ECOLOGIE CONSEIL

CENTRE NUCLEAIRE DE CADARACHE
PROJET D'INSTALLATION NON NUCLEAIRE CHEOPS

Etat initial des milieux naturels, de la flore et de la faune
Evaluation appropriée des incidences Natura 2000

Pour le compte de :

Commissariat à l'Energie Atomique
et aux Energies Alternatives
13108 Saint-Paul-lez-Durance cedex

Septembre 2014

IF Ecologie Conseil
19 avenue Georges Clemenceau
13360 ROQUEVAIRE
contact@if-ecologie.fr

Tel 09.67.24.29.47
Fax 09.70.62.83.72
www.if-ecologie.fr
(en cours)

S.A.R.L. au capital de 10 000€
RCS Marseille 789 854 262
SIRET 789 854 262 000 19
APE 7112B

Sommaire

Présentation de la mission **2**

1. Contexte écologique **3**

2. Flore et végétation **6**

2.1. Clairière débroussaillée 6
2.2. Pelouses sèches 7
2.3. Prairies sèches 7
2.4. Chênaie verte 8
2.5. Chênaie pubescente 8

3. Peuplements faunistiques **10**

3.1. Les Oiseaux 10
3.2. Les Mammifères 11
3.3. Les Reptiles et les Amphibiens 12
3.4. Les Insectes 13

4. Analyse des enjeux écologiques **14**

4.1. Formations végétales 14
4.2. Espèces végétales 14
4.3. Espèces animales 14
4.4. Synthèse des enjeux écologiques 19

5. Recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel **21**

5.1. Mesures d'évitement 21
5.2. Mesures de réduction 24
5.3. Mesures d'accompagnement 26

6. Evaluation appropriée des incidences sur les sites Natura 2000 FR9301589 et FR9312003 « la Durance », FR9310075 « Massif du Petit Luberon » et FR9301605 « Montagne Sainte Victoire » **27**

6.1. Présentation des sites Natura 2000 27
6.2. Description de l'opération 39
6.3. Habitats naturels et espèces de la directive « Habitats » susceptibles d'être impactés par l'aménagement 40
6.4. Evaluation des incidences sur les habitats naturels et les espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000 des abords 46
6.5. Conclusion sur les incidences de l'opération sur les sites Natura 2000 49

Lexique **50**

Bibliographie **51**

Annexe 1 : Méthodologie **53**

Annexe 2 : Listes des espèces recensées sur le site **60**

Présentation de la mission

ASTRID (Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration) est un prototype de réacteur de 4ème génération dont la construction est envisagée sur le site nucléaire de Marcoule ; ce projet est actuellement en cours d'études.

La mise en œuvre d'ASTRID nécessite la qualification d'éléments mécaniques et technologiques au cœur d'une nouvelle installation expérimentale appelée CHEOPS (Circuit et Halls d'Essais des grOs comPosants Sodium). Projetée au Centre nucléaire de Cadarache, elle prendra la forme d'une installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) non nucléaire.

Le Centre de Cadarache se situe au nord-est du département des Bouches-du-Rhône, à une trentaine de kilomètres d'Aix-en-Provence, sur la commune de Saint-Paul-lez-Durance.

La zone étudiée s'étend sur une surface de 5,8 ha, dans la partie sud-ouest du Centre de Cadarache. Elle est principalement occupée par des espaces boisés au sein desquels se rencontrent des clairières.

La mission confiée à IF Ecologie Conseil consiste dans un premier temps à établir un état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune sur le site envisagé, en vue de proposer dans un deuxième temps des recommandations d'intégration écologique du projet et d'évaluer l'incidence des opérations sur les sites Natura 2000 des abords.

Client	COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES Dossier suivi par : Jérôme DUMESNIL 13108 Saint-Paul-lez-Durance cedex 04.42.25.66.08	
Prestataire	IF ECOLOGIE CONSEIL Intervenant : Vincent CARRERE, associé et cogérant 19 avenue Georges Clemenceau 13360 ROQUEVAIRE 09.67.24.29.47 – Fax 04.42.36.29.47 contact@if-ecologie.fr	

1. Contexte écologique

Le Centre nucléaire de Cadarache se situe à proximité de la vallée de la Durance, en aval de la confluence avec le Verdon, entre trois entités écologiques d'importance : le Bas-Verdon à l'est, la Montagne Sainte-Victoire au sud-ouest et le Luberon au nord-ouest. Il s'inscrit donc dans un secteur de haute valeur patrimoniale sur le plan de la faune et de la flore.

La vallée de la Durance est inscrite au réseau Natura 2000 en tant que Zone de Protection Spéciale (ZPS n° FR9312003) prise au titre de la directive européenne 79/409/CEE dite « Oiseaux », et en tant que Site d'Intérêt Communautaire (SIC n° FR9301589) désigné conformément à la directive européenne 92/43/CEE dite « Habitats ». Plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de types 1 et 2 sont recensées le long de son parcours. Le cours d'eau et ses abords accueillent de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial, dont certaines plantes extrêmement rares en France telles que le Polygale grêle (*Polygala exilis*) ou le Corisperme à fruits ailés (*Corispermum leptopterum*). La mosaïque de milieux naturels aquatiques à xérophiles (iscles, lônes, ripisylves, roselières, anciennes gravières, pelouses sèches...) est favorable à une grande richesse spécifique, où s'entremêlent les éléments méditerranéens et alpins. Parmi les espèces remarquables typiques des cortèges duranciens, signalons la Petite Massette (*Typha minima*), plante du bord des eaux calmes, le Castor d'Europe, l'Apron, poisson endémique du bassin versant du Rhône, l'Agrion bleuissant, libellule méditerranéenne rare, le Rollier d'Europe et le Faucon hobereau, oiseaux des ripisylves... A la confluence avec le Verdon, l'aérodrome de Vinon accueille une avifaune d'intérêt patrimonial avec notamment l'une des seules populations, avec celle de la Crau, d'Alouette calandre de PACA.

Agrion bleuissant
Photo prise hors site : Vincent Carrère

Les collines du Bas-Verdon, du nord de la Sainte-Victoire et du Luberon, se caractérisent par une végétation supra-méditerranéenne dominée par les boisements de Chêne pubescent. On y rencontre aussi successivement des pelouses sèches, des garrigues, des falaises, des zones d'agriculture plus ou moins extensive. Parmi les éléments remarquables de ces espaces, signalons le Percnoptère d'Egypte, petit vautour dont le Luberon héberge la population la plus importante de la région, une importante colonie de chauves-souris dans les basses gorges du Verdon avec en particulier le Murin de Capaccini et le Minioptère de Schreibers, le Criquet hérisson (*Prionotropis hystrix azami*), orthoptère endémique de cette partie de la Provence, de beaux peuplements de Fraxinelle (*Dictamnus albus*), espèce végétale rare,...

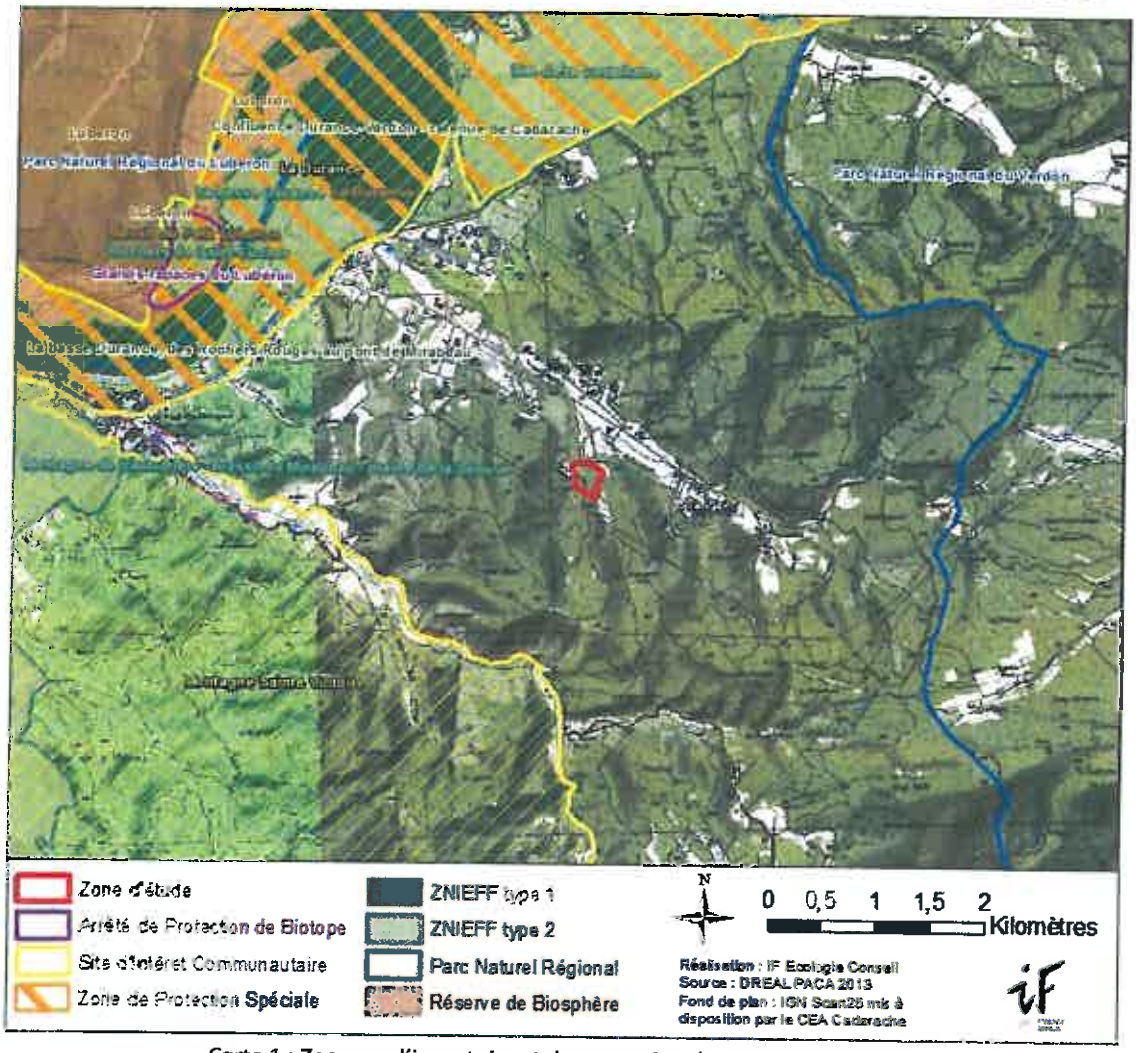
Fraxinelle
Photo prise hors site : Vincent Carrère

Le Centre de Cadarache est encore occupé par de grandes surfaces d'espaces naturels, atteignant environ 80% de la superficie du site et composés de mosaïques de pelouses sèches, garrigues, chênaies claires... Cette variété de milieux naturels est favorable à l'accueil d'une flore et d'une faune diversifiées parmi lesquelles plusieurs espèces remarquables. Ainsi, au sein du Centre ou à ses abords proches, on rencontre des plantes protégées telles que la Gagée de Lacaita (*Gagea lacaitae*), la

Gagée des prés (*Gagea pratensis*), l'Ophrys de la Drôme (*Ophrys bertolonii* subsp. *saratoi*), l'Ophrys de Provence (*Ophrys provincialis*), l'Inule variable (*Inula bifrons*), la Nigelle de France (*Nigella gallica*)..., ainsi que plusieurs animaux d'intérêt patrimonial tels que le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards, l'Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*), la Proserpine (*Zerynthia rumina*)...

La zone d'étude est dominée par des espaces naturels boisés parsemés de clairières ; ces habitats sont favorables au développement d'une flore et d'une faune d'intérêt patrimonial. En particulier, ils peuvent accueillir certaines des espèces remarquables citées précédemment comme la Gagée de Lacaita, le Psammodrome d'Edwards, l'Arcyptère provençale...

Gagée de Lacaita
Photo prise hors site : Vincent Carrère



Carte 1 : Zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel

Le tableau ci-après dresse la liste des zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel présents dans un rayon d'environ 5 km autour du Centre de Cadarache. Il est à noter que tous ces espaces se localisent à distance du site étudié.

Type de zonage	Nom de la zone	Localisation par rapport au site d'étude
ZNIEFF de type 1	Confluence Durance-Verdon – Retenue de Cadarache (n° 13-100-139, 83-100-144 et 84-100-129)	2,7 km
	La basse Durance, des Rochers Rouges au Pont de Mirabeau (n° 13-150-141 et 84-123-130)	3,4 km
ZNIEFF de type 2	Site de la Castellane (n° 13-147-100)	2,5 km
	La basse Durance (n° 13-150-100 et 84-123-100)	2,7 km
	Rochers de Saint-Eucher (n° 84-110-100)	3,7 km
	Montagne de Vautubière – Massif de Mirabeau – Plaine de la Séouve (n° 13-132-100)	4,1 km
Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	Grands rapaces du Luberon	3,7 km
Réserve de Biosphère	Luberon	3,6 km
Site d'Intérêt Communautaire	Montagne Sainte-Victoire (n° FR9301605)	1,5 km
	La Durance (n° FR9301589)	2,8 km
Zone de Protection Spéciale	La Durance (n° FR9312003)	2,8 km
	Massif du Petit Luberon (n° FR9310075)	3,7 km
Parc Naturel Régional	Verdon	2,7 km
	Luberon	3,6 km

Tableau 1 : liste des zones d'inventaire et de protection du patrimoine naturel présentes à proximité

Le Centre de Cadarache s'inscrit dans une zone à fort enjeu écologique, accueillant plusieurs espèces remarquables. L'existence d'espaces naturels boisés et de clairières sur le site est favorable sur le plan écologique à la présence de cortèges floristiques et/ou faunistiques d'intérêt patrimonial.

2. Flore et végétation

L'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels s'appuie sur une analyse cartographique, une recherche bibliographique, des enquêtes auprès d'organismes et personnes ressources, et des visites de terrain effectuées les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars, et 8 avril 2014. A partir des informations récoltées et de l'examen des caractéristiques physiques et écologiques du site, elle a pour objectif d'évaluer la capacité d'accueil des milieux présents sur la zone concernée pour les espèces végétales remarquables et/ou protégées, et les habitats naturels d'intérêt patrimonial.

Dans le cadre de cette étude, ont été consultés :

- les fiches de présentation des sites naturels inventoriés ou protégés (ZNIEFF, zones Natura 2000...), disponibles auprès de la DREAL PACA ;
- la base de données SILENE Flore, gérée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles.

Le projet s'inscrit sur des espaces principalement boisés au sein desquels se rencontrent des clairières occupées par des pelouses sèches.

170 espèces végétales ont été recensées sur la zone d'étude ; elles se répartissent dans les cinq formations végétales suivantes.

2.1. Clairière débroussaillée

Dans la partie nord de la zone d'étude, la principale clairière du boisement a été débroussaillée. La végétation y est peu développée et de grandes plages de sol nu dominent. Les plantes qui recolonisent cet espace sont des espèces :

Clairière débroussaillée
Photo prise sur site : Vincent Carrère

- des tonsures annuelles : Alysson à calices persistants (*Alyssum alyssoides*), Céraiste à cinq étamines (*Cerastium semidecandrum*), Egilope ovale (*Aegilops ovata*)...
- des friches : Mouron bleu (*Lysimachia arvensis* subsp. *caerulea*), Mouron rouge (*Lysimachia arvensis* subsp. *arvensis*), Séneçon commun (*Senecio vulgaris*)...
- des pelouses sèches : Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), Aspérule à l'esquinancie (*Asperula cynanchica*), Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*), Linaire à feuilles rougeâtres (*Chaenorrhinum rubrifolium*)...
- de la chênaie pubescente : Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), Genêt d'Espagne (*Genista hispanica*), Potentille printanière (*Potentilla tabernaemontani*)...

2.2. Pelouses sèches

Les pelouses sèches sont situées principalement dans les parties sud-est et nord-est de la zone **d'étude, dans des clairières du boisement, souvent sur des terrains en pente.** Elles sont parsemées **d'arbres et d'arbustes tels que l'Amélanchier** (*Amelanchier ovalis*), le Buis (*Buxus sempervirens*), le Chêne vert (*Quercus ilex*), la Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*) et le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*).

La strate herbacée est dominée par des sous-arbrisseaux : la Badasse à cinq folioles (*Dorycnium pentaphyllum*), la Fumana fausse-bruyère (*Fumana ericoides*), la Sarriette des montagnes (*Satureja montana*), le Thym commun (*Thymus vulgaris*)..., et par des graminées comme le Brachypode rameux (*Brachypodium retusum*) et la Koelérie du Valais (*Koeleria vallesiana*).

Pelouses sèches
Photo prise sur site : Vincent Carrère

On trouve également plusieurs autres plantes caractéristiques de ce type de milieu telles que l'Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*), l'Argyrolobe de Linné (*Argyrolobium zanonii*), la Crucianelle à feuilles étroites (*Crucianella angustifolia*), l'Epiaire droite (*Stachys recta*), l'Iris nain (*Iris lutescens*), l'Ornithogale à feuilles étroites (*Ornithogalum angustifolium*), la Petite Coronille (*Coronilla minima*)...

2.3. Prairies sèches

Les prairies sèches se rencontrent essentiellement à l'ouest et au bord de la piste ainsi qu'à proximité de la route au nord. Elles sont dominées par la Badasse à cinq folioles (*Dorycnium pentaphyllum*), le Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)...

Les plantes compagnes sont caractéristiques des prairies sèches : Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), Brome dressé (*Bromus erectus*), Centaurée paniculée (*Centaurea paniculata*), Oursin bleu (*Echinops ritro*), Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*)..., et des pelouses sèches : Aphyllanthe de Montpellier (*Aphyllanthes monspeliensis*), Germandrée tomenteuse (*Teucrium polium*), Hélianthème d'Italie (*Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*), Hélianthème hérissé (*Helianthemum hirtum*), Immortelle (*Helichrysum stoechas*), Koelérie

Oursin bleu
Photo prise hors site : Vincent Carrère

du Valais (*Koeleria vallesiana*), Lavande à feuilles larges (*Lavandula latifolia*), Lin à feuilles de soude (*Linum suffruticosum*)...

A proximité de la piste et de la route, les cortèges s'enrichissent d'espèces végétales des friches telles que le Brome stérile (*Bromus sterilis*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), le Diplotaxis à feuilles étroites (*Diplotaxis tenuifolia*), l'Euphorbe réveille-matin (*Euphorbia helioscopia*), la Guimauve hérissée (*Althaea hirsuta*), la Molène sinuée (*Verbascum sinuatum*), le Réséda raiponce (*Reseda phyteuma*), la Scabieuse maritime (*Scabiosa atropurpurea*), le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), la Verveine officinale (*Verbena officinalis*), la Vipérine commune (*Echium vulgare*)...

Ces prairies sont parsemées d'arbres : Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), Chêne vert (*Quercus ilex*) et Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), et sont fauchées au moins une fois par an.

2.4. Chênaie verte

Le boisement au sud-ouest du périmètre est principalement composé de Chêne vert (*Quercus ilex*) et s'enrichit progressivement en Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) du sud vers le nord. Le Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) est également présent dans la strate arborée. Le peuplement est composé d'un taillis dense relativement jeune : aucun vieux chêne n'y a été répertorié.

A l'exception de quelques petites clairières herbacées où l'on rencontre des espèces telles que la Laîche de Haller (*Carex halleriana*) et la Tanaisie en corymbe (*Tanacetum corymbosum*), le sous-bois est constitué d'une strate arbustive dense dominée par le Buis (*Buxus sempervirens*), le Cytise à feuilles sessiles (*Cytisophyllum sessilifolium*), la Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*), le Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea*) et le Romarin (*Rosmarinus officinalis*).

