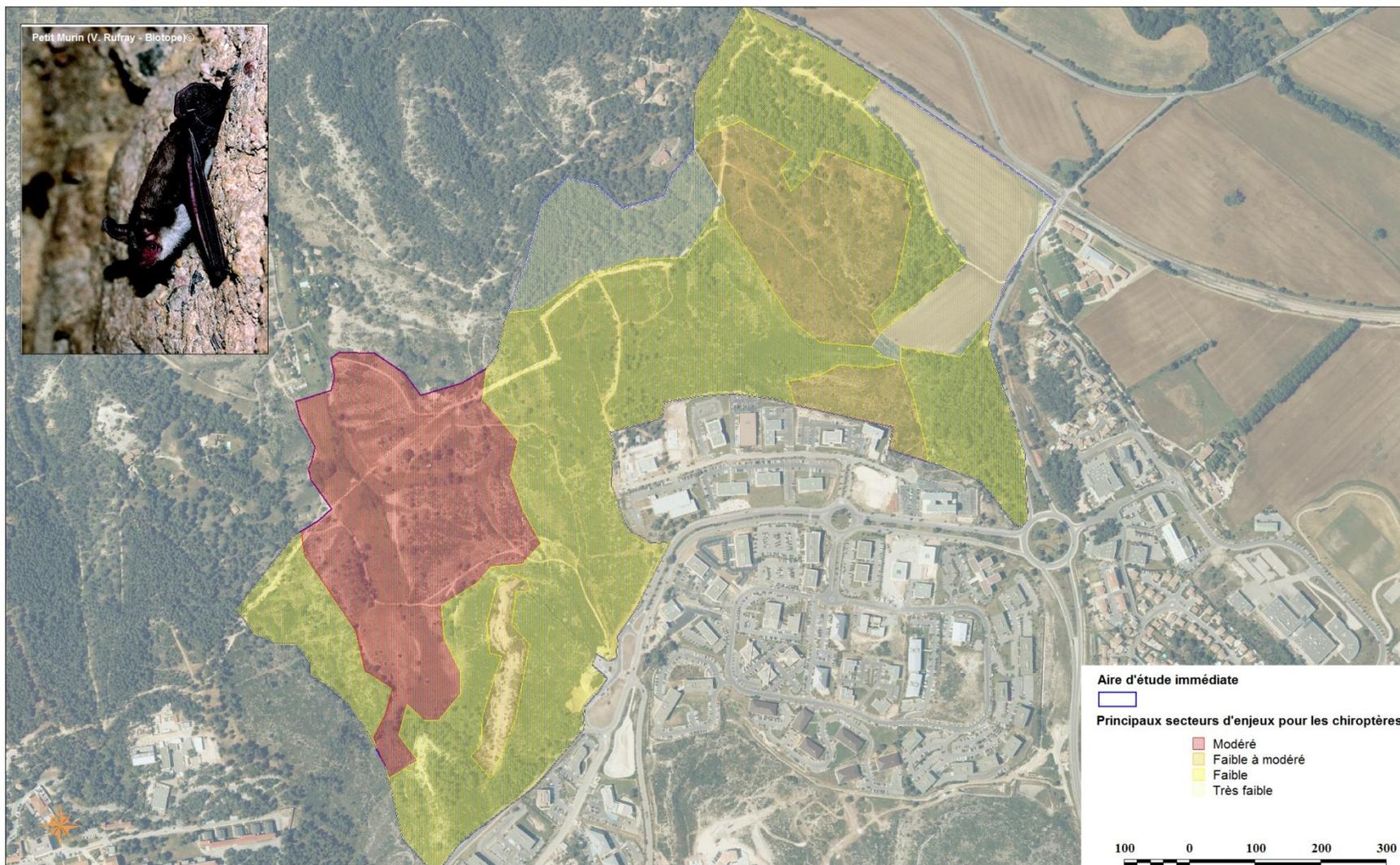


Localisation des principaux enjeux chiroptères sur l'aire d'étude



TERRA 13

Volet Faune & Flore de l'étude urbaine, paysagère et environnementale en vue de l'opération d'aménagement du secteur du Tourillon - Aix-en-Provence (Bouches-du-R



Sources : Scm 10 ; IGN - Cartographie: Biotope, 2013

XIII. Autres mammifères (hors chiroptères)

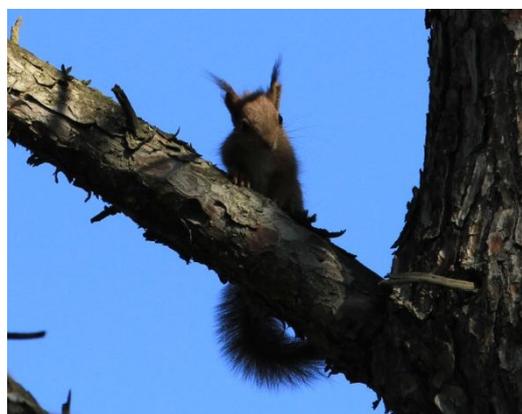
XIII.1 Espèces et fonctionnalité

Globalement, le site forme une interface entre un secteur très urbanisé au sud et à l'est et un secteur beaucoup plus naturel situé au sud. De plus, il accueille une fréquentation anthropique assez importante (VTT, promeneur et joggeurs, moto verte, ...) qui rend le site moins accueillant pour les mammifères.

Peu de traces de grands mammifères ont été observées, seul le sanglier fréquente régulièrement le site, de nombreuses traces attestent sa présence très courante. Une fèces de Renard a également été observée à proximité du talweg.

Aucun protocole spécifique n'a été mis en place pour inventorier les micromammifères ; néanmoins, les habitats sont peu propices à l'accueil des principales espèces protégées de la région. La Crossopie aquatique et le Campagnol amphibie ne sont pas potentiels et les secteurs à végétation dense semblent trop secs et peu potentiels en termes d'alimentation pour accueillir le Muscardin.

Les Lapins de garenne sont bien présents sur le site, mais aucun indice ne prouve la présence du Lièvre d'Europe bien que celui-ci reste potentiel. De la même manière, le Hérisson d'Europe n'a pas été observé, il reste potentiel dans les secteurs à la végétation dense, mais le site semble trop sec pour accueillir une population importante, ainsi que le Putois d'Europe. Enfin, l'Ecureuil roux est bien présent, on le retrouve au nord et à l'est dans les secteurs plus boisés et au sud-ouest dans les zones où les pins sont bien présents.



Ecureuil roux sur l'aire d'étude (M. GENG - Biotope)©

XIII.2 Synthèse et enjeu

Seule une espèce identifiée présente un enjeu réglementaire, c'est l'Ecureuil roux

Tableau 17 : Bioévaluation des espèces de mammifères (hors chiroptère) potentielles et présentes sur la zone d'étude

| Nom | Présence | Protection Nationale | Directive Habitats | Liste rouge Française | Commentaire | Enjeu de conservation à l'échelle nationale | Enjeu de conservation à l'échelle locale |
|--|----------|----------------------|--------------------|------------------------|------------------------|---|--|
| Putois <i>Mustela putorius</i> | Prés. | Non | - | Préoccupation mineure- | Espèce peu potentielle | Modéré | Faible |
| Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i> | Prés. | Oui | - | Préoccupation mineure- | Espèce peu potentielle | Faible | Faible |
| Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i> | Prés. | Oui | - | Préoccupation mineure- | Espèce observée | Faible | Faible |

☞ Globalement, les enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) sont faibles, seule une espèce commune l'Ecureuil roux semble présente.

Bibliographie

★ Botanique

- ABOUCAAYA A., 1999 - Premier bilan d'une enquête nationale destinée à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire français (Corse comprise). Actes du colloque sur les plantes menacées de France (D.O.M.-T.O.M inclus) Brest - 1997. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouvelle série, n° spécial 19. pp463-482.
- BARDAT J. & al., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, (Patrimoine naturel, 61). Paris. 171p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D. & QUERE E. (COORD.), 2002. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (COORD.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, Types d'habitats français. ENGREF. Nancy. 217p.
- BRAUN-BLANQUETJ. et al., 1952 - Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. CNRS. 297 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 1999 - Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne - EUR 15. 132p.
- CRUON R. (sous la direction de), 2008 - Le Var et sa Flore. Plantes rares ou protégées. Solliès-Ville, Inflovar / Turriers, Naturalia publications, 544p.
- DANTON.P & BAFFRAY.M., 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Nathan et A.F.C.E.V. Paris. 294p.
- DIREN PACA et Région PACA, 2005 - Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2ème génération - Edition 2004 - ANNEXE 1 de l'actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Provence Alpes Côte d'Azur : Listes des espèces et habitats déterminants et remarquables. 55 p.
- JAUZEIN P., 1995 - Flore des champs cultivés. SOPRA/INRA édit. Paris. 898p.
- JAUZEIN Ph., TISON J.-M., CBNM, à paraître - Flore de la France méditerranéenne continentale.
- MOLINIER - Catalogue de la flore des Bouches-du-Rhône.
- OLLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX J.-P., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris. 486p. + annexes.
- PAVON - Memento de la flore des Bouches-du-Rhône.
- ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 - Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles et Agence régionale pour l'Environnement édit. Hyères.

