



MUSÉUM
NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Direction de la Recherche, de l'Expertise et de la Valorisation

Direction Déléguée au Développement Durable, à la Conservation de la Nature et à l'Expertise

Service du Patrimoine Naturel

Pierre Alexis Rault et Olivier Delzons



EVALUATION DE LA BIODIVERSITÉ DES SITES DE LA FONDATION D'ENTREPRISE DU GOLF DE VIDAUBAN POUR L'ENVIRONNEMENT.

Indicateur de Qualité Ecologique du secteur est du domaine. 2013

Le Service du Patrimoine Naturel (SPN)

Inventorier - Gérer - Analyser - Diffuser

Au sein de la direction de la recherche, de l'expertise et de la valorisation (DIREV), le Service du Patrimoine Naturel développe la mission d'expertise confiée au Muséum national d'Histoire naturelle pour la connaissance et la conservation de la nature. Il a vocation à couvrir l'ensemble de la thématique biodiversité (faune/flore/habitat) et géodiversité au niveau français (terrestre, marine, métropolitaine et ultra-marine). Il est chargé de la mutualisation et de l'optimisation de la collecte, de la synthèse et la diffusion d'informations sur le patrimoine naturel.

Placé à l'interface entre la recherche scientifique et les décideurs, il travaille de façon partenariale avec l'ensemble des acteurs de la biodiversité afin de pouvoir répondre à sa mission de coordination scientifique de l'Inventaire national du Patrimoine naturel (code de l'environnement : L411-5).

Un objectif : contribuer à la conservation de la Nature en mettant les meilleures connaissances à disposition et en développant l'expertise.

En savoir plus : <http://www.mnhn.fr/spn/>

Directeur : Jean-Philippe SIBLET

Directeur adjoint en charge du pôle Connaissance: Laurent PONCET

Directeur adjoint en charge du pôle Conservation: Julien TOUROULT



Porté par le SPN, cet inventaire est l'aboutissement d'une démarche qui associe scientifiques, collectivités territoriales, naturalistes et associations de protection de la nature en vue d'établir une synthèse sur le patrimoine naturel en France. Les données fournies par les partenaires sont organisées, gérées, validées et diffusées par le MNHN. Ce système est un dispositif clé du SINP et de l'Observatoire National de la Biodiversité.

Afin de gérer cette importante source d'informations, le Muséum a construit une base de données permettant d'unifier les données à l'aide de référentiels taxonomiques, géographiques et administratifs. Il est ainsi possible d'accéder à des listes d'espèces par commune, par espace protégé ou par maille de 10x10 km. Grâce à ces systèmes de référence, il est possible de produire des synthèses quelle que soit la source d'information.

Ce système d'information permet de mutualiser au niveau national ce qui était jusqu'à présent éparpillé à la fois en métropole comme en outre-mer et aussi bien pour la partie terrestre que pour la partie marine. C'est une contribution majeure pour la connaissance, l'expertise et l'élaboration de stratégies de conservation efficaces du patrimoine naturel.

En savoir plus : <http://inpn.mnhn.fr>

Convention SPN / FEGVE

Experts mobilisés pour : Arnaud Tanguy (Ichtyofaune)

Présentation de l'étude

Afin de limiter la perte de biodiversité, la préservation des milieux naturels ne peut se limiter à la seule prise en compte des espaces naturels remarquables. L'enjeu émergent de la nature « ordinaire » se conjugue avec les objectifs de renaturation dont certains sont directement liés à des activités anthropiques. Ces sites représentent, pendant et après leur exploitation, une opportunité de reconstitution de milieux naturels de qualité.

Cette étude vise à fournir des éléments permettant de caractériser la biodiversité inhérente à ces sites ainsi que les enjeux associés et à la comparer avec des écosystèmes de référence. Des axes de réflexion et des outils pour la gestion et l'aménagement de ces sites sont également fournis, dans l'optique d'améliorer les capacités d'accueil pour la faune et la flore.

Etude réalisée pour

La Fondation d'entreprise du golf de Vidauban pour l'Environnement

Etude suivie par :

Catherine Fournil, FEGVE

Etude réalisée par

Muséum National d'Histoire Naturelle

Service du Patrimoine Naturel

Tel. 01 60 47 92 15

MNHN - Laboratoire d'écologie générale

Service du Patrimoine Naturel

4 Avenue du Petit Château

91800 BRUNOY

e-mail: parault@mnhn.fr, delzons@mnhn.fr

Auteur :

Rault Pierre Alexis, chargé de mission

Delzons Olivier, Chef de projet Suivi SNB

Toutes les photos ont été prises sur le site d'étude lors de nos inventaires, sauf mention contraire

Responsable scientifique :

Katia Herard et Philippe Gourdain

Référence du rapport conseillée :

RAULT PA, DELZONS O, 2014. Evaluation de la biodiversité des sites de La Fondation d'entreprise du golf de Vidauban pour l'Environnement. Indicateur de Qualité Ecologique du secteur est du Domaine, 2014. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 40 pages + Annexes.

1^{ère} de couverture : vue d'ensemble du site et *Zerynthia polyxena* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (©Rault)

4^{ème} de couverture : Ruisseau de Belleïman (© Delzons)

Table des matières

I) Introduction	7
a) Contexte de l'étude	7
b) L'Indicateur de qualité écologique	7
II) Contexte du site	9
a) Localisation	9
b) Espaces naturels protégés, ZNIEFF et Natura 2000 environnants	11
c) Eléments sur les aménagements et la gestion des espaces sur le site.....	14
III) Résultats de l'inventaire faune, flore et habitats de l'IQE.....	15
a) Description des habitats naturels	15
b) Description des espèces observées	17
➤ Flore	17
➤ Avifaune.....	18
➤ Reptiles	18
➤ Amphibiens.....	20
➤ Rhopalocères	20
➤ Odonates	21
➤ Autres taxons.....	22
IV) Calcul de l'Indicateur de Qualité Ecologique.....	22
a) Diversité	23
1) Diversité des habitats	23
2) Diversité de l'avifaune	23
3) Diversité des microhabitats.....	24
b) Patrimonialité	25
1) Habitats patrimoniaux.....	25
2) Espèces patrimoniales	26
c) Fonctionnalité.....	30
1) Réseaux écologiques	30
2) Perméabilité	30
4) Artificialisation.....	31
5) Espèces exotiques envahissantes.....	31
V. Analyse des résultats	32
a) Calcul global de l'Indicateur de Qualité Ecologique	32
c) Evaluation écologique du site	34
VI) Préconisations :	35
a) Hiérarchisation des mesures d'aménagement et de gestion.....	35
b) Mesures d'aménagements et de gestion	36
1) Aménagements écologiques	36
2) Gestion des espaces.....	Erreur ! Signet non défini.
3) Exploitation cohérente avec les enjeux écologiques.....	36
4) Inventaires complémentaires et suivis écologiques du site.....	37
5) Sensibilisation et formation du personnel et des usagers du site	37
Bibliographie générale.....	39
Bibliographie propre au site d'étude	41

ANNEXES	42
Annexe 1 - Acronymes	42
Annexe 2 - Indicateur de Qualité Ecologique – Notions principales	43
Annexe 3 – Protections et Patrimonialité	44
Annexe 4 - Déroulement des inventaires 2014	49
Annexe 5 – Espaces naturels protégés, remarquables ou de conservation présents dans un rayon de 5 km autour du site d'étude	Erreur ! Signet non défini.
Annexe 6 - Résultats bruts des inventaires naturalistes sur la partie est du domaine (2013).....	50
Avifaune	51
Flore	53
Reptiles.....	59
Amphibiens	59
Rhopalocères	60
Odonates.....	61
Autres taxons	62
Annexe 7 – Protocole d'inventaire de l'avifaune.....	63
Annexe 8 Détail du calcul de l'IQE	Erreur ! Signet non défini.

Table des figures

Figure 1 : Localisation du site du Domaine de Bouis et du secteur étudié en 2013.	10
Figure 2 - Espaces naturels protégés et Natura 2000 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.....	12
Figure 3 : ZNIEFF dans un rayon de 5 km autour du site d'étude	13
Figure 4 - Cartographie des habitats du site du secteur est du Domaine de Bouis – Etat lors des inventaires de juin 2013	16
Figure 5 : de haut en bas, de gauche à droite. Isoète de Durieu, Paronyque en cyme, Airopsis délicat, Sérapias en cœur, Canche de Provence	17
Figure 6 : Lézard ocellé	19
Figure 7 : Cistude d'Europe	19
Figure 8 : Tortue d'Hermann.....	20
Figure 9 : Pacha à deux queues (à gauche) ; Azuré des orpins (à droite).....	20
Figure 10 : Diane, chenille et papillon adulte.	21
Figure 11 : Cordulie à corps fin	21
Figure 12 : de gauche à droite. Larve de Magicienne dentelée ; Ephippigère provençale ; Grand Fourmilion	22
Figure 13 : Barbeau méridional	Erreur ! Signet non défini.
Figure 14 – Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site d'étude.....	28
Figure 15 – Localisation des autres espèces patrimoniales sur le site d'étude.....	29
Figure 16 - résultats synthétiques de l'IQE	32
Figure 17 : impact de la gestion entreprise sur le site (ornières créées par les engins, Chêne liège abimé) .	35

Table des Tableaux

Tableau 1 - Espaces naturels protégés, ZNIEFF et sites Natura 2000 dans un rayon de 5 kilomètres autour du site d'étude (Source : INPN)	11
Tableau 2 - Habitats naturels recensés sur le site lors des inventaires IQE	15
Tableau 3 – Habitats patrimoniaux relevés sur le site d'étude lors de la réalisation de l'IQE	26
Tableau 4 - Espèces patrimoniales relevées sur le site d'étude lors de la réalisation de l'IQE.....	27
Tableau 5 - Principaux éléments considérés pour évaluer la participation du site aux réseaux écologiques	30
Tableau 6 - Principaux éléments considérés pour évaluer la perméabilité du site.....	30
Tableau 7 - Principaux éléments pris en compte pour le calcul de l'IQE.....	33
Tableau 8 - Préconisations d'aménagements et de gestion.....	35
Tableau 9 - Préconisations d'aménagements et de gestion.....	Erreur ! Signet non défini.

I) Introduction

a) Contexte de l'étude

Le SPN a développé un Indicateur de qualité écologique (IQE) basé sur un protocole standardisé de diagnostic des enjeux naturalistes, faune et flore. Cet Indicateur, élaboré dans une optique de suivi, permet d'évaluer la biodiversité et la fonctionnalité écologique des sites dans une optique de mise en œuvre et de suivi de mesures de gestion et d'aménagements écologiques. Une variante de cet indicateur a également été élaborée sur la base d'un temps d'inventaires plus réduit (IPE : indice de potentialité écologique) avec pour objectif de permettre un pré-diagnostic des enjeux de biodiversité du site (Delzons *et al.*, 2012).

Dans le cadre de nos travaux sur le domaine de Bouis, l'utilisation de l'outil IQE a plusieurs vocations :

1- Tout d'abord, nous souhaitons évaluer la qualité écologique du Domaine de Bouis. Pour cela, nous avons calculé en 2012 l'IQE sur 2 secteurs du domaine, le parcours de golf et une zone de 100 ha, ainsi que sur 1 à l'extérieur du domaine, 100 ha sur le Bois de Rouquan. Cette année, nous complétons l'analyse du Domaine par le calcul de l'IQE sur une zone de 90 ha qui se situe sur la partie du Domaine se trouvant sur les premiers contreforts de Massif des Maures.

2 - Ensuite, ces mesures d'indicateurs serviront d'états initiaux en vue de la mise en place de suivi dans le temps.

3 – Enfin, l'IQE a été conçu à partir de travaux réalisés sur des sites qui étaient, au moins en partie, aménagés et modifiés ou destinés à l'être (Delzons *et al.*, 2012). L'exercice sur le domaine de Bouis permettra de confronter l'outil à des espaces présentant une forte naturalité, ainsi qu'une grande valeur patrimoniale potentielle (cf. Présentation de l'étude, p.6). Ainsi, notre travail de alimentera une réflexion plus globale quant à la pertinence de cet outil dans ce type de contexte.

🌀 *Le déroulement des inventaires 2014 est détaillé en annexe 3.*

b) L'Indicateur de qualité écologique

L'Indicateur de Qualité Ecologique (IQE) permet de caractériser la biodiversité, en prenant en compte lors d'inventaires de terrain différents aspects, à savoir la diversité et la patrimonialité des habitats naturels, la diversité de l'avifaune, la patrimonialité des espèces végétales et animales présentes (et en particulier des oiseaux, reptiles, amphibiens, papillons et libellules), la fonctionnalité des habitats naturels, et le degré de connectivité avec les réseaux écologiques.

Les **inventaires se déroulent sur 6 journées**, incluant un passage crépusculaire et nocturne, échelonnées du début du printemps à la fin de l'été.

Le protocole, standardisé et donc reproductible, permet de répéter le même inventaire à plusieurs années d'intervalle, afin de mesurer l'évolution d'un site.

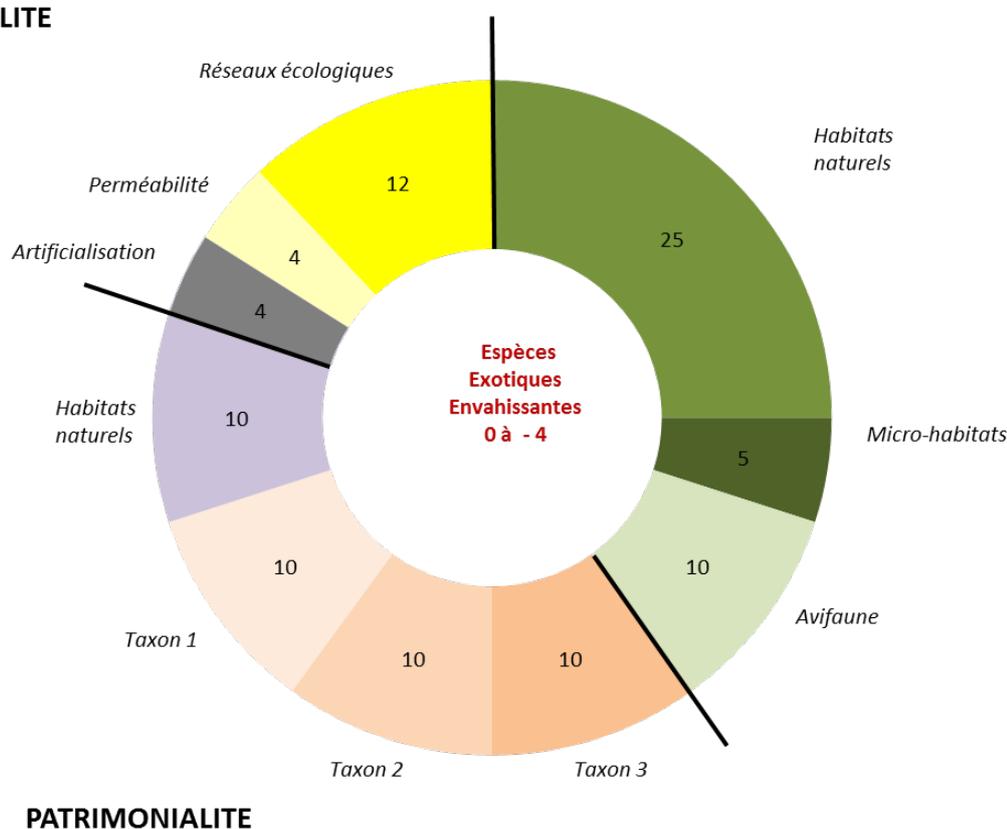
D'ores et déjà calculé sur plus de cinquante sites en métropole, **l'IQE permet de prendre en compte divers aspects, reflets de la qualité écologique**. Plutôt que l'appréciation d'une valeur absolue, la note chiffrée sert de repère, notamment **pour suivre l'évolution du site dans le temps, ou mesurer l'impact**

d'aménagements ou de mesures de gestion. La note est de plus à relativiser en fonction du contexte écologique, de la taille des sites, de l'âge des réaménagements, etc. L'interprétation des résultats doit surtout se faire à partir du graphique en radar, en gardant à l'esprit les spécificités de chacune des composantes de l'IQE.