Chênaie verte
Photo prise sur site : Vincent Carrère

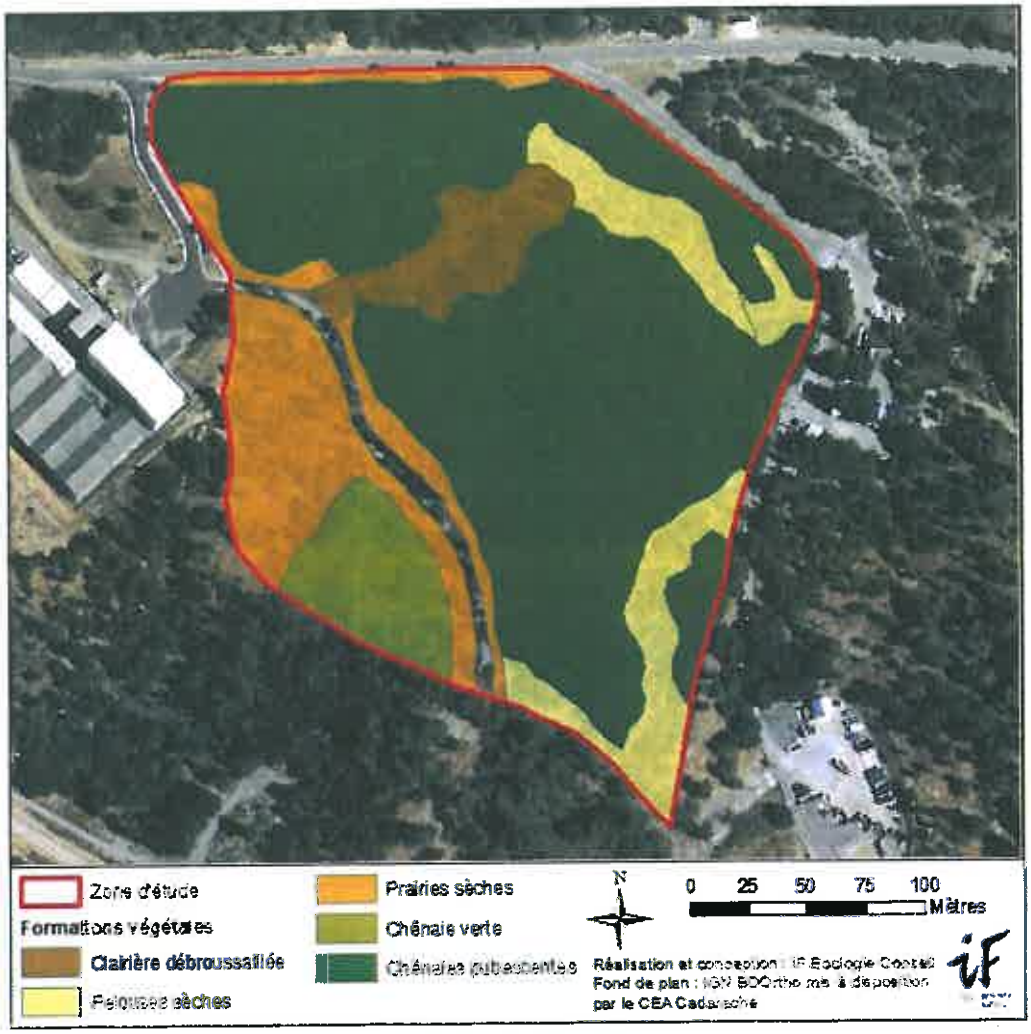
2.5. Chênaie pubescente

Les boisements dominés par le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) occupent la majeure partie de la zone d'étude. La strate arborescente est également composée de Chêne vert (*Quercus ilex*), Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). Le peuplement est relativement jeune et aucun grand chêne n'y est noté.

Chênaie pubescente, partie débroussaillée
Photo prise sur site : Vincent Carrère

La partie nord de la chênaie est régulièrement débroussaillée et les strates arbustives et herbacées y sont peu développées. Au sud par

contre, l'absence d'action humaine permet l'existence d'une formation **dense d'arbustes** alternant avec des pelouses sèches. Les espèces compagnes sont représentées par le Buis (*Buxus sempervirens*), **l'Erable de Montpellier** (*Acer monspessulanum*), le Fragon petit-houx (*Ruscus aculeatus*), la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), **le Genêt d'Espagne** (*Genista hispanica*), la Tanaisie en corymbe (*Tanacetum corymbosum*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*)...



Carte 2 : Localisation des formations végétales

3. Peuplements faunistiques

L'étude des peuplements faunistiques concerne **les Oiseaux, les Mammifères dont les Chiroptères, les Reptiles, les Amphibiens et plusieurs groupes d'Insectes (Odonates – libellules, Lépidoptères Rhopalocères – papillons de jour, et Orthoptères – sauterelles, grillons et criquets)**. Elle a pour objectif d'analyser la sensibilité écologique du site, sur la base d'une recherche bibliographique et d'enquêtes auprès d'organismes et personnes ressources ainsi que de visites de terrain effectuées les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars, et 8 avril 2014.

Dans le cadre de cette étude, ont été consultés :

- les bases de données :
  - Faune PACA de la Ligue pour la Protection des Oiseaux Provence – Alpes – Côte-d'Azur ;
  - SILENE Faune gérée par le Conservatoire d'Espaces Naturels PACA ;
- les fiches de présentation des sites naturels inventoriés ou protégés (ZNIEFF, zones Natura 2000...), disponibles auprès de la DREAL PACA ;
- le site internet de l'Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens ;
- l'atlas des Odonates de PACA ;
- l'atlas des papillons de jour de PACA ;
- l'atlas des Oiseaux nicheurs de PACA.

3.1. Les Oiseaux

L'inventaire des oiseaux nicheurs est dressé à partir d'observations directes ou de l'écoute des chants. 14 espèces ont été recensées : le Geai des chênes, le Grimpereau des jardins, la Mésange à longue queue, la Mésange charbonnière, la Mésange huppée, le Merle noir, le Pic épeiche, le Pic épeichette, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pouillot de Bonelli, le Rougegorge familier, la Sittelle torchepot et la Tourterelle des bois. Il s'agit pour la plupart d'oiseaux caractéristiques des chênaies pubescentes, ils sont assez peu exigeants et se retrouvent dans la plupart des milieux forestiers. Au moins un couple de chacune de ces espèces niche sur la zone d'étude, la plupart dans les espaces non débroussaillés du boisement.

Pinson des arbres
Photo prise hors site : Vincent Carrère

D'autres espèces nichent aux abords et fréquentent peu ou pas la zone d'étude pour s'alimenter : l'Alouette lulu, la Bergeronnette grise, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, l'Engoulevent d'Europe, la Fauvette à tête noire, la Grive draine, la Mésange bleue, le Milan noir, le Petit-duc scops, le Pic vert, la Pie bavarde, le Rossignol philomèle, le Rougequeue à front blanc, le Rougequeue noir, le Serin cini, la Tourterelle turque, le Verdier d'Europe...

Quelques observations d'oiseaux migrateurs et hivernants ont été faites aux abords du site. Parmi ceux-ci, signalons la Fauvette grisette, le Gobemouche noir, le Pipit farlouse...

3.2. Les Mammifères

Pour ce groupe, au sein duquel la plupart des espèces sont discrètes, l'inventaire s'est focalisé sur la recherche des espèces rares et/ou protégées. Ainsi les chauves-souris ont fait l'objet d'inventaires spécifiques avec cinq nuits d'enregistrement au détecteur d'ultrasons SM2BAT+. Les observations directes et les traces concernant les autres mammifères ont également été notées.

13 espèces ont ainsi été recensées sur la zone d'étude, dont :

- huit chiroptères : le Molosse de Cestoni, le Murin de Capaccini, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée, la Sérotine commune et le Vespère de Savi ;
- trois ongulés : le Chevreuil, le Mouflon et le Sanglier ;
- un rongeur : l'Ecureuil roux ;
- un lagomorphe : le Lapin de garenne.

Mouflon
Photo prise sur site : Vincent Carrère

Les chauves-souris ont été contactées en chasse ou en transit au-dessus des clairières de la chênaie ; les ongulés ont principalement été observés dans le boisement et à ses lisières ; pour l'Ecureuil, des indices de présence (cônes de pin rongés) ont été trouvés en plusieurs endroits du site et un nid découvert dans un arbre du vallon boisé au nord-est du périmètre ; des traces de présence (crottes) de Lapin de garenne ont été notées çà et là.

L'activité relevée pour ces chiroptères pour chacune des nuits d'inventaire est présentée dans le tableau suivant :

Date	Niveau d'activité maximum
7 juin 2013	Moyen
8 juin 2013	Faible
2 juillet 2013	Moyen
3 juillet 2013	Faible
4 juillet 2013	Faible

Tableau 2 : Niveau d'activité maximum des chauves-souris relevé pour chaque nuit d'inventaire

Les 7 et 8 juin 2013, le peuplement est nettement dominé par la Pipistrelle de Kuhl, avec plus de 80% du nombre de contacts attribués à cette espèce. Du 2 au 4 juillet 2013, le cortège est plus diversifié et les chauves-souris les plus fréquentes sont, outre la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle pygmée.

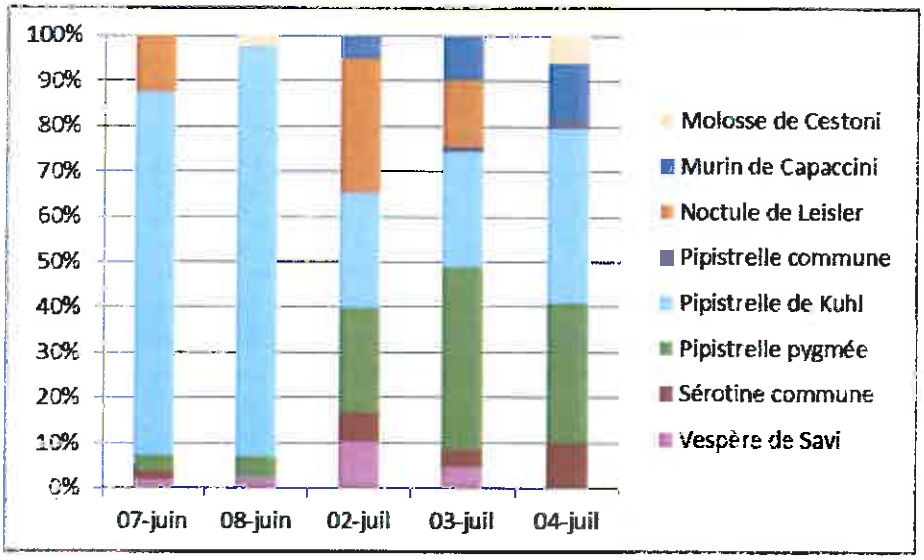


Fig. 1 : Histogramme de répartition des contacts par espèce et par nuit d'écoute

Les chauves-souris ont uniquement été contactées en chasse ou en déplacement ; **aucun gîte n'a été découvert sur la zone d'étude**, qui offre très peu de potentialités sur ce point : **il n'y a pas de grands** arbres à cavités, ni de bâtiments avec des anfractuosités, ni cavités souterraines.

Le Renard roux et la Fouine sont également présents dans le Centre de Cadarache ; ils **n'ont pas été observés sur le site d'étude mais** pourraient le fréquenter pour chasser.

3.3. Les Reptiles et les Amphibiens

Trois espèces de Reptiles ont été recensées lors des inventaires, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, qui sont répartis dans tous les espaces ouverts ou semi-ouverts du site, et le Psammodrome d'Edwards, **observé uniquement** dans les prairies sèches de **l'ouest de la zone** ainsi que dans une pelouse au sud-est. Seuls quelques individus ont été comptabilisés, les populations sont apparemment **faibles sur la zone d'étude.**

Lézard vert occidental
Photo prise hors site : Vincent Carrère

Le Lézard ocellé est également présent dans le Centre de Cadarache. Bien que certains secteurs de la zone **d'étude** puissent l'accueillir, **il** n'y a pas été recensé malgré des recherches ciblées.

Aucun **amphibien n'a été** vu au sein du périmètre étudié. La Grenouille rieuse est présente dans le Centre de Cadarache, mais **l'absence de points d'eau sur le site le rend peu favorable aux batraciens,** même pour des espèces pionnières comme le Pélodyte ponctué ou peu exigeantes telles que le Crapaud commun.

3.4. Les Insectes

L'étude des Insectes a principalement porté sur trois groupes particuliers : les Odonates (libellules), les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) et les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets). Les observations concernant les autres taxons, notamment les espèces protégées, ont été systématiquement notées.

Pour les Odonates, l'absence de points d'eau limite l'attractivité du site d'étude. Une seule libellule a été vue en chasse ou en maturation au nord de la zone : le Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*). Elle ne se reproduit pas au sein du périmètre étudié et provient probablement des ruisseaux du Centre ou des rivières des abords.

Les cortèges de Lépidoptères Rhopalocères observés (34 espèces et 3 Hétérocères diurnes) sont constitués de papillons :

- peu exigeants des milieux herbacés : **l'Azuré commun** (*Polyommatus icarus*), le Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), le Demi-deuil (*Melanargia galathea*), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), la Piéride du chou (*Pieris brassicae*)...
- des pelouses et prairies sèches : **l'Azuré de l'ajonc** (*Plebejus argus*), **l'Azuré du plantain** (*Polyommatus escheri*), **l'Azuré du thym** (*Pseudophilotes baton*), le Faune (*Hipparchia statilinus*), le Mercure (*Arethusana arethusa*), la Piéride des biscutelles (*Pieris mannii*)...
- des garrigues : le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*), le Fadet des garrigues (*Coenonympha dorus*), la Thécla du kermès (*Satyrium esculi*)...
- des lisières de boisements : la Diane (*Zerynthia polyxena*), le Sylvandre (*Hipparchia fagi*) et la Thécla de l'yeuse (*Satyrium ilicis*).

Fadet des garrigues
Photo prise sur site : Vincent Carrère

Dix espèces d'Orthoptères ont été recensées ; elles peuvent être réparties de la manière suivante en fonction de leurs préférences écologiques :

- dans les friches herbacées denses : le Criquet des pins (*Chorthippus vagans*), le Criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*) et le Criquet noir-ébène (*Omocestus rufipes*) ;
- dans les zones herbeuses rases avec des plages de sol nu : **l'Arcyptère provençale** (*Arcyptera kheili*), le Criquet des garrigues (*Omocestus raymondi*), l'Oedipode automnale (*Aiolopus strepens*), l'Oedipode grenadine (*Acrotylus insubricus*), l'Oedipode rouge (*Oedipoda germanica*) et l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*) ;
- sur les lisières de boisement et les arbustes isolés : la Grande Sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).

La présence de la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) est signalée sur la commune de Saint-Paul-lez-Durance (données S. Bence, Y. Braud et N. Maurel, 2008, issues de la base de données de l'ONEM). **Malgré les recherches, cette sauterelle n'a pas été vue sur la zone d'étude.**

4. Analyse des enjeux écologiques

L'analyse des documents cartographiques disponibles, les recherches bibliographiques et les enquêtes auprès des organismes et personnes ressources, ainsi que les visites de terrain effectuées de mai à juillet 2013 et en mars et avril 2014, permettent d'appréhender les différents habitats naturels ou semi-naturels rencontrés au sein de la zone d'étude, ainsi que les espèces végétales et animales qui leurs sont liées, en particulier celles pour lesquelles il existe un enjeu de conservation.

4.1. Formations végétales

Les cinq formations **végétales recensées** sur la zone d'étude (clairière débroussaillée, pelouse sèche, prairie sèche, chênaie verte et chênaie pubescente) sont communes localement. **L'une d'entre elle (clairière débroussaillée) est issue de l'action humaine, et deux autres y sont soumises** au moins partiellement : les prairies sèches sont fauchées environ une fois par an et les strates arbustive et herbacée de la chênaie pubescente sont en partie débroussaillées. Par contre, la chênaie verte est plus naturelle et se développe librement, **elle présente de plus un statut spécifique : elle correspond à l'habitat d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe I de la directive « Habitats ») « Forêt à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* » (code Natura 2000 : 9340). Cette chênaie est cependant bien représentée localement et sa valeur écologique paraît faible.**

En tant que telles, ces formations, fréquentes localement, ne présentent pas à ce titre d'enjeu de conservation particulier, cependant les pelouses et les prairies sèches sont connues pour constituer des milieux naturels riches, accueillant souvent des espèces remarquables, et la chênaie verte est d'intérêt communautaire.

4.2. Espèces végétales

Sur les 170 espèces végétales recensées, aucune n'est rare en PACA, protégée au niveau national ou régional, inscrite en annexe II ou IV de la directive « Habitats » ou au livre rouge tome 1 de la flore menacée de France. Les groupements floristiques sont constitués d'espèces communes, bien représentées dans le secteur et aucun enjeu de conservation spécifique ne leur est rattaché.

Les inventaires réalisés de mai à juillet 2013, et de mars à avril 2014, ne mettent pas en évidence d'espèces végétales remarquables.

4.3. Espèces animales

4.3.1. Les Oiseaux

Sur les 14 espèces nicheuses recensées, seul le Pic épeichette, assez commun en PACA, est considéré comme « remarquable » au titre des espèces déterminantes de ZNIEFF. Néanmoins, les populations régionales de cet oiseau ne sont pour le moment pas menacées. Un individu a été observé dans le vallon boisé au nord-est du site où l'on trouve quelques arbres à cavités dans lesquels ce pic pourrait nicher.

Les 13 autres espèces répertoriées sont toutes communes localement et non menacées : elles ne constituent qu'un faible enjeu de conservation.

La richesse spécifique des oiseaux nicheurs sur le site (14 espèces) est moyenne comparativement à sa superficie (5,8 ha). Ceci est lié à la nature des chênaies pubescentes très présentes sur le site et qui accueillent l'ensemble des nicheurs : ces boisements sont assez jeunes et offrent moins de potentialités de nidification et de sources de nourriture qu'un peuplement plus mature avec des grands arbres à cavités, du bois mort, une stratification plus marquée...

Pour les mêmes raisons, le site n'est pas particulièrement favorable à l'accueil d'oiseaux migrateurs ou hivernants ainsi que pour l'alimentation des nicheurs présents aux abords. Il est donc peu probable qu'il joue un rôle notable pour le stationnement régulier de migrateurs ou d'hivernants remarquables ou de groupes importants d'oiseaux plus fréquents.

Cependant, certains secteurs pourraient accueillir des espèces nicheuses remarquables comme l'Engoulevent d'Europe ou le Rougequeue à front blanc ; les recherches ciblées sur ces oiseaux ont révélé leur présence uniquement aux abords de la zone.

Suite aux sessions d'inventaires, un seul oiseau remarquable a été recensé sur la zone d'étude : le Pic épeichette, assez commun en PACA et non menacé ; sa présence au sein des chênaies pubescentes ne leur confère qu'une faible valeur ornithologique. L'intérêt du reste du site pour l'avifaune d'intérêt patrimonial apparaît également faible. Signalons également que sur les 14 espèces recensées, dix sont protégées au niveau national tout comme leurs zones de nidification et leurs aires de repos ; elles devront être prises en compte dans l'élaboration du projet par la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation des éventuels impacts.

4.3.2. Les Mammifères

En raison de la discrétion de la plupart des Mammifères, les inventaires se sont focalisés sur la recherche des espèces remarquables et/ou protégées.

Huit espèces de chauves-souris protégées aux niveaux national et européen chassent sur la zone d'étude, dont quatre sont considérées comme remarquables en PACA : le Murin de Capaccini, rare, vulnérable, inscrit à l'annexe II de la directive « Habitats » et déterminant de ZNIEFF en PACA, la Noctule de Leisler, assez commune et quasi menacée, le Molosse de Cestoni et le Vespère de Savi, assez communs.

L'activité globale des chiroptères enregistrée lors des cinq nuits d'écoute atteint le niveau moyen. Ceci est à mettre en relation avec les ressources alimentaires modérées que semble offrir la zone d'étude : elle n'accueille pas d'éléments particulièrement attractifs pour eux comme les milieux aquatiques sur lesquels ils trouvent des proies en abondance. Cette fréquentation est surtout le fait de la Pipistrelle de Kuhl, et dans une moindre mesure de la Pipistrelle pygmée et de la Noctule de Leisler ; les autres espèces, notamment le Murin de Capaccini, ont été peu contactées. La présence de cette dernière chauve-souris est sans doute à mettre en relation avec l'existence d'une colonie située à une vingtaine de kilomètres dans les basses gorges du Verdon.

Les habitats présents sur le site offrent peu de potentialités en termes de gîte pour les chauves-souris : **absence de bâtiments et de cavités souterraines, boisement jeune composé d'arbres de petit diamètre avec très peu de cavités... ; en conséquence, aucun gîte n'y a été découvert.**

Signalons également la présence de l'Ecureuil roux, protégé au niveau national bien que commun régionalement, dans les boisements de la zone, et dont un nid a notamment été découvert dans le vallon boisé au nord-est du site.

Le périmètre étant principalement boisé, il offre une trame fonctionnelle à la faune locale : même si les potentialités en termes d'abris sont limitées, il fournit des terrains d'alimentation et des corridors de déplacement aux Mammifères, dont l'existence est attestée par les observations régulières de Chevreuils, Mouflons et Sangliers.

La fréquentation, bien que faible, du site par plusieurs chauves-souris en chasse dont le Murin de Capaccini, la Noctule de Leisler, le Molosse de Cestoni et le Vespère de Savi, incite à considérer les lisières de la zone comme d'intérêt chiroptérologique moyen. La présence de ces chiroptères et de l'Ecureuil roux, tous protégés, devra être prise en compte dans l'élaboration du projet ; si celui-ci devait générer des impacts sur les habitats de ces espèce, des mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation des impacts éventuels devront être mises en œuvre.

4.3.3. Les Reptiles et les Amphibiens

Trois reptiles protégés ont été recensés sur la zone d'étude, le Psammodrome d'Edwards, assez commun et quasi menacé ; le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental, communs. Ces deux derniers se rencontrent dans les milieux ouverts secs et les lisières des boisements où seuls quelques individus ont été aperçus, ce qui laisse à penser que le site n'accueille que de petites populations. Un spécimen de Psammodrome a été vu dans la prairie sèche à l'ouest de la zone et deux autres dans une pelouse au sud-est.