Ressources Internet :

SILENE - site internet à l'adresse suivante : <http://flore.silene.eu/index.php?cont=accueil>

TELA BOTANICA - site internet à l'adresse suivante : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>

★ Entomofaune

BELLMANN H. & LUQUET G. (1995). - Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale. Delachaux & Niestlé ed., 383 p.

DEFAUT, B. (2001). - La détermination des orthoptères de France. Bernard Defaut Ed. : 85 pp.

DEFAUT B. (2001). La détermination des orthoptères de France. Aynat, Bédeylhac.

DIJKSTRA K. D. B. & LEWINGTON R. (2009). Le guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé ed. : 320 p.

KOCH V & BARDET O. (2007). Observation de la Decticelle varoise (*Rhacocleis poneli* Harz & Voisin, 1987) dans les Pyrénées Orientales (Orthoptera Tettigonidae). *L'entomologiste*, 63 (4) : 191-193.

LAFRANCHIS T. (2000) - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthenope, BIOTOPE Ed. : 448 p.

LAFRANCHIS T. (2007) - Papillons d'Europe. Diatheo Ed. : 379 p.

SARDET E. & DEFAUT B. (2004) - Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique. *Matériaux orthoptéiques et entomocénétiques*, 9 : 125-137.

★ Amphibiens

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. éd., 2003. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg - Collection Parthenope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ANONYME, Site collaboratif de la LPO Paca : http://www.faune-paca.org/index.php?m_id=1

ANONYME, Site collaboratif du Conservatoire des Espaces Naturels de Paca : <http://faune.silene.eu/index.php?cont=accueil>

ARNOLD N. et OVENDEN D., 2004 Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé, 288 p.

BÜHLER C, CIGLER H, LIPPUNER M, 2007. Larves d'Amphibiens de Suisse. Clé de détermination. *Fauna Helvetica* 18. 24 p.

Castanet J. & Guyetant R., 1989. Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France. S.H.F. éd., Paris. 191 p.

FONTERS R, 2008. Diagnostic scientifique et définitions de mesures de sauvegarde pour le Crapaud calamite. Plan de conservation. LPO Isère. 35p.

FRACHON-DUGAS C, 2008. Répartition géographique et caractérisation écologique des sites de reproduction du Pélobate cultripède dans le Sud de la France. Rapport de stage. 25 p.

GASC JP, 2004. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe (Atlas des amphibiens et des reptiles en Europe). 254 p.

GRILLAS P, P. GAUTHIER, N. YAVERCOVSKI & C. PERENNOU, 2004 - Les mares temporaires méditerranéennes, Tome 1 et 2. Station Biologique La Tour du Valat.

JOURDAN H, 2010. Pélodyte ponctué : Petites histoires évolutives Variabilité des traits d'histoire de vie en populations fragmentées : stratégies de reproduction chez le Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus* (Anoure). Thèse à l'Université de Montpellier - CEFE. 216 p.



Le Garff B., 1991. Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu. Bordas, Paris, 250 p.

MIAUD C, MURATET J, 2004. Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France, Ed INRA, 200pages.

MURATET J, 2008. Identifier les amphibiens de France métropolitaine - Guide de terrain - Association ECODIV, 289 p.

★ *Reptiles*

VACHER JP & GENIEZ P, 2010. Les reptiles de France, de Belgique, du Luxembourg et de Suisse. Coédition Biotope/MNHN, Collection Parthénope

NAULLEAU G, 1987. Les serpents de France. Revue française d'herpétologie. 58 p.

RENET J, JARDIN M, MAGNE D, 2008. Les populations de Phyllodactyle d'Europe *Euleptes europaea*

Gené, 1839 Reptilia, Sauria, Gekkonidae dans les Alpes-Maritimes : premiers éléments sur leur répartition et leur écologie. Faune de Provence 24/25 : 117-126

GERRIET O, VILLERS A, RENET J, 2008. Nouvelles données sur la distribution de l'Hémidactyle verruqueux *Hemidactylus turcicus* Linnaeus, 1758 Reptilia, Sauria, Gekkonidae dans les Alpes-Maritimes. Faune de Provence 24/25 : 127-130.

ARNOLD N. et OVENDEN D., 2004 Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé, 288 p.

MEDDTL, 2011. Plan National d'Actions Léopard ocellé (2011-2015). Version de travail.

CHEYLAN M, GRILLET P, 2005. Statut passé et actuel du léopard ocellé (*Lacerta lepida*, sauriens, lacertidés) en France. Implication en termes de conservation. Vie et milieux 55 : 15-30.

GRILLET 2008. Biologie des extinctions et changements globaux : apport du léopard ocellé *Lacerta lepida*. Diplôme EPHE. 40p

ANONYME, Site de l'ONEM : Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. Available at: <http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>.

Enquête Léopard ocellé : <http://www.onem-france.org/leopard-ocelle/wakka.php?wiki=PagePrincipale>

RENET J et TATIN L, 2010. Etude démographique d'une population de Léopard ocellé (*Timon lepidus*) en Crau - Site de Peau de Meau - Réflexion pour la mise en place d'un protocole de suivi à long terme. Mesure d'accompagnement Canalisations GRTgaz/SAGESS. 23p

★ *Oiseaux*

FLITTI A, KABOUCHE B, KAYSER Y, OLIOSO G. 2010. Atlas des oiseaux nicheurs de PACA. LPO. Ed Delachaut et Niestlé. 543 p

BirdLife International, 2004. - Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT (1970) - La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". *Alauda*, 38 (1): 55-71.

GEROUDET P. (1998, 5ème édition) - Les passereaux d'Europe. Delachaux & Niestlé. volume 1 et 2, 405 p et 512 p.

GEROUDET P. (2000, 3ème édition) - Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe. Delachaux &



Niestlé. 426 p.

LASCEVE M., CROCO C., KABOUCHE B. et FLITTI A (2006) - Oiseaux menacés et à surveiller en Provence-Alpes-Côte d'Azur : Ecologie générale, Statuts, Effectifs et tendances, Mesures de conservation. 224p.

PETERSON R., G. MOUNTFORT, P.A.D. HOLLAM, P. GEROUDET (2006) - Guide Peterson des oiseaux de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, 534p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) - Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF / LPO. Paris. 560p.

ROCAMORA G., 1994. - Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France. MATE, LPO, Birdlife International. 340 p.

THIOLLAY J.M. & BRETIGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France - distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé. Paris. 176 p.

TUCKER G.M. & HEATH M.L. (1994) - Birds in Europe : Their Conservation Status. Birdlife Conservation Series N°3, BirdLife International. 600p.

★ *Chiroptères*

AELLEN, V. (1998) - Contribution à la connaissance des chauves-souris du sud-est de la France (Mammalia, Chiroptera). Le Rhinolophe , 13: 53-56.

ARTHUR L., LEMAIRE M. (1999-2005) - Les chauves-souris maîtresses de la nuit, Delachaux et Niestlé : 365p.

ARTHUR L., LEMAIRE M. (2009) - Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.

BARATAUD, M. (2012) - Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

BARATAUD, M. 2002. Acoustic method for European bat identification. CD + booklet 14p. Sittelle publisher, Mens (France).

HAQUART, A., BELTRA, S. (1995) - Habitats prioritaires pour les chiroptères en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Remarques et conseils de gestion. Commentaire de la liste des Chiroptères retenus dans l'annexe II. 36p.

HAQUART, A., BAYLES, P., COSSON, E. & ROMBAUT, D. (1997) - Chiroptères observés dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Faune de Provence (C.E.E.P.), 18: 13 - 32.

HAQUART, A. (2000) - Inventaire des chauves-souris de la forêt domaniale du massif de la Saine Baume. Groupe Chiroptères de Provence: 26p.

HAQUART A. (2009) -Etude des Chiroptères du site Natura 2000 « Val d'Argens » SIC FR9301626, BIOTOPE, Mémoire technique et Rapport de synthèse : 85p.

HAQUART A., DISCA T (2007) - Caractéristiques acoustiques et nouvelles données de Grande Noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) dans le sud de la France. Le Vespère n° 1 : 15-20.

NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. (2008) - Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères : 103p.

MESCHEDÉ, A. & K.G. HELLER (2003) - Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, Genève. 16: 1-248



QUEKENBORN D, DEBLOIS S. & BOUQUIER L. (2007) - Rapport d'étude des territoires de chasse du Murin de Capaccini (*Myotis capaccini*) en période de gestation dans le Verdon. Groupe Chiroptères de Provence, 41p.

TUPINIER Y. (1996) - L'univers acoustique des chiroptères d'Europe. Société Linnéenne de Lyon :133p.