L'IQE prend en compte **trois grands critères** :

- la **diversité** (des habitats, des oiseaux et des micro-habitats)
- la **patrimonialité** des habitats naturels et des espèces
- la **fonctionnalité** écologique

FONCTIONNALITE



☞ Les principales notions prises en compte pour le calcul de l'IQE sont détaillées en Annexe 2

☞ Les notions relatives aux espèces patrimoniales et aux espèces protégées sont détaillées en Annexe 3

☞ Le déroulement des inventaires 2014 est détaillé en Annexe 4.

II) Contexte du site

a) Localisation

Contexte géographique

Le domaine de Bouis est situé sur la commune de Vidauban (N° INSEE : 83148). Il couvre une surface de 830 ha. En 2013, le site étudié (90 ha) au sein du domaine de Bouis, se trouve sur les premiers contreforts du Massif des Maures, avec un relief prononcé et une exposition générale au nord (de 50 mètres d'altitude au nord du site au niveau du ruisseau du vallon de Belleiman, à un maximum de 179 mètres d'altitude au sud-est de la zone étudiée).

Contexte climatique

Le climat y est de type méditerranéen à tendance semi-aride (ONF, 2007). Les précipitations annuelles, de l'ordre de 800 à 900 mm (ONF, 2007), sont principalement concentrées au printemps et à l'automne, mais les variations interannuelles peuvent être très importantes ; ce qui se traduit par une alternance d'années sèches et d'années humides. De plus, le caractère soudain et intense de certains épisodes pluvieux, typiques de la région méditerranéenne, sont à l'origine de phénomènes de crues, parfois importants, et peuvent engendrer une forte érosion des sols. Le vent dominant est le mistral. Avec un fort ensoleillement annuel (2800h, ONF, 2007), il renforce les épisodes de sécheresse durant la période estivale, qui peuvent s'étaler de mai à septembre.

Contexte géologique et géomorphologique

Le Domaine de Bouis se situe à cheval sur la Plaine des Maures et les premiers contreforts du Massif du même nom. Reposant sur les micaschistes, gneiss ou phyllades des Maures (ONF, 2007), le site d'étude est donc de type siliceux et imperméable, accentuant les risques d'érosion dus au relief prononcé. Il en résulte un sol peu profond et peu hydromorphe.

Contexte écologique et paysager

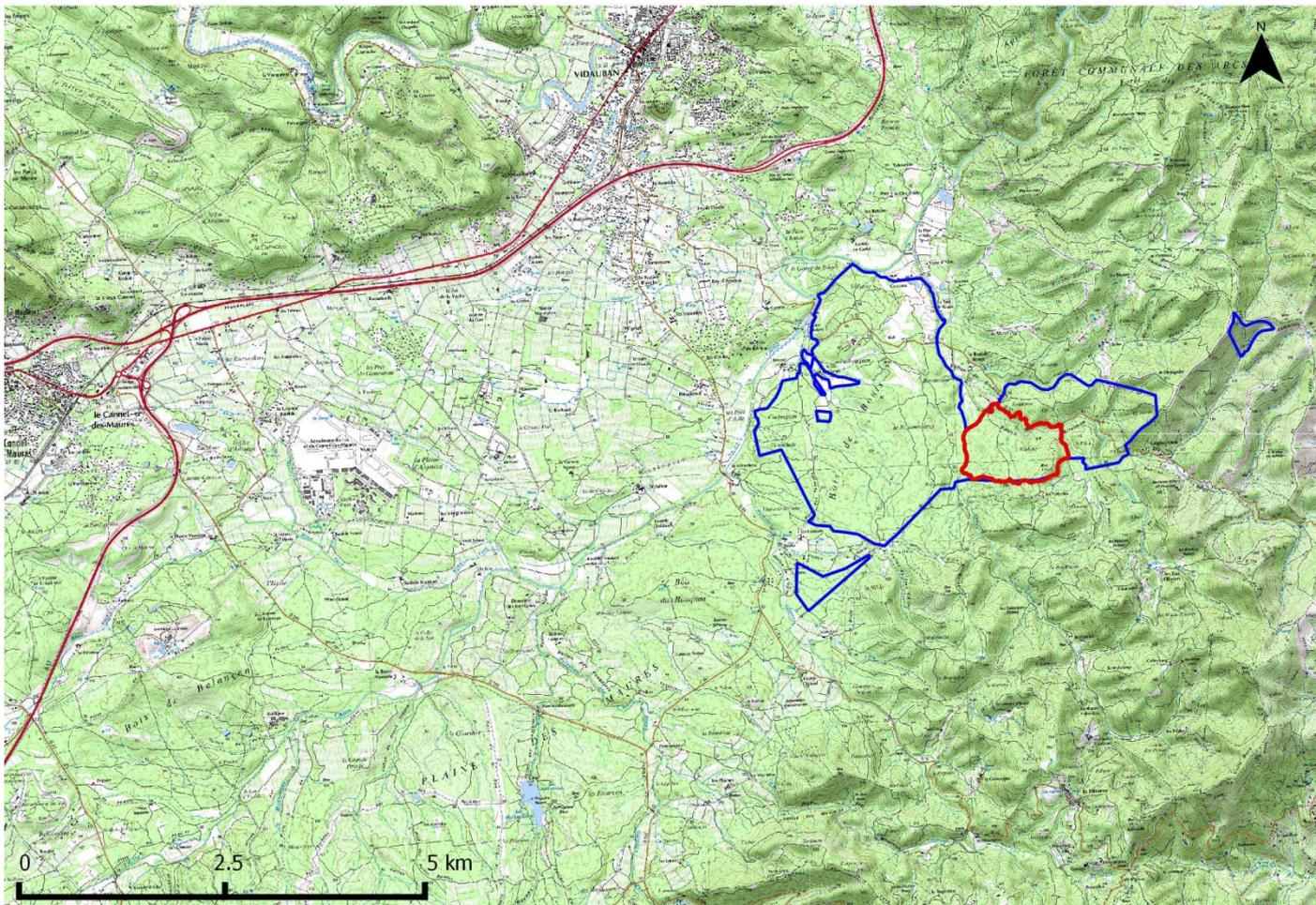
Le site se situe en zone méditerranéenne. Aux paysages plus anthropisés du nord et de l'ouest de la Plaine des Maures, caractérisés par un tissu urbain et agricole (notamment viticulture) où se situent les grandes infrastructures routières et ferroviaires, se succèdent vers le sud-est les paysages dominés de maquis où alternent pinèdes et subéraies, ainsi qu'affleurements rocheux.

Contexte socio-économique

La carte ci-dessous permet de préciser l'emplacement du site du Domaine de Bouis, ainsi que de la zone étudiée cette année pour l'IQE.

INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE

Localisation du site



© SPN (MNHN) - Brunoy, février 2015 - Fond de carte : SCAN 25° IGN

Périmètre du Domaine de Bouis



Périmètre de l'IQE



Figure 1 : Localisation du site du Domaine de Bouis et du secteur étudié en 2013.

b) Espaces naturels protégés, ZNIEFF et Natura 2000 environnants

Les figures suivantes représentent la cartographie simplifiée des espaces naturels protégés, des périmètres d'inventaire (Zones naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ZNIEFF¹) et des périmètres de conservation (Natura 2000) dans un rayon de 5 kilomètres autour du site du Domaine de Bouis et plus particulièrement du secteur étudié en 2013.

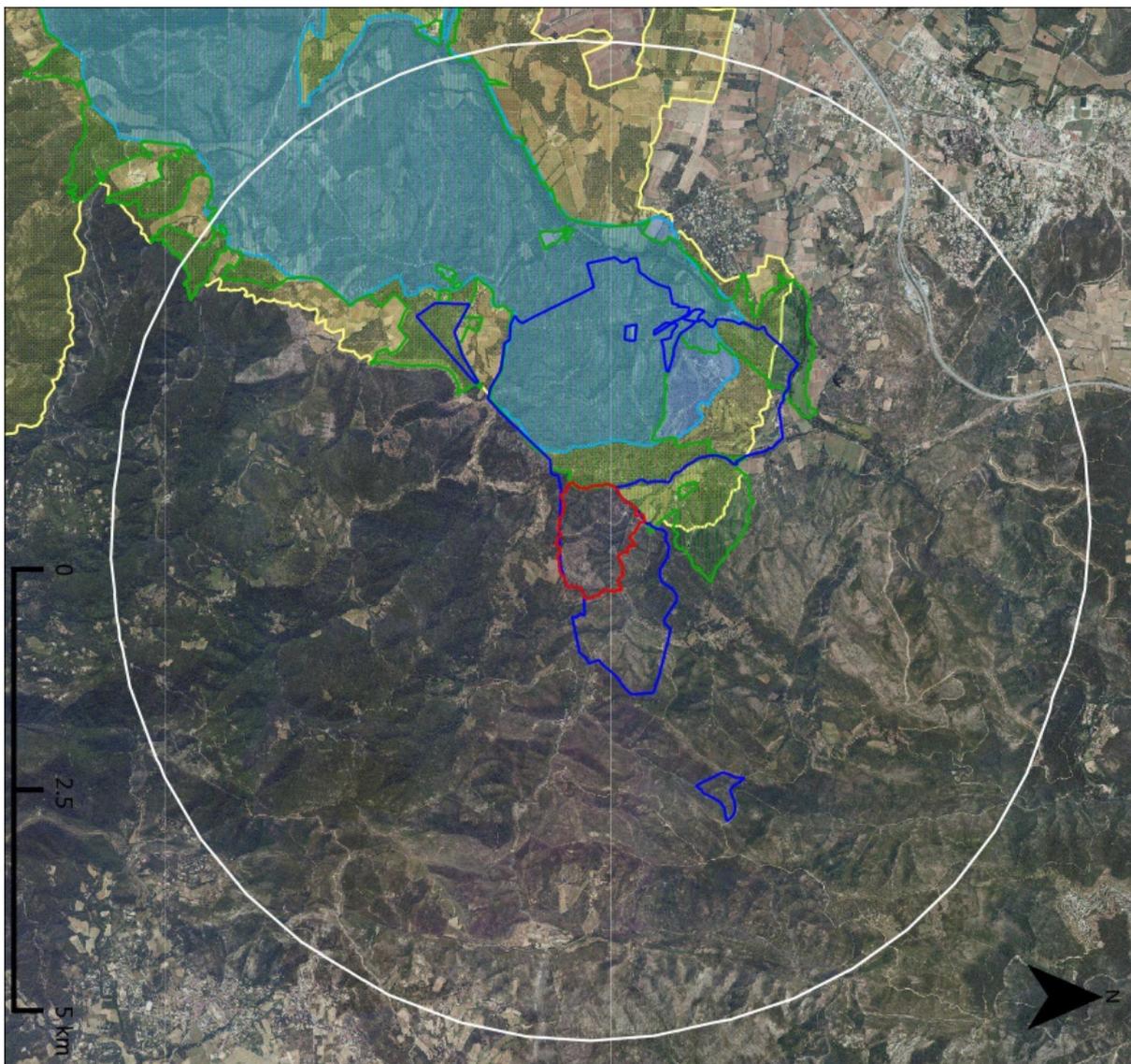
Ils sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 1 - Espaces naturels protégés, ZNIEFF et sites Natura 2000 dans un rayon de 5 kilomètres autour du site d'étude (Source : INPN)

			<i>N° de la figure</i>
Espaces protégés	Arrêté de Protection de Biotope (APB) ○ FR	<i>Néant</i>	
	Terrain acquis par le Conservatoire du Littoral ○ FR	<i>Néant</i>	
	Réserve naturelle nationale ○ FR3600171	<i>Extérieur au site d'étude (0-5 km)</i>	2
Sites NATURA 2000	Zone de Protection Spéciale (ZPS) ○ FR9310110	<i>Extérieur au site d'étude (0-5 km)</i>	2
	Site d'Intérêt Communautaire (SIC) ○ FR9301622	<i>Extérieur au site d'étude (0-5 km)</i>	2
ZNIEFF	ZNIEFF de type 1 ○ ZNIEFF 930020473	<i>Concerne en partie le site d'étude</i>	3
	ZNIEFF de type 2 ○ ZNIEFF 930012516 ○ ZNIEFF 930012553 ○ ZNIEFF 930020307	<i>Concerne en partie le site d'étude</i>	3
		<i>Concerne en partie le site d'étude</i>	3
		<i>Extérieur au site d'étude (0-5 km)</i>	3

Le site d'étude est inclus en totalité dans la ZNIEFF 2 de la plaine des Maures, et bordé à l'est par la ZNIEFF 2 des Maures. S'il n'est directement concerné par aucun autre zonage, il est toutefois adjacent à de nombreux espaces naturels remarquables et protégés, comme la Réserve naturelle nationale de la Plaine des Maures, site Natura 2000.

¹ ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique. ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique. ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes



© SPN (MNHN) - Brunoy, février 2015 - Fond de carte : BD Ortho * IGN

INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE

Périmètres d'espaces de conservation (N2000) et espace protégé

Périmètre du Domaine de Bouis

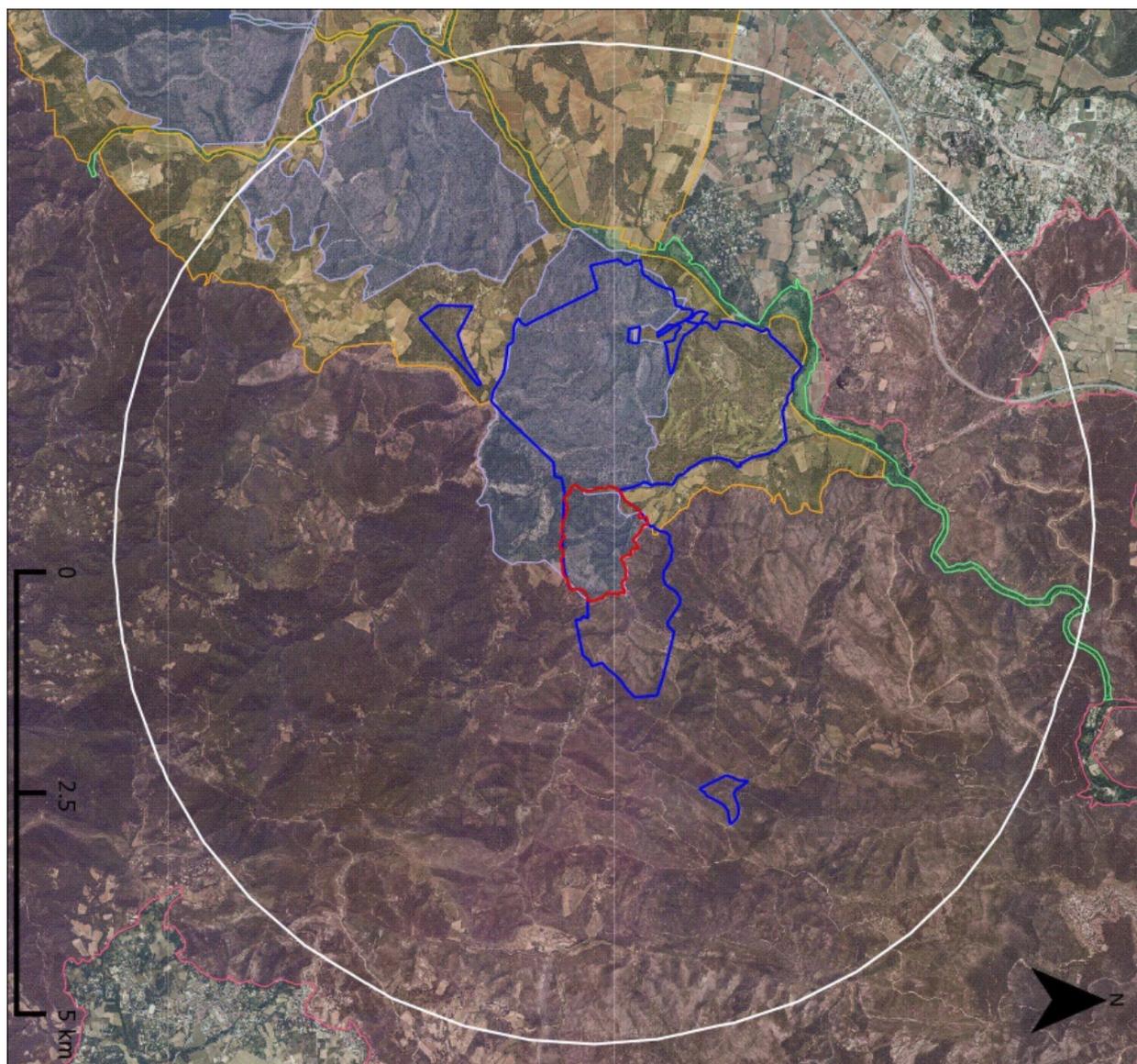
Périmètre de l'I'ŒQ

Réserve naturelle nationale de la Plaine des Maures

Site d'intérêts communautaires FR9301622

Zone de protection spéciale FR9310110

Figure 2 - Espaces naturels protégés et Natura 2000 dans un rayon de 5 km autour du site d'étude