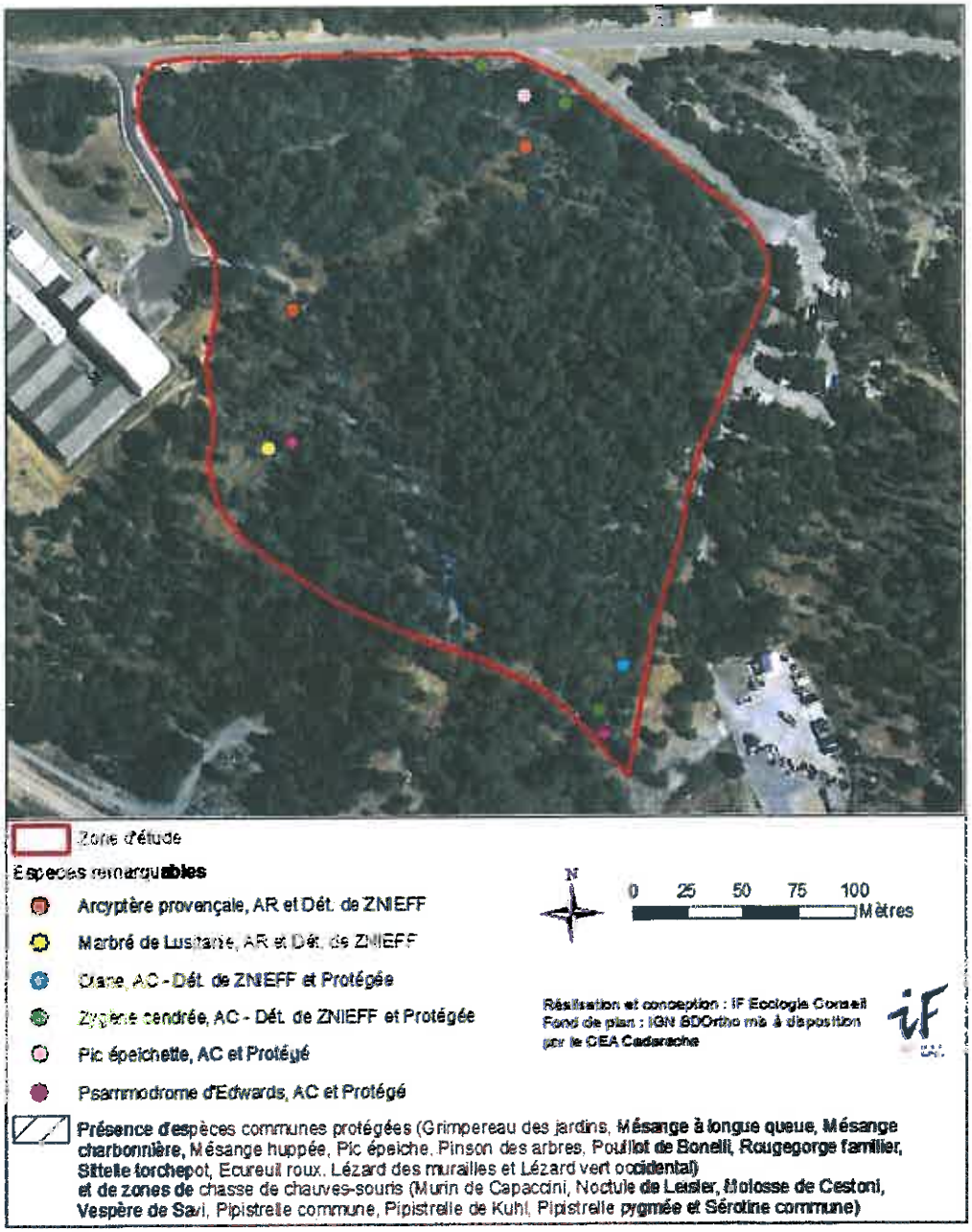
Psammodrome d'Edwards
Photo prise hors site : Vincent Carrère

Le Lézard ocellé, espèce remarquable en régression, noté à proximité, n'a pas été observé sur le site malgré les recherches ciblées.

Aucun amphibien n'a été vu au sein du périmètre étudié ; en raison de l'absence de point d'eau, la zone apparaît peu favorable pour ce groupe.

Le site étant principalement boisé, son intérêt pour les Reptiles apparaît globalement faible, cependant, les clairières accueillent le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et le Psammodrome d'Edwards. La présence de cette dernière espèce dans les prairies sèches de l'ouest et les pelouses du sud-est de la zone leur confère un intérêt herpétologique moyen. Les trois Reptiles étant protégés au niveau national ainsi que, pour le Lézard des murailles et le Lézard vert, leurs zones de reproduction et leurs aires de repos, il conviendra de prendre en compte ces

espèces dans la définition du projet et de mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et, le cas échéant, de compensation des impacts éventuels.



Carte 3 : Localisation des espèces remarquables et/ou protégées

4.3.4. Les Insectes

L'analyse porte sur les Odonates (libellules), les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) et les Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets) ; pour les autres groupes, les éléments récoltés sont trop fragmentaires pour permettre une évaluation fiable.

L'absence de point d'eau empêche la reproduction locale des libellules et limite donc l'intérêt de la zone pour ce groupe.

Parmi les papillons, trois espèces sont remarquables : le Marbré de Lusitanie (*Euchloe tagis*), assez rare et déterminant de ZNIEFF en PACA, quasi menacé en France, la Diane (*Zerynthia polyxena*) et la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*), assez communes et protégées au niveau national. Le Marbré a été observé dans la prairie sèche à l'ouest de la zone d'étude où la population semble faible ; un seul individu a été vu. L'espèce se reproduit sur l'Ibéris penné (*Iberis pinnata*), plante bien représentée sur les prairies sèches des bords de la piste. La Zygène a été rencontrée dans les pelouses et prairies sèches de l'est du site où plusieurs spécimens ont été notés, dont certains en train de s'accoupler. Les chenilles se développent sur la Badasse à cinq folioles (*Dorycnium pentaphyllum*), qui est disséminée sur l'ensemble du site et dont de belles stations se trouvent à proximité de la piste. Une seule Diane a été répertoriée au sein d'une pelouse sèche au sud-est de la zone ; ses chenilles peuvent se développer sur l'Aristoloche pistoloche (*Aristolochia pistolochia*), espèce végétale bien répartie dans le périmètre et qui est également la plante-hôte d'un autre lépidoptère protégé : la Proserpine (*Zerynthia rumina*). Des prospections ciblées sur la recherche d'œufs et de chenilles de cette dernière ont été menées en fin de printemps 2013, par l'examen attentif des feuilles et fleurs d'Aristoloche ; elles n'ont pas révélé la présence de reproduction locale de Proserpine et de Diane.

Zygène cendrée
Photo prise sur site : Vincent Carrère

Pour les Orthoptères, l'Arcyptère provençale (*Arcyptera kheili*) présente un intérêt patrimonial lié à son endémisme : en effet, ce criquet se rencontre uniquement en Provence. Il est assez rare et déterminant de ZNIEFF en PACA. Deux individus ont été observés, l'un au sein d'une pelouse sèche du nord-est du site et l'autre dans la prairie sèche à l'ouest.

Le boisement étant relativement jeune, les arbres qu'il accueille ne sont pas favorables aux Coléoptères saproxyliques d'intérêt patrimonial comme le Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*).

D'après les données récoltées, les milieux ouverts de la zone accueillent plusieurs Insectes remarquables : Arcyptère provençale, Diane, Marbré de Lusitanie et Zygène cendrée. On peut ainsi considérer que les pelouses et prairies sèches ont un intérêt entomologique moyen à assez fort.

4.4. Synthèse des enjeux écologiques

La zone d'étude est essentiellement occupée par des milieux naturels, en particulier des chênaies pubescentes dans les clairières desquelles se rencontrent des pelouses et des prairies sèches. Certains de ces espaces présentent un intérêt écologique réel :

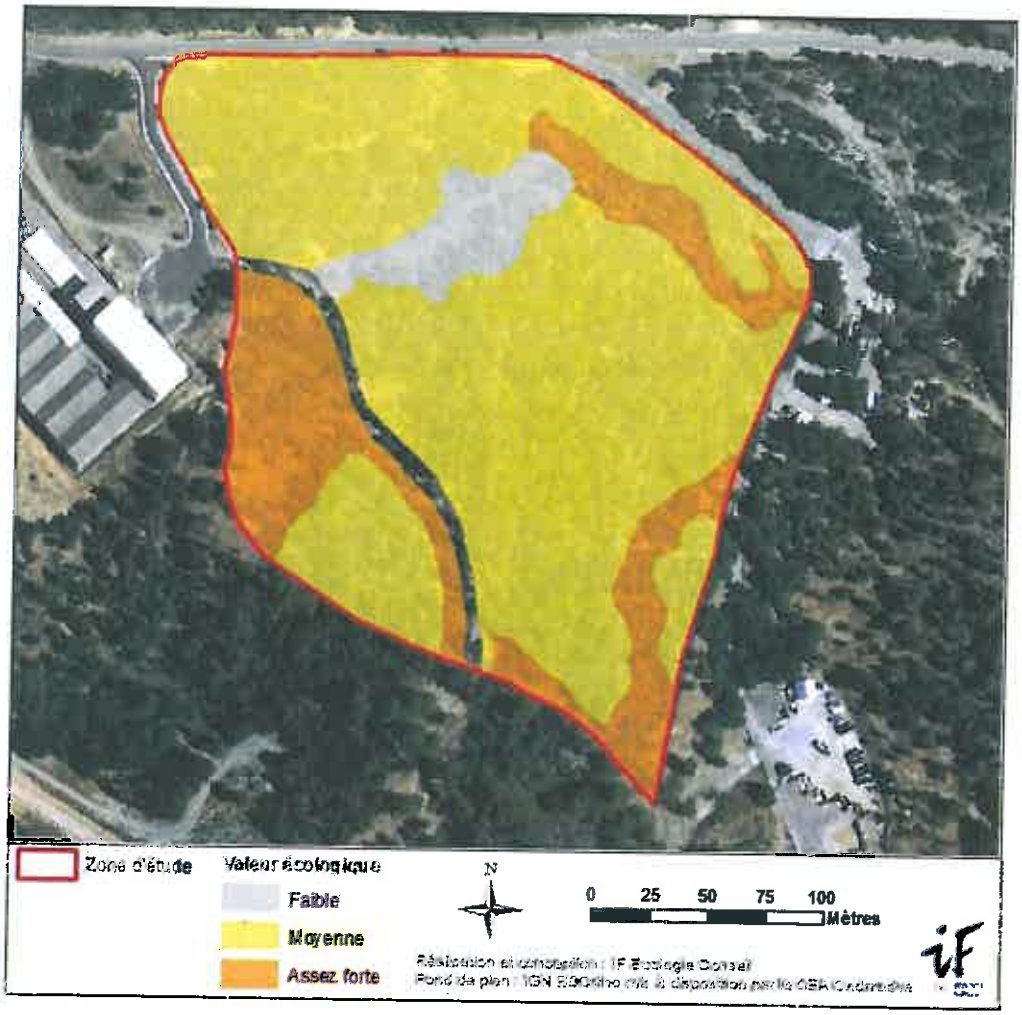
- **les pelouses et les prairies sèches, qui accueillent le Psammodrome d'Edwards, l'Arcyptère provençale, le Marbré de Lusitanie et la Zygène cendrée, possèdent un intérêt moyen à assez fort ;**
- **les lisières de boisements sur lesquelles chassent les chauves-souris, en particulier le Murin de Capaccini, sont évaluées d'intérêt moyen.**

De plus, il est à signaler la présence **d'espèces animales protégées** au niveau national parmi lesquelles :

- dix oiseaux : le Grimpereau des jardins, la Mésange à longue queue, la Mésange charbonnière, la Mésange huppée, le Pic épeiche, le Pic épeichette, le Pinson des arbres, le Pouillot de Bonelli, le Rougegorge familier et la Sittelle torchepot ;
- un mammifère : l'Ecureuil roux ;
- trois reptiles : le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et le Psammodrome d'Edwards ;
- un papillon : la Zygène cendrée.

Ces espèces devront être prises en compte dans le projet d'aménagement afin que leurs habitats soient conservés ou que des mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation soient mises en œuvre.

D'un point de vue fonctionnel, les lisières et les boisements jouent un rôle dans les déplacements des espèces.



Carte 4 : Localisation des zones d'intérêt écologique

5. Recommandations pour la prise en compte du patrimoine naturel

Suite à l'établissement de cet état initial de la faune et de la flore, et en raison des enjeux naturalistes identifiés sur la zone, plusieurs recommandations sont proposées afin de faciliter l'intégration écologique du nouvel aménagement.

Ces préconisations suivent la doctrine Eviter – Réduire – Compenser (ERC) et sont regroupées en fonction de leur type :

- mesures d'évitement des éléments écologiques les plus importants de la zone du projet ;
- mesures de réduction des impacts lorsque ceux-ci ne peuvent pas être évités ;
- mesures de compensation si des impacts résiduels existent ;
- mesures d'accompagnement du projet.

L'opération consiste en la construction d'une ICPE non nucléaire qui n'engendrera pas de rejets particuliers dans le milieu naturel autres que les effluents sanitaires. Les seuls impacts possibles sont liés au chantier et à l'exploitation de l'aménagement ; elles concernent uniquement les habitats naturels et espèces d'intérêt patrimonial présents sur la zone du projet. Les préconisations énoncées ne portent donc que sur la valorisation écologique de ce périmètre.

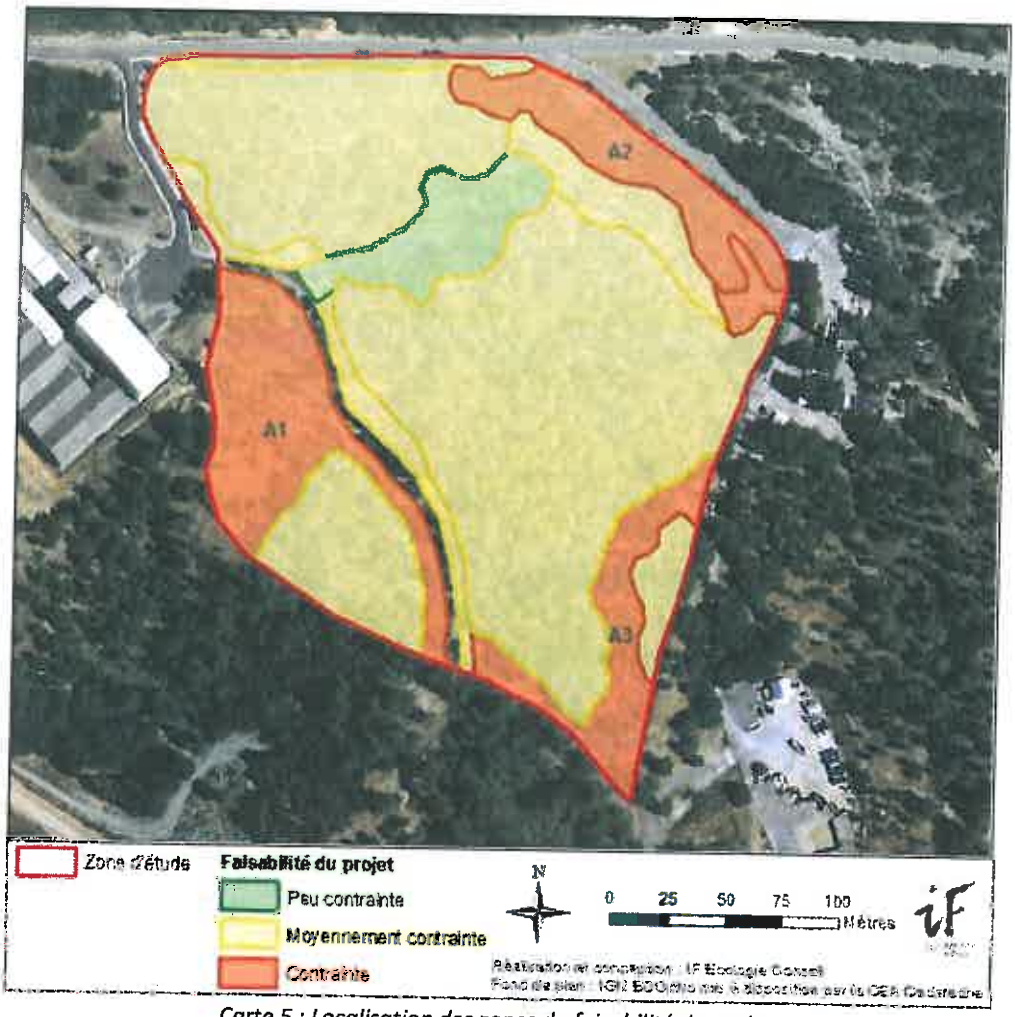
5.1. Mesures d'évitement

Préserver les habitats du site les plus riches sur le plan naturaliste

Les pelouses et prairies sèches les mieux conservées du site présentent un enjeu écologique assez fort et les chênaies une valeur moyenne (cf. carte 4) ; afin de minimiser l'impact sur ces habitats et les espèces remarquables qu'ils accueillent, nous recommandons (cf. carte 5) :

- de disposer la partie nord de la clôture du chantier le long de la route pour respecter la zone de présence de la Zygène cendrée, papillon protégé (secteur A2) ;
- d'implanter la voie d'accès à l'ouest du secteur A2 et ainsi proscrire l'abattage d'arbres qui accueillent potentiellement le Pic épeichette, oiseau d'intérêt patrimonial ;
- de ne pas installer la base-vie sur les prairies sèches (A1) afin de conserver l'intégrité écologique de cet habitat ;
- d'éviter tout aménagement sur les pelouses sèches au sud-est de la zone (secteur A3).

Ces préconisations ont déjà été prises en compte par la maîtrise d'œuvre et le projet a été adapté en conséquence.



Carte 5 : Localisation des zones de faisabilité du projet

Effectuer les travaux d'abattage d'arbres et de décapage des sols en dehors des périodes sensibles pour la faune

Les oiseaux se reproduisent principalement de mars à juillet ; les reptiles entre avril et août avec une hibernation entre novembre et mars. A ces moments de leur cycle biologique, ces animaux sont particulièrement sensibles aux dérangements (destruction d'individus ou de pontes, abandon de nids...). Il convient donc d'éviter de réaliser les travaux de défrichement, d'abattage d'arbres et de décapage des sols pendant ces périodes.

	Mois											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Défrichement et abattage des arbres	Favorable		Défavorable					Favorable				
Dessouchage et décapage des sols	Défavorable		Favorable	Défavorable					Favorable		Défavorable	

Tableau 3 : Calendrier des défrichements et de décapage des sols en fonction des enjeux écologiques

Eviter la pollution des sols lors du chantier

Les véhicules et machines de chantier utilisent des substances polluantes (carburants et huiles moteur), qui, à l'occasion de mauvaises manipulations, peuvent se déverser sur les sols. De plus, les poussières générées par les travaux sont susceptibles de se déposer sur la végétation, perturbant la photosynthèse, ce qui est défavorable à de nombreuses espèces. Des déchets laissés sur place peuvent se disséminer dans les milieux naturels et porter atteinte à la faune et la flore locales. Nous recommandons donc d'effectuer les opérations de remplissage des réservoirs d'essence et de nettoyage des machines sur des aires étanches prévues à cet effet, et en aucun cas au sein des espaces naturels, et d'évacuer soigneusement la totalité des déchets liés au chantier selon les procédures adaptées à leurs différentes natures.

Prévenir le risque d'incendie

La réalisation des travaux génère un risque d'incendie surtout en période sèche ou de fort mistral. Une grande attention sera requise lors des opérations pour détecter tout départ de feu.

Ne pas prévoir de baies vitrées au sein des futurs bâtiments

Les grandes surfaces vitrées sont responsables de nombreux cas de mortalité par collision chez les oiseaux. De même, on évitera la plantation d'arbustes à proximité de vitres.

Proscrire la plantation d'espèces végétales exotiques envahissantes

Ces plantes supplantent la flore locale et créent des déséquilibres écologiques. Il faut donc éviter les essences telles que l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), l'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)... On laissera la végétation locale se développer naturellement. Si des plantations doivent néanmoins être effectuées, on choisira des végétaux autochtones adaptés aux conditions locales sans risque pour l'équilibre naturel en présence (cf. tableau 4 : Exemples d'espèces végétales autochtones à planter dans les espaces verts).