Annexes

| | | |
|-----------|---|------------------------------------|
| ANNEXE 1. | METHODES D'INVENTAIRE DE LA FAUNE, DE LA FLORE ET DES HABITATS..... | 82 |
| ANNEXE 2. | RELEVES FLORISTIQUES SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE..... | 90 |
| ANNEXE 3. | RELEVES DES INSECTES SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE | 101 |
| ANNEXE 4. | RELEVES DES POINTS IPA (OISEAUX) SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (RESULTATS BRUTES) ERREUR ! SIGNET NON DEFINI. | |
| ANNEXE 5. | HABITATS ET ESPECES A L'ORIGINE DE LA DESIGNATION DES SITES NATURA 2000 AUTOUR DU PROJET | ERREUR ! SIGNET NON DEFINI. |
| ANNEXE 6. | EXPERTISE ANGUILE, ETUDE TERE0, 2012 | ERREUR ! SIGNET NON DEFINI. |

Annexe 1. Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Expertise sur les habitats naturels et la flore

Les inventaires floristiques ont concerné l'ensemble de l'aire d'étude transmise par le commanditaire et ses abords immédiats.

Trois passages ont été effectués les 24 avril, 10 mai et 1er juin 2012 afin d'évaluer la diversité et la patrimonialité potentielles de la flore et des habitats naturels, évaluation qui est l'objet de la présente commande.

Cette prospection a été orientée vers la recherche et la localisation des habitats d'intérêt communautaire. Nous avons également recherché les espèces végétales bénéficiant d'une protection légale, taxons patrimoniaux présents ou potentiellement présents ; sous cette catégorie nécessairement arbitraire, nous incluons par exemple les espèces dites « déterminantes » dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF de la région PACA (DIREN PACA et Région PACA, 2005), les plantes sub-endémiques, endémiques, en limite d'aire, celles inscrites au livre rouge national (OLLIVIER L. & al., 1995), les plantes inscrites au Catalogue de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001) ou encore les espèces semblant en forte régression.

Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas réalisé de relevé phytosociologique, mais nous avons préféré des relevés phytocénologiques (une liste d'espèces a été dressée par grandes unités de végétation) qui permettent une description analytique des communautés végétales observées. Le listing général des plantes observées est joint en annexe du présent rapport. Sur la base de ces relevés, une correspondance avec les différentes typologies de référence a permis de caractériser les formations végétales repérées sur le site et de mettre en évidence les éventuels habitats d'intérêt communautaire.

★ Nomenclature

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données « Nomenclaturale » de la Flore de France (B.D.N.F.F., consultable et actualisée en ligne sur le site www.tela-botanica.org).

En ce qui concerne les habitats naturels, la nomenclature utilisée est celle de la typologie CORINE BIOTOPE (BISSARDON M. et al., 1997), référentiel de l'ensemble des habitats naturels et semi-naturels présents en France et en Europe.

Le Manuel d'interprétation des Habitats de l'Union Européenne (COMMISSION EUROPEENNE, 1999) a également été sollicité pour l'identification et la codification des éventuels habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats/Faune/Flore »).

L'expertise phytosociologique a également puisé dans le Prodrome des Végétations de France (BARDAT J. & al., 2004).

Les insectes

Les groupes d'insectes recherchés dans le cadre de cette étude sont les Rhopalocères (papillons de jour), les Odonates (libellules et demoiselles) et les Orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

Des méthodes d'inventaires appropriées au mode de déplacement de chaque groupe ont été utilisées. Ainsi, pour les Rhopalocères et les Odonates, la chasse à vue et une capture des imagos au filet à papillons ont été pratiquées. Les plantes hôtes des espèces protégées ont également été

recherchées. Un fauchage au filet a été effectué pour la détermination des Orthoptères.

Un examen attentif des vieux arbres, en particulier des chênes a également été réalisé afin d'y trouver des traces laissées par les Carpicornes *Cerambyx* sp. (sciure, écorce détachée du tronc, trous de sortie, loges, restes d'antennes ou d'élytres...).

Les amphibiens

Les inventaires peuvent débuter à partir de début février (en fonction des conditions météorologiques et de l'altitude) pour ne pas passer à côté des espèces précoces et s'étaler jusqu'en mai (voire juin) pour les espèces tardives ou ayant plusieurs pics de ponte. Les milieux les plus intéressants, les sites de reproduction (mares, ruisseaux, bassins/lavognes, prairies humides/zones inondables, cours d'eau etc.) concentrent les recherches et sont examinés pour leurs cortèges et leur fonctionnalité (existence de milieux de reproduction mais aussi, non loin de ceux-ci, de milieux de repos hivernal, d'estivage, de zones d'alimentation). Les prospections peuvent être réalisées, a minima, sur la période février/juin (et septembre/octobre éventuellement, pour certaines espèces pouvant aussi se reproduire en automne, si les conditions climatiques n'ont pas été favorables en fin d'hiver et au printemps).

Nous avons évalué l'importance des populations présentes sur les sites sensibles et une cartographie mettant en valeur leur dépendance plus ou moins grande vis-à-vis des différents biotopes présents en périphérie du site. Les relevés consistent à rechercher les amphibiens, les sites de reproduction et de repos majeurs ainsi que les axes de migration qui sont préférentiellement empruntés.

Plusieurs méthodes d'inventaire ont été mises en œuvre :

- La détection visuelle des espèces, notamment celles ne possédant pas un chant puissant - et des pontes - par arpentage de terrain. Cette recherche sera essentiellement crépusculaire et nocturne, mais pourra également associer des visites diurnes. Tous les individus de chaque espèce, mâles et femelles, ainsi que les pontes et/ou les larves seront comptabilisés.
- La détection auditive des mâles chanteurs des espèces au chant plus puissant. Comme la détection visuelle à laquelle elle pourra être associée, cette recherche est essentiellement crépusculaire et nocturne. Nous positionnons dans l'aire d'étude des points d'écoute (5 minutes) basés sur la cartographie des zones favorables (mares, etc.).
- La pêche au moyen d'une épuisette, essentiellement pour les Urodèles et les larves, en appliquant des coups de pêche standardisés (coup d'épuisette en un lieu et sur une longueur définie, constante).

Les reptiles

Concernant les reptiles, nous nous attachons à inventorier à la fois les individus et leurs habitats (zones de refuge, d'insolation, d'alimentation probable notamment), afin d'évaluer la sensibilité des populations au projet. Des inventaires spécifiques ont été réalisés sur les habitats les plus favorables. L'essentiel des inventaires a eu pour but la mise en évidence des espèces patrimoniales : Lézard ocellé, Seps strié, Psammodromes... affectionnant les milieux ouverts, cependant nous avons recensé toutes les espèces même les plus communes.

Etant donné la difficulté d'inventaire de ces espèces discrètes, nous avons ciblé dans un premier temps les espèces à rechercher à partir des critères suivants : répartition particulière, présence de données sur le site prospecté, présence potentielle au regard des habitats présents.

La période optimale de prospection est celle où les individus sortent de la phase d'hivernage pour se réchauffer, s'alimenter et se reproduire. Nous avons donc réalisé nos prospections entre avril et mai/juin, lors des heures d'observation des reptiles, c'est-à-dire le matin ou en fin d'après-midi.

Nous avons recherché les espèces sur les zones propices à l'insolation (coteaux calcaires, landes, lisières forestières, murets, haies...), mais également sur des zones refuges : pierres, tas de bois, de

Pierre, de feuilles et autres structures favorables (bâches, tôles...). Nous avons pris soin de remettre en place tous les éléments soulevés.

Les espèces observées sont décrites ainsi que leurs habitats.

Les oiseaux

Pour répondre aux caractéristiques spécifiques de détection de chaque groupe d'espèces avifaunistiques, plusieurs protocoles d'inventaires ont été mis en place :

- Pour les espèces chanteuses :

Nous avons appliqué une méthode d'échantillonnage classique à savoir les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par BLONDEL, FERRY et FROCHOT en 1970. Deux passages pour chaque point seront réalisés entre le 15 avril et le 15 juin.

Chaque point d'écoute est choisi au hasard de manière à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude et des habitats naturels présents. Tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux sont notés sans limitation de distance.

Le comptage doit être effectué par temps relativement calme (les intempéries, le vent fort et le froid vif doivent être évités).

Pour chaque point, une écoute de 20 minutes est réalisée, dans la période de détection optimum (de 30 min avant le lever du soleil à 3h après celui-ci) avec plusieurs informations notées (dans une fiche spécifique prévue à cet effet) :

- La liste des espèces patrimoniales (fixée dans le tableau ci-dessus) et les effectifs détectés,
- Une localisation des chanteurs sur chaque point d'écoute,
- La date, l'heure (heure début et heure fin de l'écoute) et la météo,
- Une liste d'espèces non patrimoniales chanteuses.

De plus, tous les individus d'espèces non-chanteuses observées sur les points d'écoute ou lors du déplacement entre les points d'écoutes ont été localisés sur les cartes orthophotoplan ou scan 25.