© SPN (MNHN) - Brunoy, février 2015 - Fond de carte : BD Ortho * IGN

INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE

Périmètres d'inventaire (Zones naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique, ZNIEFF)

- ▭ Périmètre du Domaine de Bouis
- ▭ Périmètre de l'IOE
- ▭ ZNIEFF Type 1
- ▭ Plaine des Maures (930020473)
- ▭ ZNIEFF Type 2
- ▭ Maures (930012516)
- ▭ Plaine des Maures (930012553)
- ▭ Vallée de l'Aille (930020307)

Figure 3 : ZNIEFF dans un rayon de 5 km autour du site d'étude

Synthèse sur le contexte écologique et patrimonial du site d'étude

Le site se situe sur le piémont du massif des Maures aux sols siliceux et sous l'influence du climat méditerranéen à tendance semi-aride de la Plaine des Maures. L'érosion des sols peut y être importante du fait du relief accentué et des phénomènes pluvieux, parfois soudains et intenses. Cependant, le couvert végétal, principalement composé de Pinède sous-étagé de maquis, souvent dense, limite ce phénomène. Intégralement inclus dans la ZNIEFF 2 de la plaine des Maures, le site d'étude jouxte immédiatement de nombreux espaces naturels remarquables et bénéficiant d'une protection.

c) Eléments sur les aménagements et la gestion des espaces sur le site

Le site est dépourvu de construction, mais parcouru par des pistes à but DFCI (Défense de la Forêt contre les Incendies). Les espaces agricoles sont quasi inexistantes, se limitant à quelques petites prairies en fond de vallon, l'ensemble du secteur étant couvert de végétation arborée ou buissonnante, en prolongement du vaste massif forestier du massif des Maures. Entre 2012 et 2013, le site a fait l'objet d'importants travaux d'éclaircie, en faveur d'arbres dits d' « avenir », et de débroussaillage sur plus de la moitié de sa superficie (environ 50 ha). L'objectif de ces travaux sur cette futaie de Pins maritimes issue de régénération naturelle est de la protéger des incendies (ASL, 2004).

III) Résultats de l'inventaire faune, flore et habitats de l'IQE

a) Description des habitats naturels

Les habitats naturels détectés sur le site sont répertoriés dans le tableau 2 suivant.

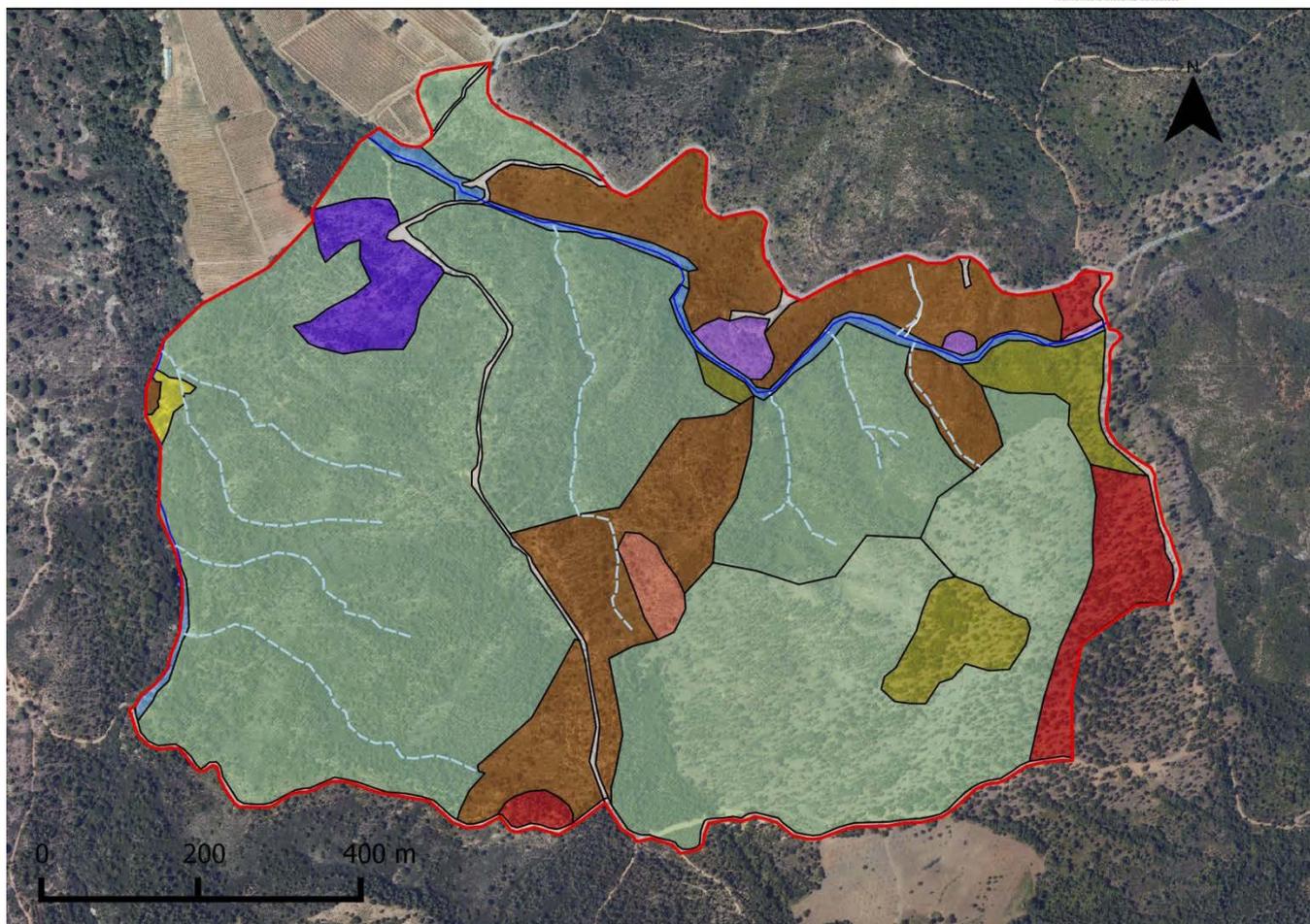
Tableau 2 - Habitats naturels recensés sur le site lors des inventaires IQE

	CODE EUNIS	Superficie sur le site (ha)	Pris en compte pour l'IQE	Habitat patrimonial
EAUX DE SURFACE CONTINENTALES				
Eaux courantes temporaires	C2.5	1,57	×	×
Communautés amphibiennes rases méditerranéennes	C3.421	+	×	×
PRAIRIES				
Pelouses siliceuses thérophytiques méditerranéennes	E1.81	0,65	×	×
Prairies humides hautes méditerranéennes	E3.1	0,16	×	
LANDES, FOURRES ET TOUNDRAS				
Maquis haut	F5.21	13,45	×	
Maquis bas à <i>Cistus</i>	F5.24	1,3	×	
BOISEMENTS, FORETS ET AUTRES HABITATS BOISES				
Chênaies à <i>Quercus pubescens</i> occidentales et communautés apparentées	G1.71	3,21	×	×
Chênaies à Chêne-liège provençales	G2.1111	2,88	×	×
Pinèdes à <i>Pinus pinaster</i> ssp. <i>pinaster</i> (<i>Pinus mesogeensis</i>)	G3.72	65,52	×	×
HABITATS CONTINENTAUX SANS VEGETATION OU A VEGETATION CLAIRSEMEE				
Affleurements et rochers érodés à végétation clairsemée	H3.62	1,09	×	
ZONES BATIES, SITES INDUSTRIELS ET AUTRES HABITATS ARTIFICIELS				
Pistes	J4.6	1,85		

Les Communautés amphibiennes rases méditerranéennes, n'ont été contactées que sous forme de micro tâche. Nous avons donc pris le parti de ne pas les cartographier. Leur emplacement est signalé dans la figure 15 par le biais de 2 espèces patrimoniales, caractéristiques de ces milieux : Isoète de Durieu, Airopsis délicat (Bensettiti et al, 2002).

INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE

Cartographie des habitats



© SPN (MNHN). Brunoy, février 2015 - Fond de carte : BD Ortho © IGN

Périmètre de l'IQE



Habitats (Code Eunis)

- Chênaies à Chêne-liège provençales (G2.1111)
- Chênaies à Chênes pubescents occidentales et communautés apparentées (G1.71)
- Maquis bas à Cistes (F5.24)
- Maquis haut (F5.21)
- Mosaique Dalles rocheuses, Pelouses méditerranéennes siliceuses, Maquis bas à Cistes (H3.62, E1.81 & F5.24)
- Mosaique de Dalles rocheuses et Maquis haut (H3.62 & F5.21)
- Mosaique de Prairie humide méditerranéenne haute et Dalles rocheuses (E3.1 & H3.62)
- Pinèdes à Pins maritimes (G3.72)
- Pistes (J4.6)
- Prairies humides hautes méditerranéennes (E3.1)
- Eaux courantes temporaires (C2.5)

Cours d'eau

- Talweg
- Ruisseau de Belleïman

Figure 4 - Cartographie des habitats du site du secteur est du Domaine de Bouis – Etat lors des inventaires de juin 2013

b) Description des espèces observées

☞ L'ensemble des résultats bruts d'inventaire se trouve en Annexe 5.

➤ Flore

238 taxons ont pu être recensés lors du travail d'inventaire. Parmi eux, 5 espèces ont été retenues pour leur intérêt patrimonial (voir la figure 15 pour leur répartition):

Nombre d'espèces végétales observées sur le site	238
dont espèces patrimoniales	5

- L'Isoète de Durieu (*Isoetes duriei*), espèce déterminante de ZNIEFF, protégée au niveau national, limitée à quelques petites zones humides temporaires ;
- la Canche de Provence (*Aira provincialis*), espèce déterminante de ZNIEFF, protégée au niveau régional, assez localisée entre le ruisseau de Belleiman et la route;
- la Paronyque en cyme (*Paronychia cymosa*), espèce déterminante de ZNIEFF et protégée régionale, présente sur les secteurs les plus ouverts, au nord-ouest et long de la piste DFCI ;
- l'Airopsis délicat (*Airopsis tenella*), espèce déterminante de ZNIEFF, présent çà et là ;
- le Serapias en cœur (*Serapias cordigera*), espèce Vulnérable sur la Liste rouge nationale des orchidées, détectée seulement sur la partie nord-ouest du site.



Figure 5 : de haut en bas, de gauche à droite. Isoète de Durieu, Paronyque en cyme, Airopsis délicat, Sérapias en cœur, Canche de Provence

➤ Avifaune

🔗 Le protocole d'inventaire de l'avifaune est décrit en Annexe 6.

34 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site, soit une diversité moyenne au regard du barème de la méthodologie IQE. Ceci reflète surtout la relative homogénéité du site à l'échelle de l'avifaune : la grande majorité de la zone d'étude est formée de maquis haut, sous couvert d'un peuplement de Pin maritime plus ou moins lâche, ponctuée de petites zones plus ouvertes ou au contraire plus franchement boisées. Ces taches d'habitats très ouverts ou très boisés occupent le plus souvent de faibles surfaces d'un seul tenant, et sont donc peu favorables pour les oiseaux très spécialistes de ces milieux.

Les espèces d'oiseaux nichant sur le site sont donc essentiellement des espèces forestières, se satisfaisant généralement de faibles surfaces boisées (y compris la plupart des espèces dites généralistes, qui sont inféodées à la présence d'arbres), ou d'espèces de maquis. Dans une moindre mesure, on observe quelques espèces de milieux plus ouverts (maquis bas, pelouses, prairies).

On peut distinguer plusieurs cortèges d'oiseaux avec :

- deux espèces liées au maquis (dont une espèce patrimoniale, la Fauvette pitchou, *Sylvia undata*),
- neuf espèces forestières, dans l'ensemble largement répandues,
- sept espèces des milieux agricoles ou des milieux ouverts, avec des espèces remarquables nichant sur le site dans du maquis bas, telle que l'Alouette lulu (*Lulula arborea*). Deux espèces remarquables mais ne nichant pas sur le site ont aussi été contactées, en chasse comme le Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*) ou au chant comme le Petit-duc scops (*Otus scops*), en limite de l'aire d'étude,
- six espèces des milieux bâtis, soit assez répandues comme le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), soit en vol de chasse au-dessus du site comme pour les Hirondelles de fenêtre et de cheminée (*Delichon urbica* et *Hirundo rustica*) ou le Martinet noir (*Apus apus*),
- dix espèces généralistes, elles aussi très répandues (mis-à-part le Lorient d'Europe *Oriolus oriolus*, contacté une seule fois) et toutes liées à des milieux plutôt arborés ou buissonnants.

Nombre d'espèces d'oiseaux observées sur le site	34
dont espèces patrimoniales	2

➤ Reptiles

Au total, ce sont 5 espèces de reptiles qui ont été contactées sur ce secteur. A noter, l'observation d'un mâle adulte de Lézard ocellé (*Timon lepidus*) sur la route bordant le site. Cette espèce, inscrite comme vulnérable en liste rouge nationale et protégée nationalement, peut potentiellement utiliser le secteur entre le ruisseau et la route, au nord de la zone d'étude, mais n'y a pas été vu. Des secteurs favorables sont aussi largement présents au nord et à l'ouest du site d'étude. Cette espèce n'a donc pas été prise en compte en tant qu'espèce patrimoniale pour l'IQE, ayant été contactée hors de la zone d'étude.

Nombre d'espèces de reptiles observées sur le site	5+1
dont espèces patrimoniales	2+1



Figure 6 : Lézard ocellé

2 espèces de reptiles ont été retenues pour leur intérêt patrimonial pour le calcul de l'IQE. Ce sont toutes deux des espèces protégées nationalement.

- la Tortue d'Hermann (*Testudo hermannii*), inscrite en Annexe 2 de la Directive européenne Habitats. Une femelle subadulte a été contactée le 03/05/2013 à l'extrême nord-ouest du site.
- la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), inscrite en Annexe 2 de la Directive européenne Habitats. L'espèce est bien présente sur le site, plusieurs individus ont été observés dans le ruisseau du Vallon de Belleiman traversant le nord du site d'est en ouest.



Figure 7 : Cistude d'Europe



Figure 8 : Tortue d'Hermann

➤ Amphibiens

4 espèces d'amphibiens ont été inventoriées, surtout près du ruisseau. Ce sont des espèces protégées nationalement, bien répandues dans le secteur.

Nombre d'espèces d'amphibiens observées sur le site	4
dont espèces patrimoniales	0

➤ Rhopalocères

28 taxons ont été inventoriés sur le secteur étudié. Il est intéressant de signaler la présence du Pacha à deux queues *Charaxes jasius*, plus grand papillon de jour d'Europe. L'Azuré des orpins *Scolitantides orion*, a aussi été observé. Il s'agit d'une espèce remarquable à l'échelle de la région PACA et menacée par l'urbanisation et le gyrobroyage (OPIE/PROSERPINE, 2009).

Nombre d'espèces de Rhopalocères observées sur le site	28
dont espèces patrimoniales	1



Figure 9 : Pacha à deux queues (à gauche) ; Azuré des orpins (à droite)

Une espèce a été retenue pour son intérêt patrimonial dans le calcul de l'IQE. Il s'agit de la Diane (*Zerynthia polyxena*), en tant qu'espèce déterminante de ZNIEFF. C'est aussi une espèce protégée nationalement. Plusieurs individus adultes ont été observés, ainsi que des chenilles sur l'Aristolochie à feuilles rondes (plante hôte de l'espèce). Cette espèce fréquente les milieux broussailleux bien exposés.