Strate arborée	Strate arbustive
Amandier (*Prunus dulcis*)	Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*)
Chêne pubescent (*Quercus pubescens*)	Buis (*Buxus sempervirens*)
Chêne vert (*Quercus ilex*)	Cerisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*)
Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*)	Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
	Eglantier des chiens (*Rosa canina*)
	Prunellier (*Prunus spinosa*)
	Troène vulgaire (*Ligustrum vulgare*)

Tableau 4 : Exemples d'espèces végétales autochtones à planter dans les espaces verts

5.2. Mesures de réduction

Restaurer et gérer écologiquement les abords de la future installation après le chantier

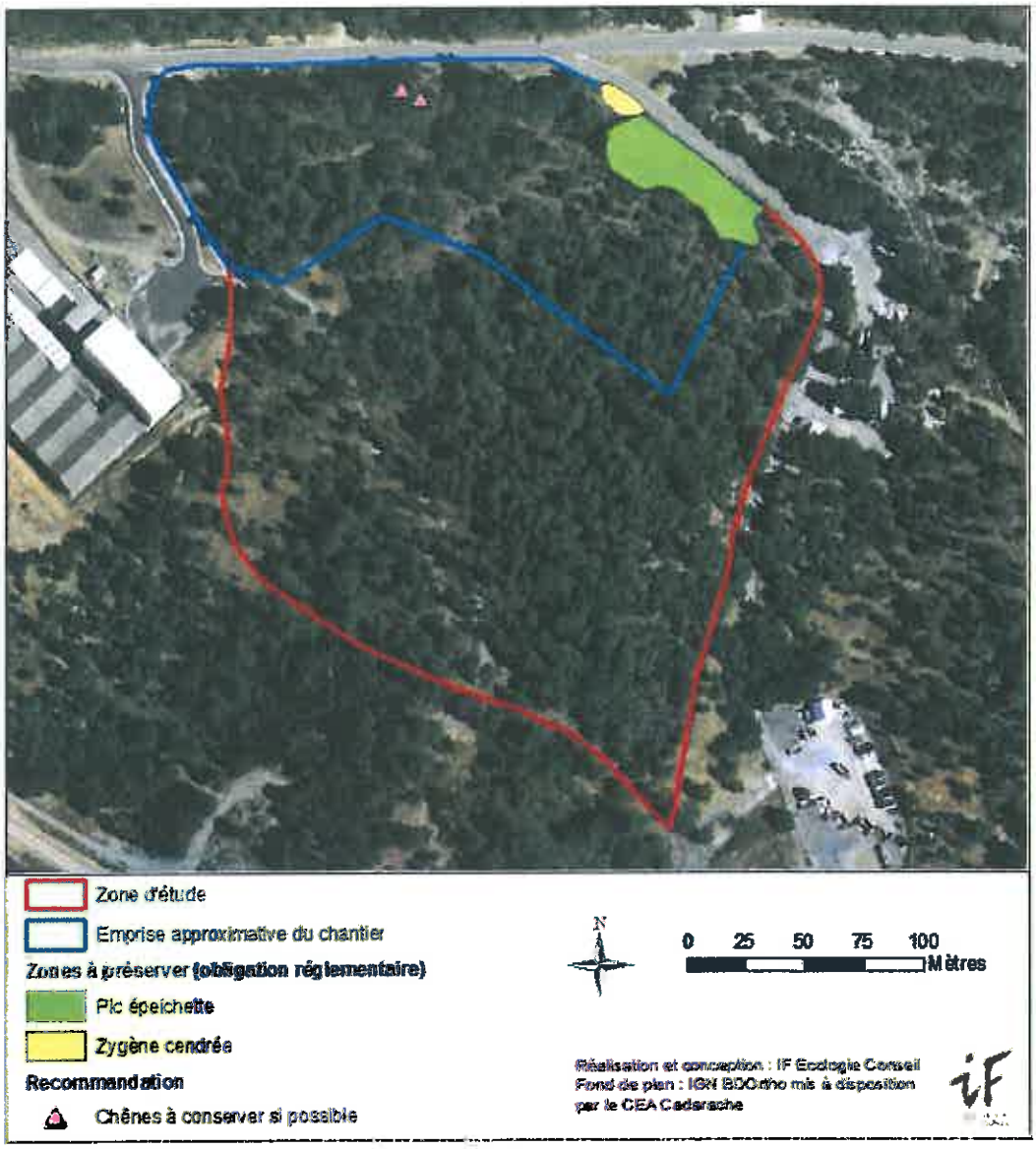
A la fin du chantier, près de 18 000 m² de surfaces perturbées seront restituées au milieu naturel. Pour limiter l'impact du projet sur les espèces d'habitats ouverts, en particulier l'Arcyptère provençale, il serait souhaitable de restaurer ces espaces et d'y adopter une gestion écologique. Pour cela, les terres de découverte devront être entreposées à part lors des terrassements afin d'être remises en place après les travaux. L'ensemble de la zone concernée sera totalement nettoyé des résidus de chantier. On laissera la végétation locale se développer spontanément et le nombre annuel de fauches sera réduit au strict nécessaire en termes de sécurité (dans l'idéal une seule par an), en évitant la période entre mars et juin inclus afin de favoriser la biodiversité, et en évacuant les produits de la coupe vers une plateforme de compostage. On proscrira par ailleurs l'utilisation d'engrais et de pesticides.

L'objectif de cette démarche est de retrouver un milieu naturel herbacé favorable aux insectes remarquables recensés localement : Arcyptère provençale, Zygène cendrée, Marbré de Lusitanie...

Contenir les emprises du chantier au strict nécessaire

L'ensemble de l'aire du chantier sera clôturé, il sera toutefois nécessaire de s'assurer que les emprises prévues sont bien respectées afin d'éviter l'impact sur les milieux naturels limitrophes. De plus, au sein de la clôture, les zones non soumises aux travaux devront être balisées, en particulier le vallon boisé au nord-est, milieu sensible sur le plan naturaliste, pour qu'elles soient clairement identifiées par tous les intervenants comme à préserver. A proximité de ces espaces, il conviendra d'utiliser les engins les plus adaptés aux conditions du terrain pour réduire le risque d'endommager les éléments remarquables qui y sont présents (on préférera par exemple l'utilisation d'une petite pelle mécanique, plus précise, pour prévenir tout dégât sur les arbres à conserver).

A l'intérieur du périmètre du chantier, on veillera à conserver quelques chênes (cf. carte 6), en particulier les plus anciens qui présentent une capacité d'accueil plus importante pour la faune.



Carte 6 : Localisation des zones naturelles et des arbres à conserver au sein de l'emprise du chantier

Limiter l'éclairage nocturne

Celui-ci est responsable d'une mortalité et d'une modification du comportement chez plusieurs espèces animales (papillons nocturnes, chauves-souris...). Nous recommandons en conséquence de n'éclairer que les zones nécessaires, et d'utiliser des lampadaires dont l'orientation du faisceau lumineux est dirigée vers le sol avec des lampes à vapeur de sodium plutôt qu'à vapeur de mercure.

5.3. Mesures d'accompagnement

Gérer écologiquement les boisements

Il serait souhaitable d'adopter une gestion écologique pour les boisements de la zone qui seront conservés, en particulier ceux situés dans le vallon au nord-est et les chênaies pubescentes du sud, afin d'augmenter leur capacité d'accueil pour la faune et la flore. Le but en est de favoriser le vieillissement du peuplement en y limitant les coupes et les débroussaillements au strict nécessaire en termes de sécurité, afin de stimuler une stratification arborée, arbustive et herbacée plus riche sur le plan naturaliste (augmentation des abris et des zones d'alimentation pour la faune notamment), ainsi que le développement d'arbres remarquables qui constituent des réservoirs de biodiversité : les cavités arboricoles fournissent des abris aux nids des oiseaux et aux chauves-souris, le bois pourrissant accueille des champignons et des insectes xylophages qui constituent les proies d'autres espèces, des mousses se développent sur les souches, les troncs et des branches et constituent des micro-habitats pour un cortège de petits invertébrés...

Si cette mesure ne peut pas s'appliquer à l'ensemble des boisements du site pour des raisons de sécurité (prévention contre les incendies notamment), elle portera sur des îlots libres de toute intervention humaine qui devront être choisis en concertation afin de concilier leur intérêt écologique et les impératifs en termes de sécurité.

Surveillance écologique du chantier

Les travaux étant prévus à proximité de stations d'espèces remarquables et protégées, il conviendrait de s'assurer du bon déroulement du chantier et du respect des engagements pris en faveur de la faune, de la flore et des milieux naturels. Cette surveillance, effectuée de préférence par un écologue, porterait essentiellement sur :

- les emprises du chantier et l'absence d'altération sur les espaces naturels d'intérêt écologique limitrophes ;
- les périodes de défrichement et de décapage des sols ;
- l'absence de pollution et de persistance de déchets à l'issue du chantier ;
- la restauration écologique de la zone du chantier après les travaux.

6. Evaluation appropriée des incidences sur les sites Natura 2000 FR9301589 et FR9312003 « la Durance », FR9310075 « Massif du Petit Luberon » et FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »

Dans la mesure où l'installation CHEOPS, dont le chantier nécessitera le défrichement de 2,3 ha de terrain, est prévue à proximité des sites Natura 2000 FR9301589 et FR9312003 « la Durance », FR9310075 « Massif du Petit Luberon » et FR9301605 « Montagne Sainte Victoire », l'évaluation appropriée des incidences des opérations sur ces zones doit être établie.

6.1. Présentation des sites Natura 2000

6.1.1. Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9312003 « La Durance »

Désignée en application de la directive européenne 79/409/CEE dite « Oiseaux » pour conserver l'avifaune liée à la rivière, la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9312003 dénommée « la Durance » couvre une superficie de 20 008 ha s'étendant sur un linéaire de plus de 200 km traversant cinq départements : les Hautes-Alpes, les Alpes-de-Haute-Provence, le Var, le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône.

Structurée autour de la plus grande rivière provençale, la ZPS comprend de nombreux milieux humides ainsi que les habitats naturels plus ou moins secs des berges. D'après le formulaire standard de données (FSD), elle est occupée par :

- 30% de terres arables ;
- des boisements, dont :
  - 18% de forêts caducifoliées
  - 1% de forêts sempervirentes non résineuses ;
  - 1% de forêts artificielles en monoculture ;
- 14% de galets et îlots ;
- 12% d'eaux douces stagnantes et courantes ;
- 8% de landes, broussailles, recrus, maquis, garrigues et phrygana ;
- 5% de marais ;
- 4% de pelouses sèches et steppes ;
- 4% de prairies semi-naturelles humides à mésophiles ;
- 1% de rochers intérieurs, éboulis rocheux et dunes intérieures ;
- 1% d'autres types de terres (zones urbanisées, routes...).

La vallée de la Durance représente un important couloir de migration, elle est occupée par des milieux naturels diversifiés allant des zones humides aux pelouses sèches substeppiques. Ces caractéristiques font de la ZPS un site particulièrement riche sur le plan avifaunistique avec plus de 260 espèces recensées, dont plus de 60 sont d'intérêt communautaire et fréquentent régulièrement la zone. Parmi les oiseaux remarquables localement, signalons le Blongios nain et la Lusciniole à moustaches dans les roselières, le Bihoreau gris, le Milan noir et le Rollier d'Europe dans les ripisylves, l'Alouette calandre et l'Outarde canepetière dans les pelouses substeppiques, la Sterne

pierregarin et le Petit Gravelot sur les bancs de galets, le Guêpier d'Europe et le Martin-pêcheur d'Europe dans les berges sableuses abruptes...

Code	Nom de l'espèce	Statut dans la ZPS
	Oiseaux inscris à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	
A001	Plongeon catmarin (*Gavia stellata*)	Hivernant 1 à 5 individus
A002	Plongeon arctique (*Gavia arctica*)	Hivernant 1 à 5 individus
A003	Plongeon imbrin (*Gavia immer*)	Hivernant 1 à 5 individus
A007	Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*)	Hivernant 1 à 5 individus
A021	Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	Nicheur sédentaire 1 à 5 couples
A022	Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	Estivant nicheur 20 à 30 couples
A023	Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	Estivant nicheur 50 à 100 couples
A024	Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*)	Estivant nicheur occasionnel Maximum 1 couple
A026	Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	Nicheur sédentaire 50 à 100 couples
A027	Grande Aigrette (*Egretta alba*)	Nicheur sédentaire occasionnel Maximum 5 couples
A029	Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	Estivant nicheur 1 à 5 couples
A030	Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	Migrateur rare
A031	Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	Migrateur
A034	Spatule blanche (*Platalea leucorodia*)	Migrateur
A060	Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)	Hivernant 1 à 5 individus
A072	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Estivant nicheur Maximum 20 couples
A073	Milan noir (*Milvus migrans*)	Estivant nicheur 100 à 150 couples
A074	Milan royal (*Milvus milvus*)	Migrateur
A077	Percnoptère d'Egypte (*Neophron percnopterus*)	Estivant non nicheur
A080	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Estivant non nicheur
A081	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	Nicheur sédentaire 1 à 5 couples
A082	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Migrateur et hivernant
A084	Busard cendré (*Circus pygargus*)	Estivant nicheur 1 à 2 couples
A091	Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)	Estivant non nicheur et hivernant
A092	Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*)	Estivant nicheur occasionnel Maximum 1 couple
A093	Aigle de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*)	Estivant non nicheur et hivernant
A094	Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)	Migrateur
A097	Faucon kobez (*Falco vespertinus*)	Migrateur

Code	Nom de l'espèce	Statut dans la ZPS
A098	Faucon émerillon (*Falco columbarius*)	Migrateur et hivernant
A103	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Estivant non nicheur et hivernant
A119	Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)	Estivant nicheur occasionnel
A120	Marouette poussin (*Porzana parva*)	Migrateur
A121	Marouette de Baillon (*Porzana pusilla*)	Migrateur
A122	Râle des genêts (*Crex crex*)	Migrateur
A127	Grue cendrée (*Grus grus*)	Migrateur
A128	Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	Estivant nicheur 5 couples
A131	Echasse blanche (*Himantopus himantopus*)	Migrateur
A132	Avocette élégante (*Recuvirostra avosetta*)	Migrateur
A133	Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Estivant nicheur 7 à 15 couples
A140	Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	Migrateur
A151	Combattant varié (*Philomachus pugnax*)	Migrateur
A154	Bécassine double (*Gallinago media*)	Migrateur
A157	Barge rousse (*Limosa lapponica*)	Migrateur rare
A166	Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)	Migrateur
A176	Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	Migrateur
A193	Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	Estivant nicheur 40 à 60 couples
A196	Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*)	Migrateur
A197	Guifette noire (*Chlidonias niger*)	Migrateur
A215	Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	Estivant non nicheur et hivernant
A222	Hibou des marais (*Asio flammeus*)	Migrateur
A224	Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Estivant nicheur 20 à 100 couples
A229	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Nicheur sédentaire 50 à 100 couples
A231	Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	Estivant nicheur 1 à 5 couples
A236	Pic noir (*Dryocopus martius*)	Nicheur sédentaire 7 à 15 couples
A242	Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*)	Nicheur sédentaire 6 à 10 couples
A243	Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*)	Estivant nicheur 1 à 5 couples
A246	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Nicheur sédentaire 20 à 100 couples
A255	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Estivant nicheur 20 à 50 couples
A272	Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)	Migrateur et hivernant rare
A293	Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*)	Estivant nicheur 20 à 40 couples
A294	Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*)	Migrateur
A302	Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	Nicheur sédentaire 50 à 100 couples
A338	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Estivant nicheur 20 à 50 couples

Code	Nom de l'espèce	Statut dans la ZPS
A346	Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)	Hivernant
A379	Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Estivant nicheur 6 à 10 couples
	Oiseaux migrateurs réguliers non inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	
A004	Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)	
A005	Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)	
A008	Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*)	
A017	Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)	
A025	Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)	
A028	Héron cendré (*Ardea cinerea*)	
A036	Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	
A039	Oie des moissons (*Anser fabalis*)	
A041	Oie rieuse (*Anser albifrons*)	
A043	Oie cendrée (*Anser anser*)	
A048	Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)	
A050	Canard siffleur (*Anas penelope*)	
A051	Canard chipeau (*Anas strepera*)	
A052	Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)	
A054	Canard pilet (*Anas acuta*)	
A055	Sarcelle d'été (*Anas querquedula*)	
A056	Canard souchet (*Anas clypeata*)	
A058	Nette rousse (*Netta rufina*)	
A059	Fuligule milouin (*Aythya ferina*)	
A061	Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)	
A087	Buse variable (*Buteo buteo*)	
A099	Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)	
A113	Caille des blés (*Coturnix coturnix*)	
A118	Râle d'eau (*Rallus aquaticus*)	
A125	Foulque macroule (*Fulica atra*)	
A136	Petit Gravelot (*Charadrius dubius*)	
A137	Grand Gravelot (*Charadrius hiaticula*)	
A142	Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)	
A153	Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*)	
A155	Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*)	
A156	Barge à queue noire (*Limosa limosa*)	
A158	Courlis corlieu (*Numenius phaeopus*)	
A162	Chevalier gambette (*Tringa totanus*)	
A168	Chevalier guignette (*Actitis hypoleucos*)	
A179	Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)	
A182	Goéland cendré (*Larus canus*)	
A214	Petit-duc scops (*Otus scops*)	
A230	Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)	
A233	Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)	
A249	Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	
A252	Hirondelle rousseline (*Hirundo daurica*)	
A292	Locustelle luscinioïde (*Locustella luscinioides*)	
A298	Rousserolle turdoïde (*Acrocephalus arundinaceus*))	
A306	Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*)	
A336	Rémiz penduline (*Remiz pendulinus*)	

Tableau 5 : Oiseaux justifiant la désignation de la ZPS FR9312003 « la Durance »

L'état de conservation des oiseaux justifiant la désignation de ce site peut être menacé par :

- les altérations du cours d'eau par les activités humaines (arasement de ripisylves, extractions, pollutions, aménagements lourds...) ;
- la gestion des niveaux d'eau au droit des seuils et barrages qui, sur certains secteurs, rend difficile le maintien de roselières ou peuvent perturber la nidification de certaines espèces (Sterne pierregarin et Petit Gravelot notamment) ;
- la surfréquentation de certains espaces sensibles (plans d'eau notamment), induisant un dérangement de l'avifaune nicheuse et une rudéralisation des milieux (dépôts illégaux d'ordures, destruction de la végétation...).

Les objectifs de conservation sont communs avec le SIC FR9301589 « La Durance » (cf. paragraphe 6.1.2.).

6.1.2. Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR9301589 « La Durance »

Désigné conformément à la directive européenne 92/43/CEE dite « Habitats », le Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR9301589 « la Durance » s'étend sur 15 920 ha et couvre le même linéaire, mais sur une bande plus étroite que la ZPS précédente.

Rivière méditerranéenne typique, la Durance, ainsi que ses abords, sont occupés par une grande variété de milieux naturels dont plusieurs liés à la dynamique du cours d'eau. En s'éloignant du lit mineur, on rencontre des végétations pionnières installées sur les bancs de graviers, des saulaies arbustives puis des ripisylves plus ou moins matures. D'après le formulaire standard de données (FSD), le SIC se compose de :

- boisements, dont :
  - 21% de forêts caducifoliées ;
  - 1% de forêts sempervirentes non résineuses ;
  - 1% de forêts artificielles en monoculture ;
- 20% de terres arables ;
- 18% de galets et îlots ;
- 15% d'eaux douces stagnantes et courantes ;
- 10% de landes, broussailles, recrus, maquis, garrigues et phrygana ;
- 5% de marais ;
- 5% de pelouses sèches et steppes ;
- 2% de prairies semi-naturelles humides à mésophiles ;
- 1% de rochers intérieurs, éboulis rocheux et dunes intérieures ;
- 1% d'autres types de terres (zones urbanisées, routes...).