- Pour les espèces peu ou pas chanteuses :

Des points d'observation ont été positionnés de manière aléatoire (les sites défavorables (secteurs urbanisés, etc.) sont exclus du tirage aléatoire). Deux passages pour chaque point ont été réalisés entre le 15 avril et le 15 juin.

Pour chaque point, une observation de 20 minutes a été réalisée, dans la période de détection optimum (10h00 à 16h00) et plusieurs informations notées (dans une fiche spécifique prévue à cet effet) comme pour les espèces chanteuses.

Les trajectoires des rapaces observés en déplacement ont été localisées sur les cartes orthophotoplan ou scan 25 par des flèches.

- Espèces crépusculaires et nocturnes :

La technique de la repasse a été mise en place pour l'Œdicnème criard, le Petit-Duc scops, le Hibou moyen duc et la Chevêche d'Athéna. Pour cela, chaque point a fait l'objet d'une période d'écoute et d'observation aux jumelles pendant 2-3 minutes, au cours de laquelle chaque individu vu ou entendu a été comptabilisé et cartographié. A la suite de ces 2 à 3 minutes d'observation, nous avons procédé à une période de repasse des chants des espèces d'environ 30 secondes par espèce. Chaque chant d'espèces sera espacé de 2 minutes d'écoute. Les individus contactés sont localisés sur les fonds de carte prévus à cet effet et comptabilisés dans la fiche des points d'écoute nocturne.

Cet inventaire a été réalisé, dans la période de détection optimum (19h00 à 22h00), entre le 15 avril et le 15 mai. Un seul passage par point a été réalisé.

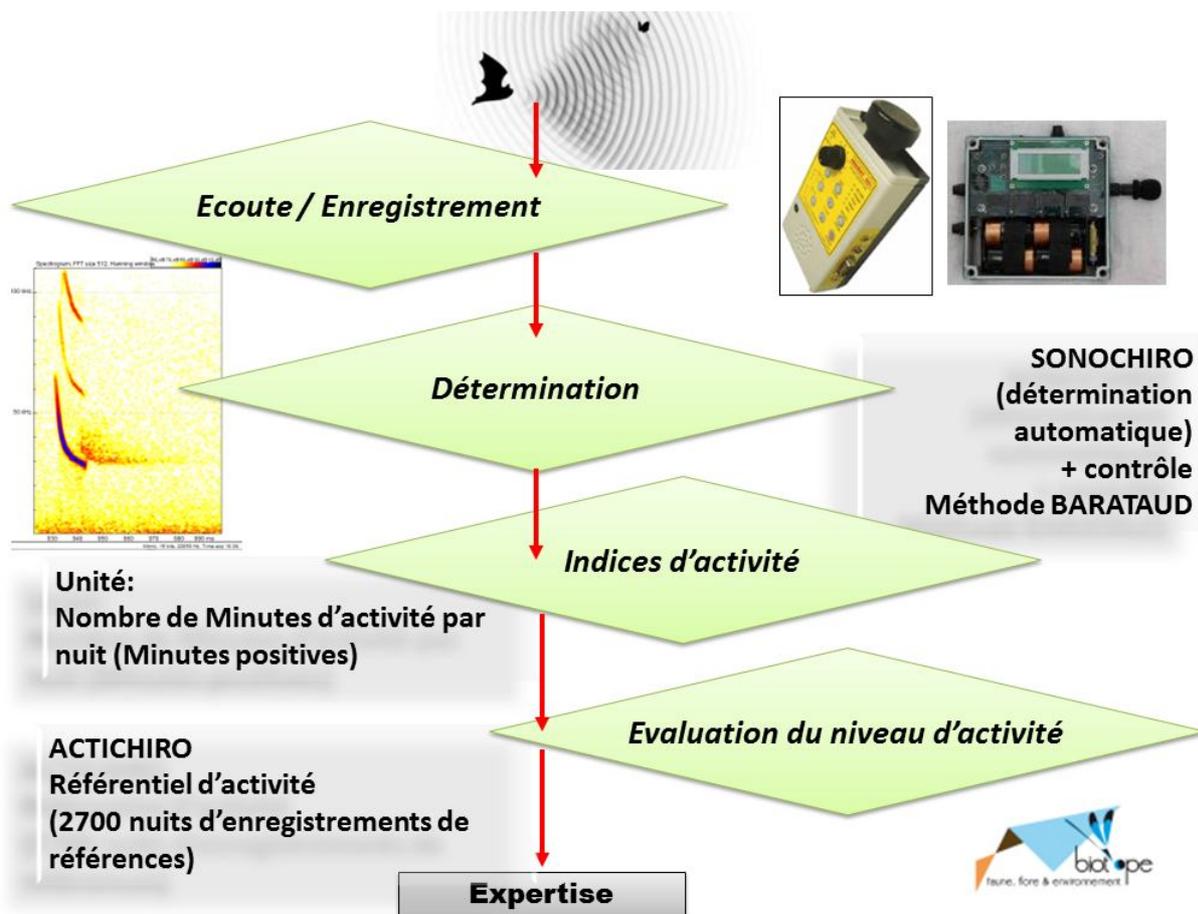
Les observations occasionnelles, réalisées lors des déplacements ou sur les points d'observation, ont été localisées sur les cartes orthophotoplan ou scan 25.

Les chiroptères

La méthodologie a consisté à :

1. Consultations des bases de données internes
2. Analyse du contexte géographique du site (trame verte et bleu, proximité de colonies, coupures paysagère...)
3. Expertise de terrain :
 - Recherche de gîte et évaluation de la potentialité en territoires de chasse.
 - Enregistrements nocturnes
4. Expertise acoustique

Fig. 2 : les 4 étapes de l'expertise acoustique



Les 4 étapes de l'expertise acoustique sont :

- Enregistrements : mise en place d'enregistreurs SM2Bat, sur le terrain, sur des emplacements

jugés pertinents par l'expert et durant plusieurs nuits consécutives.

- Détermination : les enregistrements sont pré-déterminés par un logiciel (<http://www.leclub-biotope.com/content/22-sono-chiro>), les déterminations sont ensuite contrôlées par l'expert.
- L'activité est quantifiée en dénombrant le nombre de minutes d'activité par nuit.
- L'évaluation du niveau d'activité se fait en comparant les résultats obtenus sur le terrain avec des moyennes méditerranéennes obtenues d'après la base de référence de Biotope (plus de 1000 nuits d'enregistrements) référentiel ACTICHIRO (HAQUART, publication prévue pour septembre 2013).

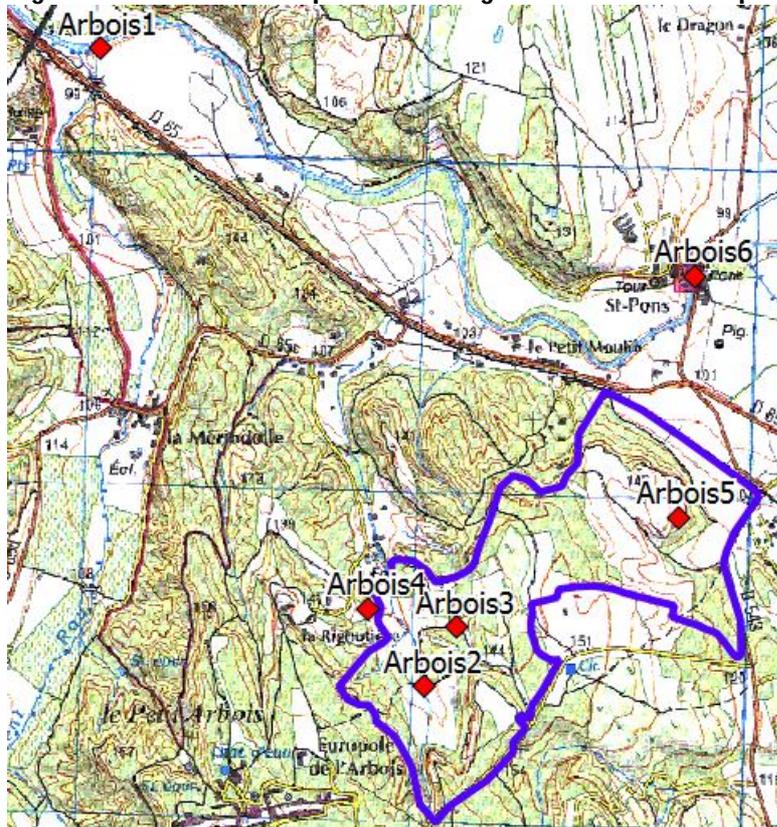
Tableau 18 : Localisation et description des points d'écoute chiroptère

| Nom du point | Situation paysagère Détails techniques | Photo du site d'enregistrement |
|--------------|---|--|
| Arbois1 | Hors site, bord de l'Arc |  |
| Arbois2 | Pelouses et buissons |  |

| | | |
|----------------|-----------------------------|--|
| <p>Arbois3</p> | <p>Pelouses et bosquets</p> |  |
| <p>Arbois4</p> | <p>Pelouses et fourrés</p> |  |
| <p>Arbois5</p> | <p>Garrigue</p> |  |

| | | |
|---------|--|--|
| Arbois6 | Hors site Près d'un pont, bord de l'Arc |  |
|---------|--|--|

Fig. 3 : Localisation des points d'enregistrements de chiroptères



Limite méthodologiques

Pour les insectes : Trois passages sur le terrain ne suffisent pas à dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les Rhopalocères ou les Orthoptères : certaines espèces, par leur rareté, leur faible effectif ou par la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer inaperçues. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes adéquates permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'espèces selon le type d'habitat.