Figure 10 : Diane, chenille et papillon adulte.

➤ Odonates

Ce sont 8 espèces d'odonates qui ont été recensées lors de ce travail d'inventaire.

2 espèce a été retenue pour leur intérêt patrimonial :

Nombre d'espèces d'Odonates observées sur le site	8
dont espèces patrimoniales	2

- la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), inscrite en Annexe 2 de la Directive européenne Habitats. Cette espèce est bien présente sur le site, en chasse. Sa reproduction y est possible, sur les deux ruisseaux présents sur la zone.
- Pennipatte orangé *Platycnemis acutipennis*, considéré comme quasi-menacé sur la liste rouge nationale des Odonates de France.



Figure 11 : Cordulie à corps fin

➤ **Autres taxons**

Signalons la découverte sur le site de 2 espèces d'Orthoptères et 1 de Névroptères, toutes 3 déterminantes ZNIEFF en région PACA (Meyer, 2005). Tout d'abord, une larve de Magicienne dentelée *Sagapedo*, espèce inscrite en Annexe 4 de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore (Directive 92/43/CEE) et protégée à l'échelle nationale, a été vue au bord du ruisseau de Belleïman. Autre espèce d'Orthoptères, l'Ephippigère provençale *Ephippiger provincialis* a été abondamment observée sur le site cette année. Enfin, quelques individus de grand Fourmilion *Palpares libelluloïdes* ont aussi été contactés.

Nombre d'espèces observées sur le site	16
dont espèces patrimoniales	4



Figure 12 : de gauche à droite. Larve de Magicienne dentelée ; Ephippigère provençale ; Grand Fourmilion

Plusieurs individus de Barbeau méridional *Barbus meridionalis* ont en outre été vus dans le ruisseau de Belleïman, parcourant le site d'est en ouest. Cette espèce remarquable est inscrite en Annexe 2 de la Directive européenne Habitats et protégée au niveau national.



Figure 13 - Barbeau méridional

IV) Calcul de l'Indicateur de Qualité Ecologique

a) Diversité

Cette notion, classique en écologie, est appréciée ici en fonction de la diversité des habitats naturels (plus il y a d'habitats différents et fonctionnels sur le site et meilleure sera la note) et de la diversité des oiseaux (plus il y a d'espèces d'oiseaux sur le site et meilleure sera la note).

1) Diversité des habitats

Les habitats à caractère naturel comptabilisés pour le calcul de l'IQE sont ceux présentant une superficie et une qualité écologique suffisante pour le bon déroulement de tout ou partie du cycle de certaines des espèces caractéristiques de ces milieux.

10 habitats naturels au sens de EUNIS (XX.xx) ont été recensés sur le site (Louvel *et al.*, 2013) (voir tableau 2).

2) Diversité de l'avifaune

🌀 La localisation des points d'écoute de l'avifaune se trouve en Annexe 6

🌀 Les espèces inventoriées sont décrites au paragraphe III-b - 2

34 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site.

3) Diversité des microhabitats

Les micro-habitats sont de **petits éléments constitutifs du paysage qui constituent des habitats d'espèces très localisés**, d'origine anthropique ou non, susceptibles de fournir des refuges ou de constituer des sources d'alimentation pour certaines espèces. Seuls les micro-habitats fonctionnels, abritant de manière certaine ou possible des espèces spécialistes de ces micro-habitats sont pris en compte.

Micro-habitat	Présence sur le site
Arbre à cavité	✓
Vieil arbre	✗
Bois mort sur pied	✓
Souches	✓
Tas de branches	✓
Arbre isolé	✗
Bois mort au sol	✓
Buissons	✗
Ronciers	✗
Ruisseau	✓
Mare	✗
Mare temporaire	✗
Fossés humides	✗
Flaques	✓
Pierrier	✗
Muret	✗
Dalle	✓
Blocs rocheux	✗
Falaise	✓
Talus	✗
Bâtis (support de nid,...)	✗
Cavité	✗

9 micro-habitats ont été recensés sur le site. Il s'agit d'un score assez fort, mais attendu pour un site aussi grand et présentant un tel caractère naturel. La présence du ruisseau, dans une vallée encaissée parfois encadrée par des falaises, participe grandement à l'intérêt du site, tout comme la partie nord-ouest, qui se démarque du reste du site, et qui se rapproche davantage des habitats caractéristiques de la plaine des Maures.

Le reste de la zone d'étude est assez homogène, et présente une assez faible diversité de microhabitats, présents de manière diffuse. Par exemple, les microhabitats forestiers typiques des boisements mûres tels que vieux arbres, arbres morts dressés ou couchés, etc, sont présents, mais toujours avec de faibles densités.

Les buissons ne sont pas pris en compte ici, car sous la strate arborescente, le maquis est largement dominant. Cette formation est déjà recensée dans la partie « diversité des habitats ».

Les flaques observées sont principalement issues du passage des engins lourds de travaux forestiers. Elles se concentrent dans l'ensemble dans le secteur le moins pentu du site à l'ouest et peuvent contribuer à

la reproduction de certaines espèces (Crapaud calamite par exemple). Les ruisseaux temporaires qui sillonnent le site (cf. talweg, figure 4) font pour partie, la grande richesse patrimoniale du site.

b) Patrimonialité

La patrimonialité ou valeur patrimoniale d'une espèce ou d'un habitat naturel peut être définie selon leur rareté, le degré de menace pesant sur eux ou selon l'importance relative d'un site (avec la plus grosse colonie pour une espèce d'oiseaux par exemple).

Pour le calcul de l'IQE, les espèces et habitats retenus comme patrimoniaux sont ceux figurant dans des listes rouges (espèces menacées), dans les Directives européennes visant à l'établissement du réseau d'espaces naturels 'Natura 2000' (Directive Habitat Faune Flore, dite 'Directive Habitats', et Directive Oiseaux), et dans les listes d'espèces et d'habitats déterminants de ZNIEFF.

1) Habitats patrimoniaux

6 habitats patrimoniaux ont été recensés sur le site. Ils sont récapitulés dans le tableau 3. Celui-ci donne une estimation des surfaces occupées pour chaque habitat. Pour les habitats en mosaïques, la moitié de la surface occupée a été attribuée à chacun des deux habitats constitutifs (ou le tiers si trois habitats constitutifs). Ceci ne reflète donc qu'imparfaitement la réalité, les mosaïques d'habitats étant très imbriquées, et étagées.

Bien que d'intérêt communautaire, la Pinède méditerranéennes de pins mésogéens endémiques : Pin maritime (Pinèdes à *Pinus pinaster* ssp. *pinaster* (*Pinus mesogeensis*) – G3.72) n'est pas prise en compte dans cette étude comme habitat d'intérêt patrimonial. En effet, la gestion appliquée en 2012 sur ce site, ne permet pas de considérer cet habitat à un niveau de conservation satisfaisant, étant donné que sur les zones soumises au débroussaillage, seuls les Pins maritimes demeureraient, sur un sol quasiment nu. Les espèces végétales caractéristiques de l'habitat sont donc largement sous-représentées, et le boisement dans son ensemble est amputé d'une partie importante de sa structure naturelle (strates herbacées et buissonnantes, arbres vieillissants, arbres morts).

Les communautés amphibies rases méditerranéennes occupent des surfaces minimales (quelques m²) et ne sont donc pas prises en compte en tant qu'habitat patrimonial.

Les habitats Eaux courantes temporaires, Chênaies à *Quercus pubescens* occidentales et communautés apparentées, Chênaies à Chêne-liège provençales et Pelouses siliceuses thérophytiques méditerranéennes seront donc seuls pris en compte pour le calcul de l'IQE en tant qu'habitats patrimoniaux.

Tableau 3 – Habitats patrimoniaux relevés sur le site d'étude lors de la réalisation de l'IQE

	Type	Nom	Code EUNIS	Natura 2000 ¹	Déterminant ZNIEFF	Superficie	Pris en compte pour l'IQE
Enjeu européen	Eaux de surface continentales	Eaux courantes temporaires	24.16	3280/3290		1,57 ha	X
		Communautés amphibies rases méditerranéennes	C3.421	3170*	oui	+	Non
	Boisements, forêts et autres habitats boisés	Chênaies à <i>Quercus pubescens</i> occidentales et communautés apparentées	G1.71	9340-8		3,21 ha	X
		Chênaies à Chêne-liège provençales	G2.1111	9330-1		2,88 ha	X
		Pinèdes à <i>Pinus pinaster</i> ssp. <i>pinaster</i> (<i>Pinus mesogeensis</i>)	G3.72	9540-1		65,52 ha	Non
Enjeu régional	Prairies	Pelouses siliceuses thérophytiques méditerranéennes	E1.81	HD	oui	0,65 ha	X

Légende du tableau :

¹ HD : non concerné par la Directive européenne Habitats-Faune-Flore

* : Habitats prioritaires

2) Espèces patrimoniales

☞ Les notions relatives aux espèces patrimoniales et aux espèces protégées sont détaillées en Annexe 3.

☞ Ces espèces sont décrites au paragraphe III-b.

16 espèces patrimoniales ont été détectées sur le site et à proximité lors de nos inventaires. Elles sont récapitulées dans le tableau suivant. Les figures 14 et 15 indiquent leurs localisations sur le site. Par contre, l'Ephippigère provençale *Ephippiger provincialis* et le Grand Fourmilion *Palpares libelluloides* n'ont pas fait l'objet de pointage précis, ils sont potentiellement présents sur l'ensemble du site.

La plupart des espèces patrimoniales détectées sur le site sont présentes le long du ruisseau de Belleïman ou des ruisseaux temporaires (talwegs), en particulier en ce qui concerne la flore, les Odonates et les espèces strictement aquatiques (Cistude, Barbeau méridional).

Le petit secteur de dalles et pelouses associés à des zones humides temporaires au nord-ouest du site concentre la majorité des autres espèces patrimoniales inventoriées sur le site.

Tableau 4 - Espèces patrimoniales relevées sur le site d'étude lors de la réalisation de l'IQE

	GRUPE	NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	Liste rouge européenne ¹	Directives européennes ²	Liste rouge nationale ³	Espèce déterminante de ZNIEFF ⁴	Liste rouge régionale ⁵	Statut sur le site	Prise en compte pour l'IQE
Enjeu européen	Oiseaux	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>		DO 1	LC		LC	Nicheur probable	X
	Oiseaux	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>		DO 1	LC		LC	Nicheur probable	X
	Reptiles	Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	NT	DHFF2	NT	Oui			X
	Reptiles	Tortue d'Hermann	<i>Testudo hermanni</i>	NT	DHFF2	EN	Oui			X
	Poissons	Barbeau méridional	<i>Barbus meridionalis</i>		DHFF2	NT				X
	Odonates	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	NT	DHFF2	VU		NT		X
Enjeu national	Reptiles	Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	NT		VU				
	Odonates	Pennipatte orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	LC		NT		LC		X
	Flore	Paronyque en forme de cyme	<i>Chaetonychia cymosa</i>			NT	Oui			X
	Flore	Sérapias en coeur	<i>Serapias cordigera</i>			VU				X
Enjeu local	Papillons	Diane	<i>Zerynthia polyxena</i>	LC		LC	Oui			X
	Orthoptères	Magicienne dentelée	<i>Saga pedo</i>				Oui			X
	Orthoptères	Ephippigère provençale	<i>Ephippiger provincialis</i>				Oui			X
	Névroptères	Grand Fourmilion	<i>Palpares libelluloides</i>				Oui			X
	Flore	Canche de Provence	<i>Aira provincialis</i>			LC	Oui			X
	Flore	Airopsis délicat	<i>Airopsis tenella</i>				Oui			X
	Flore	Isoète de Durieu	<i>Isoetes duriei</i>				Oui			X

Légende du tableau :

¹ CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : non menacé.

² Directives européennes : DO 1 = Annexe 1 de la Directive Oiseaux ; DHFF 2 = Annexe 2 de la Directive habitats Faune Flore

³ Flore - Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (Livre rouge de la flore menacée de France – Tome 1 : espèces prioritaires) ; Avifaune - Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine ; Orthoptères - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (Sardet et als, 2004) ; Poissons- Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009) ; Odonates : projet de Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine (Dommanget et als., 2008).

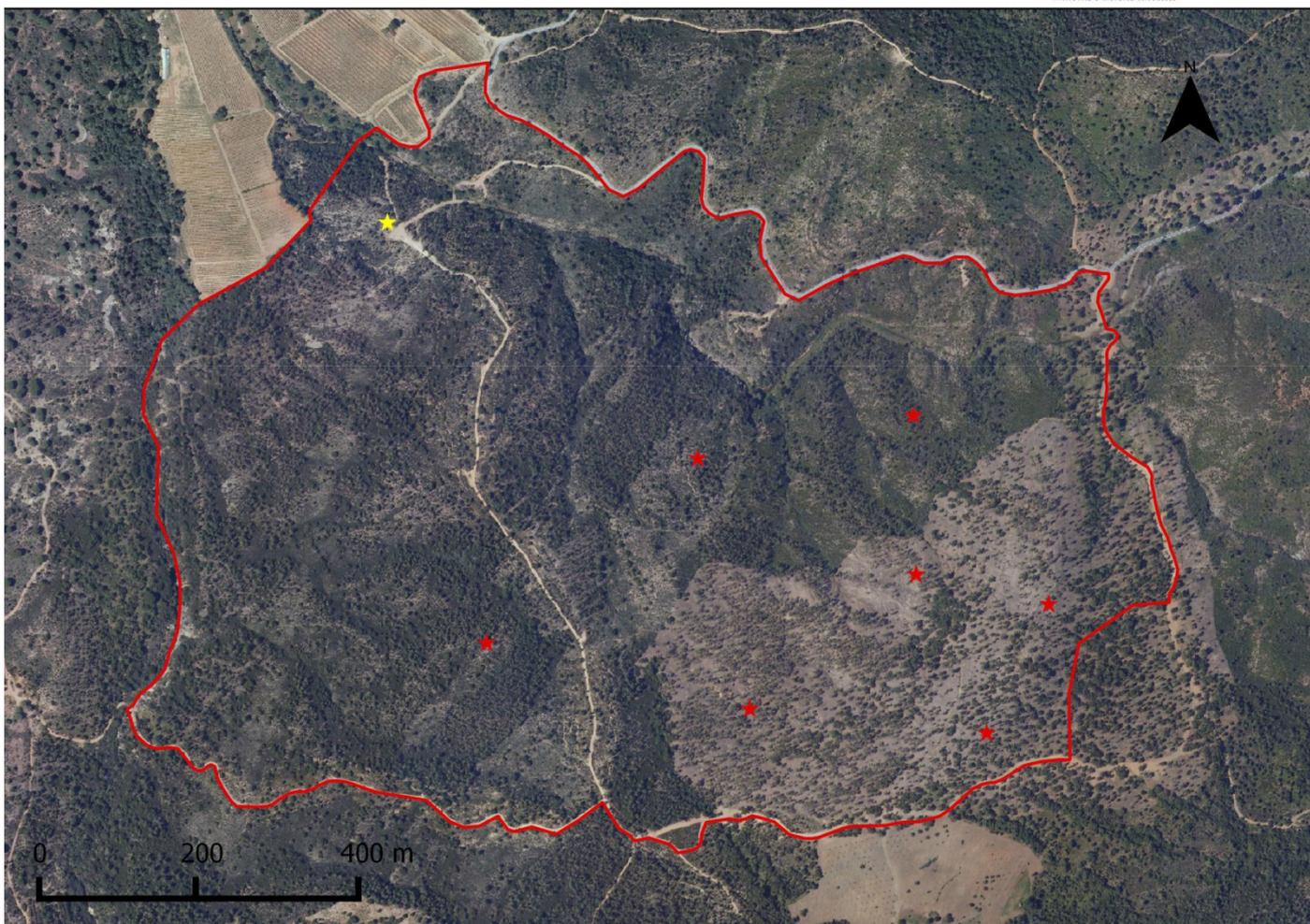
CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : non menacé ; DD : données manquantes.