Plus particulièrement, on y trouve plusieurs habitats d'intérêt communautaire précisés dans le tableau suivant :

Code	Nom de l'habitat naturel	Superficie (% de couverture)
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	1,6 ha (0,01 %)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	47,86 ha (0,3 %)
3230	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myrica germanica*	31,91 ha (0,2 %)
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	15,95 ha (0,1 %)
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*	1388 ha (8,7 %)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	15,95 ha (0,1 %)
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	223,36 ha (1,4 %)
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*	287,17 ha (1,8 %)
5210	Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	1,6 ha (0,01 %)
6220	**Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea* ***	31,91 ha (0,2 %)
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*	63,82 ha (0,4 %)
6430	**Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages** montagnard à alpin	15,95 ha (0,1 %)
7210	**Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces de *Caricion davallianae* ***	15,95 ha (0,1 %)
7240	**Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae* ***	15,95 ha (0, 1 %)
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	1,6 ha (0,01 %)
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	1,6 ha (0,01 %)
91E0	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) ***	79,77 ha (0,5 %)
92A0	Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	4195,9 (26,3 %)
9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	175,49 (1,1 %)

* En gras sont indiqués les habitats prioritaires

Tableau 6 : Habitats naturels inscrits à l'annexe I de la directive « Habitats » présents dans le SIC FR9301589 « la Durance »

L'importante diversité de milieux naturels et leur imbrication permet le maintien de nombreuses espèces remarquables végétales et animales. Le cours d'eau accueille en particulier l'Apron, poisson endémique du bassin versant du Rhône, rare et en régression. On y rencontre également le Castor d'Europe. Les ripisylves sont l'habitat de plusieurs espèces de chauves-souris, ainsi que du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), coléoptère dont la larve se développe dans les vieux arbres. Une petite population de Cistude d'Europe, tortue d'eau douce, est encore présente dans certains plans d'eau du site. Le tableau ci-dessous énumère les espèces justifiant la désignation du SIC :

Code	Nom de l'espèce	Statut dans le SIC
1044	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Libellule rare
1078	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Papillon assez commun
1083	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Coléoptère commun
1088	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Coléoptère rare
1092	Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)	Crustacé très rare
1099	Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)	Poisson très rare
1103	Alose feinte (*Alosa fallax*)	Poisson rare
1126	Toxostome (*Chondrostoma toxostoma*)	Poisson commun
1131	Blageon (*Leuciscus souffia*)	Poisson commun
1134	Bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*)	Poisson rare
1138	Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)	Poisson rare
1158	Apron du Rhône (*Zingel asper*)	Poisson rare
1163	Chabot (*Cottus gobio*)	Poisson rare
1193	Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)	Amphibien très rare
1220	Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	Tortue rare, une vingtaine d'individus recensés
1303	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Chauve-souris estivante
1304	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Chauve-souris estivante et hivernante rare
1307	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Peu représenté dans le SIC, une seule colonie de reproduction connue
1308	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Chauve-souris estivante
1310	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Régulièrement contacté en chasse dans le SIC, présent en période estivale et de transit mais pas de trace de reproduction locale
1316	Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	Régulièrement contacté en aval de la confluence avec le Verdon en lien avec la colonie connue dans les basses gorges du Verdon
1321	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Chauve-souris estivante
1324	Grand Murin (*Myotis myotis*)	Peu représenté dans le SIC, une seule colonie de reproduction connue
1337	Castor d'Europe (*Castor fiber*)	Commun, environ 200 individus recensés

Tableau 7 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » présentes dans le SIC FR9301589 « la Durance »

Localement, l'état de conservation des habitats naturels et des espèces justifiant la désignation de ce site peut être menacé par :

- **les perturbations qui affectent la dynamique de la végétation des berges et rendent difficile l'apparition des stades matures des ripisylves ;**
- **la prolifération de plantes envahissantes, notamment la Jussie (*Ludwigia peploides*), qui supplantent la végétation aquatique autochtone ;**
- **les ouvrages hydroélectriques qui perturbent la circulation des poissons.**

En vue de maintenir, voire d'améliorer, l'état de conservation des habitats naturels et des espèces justifiant la désignation de la ZPS FR9312003 et du SIC FR9301589 « La Durance », plusieurs objectifs ont été retenus :

- Rétablir un système de tressage de la rivière ;
- Conserver la fonction corridor ;
- Favoriser la fonction « réservoir de biodiversité ».

6.1.3. *Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9310075 « Massif du Petit Luberon »*

La Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR9310075 dénommée « Massif du Petit Luberon » a été désignée en application de la directive européenne 79/409/CEE dite « Oiseaux », dans l'objectif de conserver l'avifaune remarquable du massif ainsi que ses habitats. Elle s'étend à l'est de Cavaillon sur 17 049 ha du département de Vaucluse.

Entièrement incluse dans la région biogéographique méditerranéenne, la ZPS comprend le massif du Petit Luberon ainsi que certains secteurs des Monts de Vaucluse ou à proximité de Mirabeau.

Le Petit Luberon est un massif calcaire présentant une mosaïque de milieux naturels : falaises, pelouses sèches, garrigues et boisements. D'après le formulaire standard de données (FSD), son territoire est occupé par :

- des boisements, dont :
  - 30% de forêts sempervirentes non résineuses ;
  - 10% de forêts caducifoliées ;
  - 10% de forêts de résineux ;
- 30% de landes, broussailles, recrus, maquis, garrigues et phrygana ;
- 10% de pelouses sèches et steppes ;
- 10% de rochers intérieurs et éboulis rocheux.

La diversité des milieux (falaises et barres rocheuses, éboulis, crêtes dénudées, forêts de feuillus et de conifères, garrigues...) et leur imbrication offrent des conditions très favorables à l'avifaune. En particulier, plusieurs grands rapaces nichent localement tels que l'Aigle de Bonelli (1 couple), le Percnoptère d'Egypte (6 à 8 couples), le Circaète Jean-le-Blanc (14 à 16 couples) et le Grand-duc d'Europe (32 à 35 couples). Les milieux ouverts à semi-ouverts comme les pelouses sèches et les garrigues accueillent plusieurs passereaux remarquables, parmi lesquels le Bruant ortolan, le Pipit rousseline, l'Alouette lulu...

Code	Nom de l'espèce	Statut dans la ZPS
Oiseaux inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux »		
A072	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Estivant nicheur 10 à 15 couples
A073	Milan noir (*Milvus migrans*)	Estivant nicheur et migrateur
A074	Milan royal (*Milvus milvus*)	Migrateur et hivernant
A077	Percnoptère d'Egypte (*Neophron percnopterus*)	Estivant nicheur 6 à 8 couples

Code	Nom de l'espèce	Statut dans la ZPS
A080	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Estivant nicheur 14 à 16 couples
A082	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	Hivernant
A091	Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)	Hivernant
A093	Aigle de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*)	Nicheur sédentaire 1 couple
A103	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	Hivernant
A133	Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	Estivant nicheur 1 à 10 couples
A215	Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	Nicheur sédentaire 32 à 35 couples
A224	Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Estivant nicheur 100 à 500 couples
A231	Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	Estivant nicheur 1 à 10 couples
A246	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Nicheur sédentaire 10 à 100 couples
A255	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Estivant nicheur 100 à 500 couples
A302	Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	Nicheur sédentaire 100 à 500 couples
A338	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Estivant nicheur 1 à 10 couples
A379	Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	Estivant nicheur 10 à 100 couples
Oiseaux migrateurs réguliers non inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux »		
A278	Traquet oreillard (*Oenanthe hispanica*)	Estivant nicheur Maximum 10 couples
A303	Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*)	Estivant nicheur rare
A304	Fauvette passerinette (*Sylvia cantillans*)	Estivant nicheur commun
A306	Fauvette orphée (*Sylvia hortensis*)	Estivant nicheur rare

Tableau 8 : Oiseaux justifiant la désignation de la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon »

Localement, l'état de conservation des oiseaux justifiant la désignation de ce site peut être menacé par :

- la régression des zones ouvertes pour cause de déprise agricole et de reforestation. La fermeture du milieu est un facteur défavorable pour les rapaces car il réduit leurs territoires de chasse ;
- les incendies ;
- la forte pression touristique ;
- la fréquentation du massif par les véhicules à moteur.

En vue de préserver, voire d'améliorer, l'état de conservation des oiseaux justifiant la désignation du périmètre, plusieurs objectifs ont été retenus :

- Maintenir ou restaurer les populations d'oiseaux rupestres et leurs habitats ;
- Maintenir ou restaurer les populations d'oiseaux de milieux ouverts et semi-ouverts et leurs habitats ;
- Maintenir ou restaurer les populations d'oiseaux des milieux forestiers et leurs habitats.

6.1.4. Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »

Le Site d'Intérêt Communautaire (SIC) FR9301605 appelé « Montagne Sainte Victoire » a été proposé au réseau Natura 2000 en vertu de la directive européenne 92/43/CEE dite « Habitats ». D'une superficie de 32 733 ha répartis sur les départements des Bouches-du-Rhône et du Var, à l'est d'Aix-en-Provence, il est totalement inscrit dans la région biogéographique méditerranéenne. Centré sur la Montagne Sainte-Victoire, il englobe également les massifs périphériques comme la Barre du Cengle au sud, et s'étend vers le nord jusqu'à la Durance, incluant notamment la Forêt de Peyrolles et la Montagne de Vautubière.

L'occupation des sols au sein du SIC se compose de (source FSD) :

- 30% de landes, broussailles, recrus, maquis, garrigues et phrygana ;
- boisements, dont :
  - 25% de forêts sempervirentes non résineuses ;
  - 15% de forêts de résineux ;
- 12% de rochers intérieurs et éboulis rocheux ;
- 10% de pelouses sèches et steppes ;
- 4% de marais ;
- 3% d'eaux douces stagnantes et courantes ;
- 1% d'autres types de terres (zones urbanisées, routes...).

La Montagne Sainte-Victoire présente une diversité d'habitats naturels importante liée en partie à la topographie : l'adret est couvert d'une végétation méso-méditerranéenne constituée en particulier de groupements végétaux de falaises et d'éboulis, l'ubac est dominé par des boisements de Chêne pubescent. Dépassant par endroits 1 000 m d'altitude, les crêtes sont occupées par des pelouses sèches et des landes à Genêt de Lobel. Le tableau suivant dresse la liste les habitats naturels d'intérêt communautaire recensés dans le SIC :

Code	Nom de l'habitat naturel	Superficie (% de couverture)
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	65,47 ha (0,2 %)
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion*	3,27 ha (0,01 %)
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	65,47 ha (0,2 %)
5110	Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*)	65,47 ha (0,2 %)
5210	Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	883,79 ha (2,7 %)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	196,4 ha (0,6 %)
6220	**Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea* ***	981,99 ha (3 %)
7220	**Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*) ***	3,27 ha (0,01 %)
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	65,47 ha (0,2 %)

Code	Nom de l'habitat naturel	Superficie (% de couverture)
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	327,33 (1 %)
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	3,27 (0,01 %)
92A0	Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	196,4 (0,6 %)
9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	12765,8 (39 %)
9380	Forêts à *Ilex aquifolium*	523,73 (1,6 %)

* En gras sont indiqués les habitats prioritaires

*Tableau 9 : **Habitats naturels inscrits à l'annexe** I de la directive « Habitats » présents dans le SIC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »*

Cette **variété de milieux naturels permet l'expression d'une importante richesse floristique et** faunistique incluant plusieurs espèces remarquables. En particulier, les mosaïques de zones karstiques, de milieux ouverts et de vieilles forêts sont favorables aux chiroptères. Les grandes surfaces boisées, notamment dans la partie nord du SIC, constituent des entités fonctionnelles **d'intérêt. Une espèce végétale endémique de Basse Provence, la Sabline de Provence** (*Arenaria provincialis*), était connue dans les éboulis du massif ; **elle n'a pas été observée depuis les années 1970, mais sa présence reste possible dans certaines zones difficiles d'accès. Le tableau ci-dessous** énumère les espèces justifiant la désignation du SIC :

Code	Nom de l'espèce	Statut dans le SIC
1044	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Libellule sans doute assez commune mais peu recherchée (3 stations connues)
1065	Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)	Papillon bien représenté dans les pelouses sèches (14 stations connues)
1078	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Papillon rare présent dans les milieux frais (ripisylves...) : 2 stations connues
1083	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Coléoptère rare mais peu observé du fait de sa discrétion. 1 station connue dans les chênaies
1088	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Coléoptère assez rare mais peu observé du fait de sa discrétion. 3 stations connues dans les chênaies
1092	Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)	Présente dans le Bayon et le Réal
1131	Blageon (*Leuciscus souffia*)	Poisson présent dans le Bayon, la Cause aval, le Labéou et le Réal
1163	Chabot (*Cottus gobio*)	Poisson présent sur le Réal
1303	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Peu fréquent dans le SIC, 2 colonies sont néanmoins connues
1304	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	Peu commun dans le SIC. Aucune colonie connue
1307	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Peu fréquent dans le SIC. Aucune colonie connue
1310	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Présent en période estivale et de transit mais pas de trace de reproduction locale
1316	Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	Très rare dans le SIC. Présent surtout à proximité de la Durance

Code	Nom de l'espèce	Statut dans le SIC
1321	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Très rare dans le SIC. Aucune colonie connue
1323	Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Chauve-souris très rare localement. Aucune colonie connue
1453	Sabline de Provence (*Arenaria provincialis*)	1 seule station connue non revue depuis les années 1970

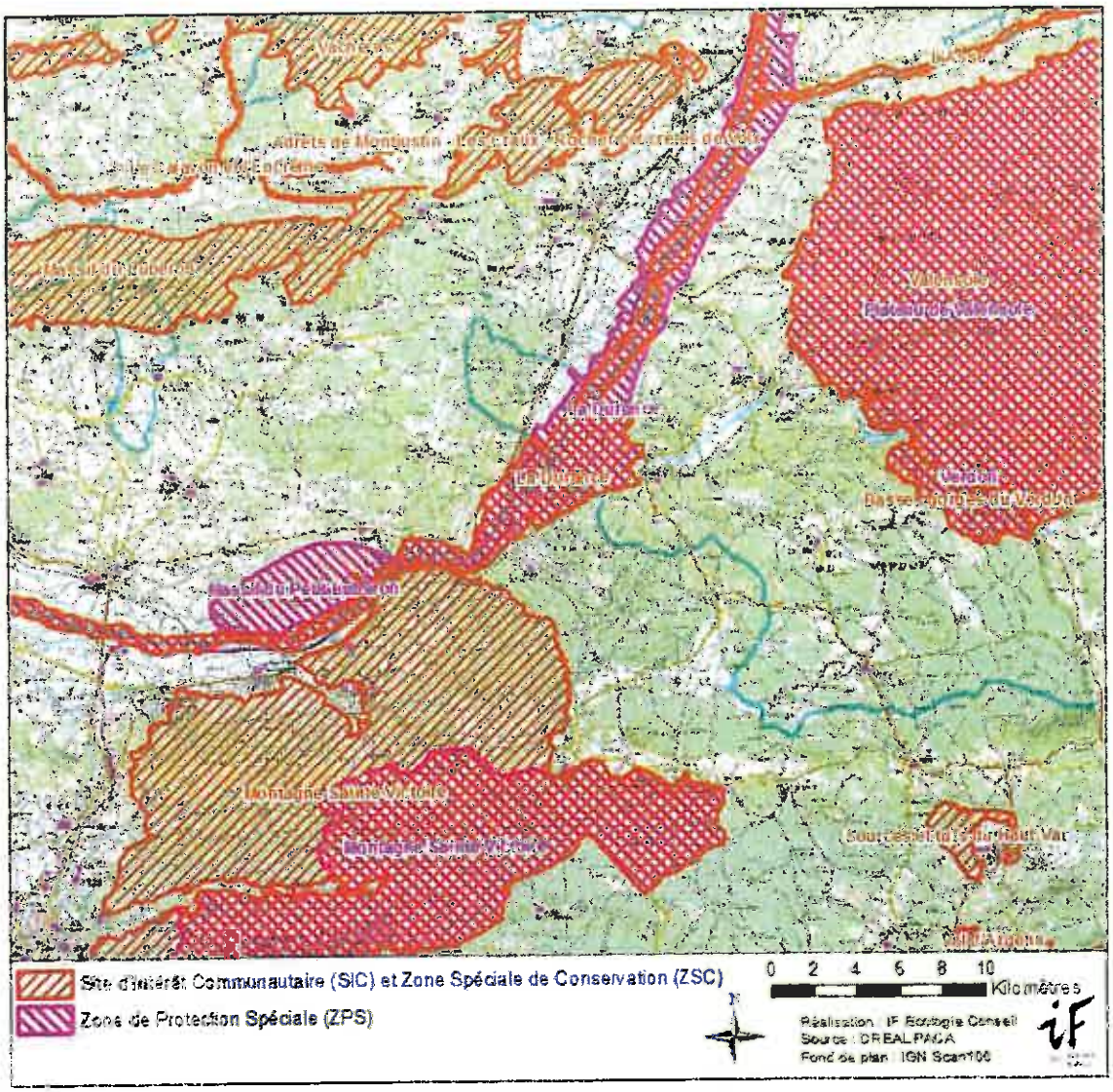
Tableau 10 : Espèces inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » présentes dans le SIC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire »

Localement, l'état de conservation des habitats naturels et des espèces justifiant la désignation de ce site peut être menacé par :

- les incendies ;
- la déprise agricole et pastorale qui réduit les surfaces de milieux ouverts ;
- **l'importante pression touristique.**

En vue de maintenir, voire d'améliorer, l'état de conservation des habitats naturels et des espèces justifiant la désignation du périmètre, plusieurs objectifs ont été retenus :

- Conserver les pelouses sèches des massifs et des crêtes (Priorité 1) ;
- Augmenter la superficie des chênaies âgées (Priorité 1) ;
- Maintenir des zones de nidification (falaises de Sainte-Victoire) et d'alimentation (milieux ouverts) pour les rapaces et les oiseaux rupestres (Priorité 1) ;
- Promouvoir les pratiques sylvicoles et agricoles favorables à la conservation des habitats et des espèces (Priorité 1) ;
- **Favoriser la revalorisation biologique des milieux abandonnés par l'agriculture** (Priorité 1) ;
- Assurer la compatibilité des activités récréatives avec la conservation des habitats et des espèces (Priorité 1) ;
- **Protéger et restaurer les habitats d'éboulis (Priorité 2) ;**
- Restaurer les ripisylves à Peuplier blanc (Priorité 2) ;
- Vérifier la richesse du site en insectes et maintenir leurs habitats (Priorité 2) ;
- **Augmenter la capacité d'accueil du site pour d'autres espèces caractéristiques du massif** (Priorité 2) ;
- **Favoriser la gestion conservatoire d'habitats ponctuels : sources pétrifiantes,** zones humides de Jouques et de la Cause aval (Priorité 3) ;
- **Assurer la compatibilité des grands aménagements et des activités d'exploitation des** ressources naturelles avec la conservation des habitats et des espèces (Priorité 3).



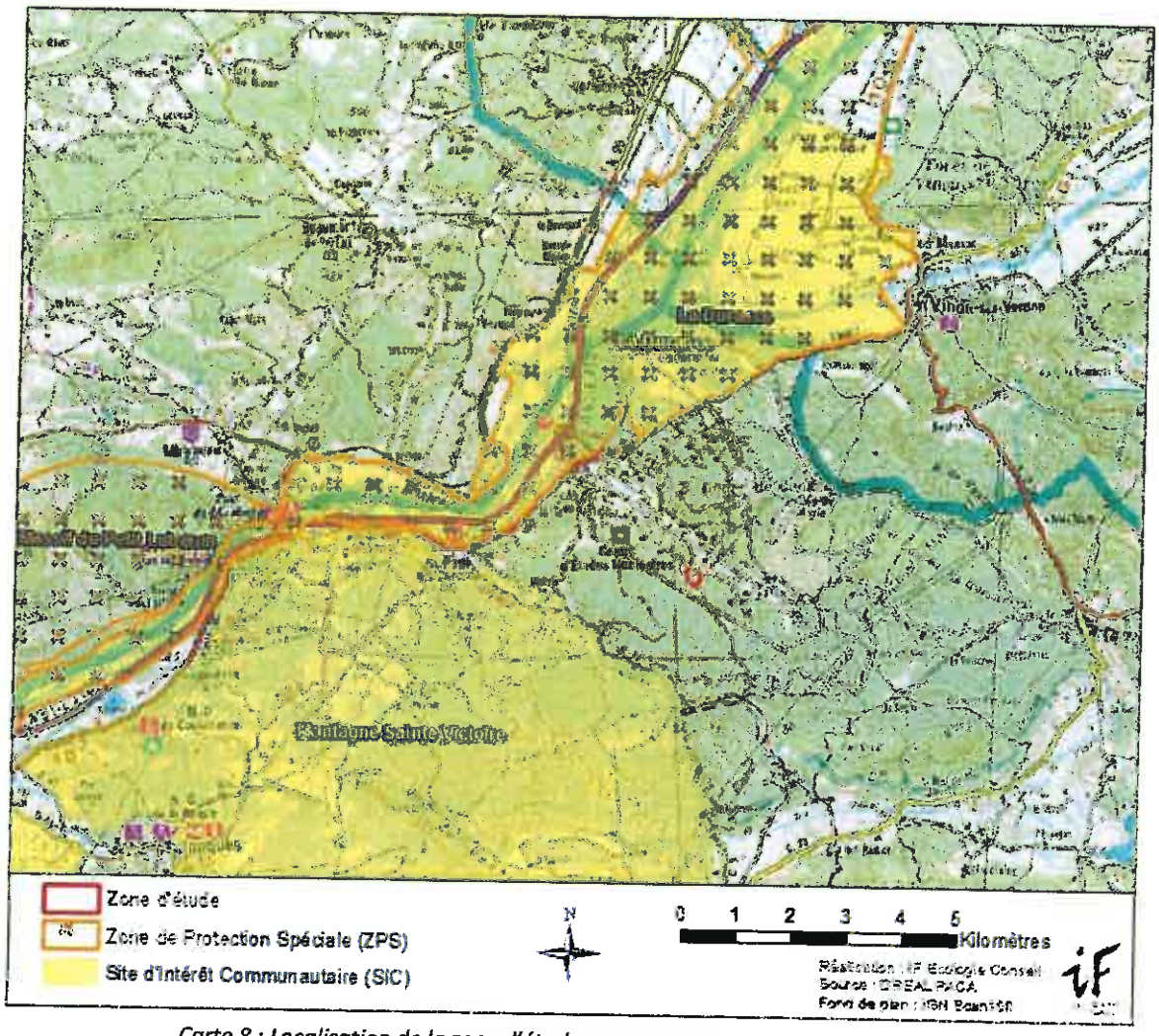
Carte 7 : Localisation des SIC et des ZPS concernés dans le réseau Natura 2000

6.2. Description de l'opération

Le projet consiste en la création d'une nouvelle Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) non nucléaire appelée CHEOPS, au sein du Centre de Cadarache. Les emprises du chantier, donc du défrichement (objet de la présente évaluation d'incidences), seront d'environ 2,3 ha et intégralement situées en dehors des zones Natura 2000, la plus proche (Montagne Sainte Victoire) se trouvant à environ 1,5 km.