Pour les amphibiens : la très grande majorité des amphibiens ont une phase aquatique relativement courte. Le reste de l'année ils sont en phase terrestre où pour la plus part, ils restent très difficiles à détecter (peu de mouvement, souvent cachés profondément dans des trous ou enterrés dans le sol) et sont donc moins facilement identifiables. Le début de l'année 2013 a été particulièrement difficile pour les amphibiens. En effet, durant le mois de janvier, les températures furent largement au-dessus des normales saisonnières entraînant à certains endroits une sortie précoce des batraciens. Le mois suivant, une vague de froid a frappé la France et notamment les départements de PACA. Ce froid intense a probablement porté préjudice aux amphibiens sortis de façon précoce, et même pendant leur hibernation. Enfin suite à cela, les premières pluies favorables à une reproduction des amphibiens ont eu lieu très tardivement.

Pour les reptiles : ce sont des espèces discrètes qui s'éloignent rarement d'abris où ils peuvent se dissimuler et qui détectent les déplacements aux alentours. Il est donc parfois difficile de les apercevoir avant qu'ils ne se mettent à l'abri. L'expertise ne se base donc pas uniquement sur des observations, mais également sur la potentialité de présence des espèces en fonction de l'intérêt des milieux.

Pour les oiseaux : lors de la réalisation de point d'écoute, les oiseaux sont recensés de manière plus large que le projet strict, ce qui peut engendrer la prise en compte d'espèces périphériques très peu concernées par les aménagements. Inversement, la plupart des oiseaux ayant une capacité de déplacement, il est possible que des espèces ne nichant pas à proximité de l'aire d'étude, mais exploitant ses ressources que très ponctuellement, ne soient pas identifiées.