⁴ Espèces déterminantes ZNIEFF région - PACA (Meyer, 2005)

⁵ Liste rouge régionale (PACA) (Odonates : Bence et al., 2011 ; Oiseaux : Flitti et Vincent-Martin, 2013)

INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE

Avifaune patrimoniale



© SPN (MNHN) - Brunoy, février 2015 - Fond de carte : BD Ortho © IGN

Périmètre de l'IQE



Avifaune patrimoniale

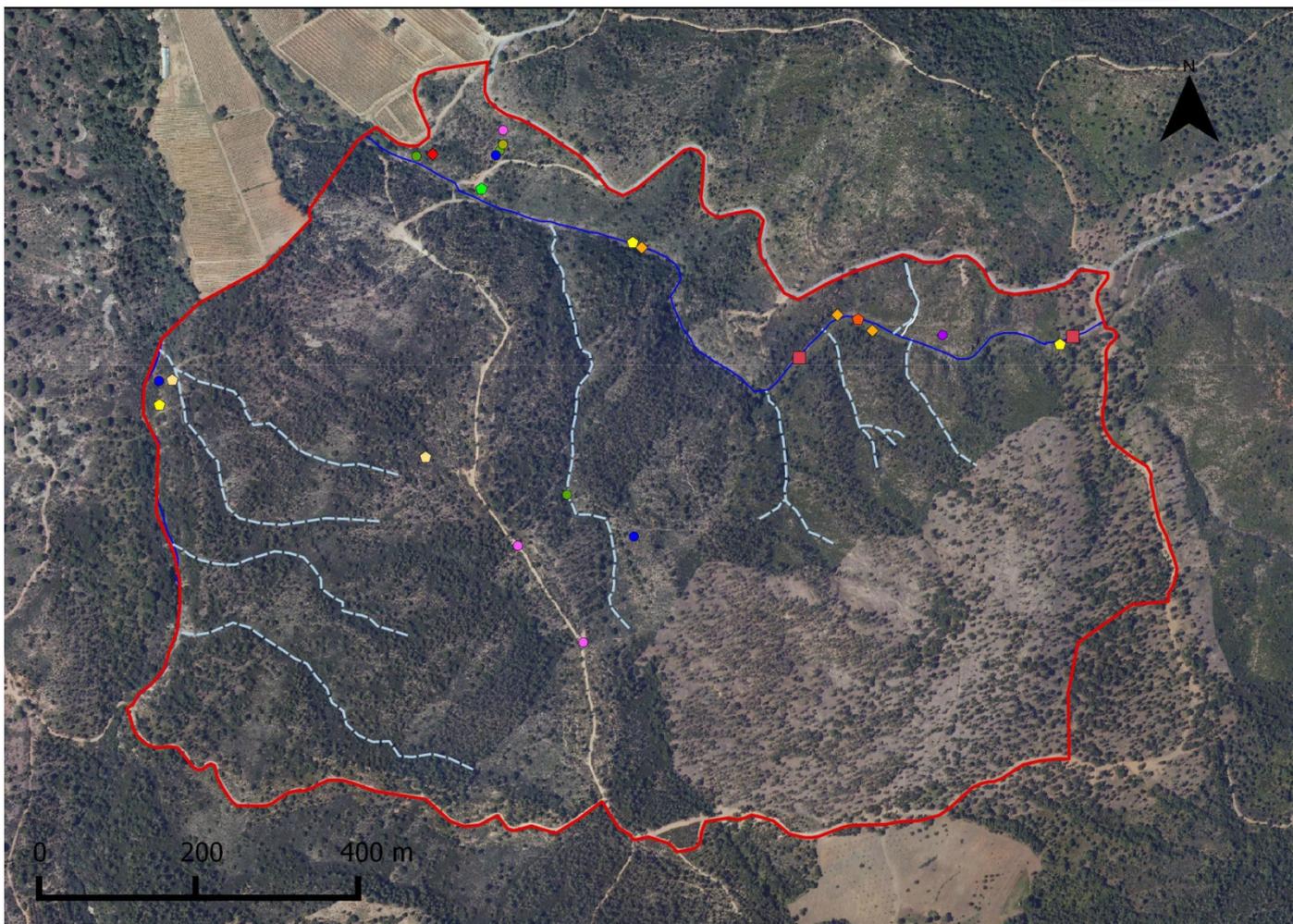
★ *Lullula arborea* (Linnaeus, 1758)

★ *Sylvia undata* (Boddaert, 1783)

Figure 14 – Localisation des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site d'étude

INDICE DE QUALITE ECOLOGIQUE

Autres espèces patrimoniales



© SPN (MNHN) - Brunoy, février 2015 - Fond de carte : BD Ortho © IGN

Périmètre de l'IQE



sp_patrimo

- Airopsis délicat *Airopsis tenella* (Cav.) Asch. & Graebn., 1899
- Barbeau méridional *Barbus meridionalis* Risso, 1827
- Canche de Provence *Aira provincialis* Jord., 1852
- ◆ Cistude d'Europe *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)
- ◆ Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834)
- ◆ Diane *Zerynthia polyxena* ([Denis & Schiffermüller], 1775)
- Isoète de Durieu *Isoetes duriei* Bory, 1844
- Magicienne dentelée *Saga pedo* (Pallas, 1771)
- Paronyque en forme de cyme *Chaetonychia cymosa* (L.) Sweet, 1839
- ◆ Pennipatte orangé *Platycnemis acutipennis* Selys, 1841
- Sérapias en coeur *Serapias cordigera* L., 1763
- ◆ Tortue d'Hermann *Testudo hermanni* Gmelin, 1789

Figure 15 – Localisation des autres espèces patrimoniales sur le site d'étude

c) Fonctionnalité

1) Réseaux écologiques

Participation du site aux réseaux écologiques existants ou potentiels, localement comme à une échelle plus globale : relations avec le SRCE, présence de corridors écologiques, présence d'espèces indicatrices de continuités écologiques, cohérence de l'aménagement du site avec les sols locaux et la végétation indigène,...

Tableau 5 - Principaux éléments considérés pour évaluer la participation du site aux réseaux écologiques

Eléments positifs	Eléments négatifs
<ul style="list-style-type: none"> - conservation de surfaces présentant un fort caractère naturel et notamment de dalles rocheuses, et de linéaires humides non artificialisés (ruisseau et talwegs humides) 	<ul style="list-style-type: none"> - ouverture totale de milieux embroussaillés, sur de vastes surfaces d'un seul tenant - création d'ornièrre par les engins de travaux - risque fort d'érosion des sols, avec entre autres conséquences un risque de perturbation des milieux aquatiques (cours d'eau notamment)

La place du site dans les continuités écologiques et la matrice paysagère a été considérée comme étant peu satisfaisante (note C, 3 points sur 9), malgré le caractère assez naturel du site. Certains espaces boisés, le fond du vallon et les secteurs les plus escarpés conservent toutefois un caractère naturel fort, en cohérence avec le reste du paysage naturel.

Cependant, en raison de l'intensité et de la mauvaise qualité des travaux de gestion forestière entrepris et de leurs impacts directs (modification des habitats terrestres, modification des sols et de la litière forestière) et indirects (perturbation des continuités humides par sédimentation des produits d'érosion par exemple), la place dans les continuités écologiques ne peut pas être considérée comme étant optimale.

Par exemple, les zones gyrobroyées, et souvent érodées par le passage des engins, associés aux fortes pluies, peuvent constituer des freins au déplacement de nombreuses espèces marcheurs, qui rechignent à s'aventurer à découvert (petits invertébrés, micromammifères, Tortue d'Hermann). Ces zones gyrobroyées, conçues pour freiner ou stopper la progression des flammes, constituent de larges linéaires continus de rupture d'habitats, et peuvent donc à ce titre être considérées comme fragmentantes pour certaines espèces.

2) Perméabilité

Présence sur le site d'éléments fragmentant le paysage : clôtures étanches, surfaces artificialisées, fossés impraticables, bassins bâchés, routes fréquentées, cultures intensives, activités industrielles, pollution lumineuse...

Tableau 6 - Principaux éléments considérés pour évaluer la perméabilité du site

Eléments positifs	Eléments négatifs
<ul style="list-style-type: none"> - absence d'infrastructure lourde 	

En ne considérant pas les aspects développés dans la partie précédente, la perméabilité du site a été considérée globalement comme étant très satisfaisante (3 points). C'est ici la présence de barrière physique aux déplacements des espèces qui est prise en compte. Il n'y a en effet pas d'éléments linéaires fragmentant (mis à part la route au nord du site), pas de clôtures, pas de zones d'habitations, etc... La présence de pistes, peu fréquentées, ne semble pas représenter de réelles ruptures de continuités écologiques.

4) Artificialisation

Surface sur le site fortement artificialisée. Ceci inclus en particulier les pistes, les zones d'exploitation, les bâtiments, les espaces horticoles, les bassins bâchés.

Seul 1,85 ha (soit 2% du site) du site fait l'objet d'implantation de structures pouvant s'apparenter à des surfaces artificialisées. Il s'agit des pistes à but DFCI.

5) Espèces exotiques envahissantes

Seules sont prises en compte ici les espèces végétales exotiques envahissantes.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée sur des surfaces conséquentes. A noter tout de même, un pied d'Epines-du-Christ *Paliurus spina-christi*, qui a été trouvé le long du ruisseau du vallon de Belleimann lors des 6 jours de prospections. Ne représentant pas une menace dans l'immédiat, le caractère envahissant que peut avoir cette espèce exotique reste tout de même à surveiller.

V. Analyse des résultats

a) Calcul global de l'Indicateur de Qualité Ecologique

Les résultats de l'IQE sont détaillés dans le graphique ci-dessous, précisant les résultats obtenus pour chacun des aspects étudiés.

🔗 Le détail du calcul de l'IQE pour ce site en 2014 est précisé en Annexe 8.

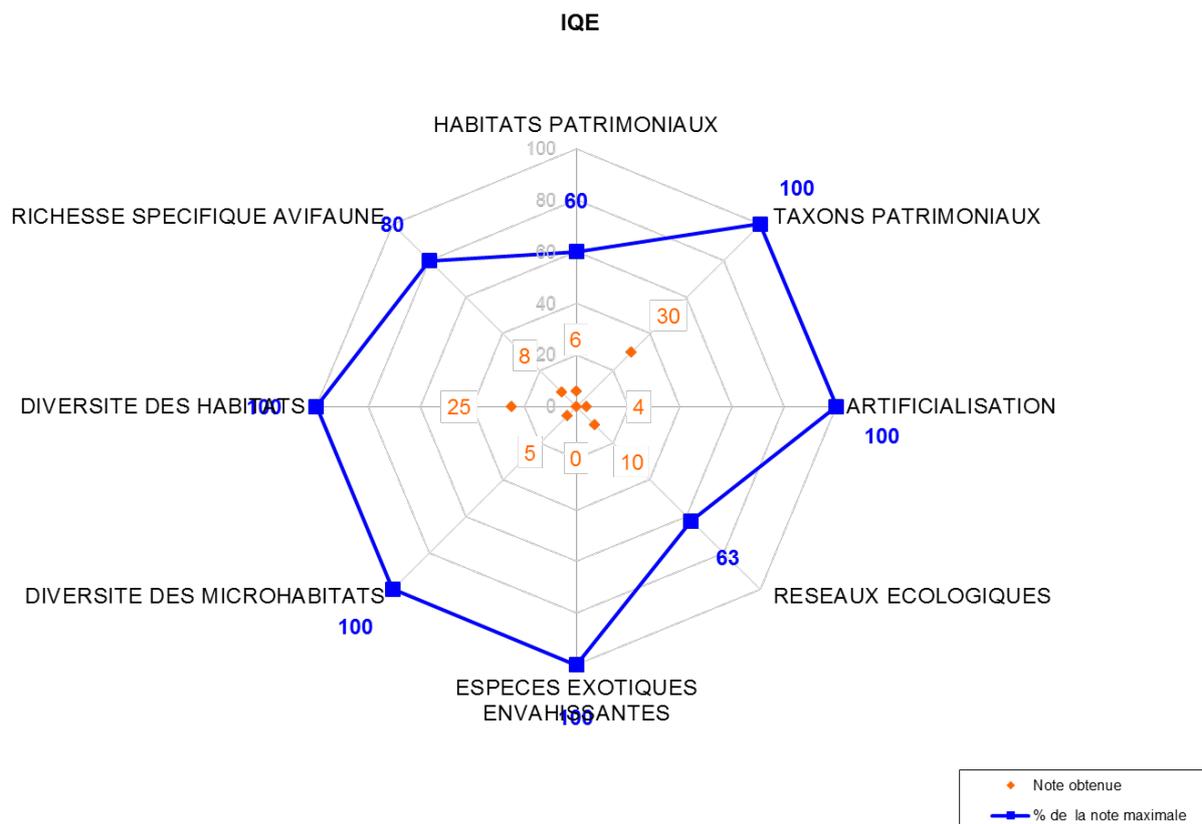


Figure 16 - résultats synthétiques de l'IQE

Cette note de 88 (pour une note maximale de 100) s'explique essentiellement par les éléments repris dans le tableau suivant.

Tableau 7 - Principaux éléments pris en compte pour le calcul de l'IQE

		Nombre d'espèces ou d'habitats	Note du critère	Note maxi- mum	Note finale de l'IQE
DIVERSITE	Habitats naturels	11	25	25	88
	Oiseaux	34	8	10	
	Micro-habitats	9	5	5	
PATRIMONIALITE	Habitats	9 %	6	10	
	Taxon 1 : Flore	2	10	10	
	Taxon 2 : Odonates	2	10	10	
	Taxon 3 : Autres taxons	1	10	10	
FONCTIONNALITE	<i>Appréciation</i>				
	Réseaux écologiques	peu satisfaisant	6	12	
	Perméabilité	Très satisfaisant	4	4	
	Surfaces artificialisées	Très faible	4	4	
	Espèces Exotiques Envahissantes	Négligeable	0	0	

c) Evaluation écologique du site

Le site présente globalement un intérêt écologique fort, du fait notamment de la présence d'espèces et d'habitats naturels patrimoniaux. Certains habitats naturels patrimoniaux hébergent aussi un nombre important d'espèces patrimoniales.

Il s'agit en particulier des milieux humides temporaires, qui occupent des surfaces très restreintes (quelques m²) et réparties au niveau des vallons (ruisseaux temporaires), et des milieux ouverts (dalles, pelouses siliceuses, maquis bas), eux aussi habitats patrimoniaux et habitats d'espèces patrimoniales. De plus, 71% de la zone est recouverte de boisement de Pin maritime. Cette essence subit de façon générale un fort dépérissement depuis la fin des années 50 provoqué par la Cochenille du Pin (*Matsucoccus feytaudi*).

Des mesures de gestion entreprises entre 2012 et 2013 ont visés à ouvrir les milieux forestiers, en supprimant toute la strate arbustive sur de larges bandes perpendiculaires au cours d'eau. Ces opérations sont préjudiciables pour cette zone. Elles ont d'ores et déjà eues des impacts négatifs forts pour la biodiversité de ce secteur, avec la disparition de nombreux habitats (maquis haut, strate herbacée,...) et micro-habitats (arbres morts, vieux arbres, arbres morts, broussailles,...).

De manière générale, un boisement en bon état de conservation doit présenter des arbres d'âges variés, incluant de vieux arbres, ainsi que des arbres morts ou mourants, du bois mort au sol. Le gyrobroyage avec exportation, de vastes zones de sous-bois, et la suppression du bois mort, conduit à une uniformisation des boisements, préjudiciable à l'expression de la biodiversité.

Des impacts complémentaires sont possibles, l'érosion hydraulique des sols étant favorisée par l'orniérage. Au vu de l'utilisation d'engins lourds dans le traitement de la zone, il semble quasiment certain que des espèces d'intérêt patrimonial et/ou protégées ont dû être détruites au cours du traitement (Tortue d'Hermann, Isoète de Durieu, ...). La mise à nue du sol, la création d'ornières profondes parallèles à la pente dans des sols meubles, peuvent entraîner une érosion des sols forte et brutale, en lien avec des épisodes pluvieux soudains et violents, caractéristiques de la région. Ceci peut conduire à une détérioration (colmatage, augmentation de la turbidité) des cours d'eau, notamment celui du Vallon de Belleiman où a été contacté le Barbeau méridional (espèce inscrite à l'annexe 2 de la Directive européenne Habitats et protégée nationalement). Si cette évolution du site est constatée, cela pourrait conduire à la destruction d'un habitat d'espèce patrimoniale. Enfin, ces traitements lourds peuvent affaiblir les peuplements forestiers présents par tassement des sols et dégradation des arbres (au niveau des racines du tronc, ...) (figure 17). Un suivi des boisements et des processus d'érosion est donc souhaitable.