6.3. Habitats naturels et espèces de la directive « Habitats » susceptibles d'être impactés par l'aménagement

La zone du projet s'inscrit à environ 1,5 km du SIC FR9301605 « Montagne Sainte Victoire », à 2,8 km du SIC FR9301589 et de la ZPS FR9312003 « la Durance » et à 3,7 km de la ZPS FR9310075 « Massif du Petit Luberon ».



Carte 8 : Localisation de la zone d'étude par rapport aux sites Natura 2000

L'opération soumise à l'analyse consistant en un défrichement, les seules incidences possibles concernent donc uniquement les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire présents sur la zone d'intervention.

Le tableau suivant dresse la liste de tous les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire justifiant la désignation des quatre zones Natura 2000 étudiées ; le risque d'incidence est évalué pour chacun d'entre eux.

Code	Nom de l'habitat naturel ou de l'espèce	Commentaire
	Habitats naturels	
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*	Absents de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel avec le site étudié
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*	
3230	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Myrica germanica*	
3240	Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*	
3250	Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum*	
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p.*	
3280	Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba*	
3290	Rivières intermittentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion*	
4090	Landes oroméditerranéennes endémiques à genêts épineux	
5110	Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion p.p.*)	
5210	Matorrals arborescents à *Juniperus spp.*	
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (*** sites d'orchidées remarquables**)	
6220	**Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea* ***	
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion*	
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	
7210	**Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces de *Caricion davallianae* ***	
7220	**Sources pétrifiantes avec formation de tuf (*Cratoneurion*) ***	
7240	**Formations pionnières alpines du *Caricion bicoloris-atrofuscae* ***	
8130	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	
8210	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	
91E0	**Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) ***	
92A0	Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba*	

Code	Nom de l'habitat naturel ou de l'espèce	Commentaire
9340	Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*	La chênaie verte de la zone d'étude est située en dehors des emprises de l'opération et ne devrait pas être altérée
9380	Forêts à *Ilex aquifolium*	Absent de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel avec le site étudié
	Insectes	
1044	Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	Absent de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel entre ses habitats aquatiques et le site étudié
1065	Damier de la succise (*Euphydryas aurinia*)	Ce papillon ainsi que sa plante-hôte, la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*), sont absents de la zone d'étude et de ses abords proches
1078	Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)	Les boisements de la zone et de ses abords proches sont trop jeunes et trop secs pour être favorables à cet insecte
1083	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	Observé à proximité de la zone d'étude, ce coléoptère n'a pas été recensé sur le périmètre du projet, il ne devrait pas être impacté par l'aménagement
1088	Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*)	Les boisements de la zone et de ses abords proches sont trop jeunes et trop secs pour être favorables à cet insecte
	Crustacés	
1092	Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)	Absente de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel entre ses habitats aquatiques et le site étudié
	Poissons	
1099	Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)	Absents de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel entre leurs habitats aquatiques et le site étudié
1103	Alose feinte (*Alosa fallax*)	
1126	Toxostome (*Chondrostoma toxostoma*)	
1131	Blageon (*Leuciscus souffia*)	
1134	Bouvière (*Rhodeus sericeus amarus*)	
1138	Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*)	
1158	Apron du Rhône (*Zingel asper*)	
1163	Chabot (*Cottus gobio*)	
	Amphibiens	
1193	Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)	Absent du secteur d'étude
	Reptiles	
1220	Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)	Absente du secteur d'étude
	Mammifères	
1303	Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)	Absents de la zone d'étude
1304	Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)	
1307	Petit Murin (*Myotis blythii*)	Absent de la zone d'étude mais présence potentielle en chasse en faibles effectifs
1308	Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	Absente de la zone d'étude

Code	Nom de l'habitat naturel ou de l'espèce	Commentaire
1310	Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)	Absent de la zone d'étude mais présence potentielle en chasse en faibles effectifs
1316	Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*)	Chasse peu sur la zone d'étude Ses milieux de chasse seront modifiés mais les principaux corridors seront conservés
1321	Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)	Absent de la zone d'étude mais présence potentielle en chasse en faibles effectifs
1323	Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)	Absent de la zone d'étude
1324	Grand Murin (*Myotis myotis*)	Absent de la zone d'étude mais présence potentielle en chasse en faibles effectifs
1337	Castor d'Europe (*Castor fiber*)	Absent de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel entre ses habitats aquatiques et le site étudié
	Espèces végétales	
1453	Sabline de Provence (*Arenaria provincialis*)	Absente du secteur d'étude
	Oiseaux	
A001	Plongeon catmarin (*Gavia stellata*)	Absents de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel entre leurs habitats humides et le site étudié
A002	Plongeon arctique (*Gavia arctica*)	
A003	Plongeon imbrin (*Gavia immer*)	
A007	Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*)	
A021	Butor étoilé (*Botaurus stellaris*)	
A022	Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	
A023	Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	
A024	Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*)	
A026	Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)	
A027	Grande Aigrette (*Egretta alba*)	
A029	Héron pourpré (*Ardea purpurea*)	
A030	Cigogne noire (*Ciconia nigra*)	
A031	Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)	
A034	Spatule blanche (*Platalea leucorodia*)	
A060	Fuligule nyroca (*Aythya nyroca*)	
A072	Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)	Non recensée sur la zone Présence potentielle en chasse mais probablement peu fréquente
A073	Milan noir (*Milvus migrans*)	Observé uniquement en survol de la zone qui est peu favorable pour chasser
A074	Milan royal (*Milvus milvus*)	Non recensés sur la zone qui est peu favorable pour chasser
A077	Percnoptère d'Egypte (*Neophron percnopterus*)	
A080	Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)	Observé uniquement en survol de la zone qui est peu favorable pour chasser
A081	Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)	Non recensés sur la zone qui est peu favorable pour chasser
A082	Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	
A084	Busard cendré (*Circus pygargus*)	
A091	Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)	
A092	Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*)	
A093	Aigle de Bonelli (*Hieraaetus fasciatus*)	

Code	Nom de l'habitat naturel ou de l'espèce	Commentaire
A094	Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)	Les habitats de la zone et de ses abords proches ne lui sont pas favorables
A097	Faucon kobez (*Falco vespertinus*)	Non recensés sur la zone qui est peu favorable pour chasser
A098	Faucon émerillon (*Falco columbarius*)	
A103	Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)	
A119	Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)	Absents de la zone d'étude et de ses abords proches Pas de lien fonctionnel entre leurs habitats et le site étudié
A120	Marouette poussin (*Porzana parva*)	
A121	Marouette de Baillon (*Porzana pusilla*)	
A122	Râle des genêts (*Crex crex*)	
A127	Grue cendrée (*Grus grus*)	
A128	Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*)	
A131	Echasse blanche (*Himantopus himantopus*)	
A132	Avocette élégante (*Recuvirostra avosetta*)	
A133	Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	
A140	Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	
A151	Combattant varié (*Philomachus pugnax*)	
A154	Bécassine double (*Gallinago media*)	
A157	Barge rousse (*Limosa lapponica*)	
A166	Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)	
A176	Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)	
A193	Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)	
A196	Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*)	
A197	Guifette noire (*Chlidonias niger*)	
A215	Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)	Non recensé sur la zone qui est peu favorable pour chasser
A222	Hibou des marais (*Asio flammeus*)	Les habitats de la zone et de ses abords proches ne lui sont pas favorables
A224	Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)	Observé à proximité de la zone qu'il fréquente potentiellement pour chasser
A229	Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	Les habitats de la zone et de ses abords proches ne leur sont pas favorables
A231	Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)	
A236	Pic noir (*Dryocopus martius*)	
A242	Alouette calandre (*Melanocorypha calandra*)	
A243	Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*)	
A246	Alouette lulu (*Lullula arborea*)	Présente à proximité de la zone, qu'elle pourrait fréquenter de manière irrégulière
A255	Pipit rousseline (*Anthus campestris*)	Les habitats de la zone et de ses abords proches ne leur sont pas favorables
A272	Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)	
A293	Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*)	
A294	Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*)	
A302	Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)	Observée à proximité de la zone, les habitats en présence lui sont peu favorables
A338	Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	Les habitats de la zone et de ses abords proches ne leur sont pas favorables
A346	Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)	
A379	Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)	

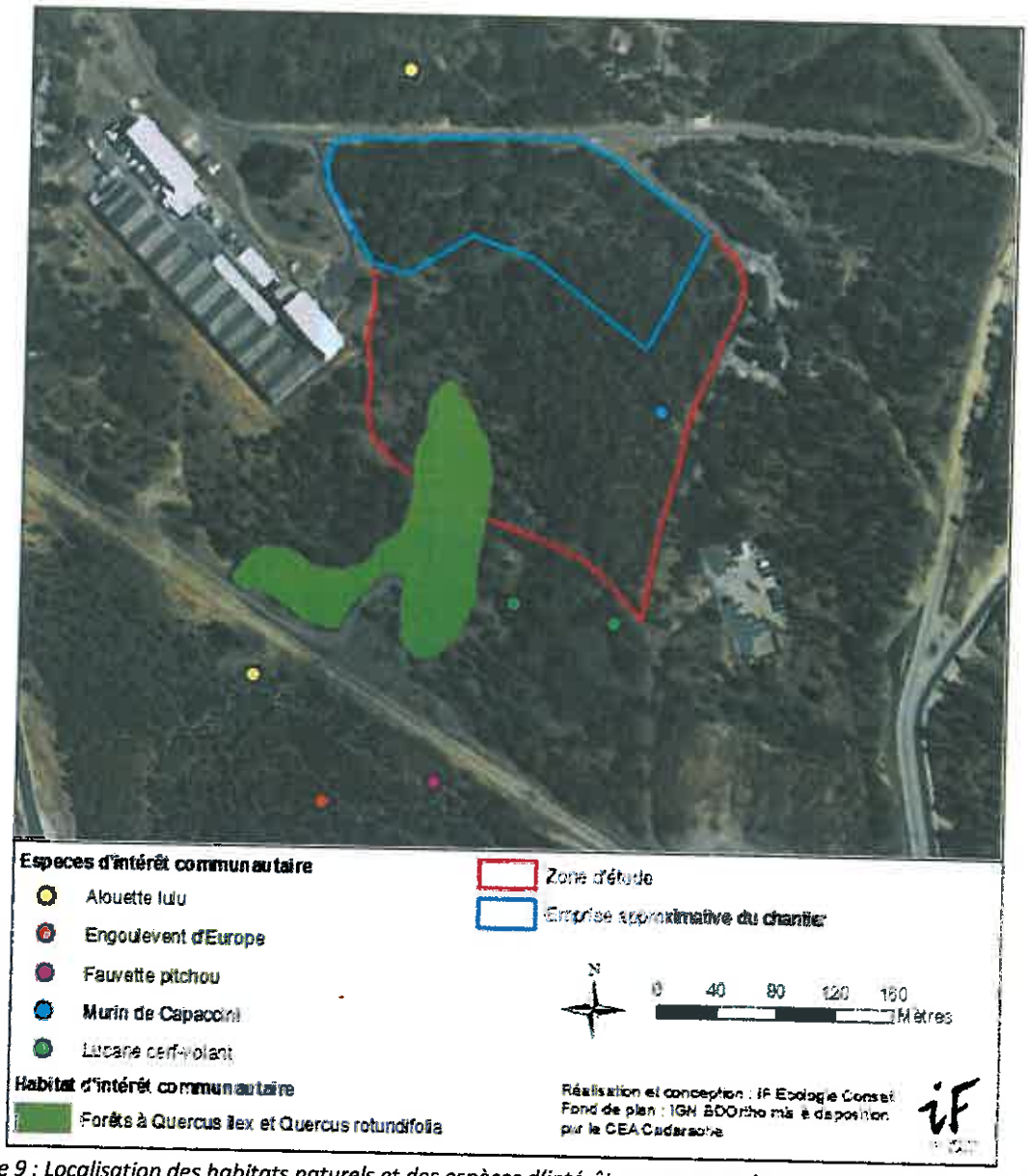
Code	Nom de l'habitat naturel ou de l'espèce	Commentaire
-	Oiseaux migrateurs réguliers non inscrits à l'annexe I de la directive « Oiseaux »	Les habitats de la zone et de ses abords proches ne sont pas favorables à la plupart des espèces ; seules la Buse variable, la Fauvette orphée et la Fauvette passerinette pourraient fréquenter la zone mais en faibles effectifs

*Tableau 11 : **Risque d'incidence sur les habitats naturels et les espèces justifiant les sites Natura 2000 des abords***

Le seul habitat naturel d'intérêt communautaire recensé dans l'aire d'étude est constitué par les « Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* » (9340), correspondant aux chênaies vertes décrites au paragraphe 2.4. Il se rencontre au sud-ouest de la zone et ne devrait pas être altéré par **l'aménagement.** Les autres habitats justifiant la désignation des deux SIC se situent à distance et ne sont pas concernés par les travaux.

Concernant les espèces des directives « Habitats » et « Oiseaux », **plusieurs d'entre elles sont** susceptibles de fréquenter la zone du chantier **ou ses abords. Ainsi, l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe,** la Fauvette pitchou et le Lucane cerf-volant sont présents à proximité du périmètre **d'étude.** Certains rapaces nichant aux abords ou migrateurs peuvent chasser plus ou moins régulièrement sur le périmètre étudié. Il en est de même pour les chauves-souris, en particulier le Murin de Capaccini, **qui ont la possibilité de s'alimenter sur la zone mais probablement en faibles** effectifs car les habitats présents ne sont pas particulièrement attractifs pour ces espèces.

La carte suivante indique la localisation de l'habitat naturel et des espèces d'intérêt communautaire recensés sur la zone et sa proximité immédiate ; la répartition possible des rapaces et de la plupart des chauves-souris (sauf le point d'écoute du Murin de Capaccini) **n'y est pas précisée car ces animaux peuvent fréquenter l'ensemble de l'aire d'étude.**



Carte 9 : Localisation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire recensés sur et à proximité de la zone d'étude

6.4. Evaluation des incidences sur les habitats naturels et les espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000 des abords

6.4.1. Incidences de l'intervention sur les milieux naturels, la flore et la faune

L'examen des caractéristiques de l'opération permet d'envisager plusieurs types d'incidences sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire présents sur le site du projet et ses abords.

Destruction d'habitats naturels et de stations d'espèces végétales et animales

L'intervention entraînera la destruction permanente ou temporaire et l'altération d'environ 2,3 ha d'espaces naturels composés de clairières débroussaillées, pelouses sèches, prairies sèches et de chênaies pubescentes.

Risque de dérangement de la faune pendant les travaux

Ce risque est lié à la présence de personnel, d'engins de chantier et au bruit afférent au sein des milieux naturels. Les opérations sont susceptibles d'engendrer des dérangements de la faune.

6.4.2. Analyse des effets du de l'intervention sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire

Les incidences sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire présents sur la zone d'étude et sa proximité sont évaluées dans les paragraphes suivants ; les effets cumulés avec les autres projets connus dans le secteur sont également analysés. Sur ce dernier point, les opérations prises en compte sont celles ayant fait l'objet d'une évaluation des incidences durant les deux dernières années :

- l'extension du bâtiment n°468 « AMANDE » (ECO-MED, 2013) ;
- le nouveau centre d'intervention et de secours (IF Ecologie Conseil, 2014) ;
- l'extension de la plateforme d'entreposage de terre « HARMONIE » (Althis, 2014).

Habitats naturels

Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* (9340)

Cet habitat est largement représenté dans le secteur et n'y est pas menacé. Il se rencontre au sud-ouest de la zone d'étude dans un état de conservation médiocre (peuplement jeune et peu diversifié). Situé à environ 80 m des emprises prévues du chantier, il ne devrait pas être altéré par l'intervention et ne génère donc pas d'incidence cumulée avec les autres projets.

Oiseaux

Alouette lulu

Ce passereau, très bien représenté localement, niche à proximité de la zone du chantier et la fréquente potentiellement en période inter-nuptiale. Les travaux peuvent éventuellement générer un dérangement modéré sur les nicheurs ; pour les hivernants, la perte d'habitats potentiels sera faible car les milieux favorables sont nombreux dans le secteur, et pourront se reconstituer sur une partie du site après les travaux. Néanmoins, afin d'éviter tout risque d'installation d'un couple reproducteur avant les opérations, **nous recommandons de réaliser les travaux de défrichement (et également de décapage des sols) en dehors de la période de nidification (cf. paragraphe 5.1) afin de limiter les dérangements aux seuls individus hivernants ou migrateurs qui sont moins sensibles aux perturbations que les nicheurs ; l'incidence sur l'Alouette lulu sera dans ce cas négligeable.**

Cet oiseau peut être soumis à une incidence cumulée avec les autres projets, cependant le nombre de couples potentiellement concernés et les surfaces perturbées sont très faibles par rapport à la

large représentation de l'Alouette lulu dans le secteur, et les effets ne sont pas de nature à altérer ses populations locales. L'incidence cumulée sera donc négligeable.

Engoulevent d'Europe

Comme l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe niche à proximité de la zone d'étude ; il est possible qu'il survole et chasse sur le site de manière irrégulière. Présent en France uniquement d'avril à octobre, **le respect des périodes de chantier préconisées permettra de limiter le dérangement des couples nicheurs ; l'incidence sur l'Engoulevent d'Europe, comprenant les effets cumulés des autres projets, sera alors négligeable.**

Fauvette pitchou

Cette fauvette n'a été observée qu'à proximité de la zone en période inter-nuptiale. Les habitats favorables à ce passereau sont absents du site, et les plus proches se développent à distance du périmètre ; **l'incidence pour cet oiseau sera donc négligeable, tout comme les effets cumulés des opérations en cours.**

Rapaces

Certains rapaces nicheurs des abords (Circaète Jean-le-Blanc et Milan noir) survolent plus ou moins régulièrement la zone d'étude ; aucun n'y a été vu en chasse car les habitats en présence sont peu favorables à la plupart d'entre eux à l'exception de la Bondrée apivore. Il en est de même pour les rapaces migrateurs et hivernants pour lesquels les milieux sont peu attractifs. **En raison des faibles surfaces concernées d'habitats de chasse potentiels pour la Bondrée apivore, et de l'intérêt médiocre des milieux comme terrain d'alimentation pour les autres espèces, l'incidence de l'opération, ainsi que les effets cumulés des différentes interventions connues dans le secteur, seront négligeables sur les rapaces.**

Chauves-souris

Murin de Capaccini

Cette chauve-souris a été peu contactée sur la zone d'étude et uniquement sur sa bordure est. **Les habitats n'apparaissent pas particulièrement attractifs pour ce murin qui chasse préférentiellement au-dessus de l'eau, et aucun gîte n'a été trouvé dans le périmètre.** La mise en œuvre du chantier modifiera l'organisation des milieux et une perte de terrain de chasse est possible. Cependant, cette espèce prospectant un assez vaste territoire pour s'alimenter et un corridor étant conservé sur la marge est du site, **l'incidence pour ce chiroptère devrait être négligeable.**

Les habitats présents sur les sites des autres projets considérés étant peu favorables à cette chauve-souris (taillis de chênes et milieux ouverts plus ou moins dégradés), les effets cumulés de ces opérations seront négligeables.

Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées, Petit Murin et Grand Murin

Ces espèces sont connues dans le secteur et pourraient fréquenter la zone à aménager. **Aucun gîte n'est recensé sur les secteurs impactés et les habitats n'y sont pas particulièrement attractifs pour les chiroptères en recherche alimentaire.** Une perte de terrain de chasse est possible mais restera très limitée du fait de la présence importante d'habitats similaires à proximité. **L'incidence de**

l'opération tout comme les effets cumulés de l'ensemble des projets sur ces chauves-souris sera donc négligeable.

Insectes

Lucane cerf-volant

Aucune trace de présence de ce coléoptère n'a été relevée sur la zone d'étude ; une population a néanmoins été observée à proximité. Les emprises du chantier se situent à distance des espaces utilisés par l'espèce qui est bien représentée dans le secteur ; **de même que les effets cumulés avec les autres interventions, l'incidence sur cet insecte sera négligeable.**

Synthèse des incidences de l'intervention sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire

Aucun habitat naturel ni espèce d'intérêt communautaire n'est recensé dans les emprises prévues pour le chantier ; les milieux favorables se situent à distance de la zone impactée. Seules des petites surfaces de terrains de chasse et d'aires d'hivernage peu fréquentées seront détruites ou perturbées, les espèces concernées étant pour la plupart bien représentées localement.

De plus, nous recommandons de réaliser les travaux de défrichement (et si possible de décapage des sols) en dehors des périodes sensibles pour la faune. Globalement, **si les recommandations proposées au chapitre 5 sont respectées, l'incidence de l'opération sur les habitats naturels et les espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000 des abords sera négligeable.**

Les effets cumulés des différents projets connus dans le secteur, qui ne concernent que des espaces restreints, ne semblent pas de nature à altérer de manière significative la répartition de ces formations végétales et les populations de ces espèces.