Annexe 2. Relevés floristiques sur l'aire d'étude rapprochée

Tableau 19 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude rapprochée

| Nom scientifique | Nom français | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | I_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|---|---|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| Achillea ageratum L., 1753 | Achillée visqueuse, Herbe-au-charpentier | | | X | | | | | | P | | |
| Ajuga chamaepitys (L.) Schreb., 1773 | Bugle jaune, Bugle petit-pin | | | | | | | | | P | | |
| Alyssum alyssoides (L.) L., 1759 | Alysson à calices persistants | | | | | | | | | P | | |
| Amelanchier ovalis Medik., 1793 | Amélanchier | | | | | | | | | P | | |
| Ammi majus L., 1753 | Ammi élevé, Grand ammi | | | | | | | | | P | 5 | |
| Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 | Orchis pyramidal | X | X | | | X | | LC | | P | | |
| Anemone hortensis L., 1753 | Anémone des jardins | | | | | | | | | P | | |
| Anthemis arvensis L., 1753 | Anthémis des champs | | | | | | | | | P | | |
| Anthyllis vulneraria L., 1753 | Anthyllide vulnéraire | | | | | | | | | P | | |
| Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842 | Arabette de thalius, Arabette des dames | | | | | | | | | P | | |
| Arabis auriculata Lam., 1783 | Arabette dressée, Arabette auriculée | | | | | | | | | P | | |
| Arabis collina Ten., 1815 | Arabette des collines, Arabette des murailles | | | | | | | | | P | | |
| Arabis hirsuta (L.) Scop., 1772 | Arabette poilue, Arabette hérissée | | | | | | | | | P | | |
| Arenaria serpyllifolia L., 1753 | Sabline à feuilles de serpolet | | | | | | | | | P | | |
| Argyrobium zanonii (Turra) P.W.Ball, 1968 | Argyrolobe de Linné | | | | | | | | | P | | |
| Aristolochia pistolochia L., 1763 | Pistoloche | | | | | | | | | P | | |
| Asparagus acutifolius L., 1753 | Asperge sauvage | | | | | X | | | | P | | |
| Asphodelus cerasiferus J.Gay, 1857 | Asphodèle de Chambeiron, Asphodèle-cerise | | | | | | | | | P | | |
| Asplenium ceterach L., 1753 | Cétérach | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|---|---|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| <i>Asplenium ruta-muraria</i> L., 1753 | Doradille rue des murailles, Rue des murailles | | | | | | | | | P | | |
| <i>Asteriscus aquaticus</i> (L.) Less., 1832 | Astérolide aquatique | | | | | | | | | P | | |
| <i>Astragalus hypoglottis</i> L. subsp. hypoglottis | Astragale pourpre | | | | | | | | | P | | |
| <i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799 | Avoine barbue | | | | | | | | | P | | |
| <i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H.Scholz, 1974 | Avoine faux-brome | | | | | | | | | P | | |
| <i>Biscutella laevigata</i> L., 1771 | Lunetière lisse | | | | | | | | | P | | |
| <i>Bombcylaena erecta</i> (L.) Smoljan., 1955 | Gnaphale dressé, Micrope droit, Micrope érigé, Micropus dressé, Cottonnière dressée | | | | | | | | | P | | |
| <i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) P.Beauv., 1812 | Brachypode rameux | | | | | | | | | P | | |
| <i>Bromus erectus</i> Huds., 1762 | Brome érigé | | | | | | | | | P | | |
| <i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753 | Brome mou | | | | | | | | | P | | |
| <i>Bromus madritensis</i> L., 1755 | Brome de Madrid | | | | | | | | | P | | |
| <i>Bromus rubens</i> L., 1755 | Brome rouge | | | | | | | | | P | | 5 |
| <i>Bromus sterilis</i> L., 1753 | Brome stérile | | | | | | | | | P | | |
| <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954 | Charée | | | | | | | | | P | | |
| <i>Bunias erucago</i> L., 1753 | Bunias fausse-roquette, Roquette des champs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Campanula erinus</i> L., 1753 | Campanule érinus, Campanule à petites fleurs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753 | Cardamine hérissée, Cresson de muraille | | | | | | | | | P | | |
| <i>Carduus acicularis</i> Bertol., 1829 | Chardon à épingles, Chardon à aiguilles | | | | | | X | | NT | P | D | 2 |
| <i>Carduus nigrescens</i> Vill., 1779 | Chardon noirâtre, Chardon noircissant | | | | | | | | | P | | |
| <i>Carduus pycnocephalus</i> L., 1763 | Chardon à tête dense | | | | | | | | | P | | |
| <i>Carex halleriana</i> Asso, 1779 | Laïche de Haller | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|--|--|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| <i>Carlina vulgaris</i> L., 1753 | Carline commune | | | | | | | | | P | | |
| <i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb., 1953 | Pâturin rigide, Desmazérie rigide | | | | | | | | | P | | |
| <i>Centaurea collina</i> L., 1753 | Centaurée des collines | | | | | | | | | P | | |
| <i>Centaurea paniculata</i> L., 1753 | Centaurée à panicule | | | | | | | | | P | | |
| <i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufr., 1811 | Centranthe chausse-trappe, Centranthe Chausse-trape | | | | | | | | | P | | |
| <i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816 | Céraiste commune | | | | | | | | | P | | |
| <i>Cerastium pumilum</i> Curtis, 1777 | Céraiste nain | | | | | | | | | P | | |
| <i>Cercis siliquastrum</i> L., 1753 | Arbre de Judée | | | | | | | | | I | | |
| <i>Chaenorrhinum rubrifolium</i> (Robill. & Castagne ex DC.) Fourn., 1869 | Petite linaire à feuilles rougeâtres | | | | | | | | | P | 5 | |
| <i>Chondrilla juncea</i> L., 1753 | Chondrilla à tige de jonc, Chondrilla effilée | | | | | | | | | P | | |
| <i>Cistus albidus</i> L., 1753 | Ciste blanc, Ciste mâle à feuilles blanches | | | | | | | | | I | | |
| <i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze, 1891 | Calament glanduleux | | | | | | | | | P | | |
| <i>Clypeola jonthlaspi</i> L., 1753 | Clypéole jonthlaspi | | | | | | | | | P | | |
| <i>Coris monspeliensis</i> L., 1753 | Coris de Montpellier | | | | | | | | | P | | |
| <i>Coronilla minima</i> L., 1756 | Coronille naine, Coronille mineure | | | | | | | | | P | | |
| <i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775 | Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai | | | | | | | | | P | | |
| <i>Crepis pulchra</i> L., 1753 | Crépide élégante, Crépide jolie | | | | | | | | | P | | |
| <i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm., 1913 | Crépide de Nîmes | | | | | | | | | P | | |
| <i>Crupina vulgaris</i> Cass., 1817 | Crupine commune, Crupine vulgaire | | | | | | | | | P | | |
| <i>Cynoglossum creticum</i> Mill., 1768 | Cynoglosse de Crète, Cynoglosse peint | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|---|---|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| Cytisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang, 1843 | Cytise à feuilles sessiles, Cytisophylle à feuilles sessiles | | | | | | | | | P | | |
| Dactylis glomerata L., 1753 | Dactyle aggloméré | | | | | | | | | P | | |
| Daucus carota L., 1753 | Carotte sauvage | | | | | | | | | P | | |
| Diplotaxis eruroides (L.) DC., 1821 | Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche | | | | | | | | | P | | |
| Dorycnium pentaphyllum Scop., 1772 | | | | | | | | | | P | | |
| Echinops ritro L., 1753 | Échinops | | | | | | | | | P | | |
| Elytrigia campestris (Godr. & Gren.) Kerguelen ex Carreras, 1986 | Chiendent des champs | | | | | | | | | P | | |
| Erodium ciconium (L.) L'Hér., 1789 | Érodium Bec-de-cigogne | | | | | | | | | P | | |
| Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789 | Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue | | | | | | | | | P | | |
| Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789 | Bec de Cigogne musqué, Bec-de- grue musqué | | | | | | | | | P | | |
| Erophila verna (L.) Chevall., 1827 | Drave printanière, Drave de printemps | | | | | | | | | P | | |
| Euphorbia helioscopia L., 1753 | Euphorbe réveil matin, Herbe aux verrues | | | | | | | | | P | | |
| Euphorbia serrata L., 1753 | Euphorbe dentée | | | | | | | | | P | | |
| Euphorbia spinosa L., 1753 | Euphorbe épineuse | | | | X | | | | | P | | |
| Euphorbia sulcata Lens ex Loisel., 1828 | Euphorbe sillonnée | | | | | | | | | P | 5 | |
| Fraxinus angustifolia Vahl, 1804 | Frêne à feuilles étroites | | | X | | | | | | P | | |
| Fumana laevipes (L.) Spach, 1836 | Hélianthème à feuilles étroites | | | | | | | | | P | | |
| Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847 | Fumana à tiges retombantes, Fumana vulgaire, Hélianthème nain | | | | | | | | | P | | |
| Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb, 1838 | Fumana à feuilles de thym, Hélianthème à feuilles de thym | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|---|--|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| <i>Fumaria officinalis</i> L., 1753 | Fumeterre officinale | | | | | | | | | P | | |
| <i>Fumaria parviflora</i> Lam., 1788 | Fumeterre à petites fleurs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Gagea lacaitae</i> A.Terracc., 1904 | | | | | | | | | | P | | |
| <i>Galium aparine</i> L., 1753 | Gaillet gratteron | | | | | | | | | P | | |
| <i>Galium parisiense</i> L., 1753 | Gaillet de Paris | | | | | | | | | P | | |
| <i>Genista hispanica</i> L., 1753 | Genêt d'Espagne | | | | | | | | | P | | |
| <i>Genista pilosa</i> L., 1753 | Genêt poilu, Genêt velu | | | | | | | | | P | | |
| <i>Geranium dissectum</i> L., 1753 | Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées | | | | | | | | | P | | |
| <i>Geranium robertianum</i> L., 1753 | Herbe à Robert | | | | | | | | | P | | |
| <i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753 | Géranium à feuilles rondes, Mauvette | | | | | | | | | P | | |
| <i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F.W.Schmidt, 1795 | Hedypnois faux rhagadiole, Bonne-nuit-les-petits | | | | | | | | | P | | |
| <i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill., 1768 | Hélianthème des Apennins, Hélianthème blanc | | | | | | | | | P | | |
| <i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>incanum</i> (Willk.) G.López, 1992 | Hélianthème de chiens, Hélianthème blanchâtre, Hélianthème blanc | | | | | | | | | P | | |
| <i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill., 1768 | Hélianthème à feuilles de saule | | | | | | | | | P | | |
| <i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794 | Immortelle des dunes | | | | | | | | | P | | |
| <i>Hieracium murorum</i> L., 1753 | Épervière des murs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge, 1999 | Orchis géant, Orchis à longues bractées, Barlie | X | X | | | X | | | LC | P | | |
| <i>Hippocrepis ciliata</i> Willd., 1808 | Fer à cheval cilié, Hippocrépis cilié | | | | | | | | | P | | |
| <i>Hordeum murinum</i> L., 1753 | Orge sauvage | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|--|---|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| Hornungia petraea (L.) Rchb., 1838 | Hornungie des pierres, Hutchinsie des pierres | | | | | | | | | P | | |
| Hypericum perforatum L., 1753 | Millepertuis perforé | | | | | | | | | P | | |
| Hypochaeris glabra L., 1753 | Porcelle glabre, Porcelle des sables | | | | | | | | | P | | |
| Inula montana L., 1753 | Inule des montagnes | | | | | | | | | P | | |
| Iris lutescens Lam., 1789 | Iris jaunâtre | | | | | | | | | P | | |
| Isatis tinctoria L., 1753 | Pastel des teinturiers | | | | | | | | | I | | |
| Jasminum fruticans L., 1753 | Jasmin jaune, Jasmin d'été | | | | | | | | | P | | |
| Juncus bufonius L., 1753 | Jonc des crapauds | | X | | | | | LC | | P | | |
| Juniperus oxycedrus L., 1753 | Genévrier oxycèdre | | | | | | | | | P | | |
| Lagurus ovatus L., 1753 | Lagure queue-de-lièvre, Gros- minet | | | | | | | | | P | | |
| Lamium amplexicaule L., 1753 | Lamier amplexicaule | | | | | | | | | P | | |
| Lathyrus cicera L., 1753 | Gessette, Jarosse | | | | | | | | | P | | |
| Lepidium draba L., 1753 | Passerage drave, Pain-blanc | | | | | | | | | P | | |
| Lithodora fruticosa (L.) Griseb., 1844 | Grémil ligneux | | | | | | | | | P | 5 | |
| Lonicera xylosteum L., 1753 | Chèvrefeuille des haies, Camérisier des haies | | | | | | | | | P | | |
| Lysimachia linum-stellatum L., 1753 | Astérolinon | | | | | | | | | P | | |
| Mantiscalca salmantica (L.) Briq. & Cavill., 1930 | Centaurée de Salamanque, Microlonque de Salamanque | | | | | | | | | I | | |
| Medicago lupulina L., 1753 | Luzerne lupuline, Minette | | | | | | | | | P | | |
| Medicago minima (L.) L., 1754 | Luzerne naine | | | | | | | | | P | | |
| Medicago monspeliaca (L.) Trautv., 1841 | Luzerne de Montpellier | | | | | | | | | P | | |
| Mercurialis annua L., 1753 | Mercuriale annuelle | | | | | | | | | P | | |
| Microthlaspi perfoliatum subsp. perfoliatum | Tabouret perfolié | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|--|--|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| <i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia</i> (L.) Kerguelen, 1993 | Minuartie à petites feuilles | | | | | | | | | P | | |
| <i>Minuartia mediterranea</i> (Ledeb. ex Link) K.Maly, 1908 | Alsine du Midi | | | | | | | | | P | | |
| <i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842 | Muscari à grappes, Muscari négligé | | | | | X | | | | I | | |
| <i>Myosotis arvensis</i> Hill, 1764 | Myosotis des champs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Myosotis ramosissima</i> Rochel, 1814 | Myosotis rameux | | | | | | | | | P | | |
| <i>Narcissus dubius</i> Gouan, 1773 | Narcisse douteux | | | | | | | | | P | 6 | |
| <i>Neatostema apulum</i> (L.) I.M.Johnst., 1953 | Grémil d'Apulie | | | | | | | | | P | | |
| <i>Nonea pallens</i> Petrovic, 1885 | Nonnée pâle | | | | | | | | | I | D | 2 |
| <i>Ononis natrix</i> L., 1753 | Bugrane jaune | | | | | | | | | P | | |
| <i>Onopordum acanthium</i> L., 1753 | Onopordon faux-acanthe | | | | | | | | | P | | |
| <i>Ophrys fusca</i> Link, 1800 | Ophrys brun | X | | | | X | | | LC | P | | |
| <i>Ophrys lupercalis</i> Devillers & Devillers-Tersch., 1994 | Ophrys des Lupercales, Ophrys brun, Ophrys précoce | X | | | | X | | | LC | P | | |
| <i>Ophrys lutea</i> Cav., 1793 | Ophrys jaune | X | | | | X | | | LC | P | 5 | |
| <i>Ophrys passionis</i> Sennen, 1926 | Ophrys de la passion | X | | | | X | | | LC | P | | |
| <i>Ophrys provincialis</i> (Baumann & Künkele) Paulus, 1988 | Ophrys de Provence | X | | | | X | X | | DD | E | 5 | |
| <i>Ophrys virescens</i> Philippe, 1859 | | X | | | | X | | | DD | P | | |
| <i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762 | Orchis pourpre, Grivollée | X | X | | | X | | | LC | P | | |
| <i>Ornithogalum angustifolium</i> Boreau, 1847 | Ornithogale à feuilles étroites | | | | | X | | | | P | | |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i> L., 1753 | Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures | | | | | X | | | | I | | |
| <i>Papaver somniferum</i> L., 1753 | Pavot somnifère | | | | | | | | | I | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|--|---|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| Pardoglossum cheirifolium (L.) Barbier & Mathez, 1973 | | | | | | | | | | P | | |
| Phillyrea angustifolia L., 1753 | Alavert à feuilles étroites | | | | | | | | | P | | |
| Phlomis lychnitis L., 1753 | Lychnite | | | | | | | | | P | | 5 |
| Pinus halepensis Mill., 1768 | Pin d'Halep, Pin blanc | | | | | | | | | C | | |
| Plantago lagopus L., 1753 | Plantain queue de lièvre, Plantain Pied-de-lièvre | | | | | | | | | P | | |
| Plantago lanceolata L., 1753 | Plantain lancéolé | | | | | | | | | P | | |
| Plantago sempervirens Crantz, 1766 | Œil de chien, Plantain toujours vert | | | | | | | | | P | | |
| Platycapnos spicata (L.) Bernh., 1833 | Fumeterre en épi | | | | | | | | | P | | |
| Poa annua L., 1753 | Pâturin annuel | | | | | | | | | P | | |
| Poa bulbosa L., 1753 | Pâturin bulbeux | | | | | | | | | P | | |
| Poa pratensis L., 1753 | Pâturin des prés | | | | | | | | | P | | |
| Polygala monspeliaca L., 1753 | Polygale de Montpellier, Polygala de Montpellier | | | | | | | | | P | | 5 |
| Potentilla hirta L., 1753 | Potentille velue | | | | | | | | | P | | |
| Potentilla neumanniana Rchb., 1832 | Potentille printanière, Potentille de Tabernaemontanus | | | | | | | | | I | | |
| Prunus spinosa L., 1753 | Épine noire, Prunellier, Pelossier | | | | | | | | | P | | |
| Pyrus spinosa Forssk., 1775 | Poirier amandier, Poirier à feuilles d'Amandier | | | | | | | | | P | | |
| Quercus coccifera L., 1753 | Chêne Kermès | | | | | | | | | P | | |
| Quercus ilex L., 1753 | Chêne vert | | | | | | | | | P | | |
| Ranunculus paludosus Poir., 1789 | Renoncule des marais, Renoncule à feuilles de cerfeuil | | | | | | | | | P | | |
| Rhamnus alaternus L., 1753 | Alaterne | | | | | | | | | P | | |
| Rhamnus saxatilis Jacq., 1762 | Nerprun des rochers | | | | | | | | | P | | |
| Rhaponticum coniferum (L.) Greuter, 2003 | Pomme-de-pin | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|---------------------------------------|--|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| Rosmarinus officinalis L., 1753 | Romarin officinale | | | | | | | | | P | | |
| Rubia peregrina L., 1753 | Garance voyageuse | | | | | | | | | P | | |
| Rumex intermedius DC., 1815 | Patience intermédiaire, Rumex intermédiaire | | | | | | | | | P | | |
| Rumex pulcher L., 1753 | Patience élégante | | | | | | | | | P | | |
| Ruta montana (L.) L., 1756 | Rue des montagnes | | | | | | | | | P | | 5 |
| Sambucus nigra L., 1753 | Sureau noir, Sampéquier | | | | | | | | | P | | |
| Saxifraga tridactylites L., 1753 | Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage | | | | | | | | | P | | |
| Scandix australis L., 1753 | Scandix du sud | | | | | | | | | P | | 5 |
| Scandix pecten-veneris L., 1753 | Scandix Peigne-de-Vénus | | | | | | | | | P | | |
| Scorzonera austriaca Willd., 1803 | Scorsonère d'Autriche | | | | | | | | | P | | |
| Scorzonera laciniata L., 1753 | Podosperme lacinié, Scorzonère à feuilles de Chausse-trape | | | | | | | | | P | | |
| Sedum acre L., 1753 | Poivre de muraille, Orpin acre | | | | | | | | | I | | |
| Sedum album L., 1753 | Orpin blanc | | | | | | | | | P | | |
| Sedum anopetalum DC., 1808 | Orpin à pétales droits | | | | | | | | | P | | |
| Sedum dasphyllum L., 1753 | Orpin à feuilles serrées | | | | | | | | | P | | |
| Sedum sediforme (Jacq.) Pau, 1909 | Orpin blanc jaunâtre, Orpin de Nice, Sédum de Nice | | | | | | | | | I | | |
| Senecio vulgaris L., 1753 | Séneçon commun | | | | | | | | | P | | |
| Sherardia arvensis L., 1753 | Rubéole des champs, Gratteron fleuri | | | | | | | | | P | | |
| Sideritis endressii var. provincialis | | | | | | | | | | P | | |
| Silene italica (L.) Pers., 1805 | Silène d'Italie | | | | | | | | | P | | |
| Silene nocturna L., 1753 | Silène nocturne | | | | | | | | | P | | |
| Spartium junceum L., 1753 | Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc | | | | | | | | | I | | |
| Stachelia dubia L., 1753 | Stéhéline douteuse | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|---|---|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| <i>Stipa eriocaulis</i> Borbás, 1878 | Stipe à tige laineuse | | | | | | | | | P | | |
| <i>Stipa offneri</i> Breistr., 1950 | Stipe d'Offner | | | | | | | | | P | | |
| <i>Tanacetum cinerariifolium</i> (Trévir.) Sch.Bip., 1844 | Pyrèthre, Tanaisie à feuilles de cinéraire | | | | | | | | | I | | |
| <i>Taraxacum obovatum</i> (Waldst. & Kit. ex Willd.) DC., 1809 | Pissenlit à feuilles obovales | | | | | | | | | P | | |
| <i>Teucrium botrys</i> L., 1753 | Germandrée botryde | | | | | | | | | P | | |
| <i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753 | Germandrée petit-chêne | | | | | | | | | P | | |
| <i>Teucrium polium</i> L., 1753 | | | | | | | | | | P | | |
| <i>Thymus vulgaris</i> L., 1753 | Thym commun | | | | | | | | | P | | |
| <i>Tordylium maximum</i> L., 1753 | Tordyle majeur | | | | | | | | | P | | |
| <i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753 | Salsifis à feuilles de poireau, Salsifis blanc | | | | | | | | | P | | |
| <i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804 | Trèfle champêtre, Trèfle jaune | | | | | | | | | P | | |
| <i>Trifolium scabrum</i> L., 1753 | Trèfle rude | | | | | | | | | P | | |
| <i>Trifolium stellatum</i> L., 1753 | Trèfle étoilé | | | | | | | | | P | | |
| <i>Trigonella gladiata</i> Steven ex M.Bieb., 1808 | Trigonelle armée, Trigonelle à fruits en glaive | | | | | | | | | P | | |
| <i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>australis</i> (Link) Pamp., 1914 | Tulipe des Alpes, Tulipe du Midi | | | | | | | | | P | 6 | |
| <i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass., 1826 | Tyrimne à taches blanches | | | | | | | | | P | 5 | |
| <i>Ulex parviflorus</i> Pourr., 1788 | Ajonc à petites fleurs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Ulmus glabra</i> Huds., 1762 | Orme blanc | | | | | | | | | P | | |
| <i>Valantia muralis</i> L., 1753 | Vaillantie des murs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Valeriana tuberosa</i> L., 1753 | Valériane tubéreuse | | | | | | | | | P | | |