Il faut envisager la mise en œuvre de mesures de gestion écologique appropriées pour espérer restaurer les habitats naturels et pérenniser les enjeux écologiques du site



Figure 17 : impact de la gestion entreprise sur le site (ornières créées par les engins, Chêne liège abimé)

VI) Préconisations :

a) Hiérarchisation des mesures d'aménagement et de gestion

Les principales mesures d'aménagements et de gestion du site sont présentées dans le tableau suivant. Elles sont ensuite détaillées au paragraphe VI-b.

Tableau 8 - Préconisations d'aménagements et de gestion

PRECONISATIONS D'AMENAGEMENTS & DE GESTION ECOLOGIQUES	Importance (enjeux liés à l'action)	Urgence (rapidité d'intervention)
Enjeu n°1 : Aménagements écologiques		
Enjeu n°2: Cohérence de la gestion des espaces avec les enjeux écologiques		
Prise en compte de la biodiversité lors des travaux de gestion	Très forte	Permanente
Enjeu n°3 : Inventaires complémentaires et suivi écologique du site		
Inventaires complémentaires pour caractériser la biodiversité	Forte	Déjà en application
Veille sur les espèces et habitats patrimoniaux	Forte	5 ans
Surveiller les espèces exotiques envahissantes	Moyenne	2 – 3 ans
Enjeu n°4 : Sensibilisation et formation du personnel et des usagers du site		
Sensibilisation du personnel et du public à la préservation du patrimoine naturel du site	Moyenne	
Formation du personnel technique à la reconnaissance des habitats patrimoniaux et de la biodiversité associée	Très forte	Permanente

b) Mesures d'aménagements et de gestion

1) Aménagements écologiques

-néant-

2) Cohérence des opérations de gestion avec les enjeux écologiques

➤ Prise en compte de la biodiversité lors des travaux de gestion

L'objectif premier des opérations de débroussaillage engagées sur ce secteur est la lutte contre les incendies. En effet, les grands feux de forêts d'origine anthropique sont extrêmement préjudiciables pour l'ensemble des habitats et des espèces, de par leur intensité. Leur fréquence ne fait qu'accroître leur effet. En effet, si les grands incendies font partie de la dynamique naturelle des forêts méditerranéennes, rajeunissant les milieux, et favorisant les espèces héliophiles (comme la Paronyque en cime ou encore la Canche de Provence), l'activité humaine génère des incendies trop fréquents, qui bloquent les systèmes forestiers à un stade pionnier, en empêchant l'expression des stades les plus avancés (vieux boisements). La lutte contre les incendies est donc un des enjeux de conservation majeurs du Site d'Intérêt Communautaire (SIC) de la Plaine des maures (FR9301622) jouxtant la zone étudiée. Cependant, d'un point de vue strictement écologique, l'ouverture mécanique des sous-bois sur de vastes surfaces d'un seul tenant a les mêmes conséquences néfastes que les incendies répétés, en oblitérant la maturation des boisements.

A l'échelle du SIC, le dispositif DFCI est donc globalement positif, malgré un effet potentiellement négatif de l'entretien ou de la création d'ouvrage de lutte contre l'incendie, lorsqu'ils sont mal maîtrisés (ONF, 2007). Il est donc important de réaliser un compromis entre ouverture du milieu, afin de circonscrire les incendies, et maintien de tâche d'habitats plus denses et mûres. .

Un mode de gestion en « peau de léopard » n'est peut-être pas la plus efficace pour lutter contre les incendies, mais représente un bon compromis, pour une gestion écologique du risque incendie. Dans ce sens, il serait intéressant de mettre en place un système de rotation d'ouvertures des parcelles, pour éviter d'ouvrir de grandes surfaces en une seule fois, et de préserver des zones refuges, qui ne seront jamais débroussaillées.

Dans tous les cas, étant donné le relief accentué du site, sont à proscrire :

- la mise à nue du sol,
- une ouverture du milieu continue dans le sens de la pente.

En effet, afin d'éviter une érosion des sols trop importantes, il est recommandé de réaliser les ouvertures à la perpendiculaire de la pente.

De plus, le site abrite de nombreux micro-habitats associés aux différents peuplements forestiers. Ils sont susceptibles de fournir des refuges ou de constituer des sources d'alimentation pour certaines espèces. Il est donc important de les préserver lors d'opérations de gestion. En particulier, le choix de zones laissées en libre évolution sans gyrobroyage doit veiller à favoriser des îlots de vieux arbres, y compris des arbres morts sur pied,

Enfin, le sylvopastoralisme pourrait permettre d'espacer les passages des engins, tout en conservant des sous-bois peu denses. La conduite de troupeaux sur ce secteur est donc à étudier.

3) Inventaires complémentaires et suivis écologiques du site

➤ Inventaires complémentaires pour caractériser la biodiversité

Des inventaires complémentaires sont en cours, notamment sur des groupes qui ne sont pas pris en compte dans l'IQE (Arachnides, Coléoptères, Empidoidea).

➤ Veille sur les espèces et habitats patrimoniaux

Afin de suivre l'effet des opérations de débroussaillage, il serait intéressant de suivre l'évolution des habitats et espèces patrimoniales. Les espèces des Communautés amphibies rases méditerranéennes sont très sensibles à la microtopographie, puisqu'inféodé aux milieux temporairement humides. L'utilisation d'engin lourd peut donc avoir un impact très fort sur ces communautés. Il n'est bien sûr pas possible de suivre toutes les populations d'espèces patrimoniales ou les habitats patrimoniaux identifiés. Cependant, il serait tout de même intéressant de suivre régulièrement (par exemple tous les 5 ans), l'évolution des stations de la flore et des habitats relevés et de rechercher activement la faune patrimoniale observée.

➤ Surveiller les espèces exotiques envahissantes

Voir paragraphe IV-c2

4) Sensibilisation et formation du personnel et des usagers du site

➤ Sensibilisation du personnel et du public à la préservation du patrimoine naturel du site

Il pourrait être intéressant de mettre en place des panneaux d'informations sur ce secteur.

➤ Formation du personnel technique à la reconnaissance des habitats patrimoniaux et de la biodiversité associée

Il est primordial que le personnel technique ait les outils pour anticiper un maximum d'effets délétères à ces milieux d'une extrême richesse.

Bibliographie générale

ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed, 2003. *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 pages.

Bensettiti F., Rameau J.-C. & Chevallier H. (coord.), 2001. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p. + cédérom.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p. + cédérom.

Bensettiti F., Gaudillat V. & Haury J. (coord.), 2002. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides*. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p. + cédérom.

Bensettiti F., Boulet V., Chavaudret-Laborie C. & Deniaud J. (coord.), 2005. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p. + cédérom.

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. + cédérom.

Bensettiti F., Gaudillat V., Malengreau D. & Quéré 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. + cédérom.

Bissardon M. & Guibal L., 1997. *Corine biotopes*. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

Delzons O., Gourdain P., Sibley J.-P., Touroult J., Hérard K. & Poncet L., 2012. L'IQE : un indicateur de qualité écologique multi-usages pour les sites aménagés ou à aménager. *Rev. Écol. (Terre Vie)*, vol. 67, 2012.

Dommanget J.-L., Prioul B., Gajdos A., Boudot J.-P., 2008. *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pages.

Dubois P. J., Le Maréchal P., Oliosio G. et Yésou P., 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, 560 p.

Dusak F. & Prat D. (coords), 2010. *Atlas des orchidées de France*. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 400p.

Elissalde-Vinement L., Horellou A., Humbert G., Moret J., 2004.- Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Mise à jour 2004. Coll. Patrimoines Naturels. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris - 73 pages.

European Topic Centre on Biological Diversity, 2008. *European Nature Information System (EUNIS) Database. Habitat types and Habitat classifications*. ETC/BD-EEA, Paris.

Joly D., Brossard T., Cardot H., Cavailles J., Hilal M. et Wavresky P., 2010. Les types de climats en France, une construction spatiale, *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Cartographie, Imagerie, SIG, article 501, mis en ligne le 18 juin 2010, consulté le 26 octobre 2012. URL <http://cybergeo.revues.org/23155> ; DOI : 10.4000/cybergeo.23155

Kovacks J.C., Larivière C., Le Bloch F., Camus M. & Michel Pascal, 2008. Guide pour la réalisation des études faune/flore des sites. Collection Savoirs et Devoirs, Sita France. 124 pages.

Lescure J. & Massary de J.-C. (coords), 2012. *Atlas des amphibiens et reptiles de France*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection inventaires & biodiversité), 272 p.

Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. *EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce*. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

Rameau J.C., Mansion D. & Dumé G., 1989. *Flore forestière française. Tome 1 – Plaines et collines*. Institut pour le développement forestier. Paris, 1785 pages.

Sardet E. & Defaut B. (coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137.

Trouvilliez J. & Wintergeist J., 2012. « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8 - Oiseaux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 3 volumes, 1160 pages + cédérom

UICN France, MNHN, LPO, SEOF, ONCFS (2011) La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS (2009) La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 pp.

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

Sitographie

Site de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN) <http://inpn.mnhn.fr/isb/accueil/index>

Carnets du lépidoptériste français (Lepi'net) <http://www.lepinet.fr/lep/>

Géoportail, IGN <http://www.geoportail.gouv.fr/accueil>

Bibliographie propre au site d'étude

ASL Suberaie varoise, 2004. Plan simple de gestion. Propriété de la SARL Le Prince de Provence. N°83-1661-1, 31pp.

Bence S., Blanchon Y., Braud Y., Deliry C., Durand E. & Lambert P., 2011. Liste rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Martinia*, **27** (2), 123-134

Flitti A. & Vincent-Martin N., 2013. Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp, <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/les-especes-r166.html>.

Meyer D., 2005. L'actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Provence Alpes Côte d'Azur : ANNEXE 1 : Listes des espèces et habitats déterminants et remarquables. DREAL-PACA, 55 pp.

ONF, 2007. Document d'Objectifs du site Natura 2000 Plaines des Maures. Vol I « analyses et objectifs ». 104 pp. + annexes

OPIE/PROSERPINE, 2009. Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Turriers, Naturalia Publications, 192 p.

ANNEXES

Annexe 1 - Acronymes

DOCOB : le document d'objectifs (DOCOB) est établi de façon concertée pour chaque site Natura 2000. Il comprend un diagnostic du site, les enjeux identifiés, ainsi que les orientations et les mesures de gestion à mettre en œuvre.

IQE : Indicateur de Qualité Ecologique

IPE : Indicateur de Potentialité Ecologique

INPN : Inventaire national du patrimoine naturel

PNA : Plan Nationaux d'Actions

SIC : Site d'Importance Communautaire participant au réseau européen Natura 2000, et visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats"

SRCE : Schéma régional de Cohérence Ecologique

TVB : Trame Verte et Bleue

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique. Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique), et les ZNIEFF de type II (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes).

ZPS : Zone de Protection Spéciale participant au réseau européen Natura 2000, et visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;

Annexe 2 - Indicateur de Qualité Ecologique – Notions principales

L'Indicateur de Qualité Ecologique (IQE) repose sur trois notions principales, à savoir la patrimonialité, la fonctionnalité des écosystèmes et la diversité. Ces trois notions sont notées séparément selon divers critères, la note finale correspondant à l'agrégation de l'ensemble des notes.

Tout d'abord, une définition importante, celle d'un '**habitat naturel**' : c'est une unité naturelle, bien identifiable, essentiellement caractérisée par sa végétation, son climat, son exposition, son altitude, sa géologie, son sous-sol, sa pédologie (type de sols), et par les activités humaines qui y ont lieu. On peut citer par exemple « une forêt de Chênes et de Charmes » (chênaie-charmaie), ou « une pelouse calcicole sèche » (végétation herbacée rase sur sol calcaire).

PATRIMONIALITE

La patrimonialité ou valeur patrimoniale d'une espèce ou d'un habitat naturel peut être définie selon leur rareté, le degré de menace pesant sur eux ou selon l'importance relative d'un site (avec la plus grosse colonie pour une espèce d'oiseaux par exemple).

Pour le calcul de l'IQE, les espèces et habitats retenus comme patrimoniaux sont ceux figurant dans des listes rouges (espèces menacées), dans les Directives européennes visant à l'établissement du réseau d'espaces naturels 'Natura 2000' (Directive Habitat Faune Flore, dite 'Directive Habitats', et Directive Oiseaux), et dans les listes d'espèces et d'habitats déterminants de ZNIEFF.

FONCTIONNALITE

La fonctionnalité des écosystèmes est estimée en tenant compte :

- de la place du site dans les réseaux écologiques
- de la perméabilité du site (présence d'éléments fragmentants comme des fossés bétonnés, des bassins bâchés, ...)
- du pourcentage de surfaces artificialisées (bâties, goudronnées, en chantier,...)
- de la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes

DIVERSITE

C'est une notion 'classique' en écologie. Elle est appréciée ici en fonction de la diversité des habitats naturels (plus il y a d'habitats différents et fonctionnels sur le site et meilleure sera la note) et de la diversité des oiseaux (plus il y a d'espèces d'oiseaux sur le site et meilleure sera la note) et de la diversité des microhabitats.

Annexe 3 – Protections et Patrimonialité

Les espèces et les habitats naturels peuvent être décrits dans le présent rapport comme étant « remarquables », « patrimoniaux », « protégés », etc. Ces différentes notions n'ont pas la même implication, et il faut donc distinguer :

- les **espèces protégées**, bénéficiant d'une protection réglementaire, qui peut intervenir à plusieurs niveaux :
 - la protection nationale. Elle concerne des espèces appartenant à différents groupes (plantes et animaux). Sont interdits :
 - la destruction des individus (et de leurs nids, pontes, etc.), leur capture, leur déplacement...
 - et pour certaines espèces, la destruction ou la perturbation intentionnelle de leur milieu de vie.
 - la protection régionale ou départementale de certaines espèces ayant les mêmes implications, mais restreintes à ces seuls territoires,

Les espèces protégées possèdent donc un statut juridique fort, avec des implications concrètes pour les gestionnaires (demande de dérogation de destruction d'espèces protégées par exemple).

- Les **espèces patrimoniales** (ou remarquables) n'ont pas forcément de statut juridique. Ce sont des espèces considérées comme rares, menacées, ... Elles peuvent être protégées (ou pas). Par exemple, les espèces déterminantes de ZNIEFF (voir annexe 1) sont considérées comme patrimoniales, mais ce seul statut n'a pas de valeur juridique.

Les espèces et habitats naturels inscrits à la Directive Habitats Faune Flore sont considérés comme étant patrimoniales. Elles doivent faire l'objet d'une étude spécifique, « d'évaluation des incidences Natura 2000 », pour tout projet de travaux dans (et seulement) les sites du réseau Natura 2000 (SIC et ZPS).

Une **espèce patrimoniale peut aussi être protégée**, c'est d'ailleurs souvent le cas. Mais certaines espèces possédant un intérêt patrimonial à l'échelle d'un site peuvent ne pas être protégées.

D'autre part, il peut arriver que certaines espèces protégées n'aient pas d'intérêt patrimonial particulier. Par exemple, la Mésange charbonnière (*Parus major*) est protégée, il est interdit de la détruire ou de la capturer, mais avec 5 à 10 millions de couples, une aire de répartition couvrant l'ensemble de la France (et de l'Europe), et une forte plasticité écologique lui permettant de coloniser des milieux artificialisés comme les jardins, ce n'est pas pour autant une espèce présentant un enjeu patrimonial particulier.