6.5. Conclusion sur les incidences de l'opération sur les sites Natura 2000

Dans la mesure où les propositions d'insertion écologique du projet préconisées au chapitre 5 sont respectées, l'incidence générale des interventions est jugée négligeable sur les habitats naturels et espèces justifiant la désignation des sites Natura 2000 de la Durance, du Massif du Petit Luberon et de la Montagne Sainte-Victoire, ainsi que sur leurs objectifs de conservation.

Lexique

Etabli d'après :

- LAMBINON J. *et al.*, 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise, 5ème édition ;
- RAMADE F., 2002. Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Dunod, Paris, 2ème édition ;
- RAMEAU J.-C. *et al.*, 2008. Flore forestière française. Tome 3 Région méditerranéenne. Institut pour le développement forestier.

Anthropique	Qui résulte de l'action de l'homme
Anthropisé	Relatif à une formation végétale soumise aux activités humaines
Anthropisation	Phénomène de transformation des écosystèmes par l'action de l'homme
Calcicole	Se dit d'une espèce végétale qui croît uniquement sur des substrats contenant du calcaire
Chasmophytique	Désigne les plantes qui croissent dans les falaises en développant leurs racines dans les anfractuosités de la roche
Endémique	Qualifie une espèce qui ne se rencontre que dans une aire géographique donnée, en général de faible étendue
Hygrophile	Désigne une espèce qui affectionne les conditions humides
Karstique	Qui se rapporte à un substrat géologique constitué de calcaire profondément fissuré présentant de ce fait un réseau de rivières souterraines
Ligneux	Plante dont les tiges contiennent du bois (arbres et arbustes)
Matorral	Formation ligneuse composée d'arbustes clairsemés
Maturation	Période durant laquelle les libellules fraîchement sorties du stade larvaire acquièrent leur maturité sexuelle. Cette étape se déroule souvent à distance des milieux aquatiques de reproduction
Mésophile	Relatif à un groupement végétal ou une plante se développant sur un sol neutre présentant des conditions moyennes de température et d'humidité
Monospécifique	Relatif à une formation végétale composée d'une seule espèce végétale
Naturalisé	Désigne une espèce introduite qui s'est adaptée aux conditions locales au point de se comporter comme une espèce autochtone
Ripisylve	Boisement humide situé le long d'un cours d'eau
Rudéral	Relatif à un groupement végétal ou une plante se développant sur des sols remaniés
Subspontané	Se dit d'une plante cultivée, échappée de champ ou de jardin, ne persistant que peu de temps dans ses stations
Taxon	Groupe systématique de rang indifférencié (sous-espèce, espèce, genre, famille...)
Thermophile	Relatif à une espèce ou un groupement végétal qui affectionne les conditions chaudes
Tonsure	Groupement végétal constitué de plantes herbacées rases
Tuf	Roche calcaire qui se dépose dans certaines sources
Vivace	Se dit d'une plante qui vit plusieurs années
Xérophile	Qui affectionne les conditions sèches

Bibliographie

ACEMAV Coll., DUGUET R., MELKI F. ed., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope (Collection Parthénope), Mèze, 480 p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F. & ZIMA J., 2010. Guide des Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris, 271 p.

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

BELLMANN H. & LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé, Paris, 383 p.

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. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 et 423 p.

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. La Documentation française, Paris, 457 p.

BENSETTITI F., BOULLET 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. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 et 487 p.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. La Documentation française, Paris, 381 p.

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. La Documentation française, Paris, 271 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française, Paris, 353 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997. CORINE biotopes - Version originale - Types d'habitats français. Ecole nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France). 339 p.

CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, Paris, 320 p.

FLITTI A., KABOUCHE B., KAYSER Y. et OLIOSO G., 2009. Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur. LPO PACA. Delachaux et Niestlé, Paris, 544 p.

GEROUDET P., 1965. Les Rapaces d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 7ème édition, 446 p.

GEROUDET P., 1951 à 1957. Les Passereaux d'Europe. Tomes 1 et 2. Delachaux et Niestlé, Paris, 5ème édition, 405 + 512 p.

GIRERD B. et ROUX J.-P., 2011. Flore du Vaucluse, troisième inventaire, descriptif, écologique et chorologique. Biotope (Collection Parthénope), Mèze, 1024 p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope (Collection Parthénope), Mèze, 480 p.

HAINARD R., 1987. Mammifères sauvages d'Europe. Delachaux et Niestlé, Paris, 4ème édition, 670 p.

JAUZEIN P., 1995. Flore des champs cultivés. INRA, SOPRA, Paris, 898 p.

LAFRANCHIS T., 2000. Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Biotope (Collection Parthénope), Mèze, 448 p.

LERAUT P., 2006. Papillons de nuit d'Europe. Vol. 1. NAP Editions, Verrières-le-Buisson, 387 p.

MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D. & GRANT P.J., 1999. Le Guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris, 399 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX J.-P., 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement (éds.).

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

TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Naturalia Publications, Turriers, 2078 p.

TOLMAN T. & LEWINGTON R., 1999. Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

Annexe 1 : Méthodologie

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune est établi à partir d'une analyse cartographique, d'une recherche bibliographique et d'inventaires de terrain.

I. Analyse cartographique

L'étude débute par un examen des documents cartographiques disponibles (cartes topographiques, géologiques, pédologiques, de végétation, orthophotoplans...). Cette démarche d'analyse et de photo-interprétation permet d'appréhender les différents habitats naturels ou semi-naturels susceptibles d'être rencontrés au sein de la zone d'étude, ainsi que les espèces végétales et animales qui leurs sont liés. Ce travail préparatoire est indispensable à la détermination des espèces à enjeux potentiellement présentes, qui par leurs phénologies (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) et leurs mœurs conditionnent la mise en place du plan d'échantillonnage (dates de passage, méthodologies adoptées...). Les résultats de cette étude sont ensuite confrontés à ceux des enquêtes et des recherches bibliographiques ainsi qu'aux repérages réalisés lors de la première visite sur la zone à inventorier.

II. Enquêtes et recherches bibliographiques

Parallèlement à l'analyse cartographique, une enquête auprès des organismes et des personnes-ressources susceptibles de détenir des données floristiques et faunistiques ainsi qu'une recherche dans les publications naturalistes sont effectuées. Le but en est d'obtenir une première connaissance du site et des espèces qui s'y rencontrent, afin d'appréhender sa capacité d'accueil pour les plantes et les animaux remarquables et son intérêt écologique éventuel. Cette analyse conduit également à définir les dates de passage sur le terrain ainsi que les méthodologies à mettre en œuvre pour inventorier ces espèces de la manière la plus exhaustive possible et à envisager les autres espèces remarquables et/ou protégées potentielles.

Dans le cadre de ce travail, nous avons consulté :

- les fiches de présentation des sites naturels inventoriés ou protégés (ZNIEFF, zones Natura 2000...), disponibles auprès de la DREAL PACA ;
- les bases de données :
  - Faune PACA de la Ligue pour la Protection des Oiseaux Provence – Alpes – Côte-d'Azur ;
  - SILENE Faune gérée par le Conservatoire d'Espaces Naturels PACA ;
  - SILENE Flore gérée par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles ;
- le site internet de l'Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens ;
- l'atlas des Odonates de PACA ;
- l'atlas des papillons de jour de PACA ;
- l'atlas des Oiseaux nicheurs de PACA.

III. Inventaires de terrain

L'étude porte sur l'identification et la cartographie des habitats naturels ainsi que sur le recensement des espèces végétales (Flore vasculaire) et animales (Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphibiens et certains Insectes : libellules, papillons de jour et Orthoptères).

Les inventaires de terrain doivent être les plus complets possibles pour les groupes étudiés, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité qui nécessiterait plusieurs années d'études. La planification des inventaires de terrain s'établit en corrélation avec les périodes optimales d'observation de la faune et la flore, et en particulier avec la phénologie (période optimale de développement et de floraison de l'espèce) des espèces à enjeux potentiellement présentes ; les visites sur le site étant organisées de manière à approcher l'exhaustivité sur les espèces remarquables et/ou protégées.

La zone d'étude est parcourue selon un itinéraire orienté de façon à couvrir les différentes formations végétales identifiées lors de la lecture cartographique du site ; il est couplé à un itinéraire aléatoire au sein des habitats naturels les plus importants en termes de superficie.

Dans le cas où une espèce remarquable et/ou protégée est découverte, un pointage GPS est réalisé et diverses informations telles que le nombre d'individus ou l'état de conservation de la station sont notées.

Afin d'établir ce diagnostic, cinq visites de terrain ont été effectuées :

Dates de passage	Groupes taxonomiques ciblés	Conditions météorologiques
27 mai 2013	Habitats naturels Flore Faune (Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Amphibiens, Insectes)	Ciel dégagé Vent faible Température d'environ 20°C
7 et 11 juin 2013	Flore Faune (Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Insectes)	Ciel dégagé Vent faible Température d'environ 25°C
4 juillet 2013	Flore Faune (Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Insectes)	Ciel dégagé Vent faible Température d'environ 25°C
18 et 20 mars 2014	Flore Faune (Oiseaux, Mammifères, Amphibiens)	Ciel dégagé Vent faible Température de 5 à 17°C
8 avril 2014	Habitats naturels Flore Faune (Oiseaux, Mammifères, Reptiles, Insectes)	Variable Vent faible Température d'environ 12°C

Habitats naturels

La détermination des formations végétales sur le terrain est effectuée à partir de relevés de végétation ; leur délimitation étant matérialisée par les changements dans les cortèges floristiques.

Pour l'identification des habitats naturels, on s'appuie sur trois documents majeurs, à savoir la typologie « CORINE Biotopes » et les typologies européennes EUR27 et EUNIS.

Le rendu cartographique peut s'effectuer suivant plusieurs niveaux de précision en fonction du type d'habitats naturels rencontrés lors des prospections. Les habitats naturels de faible surface, invisibles sur ce type de rendu, sont matérialisés par un point au lieu d'un polygone ; il en est de même pour les habitats de type linéaire comme les ruisseaux qui apparaissent sous forme de polylignes.

Dans le cas des zones présentant une forte hétérogénéité dans leur couvert végétal, il devient impossible d'individualiser et de représenter chaque entité naturelle ; on raisonne alors en termes de mosaïque d'habitats. Chacun des polygones concernés est composé de l'ensemble des habitats constituant cette mosaïque.

Flore

L'ensemble des formations végétales de la zone d'étude sont parcourues afin de dresser la liste des espèces présentes. Une attention plus fine est portée aux habitats naturels les plus favorables au développement des espèces remarquables (espèces rares, menacées -inscrites au livre rouge- et/ou protégées au niveau régional ou national).

Faune

- Les Oiseaux
  L'étude des Oiseaux porte essentiellement sur les espèces nicheuses ; en effet, les caractéristiques de l'occupation du sol de la zone d'étude le rendent très peu favorable à l'accueil des hivernants et des migrateurs.

  L'inventaire est dressé grâce à l'observation des individus à vue ou à l'aide de matériel optique (jumelles et longue-vue), et par l'écoute des chants et des cris. Des transects à pieds et en véhicule, ainsi que des points d'observation et d'écoute sont réalisés pour recenser l'ensemble de l'avifaune nicheuse de la zone concernée. Les observations s'étalent sur des journées complètes : la plupart des passereaux nicheurs sont plus actifs au lever du jour, les rapaces diurnes en fin de matinée, et d'autres comme les rapaces nocturnes à partir du crépuscule.

  Pour chaque espèce remarquable, les indices de reproduction sont recherchés ainsi que la localisation du nid ou du territoire de nidification. En ce qui concerne les nicheurs plus communs mais protégés, les densités sont estimées par la mise en œuvre de points d'écoute fondés sur le modèle des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Les sites de reproduction et les aires de repos de ces oiseaux étant également protégés, ils sont évalués et délimités cartographiquement.

- Les Mammifères
  La plupart d'entre eux étant très discrets, un inventaire mammalogique exhaustif est toujours difficile à établir et, par conséquent, à mettre en œuvre dans le cadre d'une étude d'impact ; la démarche se focalise sur la recherche des espèces protégées et/ou remarquables ainsi que sur une analyse de l'utilisation du site par les Mammifères. Cette dernière est effectuée grâce à un examen du paysage afin de mettre en évidence les

continuités écologiques servant de corridors de déplacement, les zones de gagnage et de repos potentielles, ainsi que par l'observation de traces ou d'indices de présence.

La recherche des espèces ciblées se conduit de manière différente selon les groupes :

- les Chiroptères (chauves-souris) sont tous intégralement protégés. Ils sont recensés de nuit au détecteur d'ultrasons de type SM2BAT+. La méthode utilisée consiste à enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris ; les enregistrements sont ensuite analysés au bureau à l'aide de logiciels informatiques adaptés (Analook et Batsound) pour identifier les espèces en présence. Cette technique permet également d'apprécier le niveau de fréquentation d'un site par les chauves-souris en chasse. En complément, si des gîtes potentiels (bâtiments, arbres à cavités, cavités souterraines...) sont découverts sur le terrain et dans la mesure où ils sont accessibles, ils sont visités afin de vérifier la présence ou non de colonie ;
- pour les autres espèces protégées potentielles (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux...), l'observation directe et la recherche des indices de présence (fèces, traces, reliefs de repas...) permettent d'en dresser l'inventaire.

Les sites de reproduction et les aires de repos de ces espèces sont également protégés, ils sont par conséquent évalués et cartographiés.

Concernant les Chiroptères, outre la détermination des espèces en présence, l'étude vise à qualifier le mode d'utilisation du site (gîte, terrain de chasse ou corridor de déplacement) et mesurer le niveau d'activité. Pour ce dernier, il s'agit de relever le nombre de fichiers générés par le SM2BAT correspondant à des enregistrements de chauves-souris, chaque fichier ayant une durée maximale de 5 secondes. Les occurrences ainsi obtenues pour l'ensemble des chauves-souris et pour chaque espèce en particulier sont ensuite comptabilisées pour chaque heure d'enregistrement afin d'apprécier la fréquentation horaire de la zone, par comparaison à une échelle de référence adaptée à partir de celle utilisée par le Groupe Chiroptères de Provence.

Occurrence par heure	Niveau d'activité
0-5	Très faible
6-20	Faible
21-60	Moyenne
61-250	Assez forte
251-500	Forte
>500	[illegible]

L'utilisation de la zone d'étude par les Mammifères est estimée par le biais d'une analyse paysagère, qui distingue les éléments linéaires (haies, fossés, lisières...) pouvant représenter des corridors de déplacement, et les éléments surfaciques (boisements, pelouses sèches, prairies, friches...) qui constituent potentiellement des zones d'alimentation ou de repos. Sont identifiées les entités appréhendées comme jouant un rôle important sur le fonctionnement écologique de l'aire d'étude.

- Les Reptiles
  Sont protégés la plupart des Reptiles susceptibles d'être rencontrés au sein de la zone d'étude, ainsi que, pour certains d'entre eux, les sites de reproduction et les aires de repos. Les recherches se focalisent sur les habitats favorables à l'herpétofaune (milieux ouverts, lisières...). Deux types de prospections sont mises en œuvre sur le terrain : l'observation des individus en héliothermie (lors de ces bains de soleil qui ont lieu préférentiellement le matin, les animaux sont souvent à découvert et peuvent être identifiés facilement) et la recherche sous les abris potentiels (souches, bois morts, tas de pierres, amas de branches, macro-déchets – tôles, planches, blocs de béton...).

- Les Amphibiens
  Les batraciens sont recherchés sur leurs sites de reproduction potentiels, c'est-à-dire les points d'eau qu'ils soient temporaires ou permanents. On réalise les prospections principalement en soirée, lorsque les individus se rassemblent dans les points d'eau et qu'ils peuvent donc être plus facilement observés. La détermination s'effectue par observation à vue et par l'écoute des chants.

  La plupart des Amphibiens étant protégés ainsi que pour certains, les sites de reproduction et les aires de repos, ces habitats sont cartographiés et les populations estimées.

- Les Insectes
  Cet ensemble étant particulièrement riche en espèces, seuls les groupes les mieux connus sont étudiés : il s'agit des Odonates (libellules), des Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) et des Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets). Ces espèces sont principalement inventoriées de jour par beau temps par observation directe ou aux jumelles, ou par capture au filet (les individus capturés sont relâchés *in situ* immédiatement après leur identification).

  La recherche des Odonates s'effectue à proximité des plans et des cours d'eau. Les indices de reproduction (larves, exuvies – enveloppes larvaires abandonnées sur les berges ou les végétaux lors de l'émergence des imagos hors de l'eau,...) sont notés afin d'attribuer les éventuels enjeux aux sites de reproduction.

  Les habitats favorables aux Lépidoptères (milieux herbacés, lisières forestières...) sont prospectés à la recherche des espèces d'intérêt patrimonial.

  Pour l'inventaire des Orthoptères, en plus des observations à vue, l'écoute des stridulations voire l'emploi du détecteur d'ultrasons utilisé pour les chauves-souris sont requis. Certaines espèces étant crépusculaires voire nocturnes, les prospections se poursuivent en soirée.

  En dehors de ces trois groupes, les espèces protégées sont notées et cartographiées, bien qu'aucun inventaire exhaustif ne puisse être véritablement organisé car difficile à mettre en œuvre dans le cadre d'un diagnostic de cette nature.

IV. Traitement des données – Analyse des enjeux

A l'issue des phases d'inventaire, les données récoltées sont compilées et analysées afin de mettre en évidence d'éventuels enjeux écologiques au sein de la zone d'étude. Cette analyse a pour but

d'identifier et de hiérarchiser l'intérêt écologique pour les différents groupes étudiés. Pour chaque espèce ou groupe d'espèces, l'enjeu est attribué à la partie d'habitat naturel qui l'accueille et permet l'accomplissement de ses cycles biologiques et son existence au niveau local.

L'intérêt écologique des habitats naturels est déterminé à partir de leur statut (inscription en annexe I de la directive « Habitats » ou sur la liste des habitats déterminants de ZNIEFF en PACA). La rareté régionale, l'état de conservation local, la dynamique, la naturalité et le mode de gestion de ces formations végétales permettent de préciser leur niveau d'enjeu.

Il en est de même pour les espèces, pour lesquelles la rareté régionale, leurs dynamiques locales (effectifs en augmentation, en régression ou stables), leurs modes d'utilisation de l'espace (reproduction, alimentation, déplacement...), l'importance des effectifs présents et l'état de conservation des stations sont les critères servant à la définition des niveaux d'enjeux écologiques locaux et à leur hiérarchisation ; la richesse d'une même zone en espèces remarquables est également prise en compte. Cette hiérarchisation aboutit à une classification selon une échelle à cinq niveaux de faible à très fort.

Ainsi, pour une espèce se reproduisant localement, la valeur écologique de l'habitat qui l'accueille est évaluée à l'aide du tableau suivant. **Attention, la valeur obtenue peut être ensuite pondérée d'un niveau (supérieur ou inférieur) à l'aide de critères relatifs à la station considérée (état de conservation, nombre d'individus...).**

Valeur écologique de l'habitat considéré		Rareté régionale de l'espèce			
		Rare	Assez rare	Assez commune	Commune
Dynamique régionale de l'espèce	En danger	Très fort	Fort	-	-
	En régression	Fort	Assez fort	Moyen	Faible
	Quasi menacée	Fort	Assez fort	Faible	Faible
	Stable ou en augmentation	Assez fort	Moyen	Faible	Faible

Les enjeux ainsi identifiés sont ensuite cartographiés ; seules les parties d'habitats naturels jouant un rôle écologique pour les espèces concernées sont délimitées.

Outre l'intérêt écologique, les contraintes réglementaires liées à la présence d'espèces protégées sont également évaluées.

V. Cartographie

La cartographie des espèces remarquables et/ou protégées peut faire apparaître différents éléments en fonction des groupes taxonomiques et de l'information obtenue.

- Pour la flore, sont représentées :
  - la localisation des espèces si elle est ponctuelle ;
  - la zone de présence dans le cas d'une répartition diffuse.

- Pour la faune, sont cartographiés :
  - la localisation du nid ou du gîte, certaine (s'il a pu être observé) ou supposée, ou du site de reproduction (mare...) ;
  - l'aire de reproduction, lorsque le lieu de reproduction n'a pu être localisé avec précision mais que l'on pressent dans un secteur délimité. Si les informations ne sont pas suffisantes pour arriver à identifier une telle zone, seuls les points de contacts sont localisés ;
  - les territoires de chasse et les zones de gagnage ;
  - les aires d'hivernage et de stationnement migratoire ;
  - les axes de déplacement locaux et migratoires.