| <i>Nom scientifique</i> | <i>Nom français</i> | CCB | UEintro | NV_ZH | PV1 | PV97 | RV93 | L_LR | N_LR | N_statut | PACA_DZ | D13_LR |
|--|---|-----|---------|-------|-----|------|------|------|------|----------|---------|--------|
| <i>Valerianella carinata</i> Loisel. | Valérianelle carénée | | | | | | | | | P | | |
| <i>Valerianella discoidea</i> (L.) Loisel., 1810 | Mâche discoïde, Mâche à disque | | | | | | | | | P | | |
| <i>Veronica arvensis</i> L., 1753 | Véronique des champs, Velvete sauvage | | | | | | | | | P | | |
| <i>Veronica hederifolia</i> L., 1753 | Véronique à feuilles de lierre | | | | | | | | | P | | |
| <i>Veronica persica</i> Poir., 1808 | Véronique de Perse | | | | | | | | | I | | |
| <i>Veronica polita</i> Fr., 1819 | Véronique luisante, Véronique brillante | | | | | | | | | P | | |
| <i>Veronica praecox</i> All., 1789 | Véronique précoce | | | | | | | | | P | | |
| <i>Vicia hybrida</i> L., 1753 | Vesce hybride | | | | | | | | | P | | |
| <i>Vicia narbonensis</i> L., 1753 | Vesce de Narbonne | | | | | | | | | P | | 5 |
| <i>Viola arvensis</i> Murray, 1770 | Pensée des champs | | | | | | | | | P | | |
| <i>Viola kitaibeliana</i> Schult., 1819 | Pensée de Kitaibel | | | | | | | | | P | | |
| <i>Vulpia ciliata</i> Dumort., 1824 | Vulpie ambiguë | | | | | | | | | P | | |
| <i>Vulpia unilateralis</i> (L.) Stace, 1978 | Vulpie unilatérale | | | | | | | | | P | | |