PROTECTION

Différents niveaux de protection peuvent être distingués :

- **européen** (espèces de l'annexe 4 de la Directive 92/43/CEE, dite « Habitats ». Ces espèces sont reprises dans les listes nationales des arrêtés ministériels de protection) ;
- **national** (arrêtés ministériels). Les listes concernent l'ensemble des groupes taxonomiques, avec des portées différentes selon les groupes. Ainsi certaines protections (oiseaux, certains poissons ou mammifères...) visent principalement à réguler les activités de prélèvement (chasse, pêche...), tandis que d'autres ont pour fonction essentielle de préserver des espèces rares et/ou menacées (insectes, mollusques, écrevisses autochtones...) ;
- **régional** (arrêtés ministériels par région administrative) pour la flore (toutes les régions françaises) et les insectes (région Ile-de-France uniquement). Sur le plan juridique, la portée des listes régionales est identique à celle des listes nationales.

La prise en compte des espèces protégées est une obligation générale. Tout projet doit faire l'objet d'une évaluation et le cas échéant d'une demande d'autorisation particulière si le projet est susceptible de porter atteinte à ces espèces, quelque soit le cadre juridique applicable au projet. Le régime juridique de préservation et de surveillance du patrimoine biologique a été récemment remanié. Il est notamment fixé par les articles L. 411-1 et suivants et R. 411-1 et suivants du Code de l'environnement.

Les espèces végétales protégées en France

Pour prévenir la disparition d'**espèces végétales** menacées et permettre la conservation de leurs biotopes, l'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par les arrêtés du 31 août 1995 et du 14 décembre, fixe la liste des espèces végétales protégées au niveau national en tout temps. L'article L411-1 du code de l'Environnement stipule notamment que sont interdits pour les espèces figurant à **l'annexe I** de l'arrêté :

- leur **destruction**, leur coupe, leur mutilation, leur arrachage, leur cueillette ou leur enlèvement ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier de ces espèces.

Pour les espèces figurant à **l'annexe II**, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature.

En complément, des arrêtés ministériels fixent les listes des espèces végétales protégées au niveau régional ou départemental en tout temps. L'ensemble des interdictions mentionnées à l'article L411-1 est repris dans chaque arrêté.

Espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

Les espèces animales protégées en France

Les arrêtés du 23 avril 2007 et du 19 novembre 2007 fixent la liste des espèces de **mammifères terrestres**, de **reptiles**, d'**amphibiens**, d'**insectes** et de **mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Ces 4 arrêtés stipulent que sont interdits pour ces espèces :

- sur tout le territoire métropolitain et en tout temps **la destruction**, la mutilation, la **capture** ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel à tous les stades de développement ;

- sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de population 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 ;

- sur tout le territoire national et en tout temps **la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat**, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens, vivants ou morts, prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France (après le 19 mai 1981) et du territoire européen des autres états membres de l'Union européenne (après la date d'entrée en vigueur de la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 dite directive « Habitats »).

Les trois interdictions s'appliquent à toutes les espèces protégées de mammifères et de mollusques.

Pour les reptiles, les amphibiens et les insectes protégés, deux cas sont distingués :

- les espèces protégées, inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats », qui sont concernées par ces trois interdictions ;

- les autres espèces protégées, c'est-à-dire inscrites uniquement à l'annexe II de la directive « Habitats » ou non inscrites aux annexes II et IV de la même directive européenne, qui sont protégées en tant que tel mais pas leurs habitats.

L'arrêté du 17 avril 1981 modifié par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.

Cet arrêté stipule que :

- 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.

- 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.

- sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 et dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Pour prévenir la disparition de certaines espèces de **poissons** et permettre la conservation de leurs biotopes, l'arrêté du 8 décembre 1988 stipule « *que sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral* » des espèces mentionnées dans cet arrêté.

Pour prévenir la disparition des **écrevisses** autochtones et permettre la conservation de leurs biotopes, l'arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, stipule « *qu'il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers de ces crustacés* ».

Principaux textes de portée nationale

Oiseaux protégés

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009, p. 21056)

Mollusques protégés

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Mammifères protégés

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Insectes protégés

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Amphibiens et Reptiles protégés

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF18 décembre 2007, p. 20363)

Poissons protégés

Arrêté du 08 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national

Ecrevisses protégées

Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones

L'ensemble des textes est accessible depuis :

<http://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection>

PATRIMONIALITE

Comment déterminer les espèces d'intérêt patrimonial ?

(d'après ELISSALDE-VIDEMENT et al. (2004), dans le cadre de l'établissement d'une ZNIEFF) :

Ce sont :

- **les espèces rares** (aire de répartition peu étendue, faible densité des stations au sein de l'aire, petites populations) ou **remarquables** répondant aux cotations mises en place par l'UICN ou extraites de livres rouges publiés nationalement, régionalement ou à l'échelle du département ;
- **les espèces menacées**, définies sur des listes rouges élaborées par l'application stricte et systématique des cotations UICN ou de façon empirique, par avis d'experts
- **les espèces en limite d'aire** ou à petite aire de répartition ;
- **les espèces protégées** nationalement, régionalement, ou faisant l'objet de réglementations européennes ou internationales lorsqu'elles présentent un intérêt patrimonial réel au regard du contexte national et régional,
- **les espèces à intérêt patrimonial régional** (espèces à intérêt patrimonial moindre mais se trouvant dans des conditions écologiques ou biogéographiques particulières, en limite d'aire ou dont la population est particulièrement exceptionnelle par son effectif, sa qualité, ...)
- **les espèces endémiques**, à savoir des endémiques strictes (exclusivement sur le territoire français) et des sub-endémiques (France et un pays limitrophe mais avec le noyau principal en France ; espèce « pyrénéenne » par exemple) ;
- **les espèces en voie de raréfaction** ou d'effondrement, l'utilisation de ce critère supposant un suivi quantitatif des populations ;
- les espèces pour lesquelles le site considéré couvre une **portion importante des populations** nationales et internationales.

Annexe 4 - Déroulement des inventaires 2014

	Dates	Heures	Température	Vent	Nébulosité	Précipitations	Remarques
Jour 1	11/04/2013	9h / 18h	> 20°C	0	0	0	ciel voilé en début de journée
Jour 2	12/04/2013	7h / 16h	> 20°C	0	0	0	
Jour 3	02/05/2013	6h30/ 18h30	> 20°C	0	0	0	
Jour 4	03/05/2013	7h30 / 16h30	> 20°C	0	0	0	
Jour 5	21/05/2013	9h / 18h30	> 20°C	0	0	0	
Jour 6	17- 18/06/2013	17h30/20h -8h /13h	> 20°C	0	0	0	
Sortie nocturne	12/04/2013	21h	-	-	-	-	

Les colonnes 'vent', 'nébulosité', et 'précipitations' sont renseignées selon une échelle allant de 0 à 5 (exemple pour le vent : 0 = pas de vent ; 3 = vent modéré à fort ; 5 = tempête)

Annexe 5 - Résultats bruts des inventaires naturalistes sur la partie est du domaine (2013)

Abréviations : *M = mâle; F = femelle; Nce = nicheur certain; Npr = Nicheur probable; Npo = nicheur possible; dét znieff = déterminant de zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique; LR = Listes rouges : LC = préoccupation mineure, NT = quasi-menacé; DO = Directive Oiseaux; DH = Directive Oiseaux ; PN = protection nationale ; Dét ZNIEFF : espèce ou habitat déterminant de Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique*

Avifaune

Taxon	Nom français	Statut ZNIEFF	LR	Directives européennes	Protection	Statut reproduction	Indices habitat STOC et OD
<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue		LC		PN	Npo	Milieus forestiers
<i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)	Martinet noir		LC		PN	nonN	Milieus bâtis
<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	Buse variable		LC		PN	Npo	Milieus agricoles
<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant		LC		PN	Npr	Milieus bâtis
<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)	Verdier d'Europe		LC		PN	Npo	Milieus bâtis
<i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820	Grimpereau des jardins		LC		PN	Npr	Milieus forestiers
<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	remarquable	LC	An. I DO	PN	nonN	Milieus forestiers
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier		LC		GC	Npr	Généraliste
<i>Cuculus canorus</i> Linnaeus, 1758	Coucou gris		LC		PN	Npr	Généraliste
<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre		LC		PN	nonN	Milieus bâtis
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche		LC		PN	Npo	Milieus forestiers
<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758	Bruant proyer	remarquable	NT		PN	nonN	Milieus agricoles
<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus, 1758	Bruant zizi		LC		PN	Npr	Milieus agricoles
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier		LC		PN	Npr	Milieus forestiers
<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	Faucon hobereau		LC		PN	nonN	Milieus agricoles
<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	Pinson des arbres		LC		PN	Npr	Généraliste
<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Geai des chênes		LC		GC	Npo	Généraliste
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique		LC		PN	nonN	Milieus bâtis
<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	Alouette lulu	remarquable	LC	An. I DO	PN	Npr	Milieus agricoles
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle		LC		PN	Npr	Généraliste
<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	remarquable	LC		PN	nonN	Milieus agricoles
<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Loriot d'Europe		LC		PN	nonN	Généraliste
<i>Oenanthe</i> L., 1753							
<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Petit-duc scops	remarquable	LC		PN	nonN	Milieus agricoles
<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Mésange bleue		LC		PN	Npr	Généraliste
<i>Parus cristatus</i> Linnaeus, 1758	Mésange huppée		LC		PN	Npr	Milieus forestiers
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière		LC		PN	Npr	Généraliste

<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	LC		PN	Npr	Milieus forestiers
<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	LC		PN	Npo	Milieus bâtis
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois	LC		GC	Npr	Milieus forestiers
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	LC		PN	Npr	Généraliste
<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette	LC		PN	Npr	maquis
<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou	LC	An. I DO	PN	Npr	maquis
<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Merle noir	LC		GC	Npr	Généraliste
<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758	Grive draine	LC		GC	Npr	Milieus forestiers

Flore

Taxon	Nom français	Statut ZNIEFF	LR	Directives européennes	Protection
<i>Acacia dealbata</i> Link, 1822	Mimosa des fleuristes				
<i>Aegilops neglecta</i> Req. ex Bertol., 1835	Égilope négligée				
<i>Aegilops ovata</i> L., 1753	Égilope ovale				
<i>Aira</i> L., 1753					
<i>Aira provincialis</i> Jord., 1852	Canche de Provence	Déterminante	LC		PR
<i>Airopsis tenella</i> (Cav.) Asch. & Graebn., 1899	Airopsis délicat	Déterminante			
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx				
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes, Oignon bâtard				
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux, Verne				
<i>Andryala integrifolia</i> L., 1753	Andryale à feuilles entières				
<i>Anemone hortensis</i> L., 1753	Anémone des jardins				
<i>Anthemis cretica</i> subsp. <i>gerardiana</i> (Jord.) Greuter, 2005	Anthémis de Gérard				
<i>Anthericum liliago</i> L., 1753	Phalangère à fleurs de lys				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante				
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L., 1753					
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772	Arabette poilue				
<i>Arbutus unedo</i> L., 1753	Arbousier commun				
<i>Aristolochia rotunda</i> L., 1753	Aristolochie à feuilles rondes				
<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage				
<i>Asperula cynanchica</i> L., 1753	Herbe à l'esquinancie				
<i>Asphodelus macrocarpus</i> Parl., 1857	Aphyllanthe de Montpellier				
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L., 1753	Doradille noir				
<i>Asplenium onopteris</i> L., 1753	Doradille des ânes				
<i>Asplenium trichomanes</i> L., 1753	Capillaire des murailles				
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link, 1799	Avoine barbue				
<i>Barbarea verna</i> Boreau, 1840	Barbarée printanière,				
<i>Biscutella minor</i> Jord., 1864	Lunetière à feuilles de Coronope				
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981	Trèfle bitumeux				
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	Chlorette, Chlore perfoliée				
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng, 1936	Barbon pied-de-poule				
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois				
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	Brachypode de Phénicie				
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois				
<i>Briza maxima</i> L., 1753	Brize élevée, Grande Brize				
<i>Briza minor</i> L., 1753	Brize mineure				
<i>Bromus diandrus</i> Roth, 1787	Brome à deux étamines				

<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou			
<i>Bromus madritensis</i> L., 1755	Brome de Madrid			
<i>Bromus rubens</i> L., 1755	Brome rouge			
<i>Bromus sterilis</i> L., 1753	Brome stérile			
<i>Bunias erucago</i> L., 1753	Bunias fausse-roquette			
<i>Calendula arvensis</i> L., 1763	Souci des champs			
<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell., 1905	Calépine de Corvians			
<i>Calicotome spinosa</i> (L.) Link, 1822	Gesse des marais			
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull, 1808	Callune, Béruee			
<i>Campanula</i> L., 1753				
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur			
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée			
<i>Carex caryophylla</i> Latourr., 1785	Laîche printanière			
<i>Carex distachya</i> Desf., 1799	Laîche à longues bractées			
<i>Carex oedipostyla</i> Duval-Jouve, 1870	Laîche à style bulbiforme			
<i>Carex panicea</i> L., 1753	Laîche millet			
<i>Centaurea paniculata</i> L., 1753	Centaurée à panicule			
<i>Centaurium erythraea</i> Raf., 1800	Petite centaurée commune			
<i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch, 1907	Petite centaurée maritime			
<i>Chaetonychia cymosa</i> (L.) Sweet, 1839	Paronyque en forme de cyme	Déterminante	NT	PR
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des marais			
<i>Cistus albidus</i> L., 1753	Ciste blanc			
<i>Cistus monspeliensis</i> L., 1753	Ciste de Montpellier			
<i>Cistus salvifolius</i> L., 1753	Ciste à feuilles de sauge			
<i>Clematis flammula</i> L., 1753	Clématite flamme			
<i>Crucianella angustifolia</i> L., 1753	Crucianelle à larges feuilles			
<i>Cynosurus echinatus</i> L., 1753	Crételle hérissée			
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam., 1791	Souchet vigoureux			
<i>Cyperus longus</i> L., 1753	Souchet long			
<i>Cytisus villosus</i> Pourr., 1788	Genêt velu			
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré			
<i>Dactylorhiza</i> Nevski, 1937				
<i>Daphne gnidium</i> L., 1753	Daphné Garou			
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage			
<i>Dianthus balbisii</i> Ser., 1824	Oeillet de Balbis			
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame			
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter, 1973	Inule visqueuse			
<i>Eleocharis</i> R. Br., 1810				
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	Épilobe à petites fleurs			
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf., 1799	Prêle très rameuse			
<i>Erica arborea</i> L., 1753	Bruyère arborescente			
<i>Erica scoparia</i> L., 1753	Bruyère à balais			
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall., 1827	Drave printanière			
<i>Eruca sativa</i> Mill., 1768	Roquette cultivée			
<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	Euphorbe des bois			

<i>Euphorbia characias</i> L., 1753	Euphorbe des vallons
<i>Euphorbia segetalis</i> L., 1753	Euphorbe des moissons
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb., 1771	Fétuque roseau
<i>Festuca</i> L., 1753	
<i>Filago gallica</i> L., 1753	Cotonnière de France
<i>Filago minima</i> (Sm.) Pers., 1807	Gnaphale nain
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench, 1794	Filipendule vulgaire
<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	Fraisier sauvage
<i>Fumana juniperina</i> (Lag. ex Dunal) Pau, 1904	Hélianthème genévrier
<i>Galeopsis ladanum</i> L., 1753	Galéopsis ladanum
<i>Galium corrudifolium</i> Vill., 1779	Gaillet à feuilles d'Asperge
<i>Genista pilosa</i> L., 1753	Genêt poilu
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert
<i>Geum sylvaticum</i> Pourr., 1788	Benoîte des bois
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes
<i>Hieracium murorum</i> L., 1753	Épervière des murs
<i>Iris lutescens</i> Lam., 1789	Iris jaunâtre
<i>Isoetes duriei</i> Bory, 1844	Isoète de Durieu
<i>Isolepis setacea</i> (L.) R.Br., 1810	Scirpe sétacé
<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	Jonc à fruits luisants
<i>Juncus capitatus</i> Weigel, 1772	Jonc en tête
<i>Juncus pygmaeus</i> Rich. ex Thuill., 1799	Jonc nain
<i>Juniperus oxycedrus</i> L., 1753	Genévrier oxycèdre
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs
<i>Knautia timeroyi</i> Jord., 1848	Knautie pourpre
<i>Lactuca perennis</i> L., 1753	Laitue vivace
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre
<i>Lathyrus aphaca</i> L., 1753	Gesse aphyllé
<i>Lathyrus filiformis</i> (Lam.) J.Gay, 1857	Gesse filiforme
<i>Lathyrus hirsutus</i> L., 1753	Gesse hérissée
<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh., 1800	Gesse noire
<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz., 1783	Gesse à fruits ronds
<i>Lavandula stoechas</i> L., 1753	Lavande papillon
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre,
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène
<i>Linaria pelisseriana</i> (L.) Mill., 1768	Linaire de Pélissier
<i>Linum strictum</i> L., 1753	Lin raide
<i>Linum trigynum</i> L., 1753	Lin de France
<i>Linum usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées
<i>Lonicera implexa</i> Aiton, 1789	Chèvrefeuille des Baléares
<i>Lupinus angustifolius</i> L., 1753	Lupin réticulé