Annexe 2 : Listes des espèces recensées sur le site

Abréviations et références utilisées :

1. Rareté PACA : niveau de rareté des espèces en région PACA établi grâce aux sources suivantes et complété à dire d'experts.
   Pour la flore : base de données SILENE Flore (www.flore.silene.eu)
   Pour les Oiseaux : Atlas des oiseaux nicheurs de Provence – Alpes – Côte d'Azur (Flitti *et al*, 2009)
   Pour les Odonates : Atlas des Odonates de Provence – Alpes – Côte d'Azur (www.odonates-paca.org)
   Pour les Lépidoptères Rhopalocères : Papillons de jour. Atlas de Provence – Alpes – Côte d'Azur (OPIE/PROSERPINE, 2009)
   Pour les autres groupes : bases de données Faune PACA (www.faune-paca.org) et SILENE Faune (www.faune.silene.eu)

R	Rare
AR	Assez rare
AC	Assez commun
C	Commun
I	Introduite

2. Protection : statut de protection réglementaire : arrêtés fixant les listes des espèces protégées :
   Pour la Flore :
   Protection nationale : Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 août 1995 – Annexe I
   Protection régionale : Arrêté du 9 mai 1994 – Annexe I
   Pour les Oiseaux : Arrêté du 29 octobre 2009 – Article 3 (Art. 3)
   Pour les Mammifères : Arrêté du 23 avril 2007 – Article 2 (Art. 2)
   Pour les Reptiles et les Amphibiens : Arrêté du 19 novembre 2007 – Article 2 (Art. 2 – protection des individus, des œufs, des nids, ainsi que des sites de reproduction et des aires de repos) et Article 3 (Art. 3 – protection des individus, des œufs et des nids)
   Pour les Insectes : Arrêté du 23 avril 2007 – Article 2 (Art. 2 – protection des individus, des œufs, ainsi que des sites de reproduction et des aires de repos) et Article 3 (Art. 3 – protection des individus et des œufs)

3. Directives « Habitats » et « Oiseaux » : Directives européennes 92/43/CEE et 79/409/CEE modifiées par la directive européenne 2006/105/CE relatives à la conservation des habitats naturels ainsi que de la flore et de la faune sauvage (Annexe II : espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de Zone Spéciale de Conservation, et Annexe IV : espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte) et à la conservation des oiseaux sauvages (Annexe I : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale de leurs habitats).

4. Liste Rouge France : listes rouges des espèces menacées en France métropolitaine.
   Pour la Flore : Livre rouge national de la flore menacée de France. Olivier *et al.*, 1995
   Pour les Orchidées : Liste rouge des espèces menacées en France – Orchidées de France métropolitaine. UICN, MNHN, FCBN et SFO, 2010
   Pour les Oiseaux : Liste rouge des espèces menacées en France – Oiseaux de France métropolitaine. UICN, MNHN, LPO, SEOF et ONCFS, 2011
   Pour les Mammifères : Liste rouge des espèces menacées en France – Mammifères de France métropolitaine. UICN, MNHN, SFEPM et ONCFS, 2009
   Pour les Reptiles : Liste rouge des espèces menacées en France – Reptiles de France métropolitaine. UICN, MNHN et SHF, 2009
   Pour les Amphibiens : Liste rouge des espèces menacées en France – Amphibiens de France métropolitaine. UICN, MNHN et SHF, 2009
   Pour les Odonates : Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Dommanget, Prioul et Gajdos, 2007, réactualisé en 2009
   Pour les Lépidoptères Rhopalocères : Liste rouge des espèces menacées en France – Papillons de jour de France métropolitaine. UICN, MNHN, OPIE et SEF, 2012

CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacé
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable

   Pour les Orthoptères : Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Sardet et Defaut, 2004
   Pour le site en question, le domaine biogéographique pris en considération est le Méditerranéen.

Priorité 1	Espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte
Priorité 2	Espèce fortement menacée d'extinction
Priorité 3	Espèce menacée à surveiller
Priorité 4	Espèce non menacée

5. Liste Rouge PACA :
   Pour les Oiseaux : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de Provence – Alpes – Côte d'Azur. Flitti et Vincent-Martin, 2013
   Pour les Odonates : Liste rouge des Odonates de Provence – Alpes – Côte d'Azur. Bence et *al.*, 2011

6. Dét. ZNIEFF PACA : taxon appartenant à la liste des espèces déterminantes pour la création de ZNIEFF en région PACA (DREAL PACA, 2004).
   Dét. : espèce déterminante pour la désignation des ZNIEFF en PACA
   Rem. : espèce remarquable en PACA

I. Espèces végétales

Liste de 170 espèces établie à partir des observations effectuées **sur la zone d'étude** les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars et 8 avril 2014.

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Acer monspessulanum	Erable de Montpellier	C				
Achillea millefolium	Achillée millefeuille	C				
Aegilops ovata	Egilope ovale	C				
Aegilops triuncialis	Egilope allongée	C				
Allium sphaerocephalon	Ail à tête ronde	C				
Althaea hirsuta	Guimauve hérissée	C				
Alyssum alyssoides	Alysson à calices persistants	C				
Amelanchier ovalis	Amélanchier à feuilles ovales	C				
Anacamptis pyramidalis	Orchis pyramidal	C			LC	
Anthyllis vulneraria	Anthyllide vulnéraire	C				
Aphyllanthes monspeliensis	Aphyllanthe de Montpellier	C				
Arabidopsis thaliana	Arabette de Thalius	C				
Arabis hirsuta	Arabette hérissée	C				
Arenaria serpyllifolia	Sabline à feuilles de serpolet	C				
Argyrolobium zanonii	Argyrolobe de Linné	C				
Aristolochia pistolochia	Aristoloche pistoloche	C				
Asparagus acutifolius	Asperge à feuilles aiguës	C				
Asperula cynanchica	Aspérule à l'esquinancie	C				
Astragalus monspessulanus	Astragale de Montpellier	C				
Astragalus incanus	Astragale blanchâtre	C				
Avenula bromoides	Avoine faux-brome	C				
Bituminaria bituminosa	Psoralée bitumeuse	C				
Blackstonia perfoliata	Chlore perfoliée	C				
Bombycilaena erecta	Micropé dressé	C				
Brachypodium phoenicoides	Brachypode de Phénicie	C				
Brachypodium pinnatum	Brachypode penné	C				
Brachypodium retusum	Brachypode rameux	C				
Bromus erectus	Brome érigé	C				
Bromus hordeaceus	Brome mou	C				
Bromus squarrosus	Brome raboteux	C				
Bromus sterilis	Brome stérile	C				
Bromus tectorum	Brome des toits	C				
Bupleurum baldense	Buplèvre du mont Baldo	C				
Buxus sempervirens	Buis	C				

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	C				
Cardamine hirsuta	Cardamine hérissée	C				
Carex flacca	Laîche glauque	C				
Carex halleriana	Laîche de Haller	C				
Carlina vulgaris	Carline commune	C				
Catananche caerulea	Catananche bleue	C				
Catapodium rigidum	Pâturin rigide	C				
Centaurea paniculata	Centaurée paniculée	C				
Cerastium pumilum	Céraiste nain	C				
Cerastium semidecandrum	Céraiste à cinq étamines	C				
Chaenorrhinum rubrifolium	Linaire à feuilles rougeâtres	AC				
Clematis vitalba	Clématite vigne-blanche	C				
Clinopodium acinos	Sarriette des champs	C				
Coris monspeliensis	Coris de Montpellier	C				
Coronilla minima	Petite Coronille	C				
Crataegus monogyna	Aubépine à un style	C				
Crucianella angustifolia	Crucianelle à feuilles étroites	C				
Crupina vulgaris	Crupine commune	C				
Cynoglossum creticum	Cynoglosse de Crête	C				
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré	C				
Dianthus caryophyllus	Oeillet giroflée	C				
Diplotaxis tenuifolia	Diplotaxis à feuilles étroites	C				
Dorycnium pentaphyllum	Badasse à cinq folioles	C				
Echinops ritro	Oursin bleu	C				
Echium vulgare	Vipérine commune	C				
Erophila verna	Drave de printemps	C				
Eryngium campestre	Panicaut champêtre	C				
Erysimum nevadense	Vélar de Provence	C				
Euphorbia cyparissias	Euphorbe petit-cyprès	C				
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveille-matin	C				
Euphorbia seguieriana	Euphorbe de Séguier	C				
Euphorbia serrata	Euphorbe dentée	C				
Euphorbia spinosa	Euphorbe épineuse	C				
Festuca rubra	Fétuque rouge	C				
Filago pyramidata	Cotonnière à feuilles spatulées	C				
Fumana ericoides	Fumana fausse-bruyère	C				
Galium corrudifolium	Gaillet à feuilles d'asperge	C				
Galium parisiense	Gaillet de Paris	C				
Galium timeroyi	Gaillet de Jordan	AC				
Genista hispanica	Genêt d'Espagne	C				

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Genista pilosa	Genêt poilu	C				
Geranium columbinum	Géranium colombin	C				
Geranium rotundifolium	Géranium à feuilles rondes	C				
Helianthemum apenninum	Hélianthème des Apennins	C				
Helianthemum hirtum	Hélianthème hérissé	C				
Helianthemum oelandicum subsp. *italicum*	Hélianthème d'Italie	C				
Helichrysum stoechas	Immortelle	C				
Hippocrepis comosa	Hippocrépide à toupet	C				
Hornungia petraea	Hutchinsie des pierres	C				
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé	C				
Iberis pinnata	Ibéris penné	C				
Inula montana	Inule des montagnes	C				
Inula conyza	Inule conyze	C				
Iris lutescens	Iris nain	C				
Jacobaea erucifolia	Séneçon à feuilles de roquette	C				
Jasminum fruticans	Jasmin sauvage	C				
Juniperus communis	Genévrier commun	C				
Juniperus oxycedrus	Genévrier oxycèdre	C				
Juniperus phoenicea	Genévrier de Phénicie	C				
Koeleria vallesiana	Koelerie du Valais	C				
Lamium amplexicaule	Lamier amplexicaule	C				
Lavandula angustifolia	Lavande à feuilles étroites	C				
Lavandula latifolia	Lavande à feuilles larges	C				
Lepidium hirtum	Passerage hérissée	C				
Ligustrum vulgare	Troène commun	C				
Linaria simplex	Linaire simple	C				
Linum narbonense	Lin de Narbonne	C				
Linum suffruticosum	Lin à feuilles de soude	C				
Lonicera implexa	Chèvrefeuille des Baléares	C				
Lysimachia arvensis subsp. *arvensis*	Mouron rouge	C				
Lysimachia arvensis subsp. *caerulea*	Mouron bleu	C				
Medicago minima	Luzerne naine	C				
Melica ciliata	Mélique ciliée	C				
Microthlaspi perfoliatum	Tabouret perfolié	C				
Muscari neglectum	Muscari négligé	C				
Myosotis arvensis	Myosotis des champs	C				
Narcissus assoanus	Narcisse à feuilles de jonc	AC				
Onobrychis saxatilis	Sainfoin des rochers	C				

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Onobrychis supina	Soinfoin couché	C				
Ononis pusilla	Bugrane grêle	C				
Ophrys apifera	Ophrys abeille	C			LC	
Ophrys araneola	Ophrys petite-araignée	C			LC	
Ophrys lupercalis	Ophrys des lupercales	C			LC	
Ornithogalum angustifolium	Ornithogale à feuilles étroites	C				
Papaver dubium	Pavot douteux	C				
Papaver rhoeas	Coquelicot	C				
Petrorhagia prolifera	Oeillet prolifère	C				
Phillyrea angustifolia	Filaire à feuilles étroites	C				
Phleum pratense subsp. *serotinum*	Fléole noueuse	C				
Pinus halepensis	Pin d'Alep	C				
Pinus sylvestris	Pin sylvestre	C				
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé	C				
Polygala vulgaris	Polygala commun	C				
Populus alba	Peuplier blanc	C				
Populus nigra	Peuplier noir	C				
Potentilla tabernaemontani	Potentille printanière	C				
Prunus spinosa	Prunellier	C				
Pyrus spinosa	Poirier à feuilles d'amandier	C				
Quercus ilex	Chêne vert	C				
Quercus pubescens	Chêne pubescent	C				
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse	C				
Reseda lutea	Réséda jaune	C				
Reseda phyteuma	Réséda raiponce	C				
Rhaponticum coniferum	Leuzée conifère	C				
Rosmarinus officinalis	Romarin	C				
Rostraria cristata	Koelérie à crête	C				
Rubia peregrina	Garance voyageuse	C				
Ruscus aculeatus	Fragon petit-houx	C				
Salvia pratensis	Sauge des prés	C				
Sanguisorba minor	Petite Pimprenelle	C				
Saponaria ocymoides	Saponaire de Montpellier	C				
Satureja montana	Sarriette de montagne	C				
Saxifraga tridactylites	Saxifrage à trois doigts	C				
Scabiosa columbaria	Scabieuse colombaire	C				
Scabiosa atropurpurea	Scabieuse maritime	C				
Sedum acre	Orpin âcre	C				
Sedum anopetalum	Orpin à pétales droits	C				

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Sedum sediforme	Orpin élevé	C				
Senecio vulgaris	Séneçon commun	C				
Sideritis endressii subsp. *provincialis*	Crapaudine de Provence	C				
Silene italica	Silène d'Italie	C				
Sonchus asper	Laiteron épineux	C				
Stachys officinalis	Bétoine officinale	C				
Stipa eriocaulis	Stipe à tige laineuse	C				
Tanacetum corymbosum	Tanaisie en corymbe	C				
Teucrium chamaedrys	Germandrée petit-chêne	C				
Teucrium montanum	Germandrée de montagne	C				
Teucrium polium	Germandrée tomenteuse	C				
Thesium humifusum	Thésium couché	C				
Thymus vulgaris	Thym commun	C				
Trinia glauca	Trinie glauque	C				
Verbascum sinuatum	Molène sinuée	C				
Verbascum thapsus	Molène bouillon-blanc	C				
Verbena officinalis	Verveine officinale	C				
Viola hirta	Violette hérissée	C				
Vulpia ciliata	Vulpie ciliée	C				

II. Oiseaux

a. Oiseaux nicheurs sur la zone d'étude

Liste de 14 espèces établie à partir des observations effectuées sur la zone d'étude les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars et 8 avril 2014.

Nom français	Espèce	Rareté PACA	Protection	Directive « Oiseaux »	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Dét. ZNIEFF PACA
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	C			LC	LC	
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	C	Art. 3		LC	LC	
Merle noir	*Turdus merula*	C			LC	LC	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	C	Art. 3		LC	LC	
Mésange charbonnière	*Parus major*	C	Art. 3		LC	LC	
Mésange huppée	*Parus cristatus*	C	Art. 3		LC	LC	
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	C	Art. 3		LC	LC	
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	AC	Art. 3		LC	LC	Rem.
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	C			LC	LC	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	C	Art. 3		LC	LC	
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*	C	Art. 3		LC	LC	

Nom français	Espèce	Rareté PACA	Protection	Directive « Oiseaux »	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Dét. ZNIEFF PACA
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	C	Art. 3		LC	LC	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	C	Art. 3		LC	LC	
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	C			LC	LC	

b. Autres Oiseaux recensés dans le Centre de Cadarache

Liste de 29 espèces établie à partir des observations effectuées aux abords de la zone d'étude.

Nom français	Espèce	Rarete PACA	Protection	Directive « Oiseaux »	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Dét. ZNIEFF PACA	Statut local
Alouette lulu	*Lullula arborea*	C	Art. 3	Annexe I	LC	LC		Nicheur
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Choucas des tours	*Corvus monedula*	C	Art. 3		LC	LC		Estivant
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	AC	Art. 3	Annexe I	LC	LC	Rem.	Estivant
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	AC	Art. 3	Annexe I	LC	LC		Nicheur
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	AC	Art. 3		NT	NT		Migrateur
Fauvette passerinette	*Sylvia cantillans*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Art. 3		LC	-		Migrateur
Grive draine	*Turdus viscivorus*	C			LC	LC		Nicheur
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	AC			LC	LC		Migrateur
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	C	Art. 3		LC	LC		Estivant
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	C	Art. 3		LC	LC		Estivant
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Milan noir	*Milvus migrans*	AC	Art. 3	Annexe I	LC	LC		Estivant
Moineau domestique	*Passer domesticus*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	C			LC	VU		Nicheur
Petit-duc scops	*Otus scops*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Pic vert	*Picus viridis*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Pie bavarde	*Pica pica*	C			LC	LC		Nicheur
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Art. 3		VU	-		Migrateur
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	AC	Art. 3		LC	LC		Nicheur

Nom français	Espèce	Rareté PACA	Protection	Directive « Oiseaux »	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Dét. ZNIEFF PACA	Statut local
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Serin cini	*Serinus serinus*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	C			LC	LC		Nicheur
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	C	Art. 3		LC	LC		Nicheur

III. Mammifères

Liste de 13 espèces établie à partir des observations effectuées sur la zone d'étude les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars et 8 avril 2014.

Nom français	Espèce	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Chevreuil	*Capreolus capreolus*	C			LC	
Ecureuil roux	*Sciurus vulgaris*	C	Art. 2		LC	
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	C			NT	
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*	AC	Art. 2	Annexe IV	LC	Rem.
Mouflon	*Ovis gmelinii*	I				
Murin de Capaccini	*Myotis capaccinii*	R	Art. 2	Annexes II et IV	VU	Dét.
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	AC	Art. 2	Annexe IV	NT	Rem.
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	C	Art. 2	Annexe IV	LC	
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	C	Art. 2	Annexe IV	LC	
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	C	Art. 2	Annexe IV	LC	
Sanglier	*Sus scrofa*	C			LC	
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	C	Art. 2	Annexe IV	LC	
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	AC	Art. 2	Annexe IV	LC	Rem.

IV. Reptiles

Liste de 3 espèces établie à partir des observations effectuées sur la zone d'étude les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars et 8 avril 2014.

Nom français	Espèce	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	C	Art. 2	Annexe IV	LC	
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	C	Art. 2	Annexe IV	LC	
Psammodrome d'Edwards	*Psammodromus hispanicus*	AC	Art. 3		NT	

V. Insectes

a. Odonates (libellules)

Liste d'une seule espèce établie à partir des observations effectuées sur la zone d'étude les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars et 8 avril 2014.

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Liste Rouge PACA	Dét. ZNIEFF PACA
Onychogomphus uncatus	Gomphe à crochets	C			NT	NT	

b. Lépidoptères Rhopalocères et Hétérocères diurnes (papillons de jour)

Liste de 37 espèces établie à partir des observations effectuées sur la zone d'étude les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars et 8 avril 2014.

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Anthocharis cardamines	Aurore	C			LC	
Aporia crataegi	Gazé	C			LC	
Arethusana arethusa	Mercure	C			LC	
Aricia agestis	Collier-de-corail	C			LC	
Coenonympha dorus	Fadet des garrigues	C			LC	
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	C			LC	
Colias crocea	Souci	C			LC	
Cupido minimus	Argus frêle	C			LC	
Cupido osiris	Azuré de la chevrette	C			LC	
Euchloe crameri	Piéride des biscutelles	C			LC	
Euchloe tagis	Marbré de Lusitanie	AR			NT	Dét.
Eurranthis plummistaria	Fidonie plumeuse	C			-	
Glaucopsyche alexis	Azuré des cytises	C			LC	
Gonepteryx cleopatra	Citron de Provence	C			LC	
Hipparchia fagi	Sylvandre	C			LC	
Hipparchia statilinus	Faune	C			LC	
Lasiommata megera	Mégère	C			LC	
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	C			LC	
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	C			LC	
Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	C			LC	
Maniola jurtina	Myrtil	C			LC	
Melanargia galathea	Demi-deuil	C			LC	
Melitaea cinxia	Mélitée du plantain	C			LC	
Melitaea didyma	Mélitée orangée	C			LC	
Pieris brassicae	Piéride du chou	C			LC	

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Pieris mannii	Piéride de l'ibéride	C			LC	
Plebejus argus	Petit Argus	C			LC	
Polyommatus escheri	Azuré du plantain	C			LC	
Polyommatus icarus	Azuré commun	C			LC	
Pseudophilotes baton	Azuré du thym	C			LC	
Pyrgus carthami	Hespérie du carthame	C			LC	
Pyrgus malvoides	Hespérie de l'aigremoine	C			LC	
Satyrium esculi	Thécla du kermès	C			LC	
Satyrium ilicis	Thécla de l'yeuse	C			LC	
Zerynthia polyxena	Diane	AC	Art. 2	Annexe IV	LC	Dét.
Zygaena filipendulae	Zygène de la filipendule	C			-	
Zygaena rhadamanthus	Zygène cendrée	AC	Art. 3		-	Dét.

c. Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets)

Liste de 10 espèces établie à partir des observations effectuées sur la zone d'étude les 27 mai, 7 et 11 juin, 4 juillet 2013, 18 et 20 mars et 8 avril 2014.

Espèce	Nom français	Rareté PACA	Protection	Directive « Habitats »	Liste Rouge France	Dét. ZNIEFF PACA
Acrotylus insubricus	Oedipode grenadine	C			Priorité 4	
Aiolopus strepens	Oedipode automnale	C			Priorité 4	
Arcyptera kheili	Arcyptère provençale	AR			Priorité 3	Dét.
Chorthippus brunneus	Criquet duettiste	C			Priorité 4	
Chorthippus vagans	Criquet des pins	C			Priorité 4	
Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	C			Priorité 4	
Oedipoda germanica	Oedipode rouge	C			Priorité 4	
Omocestus raymondi raymondi	Criquet des garrigues	C			Priorité 4	
Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	C			Priorité 4	
Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	C			Priorité 4	