Annexe 3. Relevés des insectes sur l'aire d'étude rapprochée

Tableau 20 : Relevés entomologique sur l'aire d'étude rapprochée

| Liste des espèces d'Orthoptéroïdes contactés | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------|-------------------|
| Nom français | Nom scientifique | Protection | statut ZNIEFF | Enjeu patrimonial |
| Acrotylus... | <i>Acrotylus sp.</i> | | | |
| Caloptène italien | <i>Calliptamus italicus</i> | | | |
| Criquet | <i>Dociostaurus sp.</i> | | | |
| Criquet du Bragalou | <i>Euchorthippus chopardi</i> | | | |
| Criquet égyptien | <i>Anacridium aegyptium</i> | | | |
| Criquet glauque | <i>Euchorthippus elegantulus</i> | | | |
| Criquet pansu | <i>Pezotettix giornae</i> | | | |
| Decticelle à serpe | <i>Platycleis falx</i> | | | |
| Decticelle carroyée | <i>Platycleis tessellata</i> | | | |
| Decticelle côtière | <i>Platycleis affinis</i> | | | |
| Decticelle grisâtre | <i>Platycleis albopunctata</i> | | | |
| Dectique à front blanc | <i>Decticus albifrons</i> | | | |
| Grande Sauterelle verte | <i>Tettigonia viridissima</i> | | | |
| Hespérie du Chiendent | <i>Thymelicus acteon</i> | | | |
| Magicienne dentelée | <i>Saga pedo</i> | Protection nationale : Article 2 Directive habitat : annexe IV | déterminant | modéré |
| Mante religieuse | <i>Mantis religiosa</i> | | | |
| Oedipode rouge | <i>Oedipoda germanica germanica</i> | | | |
| OEdipode turquoise | <i>Oedipoda caerulescens</i> | | | |
| Phanéoptère liliacé | <i>Tylopsis lilifolia</i> | | | |
| Phasme espagnol | <i>Leptynia hispanica</i> | | | |
| Phasme gaulois | <i>Clonopsis gallica</i> | | | |
| Pyrgomorphe à tête conique | <i>Pyrgomorpha conica</i> | | | |

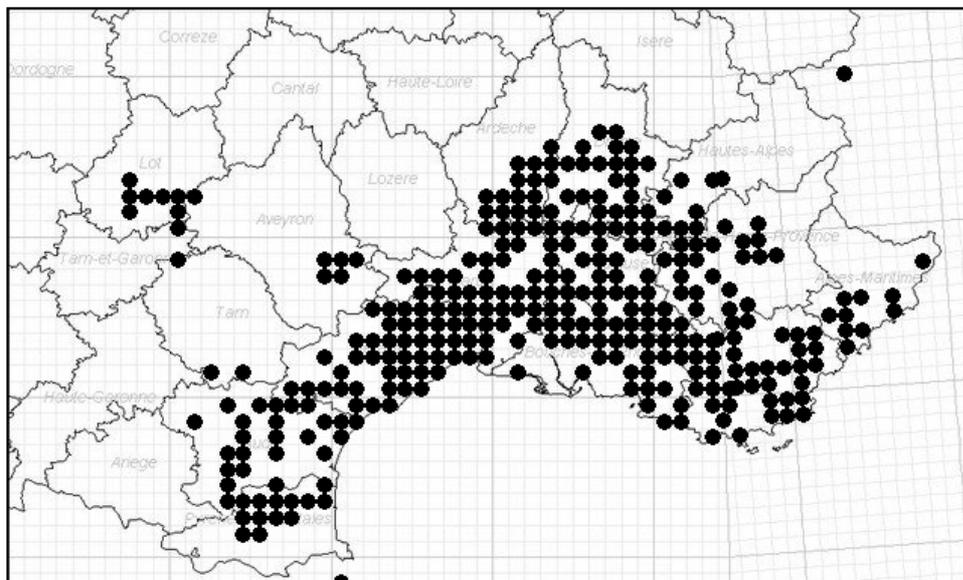
| Liste des espèces de Papillons de jour contactés | | | | |
|--|-------------------------------|------------|---------------|-------------------|
| Nom français | Nom scientifique | Protection | statut ZNIEFF | Enjeu patrimonial |
| Argus bleu | <i>Polyommatus icarus</i> | | | |
| Argus frêle | <i>Cupido minimus</i> | | | |
| Aurore | <i>Anthocharis cardamines</i> | | | |
| Azuré des Cytises | <i>Glaucopteryx alexis</i> | | | |
| Azuré du thym | <i>Pseudophilotes baton</i> | | | |
| Belle-Dame | <i>Vanessa cardui</i> | | | |
| Citron de Provence | <i>Gonepteryx cleopatra</i> | | | |
| Collier-de-coraïl | <i>Aricia agestis</i> | | | |

| Liste des espèces de Papillons de jour contactés | | | | |
|--|------------------------------|----------------------------------|-------------|--------|
| Demi-Deuil | <i>Melanargia galathea</i> | | | |
| Fadet des garrigues | <i>Coenonympha dorus</i> | | | |
| Flambé | <i>Iphiclides podalirius</i> | | | |
| Hespérie de la Mauve | <i>Pyrgus malvoides</i> | | | |
| Marbré-de-vert | <i>Pontia daplidice</i> | | | |
| Mégère | <i>Lasiommata megera</i> | | | |
| Mélitée du Plantain | <i>Melitaea cinxia</i> | | | |
| Mélitée orangée | <i>Melitaea didyma</i> | | | |
| Myrtil | <i>Maniola jurtina</i> | | | |
| Nacré de la Ronce | <i>Brenthis daphne</i> | | | |
| Ocellé de le Canche | <i>Pyronia cecilia</i> | | | |
| Piérade de la moutarde | <i>Leptidea sinapis</i> | | | |
| Piérade de la Rave | <i>Pieris rapae</i> | | | |
| Piérade des Biscutelles | <i>Euchloe crameri</i> | | | |
| Piérade du Navet | <i>Pieris napi</i> | | | |
| Proserpine | <i>Zerynthia rumina</i> | Protection nationale : Article 3 | déterminant | modéré |
| Silène | <i>Brintesia circe</i> | | | |
| Souci | <i>Colias crocea</i> | | | |
| Thécla de la Ronce | <i>Callophrys rubi</i> | | | |
| Thécla des Nerpruns | <i>Satyrium spini</i> | | | |
| Vulcain | <i>Vanessa atalanta</i> | | | |
| Zygène occitane | <i>Zygaena occitanica</i> | | | |
| Zygène rubiconde | <i>Zygaena erythrus</i> | | | |

| Liste des autres espèces d'insectes contactés | | | | |
|---|--|------------|---------------|-------------------|
| Nom français | Nom scientifique | Protection | statut ZNIEFF | Enjeu patrimonial |
| Ascalaphe soufré | <i>Libeloides coccajus</i> | | | |
| Bupreste de l'Onopordon | <i>Acmaeoderella cyanipennis perotti</i> | | déterminant | Très fort |
| Cétoine dorée | <i>Cetonia aurata</i> | | | |
| Cétoine... | <i>Tropinota hirta</i> | | | |
| Cigale argentée | <i>Tettigetta argentea</i> | | | |
| Cigale grise | <i>Cicada orni</i> | | | |
| Cigale noire | <i>Cicadatra atra</i> | | | |
| Ecaille mendicante | <i>Diaphora mendica</i> | | | |
| Grand Paon de nuit | <i>Saturnia pyri</i> | | | |
| Réduve | <i>Rhynocoris erythropus</i> | | | |
| Sympétrum méridional | <i>Sympetrum meridionale</i> | | | |



Carte 17: Carte de répartition ONEM selon Enquête Magicienne dentelée : 12/2011



Carte 18: Carte des observations Faune Paca (LPO 12/2011) de la Magicienne dentelée



Les cartes des observations de l'ONEM et de la LPO Paca se complètent.