Déterminante

PN

<i>Luzula sylvatica</i> (Huds.) Gaudin, 1811	Luzule des bois, Grande luzule	
<i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753	Lycopside des champs	
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb.	Mouron rouge	
<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	Lysimaque commune	
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L., 1753	Salicaire à feuilles d'hyssope	
<i>Malus</i> Mill., 1754		
<i>Melica minuta</i> L., 1767	Petite Mélisque	
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique	
<i>Mentha pulegium</i> L., 1753	Menthe pouliot	
<i>Mibora minima</i> (L.) Desv., 1818	Mibora naine, Famine	
<i>Moenchia erecta</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1799	Moenchie commune	
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet	
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten., 1842	Muscari à grappes	
<i>Myosotis</i>		
<i>Myrtus communis</i> L., 1753	Myrte commune	
<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	Narcisse des poètes	
<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn, 1974	Néottinée maculée	LC
<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv., 1811	Euphrase jaune	
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane maritime	
<i>Orobanche minor</i> Sm., 1797	Petite Orobanche	
<i>Osyris alba</i> L., 1753	Rouvet blanc	
<i>Paliurus spina-christi</i> Mill., 1768	Épine-du-Christ	
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	
<i>Phillyrea angustifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles étroites	
<i>Phillyrea latifolia</i> L., 1753	Alavert à feuilles larges	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau	
<i>Pinus pinaster</i> Aiton, 1789	Pin maritime	
<i>Piptatherum caeruleum</i> (Desf.) P.Beauv., 1812	Piptathérum bleuâtre	
<i>Pistacia lentiscus</i> L., 1753	Lentisque	
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	
<i>Poa bulbosa</i> L., 1753	Pâturin bulbeux	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753	Polygala commun	
<i>Polypogon maritimus</i> Willd., 1801	Polypogon maritime	
<i>Populus alba</i> L., 1753	Peuplier blanc	
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier commun noir	
<i>Potentilla pedata</i> Willd. ex Hornem., 1815		
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier vrai	
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle	
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Rchb., 1831	Pulicaire odorante	

<i>Quercus ilex</i> L., 1753	Chêne vert	
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent	
<i>Quercus suber</i> L., 1753	Chêne liège, Surier	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	
<i>Ranunculus ficaria</i> L., 1753	Ficaire printanière	
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	
<i>Ranunculus monspeliacus</i> L., 1753	Renoncule de Montpellier	
<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix, 1785	Renoncule à feuilles capillaires	
<i>Raphanus raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle	
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth, 1787	Reichardie	
<i>Reseda phyteuma</i> L., 1753	Réséda raiponce	
<i>Rhamnus alaternus</i> L., 1753	Alaterne	
<i>Rubia peregrina</i> L., 1753	Garance voyageuse	
<i>Rubus</i> L., 1753	Ronce	
<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	Petite oseille	
<i>Rumex bucephalophorus</i> L., 1753	Oseille tête-de-boeuf	
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Rumex crépu	
<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon	
<i>Sagina subulata</i> (Sw.) C.Presl, 1826	Sagine subulée	
<i>Salix purpurea</i> L., 1753	Osier rouge	
<i>Sanguisorba minor</i> Scop., 1771	Petite Pimprenelle	
<i>Saponaria ocymoides</i> L., 1753	Saponaire faux-basilic	
<i>Satureja hortensis</i> L., 1753	Sarriette annuelle	
<i>Saxifraga granulata</i> L., 1753	Saxifrage granulé	
<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják, 1972	Scirpe jonc	
<i>Scorpiurus muricatus</i> L., 1753	Chenillette à fruits portant des pointes	
<i>Scorzonera hispanica</i> L., 1753	Scorzonère d'Espagne	
<i>Selaginella</i> P. Beauv., 1804		
<i>Senecio lividus</i> L., 1753	Séneçon livide	
<i>Serapias cordigera</i> L., 1763	Sérapias en coeur	VU
<i>Sherardia arvensis</i> L., 1753	Rubéole des champs	
<i>Silene gallica</i> L., 1753	Silène de France	
<i>Silene italica</i> (L.) Pers., 1805	Silène d'Italie	
<i>Silene nutans</i> L., 1753	Silène nutans	
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé	
<i>Sinapis alba</i> L., 1753	Moutarde blanche	
<i>Sisymbrium austriacum</i> Jacq., 1775	Sisymbre d'Autriche	
<i>Smilax aspera</i> L., 1753	Salsepareille	
<i>Sorbus aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs	
<i>Spartium junceum</i> L., 1753	Genêt d'Espagne	
<i>Stachys recta</i> L., 1767	Épiaire droite	
<i>Symphytum tuberosum</i> L., 1753	Consoude à tubercules	
<i>Tamarix gallica</i> L., 1753	Tamaris de France	
<i>Teesdalia coronopifolia</i> (J.P.Bergeret) Thell., 1912	Teesdalie à feuilles en corne de Cerf	

<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	Germandrée petit-chêne
<i>Teucrium scorodonia</i> L., 1753	Germandrée
<i>Thymus</i> L., 1753	
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn., 1791	Trépane barbue
<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs
<i>Tragopogon porrifolius</i> L., 1753	Salsifis du midi
<i>Trifolium arvense</i> L., 1753	Trèfle des champs
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre
<i>Trifolium rubens</i> L., 1753	Trèfle rougeâtre,
<i>Trifolium subterraneum</i> L., 1753	Trèfle semeur
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr., 1868	Hélianthème taché
<i>Tulipa sylvestris</i> L., 1753	Tulipe du Midi
<i>Turritis glabra</i> L., 1753	Arabette glabre
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy, 1948	Nombril de vénus
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	Urosperme de Daléchamps
<i>Veronica officinalis</i> L., 1753	Véronique officinale
<i>Vicia bithynica</i> (L.) L., 1759	Vesce de Bithynie
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray, 1821	Vesce hérissée
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb., 1771	Vesce à quatre graines
<i>Vinca major</i> L., 1753	Grande pervenche
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik., 1790	Dompte-venin
<i>Viola arvensis</i> Murray, 1770	Pensée des champs
<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie faux Brome
<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link, 1827	Vulpie de Ligurie

Reptiles

Taxon	Nom français	Statut ZNIEFF	LR	Directives européennes	Protection
<i>Emys orbicularis</i> (Linnaeus, 1758)	Cistude d'Europe	Déterminante	NT	An. II & IV DHFF	PN
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Lézard vert occidental		LC		PN
<i>Malpolon monspessulanus</i> (Hermann, 1804)	Couleuvre de Montpellier		LC		PN
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles		LC	An. IV DHFF	PN
<i>Testudo hermanni</i> Gmelin, 1789	Tortue d'Hermann	Déterminante	EN	An. II & IV DHFF	PN
<i>Timon lepidus</i> (Daudin, 1802)	Lézard ocellé		VU		PN

Amphibiens

Taxon	Nom français	Statut ZNIEFF	LR	Directives européennes	Protection
<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Crapaud commun		LC		PN
<i>Bufo calamita</i> (Laurenti, 1768)	Crapaud calamite		LC	An. IV DHFF	PN
<i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874	Rainette méridionale		LC	An. IV DHFF	PN
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse		LC		PN

Rhopalocères

Taxon	Nom français	Statut ZNIEFF	LR	Directives européennes	Protection
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne				LC
<i>Boloria dia</i> (Linnaeus, 1767)	Petite Violette				LC
<i>Brenthis daphne</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Nacré de la Ronce				LC
<i>Callophrys rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Thécla de la Ronce				LC
<i>Charaxes jasius</i> (Linnaeus, 1767)	Jason				LC
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Fadet commun				LC
<i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869	Piéride des Biscutelles				LC
<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	Citron de Provence				LC
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Flambé				LC
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Mégère				LC
<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901	Sylvain azuré				LC
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun				LC
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil				LC
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil				LC
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain				LC
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, [1778])	Mélitée orangée				LC
<i>Nymphalis antiopa</i> (Linnaeus, 1758)	Morio				LC
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, [1777])	Sylvaine				LC
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Machaon				LC
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet				LC
<i>Plebejus</i> Kluk, 1780					
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane				LC
<i>Satyrrium esculi</i> (Hübner, [1804])	Thécla du Kermès				LC
<i>Scolitantides orion</i> (Pallas, 1771)	Azuré des Orpins	remarquable			LC

<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque		LC		
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain		LC		
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Vanesse des Chardons		LC		
<i>Zerynthia polyxena</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Diane	Déterminante	LC	An. IV DHFF	PN

Odonates

Taxon	Nom français	Statut ZNIEFF	LRnat/reg	Directives européennes	Protection
<i>Calopteryx Leach, 1815</i>	Caloptéryx sp				
<i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840	Gomphe gentil		LC/LC		
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)	Onychogomphe à pinces		LC/LC		
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun		LC/LC		
<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale, 1834)	Cordulie à corps fin	remarquable	VU/NT	An. II & IV DHFF	PN
<i>Platycnemis acutipennis</i> Selys, 1841	Pennipatte orangé		NT/LC		
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	Pennipatte bleuâtre		LC/LC		
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	Sympétrum à nervures rouges		LC/LC		

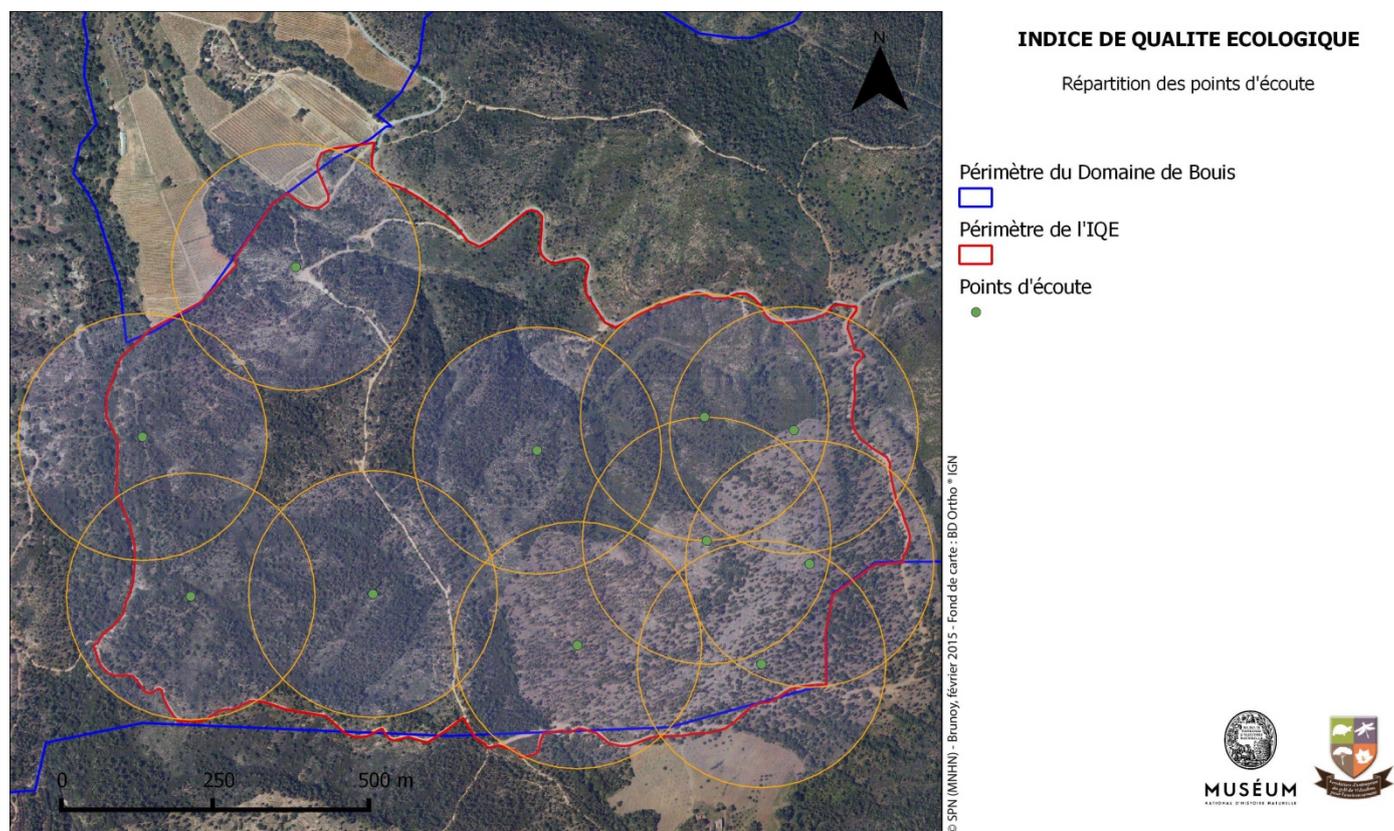
Autres taxons

Groupe	Taxon	Nom français	Statut			
			ZNIEFF	LR	Directives européennes	Protection
Poissons	<i>Barbus meridionalis</i> Risso, 1827	Barbeau méridional	Remarquable	NT	An. II DHFF	PN
Mammifères	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Chevreuil européen				
Mammifères	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Blaireau européen				
Mammifères	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Écureuil roux				PN
Mammifères	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Sanglier				
Mammifères	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux				
Insectes	<i>Nustera distigma</i> (Charpentier, 1825)					
Insectes	<i>Megascolia maculata</i> (Drury, 1773)					
Insectes	<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)					
Insectes	<i>Saturnia</i> sp					
Insectes	<i>Libelloides coccajus</i> Denis & Schiffermüller, 1775	Ascalaphe soufré				
Insectes	<i>Palpares libelluloides</i> (Linnaeus, 1764)		remarquable			
Insectes	<i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)	Oedipode grenadine				
Insectes	<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)	Criquet égyptien				
Insectes	<i>Ephippiger provincialis</i> (Yersin, 1854)	Ephippigère provençale	remarquable			
Insectes	<i>Saga pedo</i> (Pallas, 1771)	Magicienne dentelée			An. IV DHFF	PN

Annexe 6 – Protocole d'inventaire de l'avifaune

L'avifaune du site a été inventoriée au cours de 11 points d'écoutes (figurés ci-dessous) de 10 minutes. Les points d'écoute sont choisis pour contacter un maximum d'espèces, en considérant que la plupart des espèces peuvent être contactées dans un rayon de 200 m autour de l'observateur. Ils sont figurés dans la carte ci-dessous. A titre indicatif, des cercles de 200 m de rayon figurent aussi la zone minimale échantillonnée.

La détection est cependant très variable d'une espèce à l'autre (la distance de détection peut varier de 25 à 300 m, voire plus), et varie aussi selon la météorologie, la saison, la topographie,...





RESUME

Les inventaires naturalistes effectués en 2013 ont permis de caractériser la biodiversité du secteur est du domaine (bois de bouis) se trouvant sur les contreforts du massif des Maures.

Le calcul de l'Indicateur de Qualité Ecologique en 2013 donne une valeur de 88 (pour une note maximale de 100).

Cette note s'explique en particulier par :

- La présence de 16 taxons patrimoniaux,
- 10 habitats naturels identifiés,
- une bonne perméabilité du site,
- un très fort caractère naturel de la zone,
- mais une gestion forestière très intensive, susceptible de perturber fortement les continuités écologiques, des habitats patrimoniaux, ainsi que des espèces patrimoniales et leurs habitats, en particulier.

Une adaptation des mesures de gestion mises actuellement en place et une reconversion de celles-ci vers le sylvopastoralisme pourraient favoriser la diversité biologique et augmenter l'intérêt écologique du site.