
3. ACTIVITES ET USAGES

3.1 ACCES, INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL

3.1.1 Les accès au site

LA ROUTE DEPARTEMENTALE 559

Le site est traversé d'est en ouest dans sa partie sud par la Route départementale 559 qui relie les centre de Cavalaire et La Croix-Valmer. La vitesse y est limitée à 70 km/h. Cet axe est une importante voie de circulation, sur laquelle le trafic peut être très important en été, aboutissant à des ralentissements permanents, particulièrement en fin de journée. Les accès aux aires de stationnement de la plage se font depuis la RD559, accentuant les difficultés de circulation. Les entrées et sorties de l'aire de stationnement de Pardigon (Cavalaire) sont particulièrement dangereuses et génératrices de ralentissements.

La circulation est aussi perturbée par la traversée des piétons entre le nord et le sud du site. Deux passages piétons sont disposés sur la chaussée : l'un est dans le prolongement de l'accès à la résidence Pardigon, l'autre à l'est de la station-service, au sud du cheminement longeant le site par l'est. **On notera l'absence de passage piéton dans la partie centrale de la route départementale, au droit du cheminement rural de la Carrade** qui traverse le site dans sa partie centrale. Ce chemin permet aux riverains et pensionnaires du camping de rejoindre la plage.

L'ANCIENNE VOIE DE CHEMIN DE FER

L'avenue du Docteur Pardigon à Cavalaire, et son prolongement en Chemin de Provence sur La Croix-Valmer (route communale) empruntent l'ancienne voie de chemin de fer du « train des Pignes » qui encercle le site par le nord.

Cet axe routier étroit est une voie mixte qui accueille la piste cyclable Cavalaire – Gassin (13,6 km). La vitesse y est limitée à 50 km/h. La fréquentation piétonne et cycliste est assez importante en soirée et le week-end pendant la belle saison et tous les jours en saison. L'étroitesse de la voie rend la circulation dangereuse à ces périodes.

Sur cette voie, plusieurs entrées permettent un accès piéton au site. Pour autant, la signalétique ne propose pas de circuits de randonnée. Les entrées sont matérialisées uniquement par les panneaux du Conservatoire et des barrières ou chaînes.

LE CHEMIN DE LA CARRADE – LA RUE DU CIMETIERE

Du nord au sud, une route communale longe le ruisseau de la Carrade et permet de relier la RD559 au Chemin de Provence en deux endroits. La vitesse y est limitée à 30 km/h. La circulation semble assez peu importante ; toutefois, il semble que cette route soit assez utilisée par les autocars en période estivale. Sur cet axe d'un usage secondaire, l'ambiance naturelle est fortement présente.

NAVETTES ESTIVALES DU 1^{ER} JUIN AU 30 SEPTEMBRE

Sur les deux communes, des navettes gratuites permettent de rejoindre la plage gratuitement depuis le centre-ville et les quartiers excentrés, sans frais liés au stationnement et 7 jours sur 7. Elles desservent des arrêts de bus sur la RD 559 et au lieu-dit de la Goutte d'eau.

Sur la commune de La Croix-Valmer, le service de bus fonctionne du 1^{er} juin au 30 septembre. Il dessert notamment la plage du Débarquement depuis le centre du village avec des départs toutes les 30 minutes de 7h30 (9h en juin et septembre) à 19h30 (18h30 en juin et septembre), avec une pause entre 12h30 et 14h30.

Sur la commune de Cavalaire, le service de bus fonctionne du 15 juin au 15 septembre, avec des horaires à peu près identiques et propose aussi un service de nuit (jusqu'à 23h30) du 14 juillet au 15 août.

3.1.2 Les aires de stationnement

Plusieurs aires de stationnement sont présentes sur le site, essentiellement situées dans la partie sud pour la desserte de la plage.

3.1.2.1 Description et utilisation des aires de stationnement

L'AIRE DE STATIONNEMENT DE PARDIGON (CAVALAIRE) :

L'entrée de cette aire a été réhabilitée en 2015 par le Conservatoire du Littoral. D'une superficie d'environ un hectare, elle accueille entre 200 et 210 véhicules.

Son accès est actuellement payant (3,50 € par jour du 1^{er} juin au 30 septembre, gratuite hors saison et à partir de 17h). Le paiement se fait à l'entrée, où un employé de la mairie distribue les tickets. Pour 90€, les habitants bénéficient d'un tarif préférentiel sur l'ensemble des parkings payants de la commune. Une carte est délivrée par foyer, pour un véhicule.

Pour la saison estivale 2013 (juin, juillet, août et septembre), le nombre d'entrées enregistré est proche de 18 000 véhicules (cf. annexe 0).

	Total			Moyenne journalière		
	matin	après-midi	journée	matin	après-midi	journée
Juin	853	1373	2237	32	51	83
Juillet	3001	3273	6272	97	106	202
Août	3491	4584	8075	116	148	260
Septembre	562	823	1385	35	51	87

Tableau 1 : Nombre d'entrées enregistrées sur l'aire de stationnement de Pardigon pour la saison estivale 2013

Sur les 107 jours de mesures, le cumul journalier (matin et après-midi) des véhicules entrés dans l'aire de stationnement dépasse la capacité d'accueil pendant 32 jours (21 en août et 11 en juillet).

Le cumul journalier (matin et après-midi) des véhicules étant entrés dans l'aire de stationnement est maximale le 15 août 2013, avec un total de 376 véhicules. L'absence d'information concernant les sorties des véhicules ne nous permet pas de déterminer quand il y a effectivement saturation de l'aire de stationnement.

On peut considérer que ce jour-là, l'aire de stationnement était saturée en début d'après-midi. Cela signifie qu'entre le matin et l'après-midi, au minimum 166 véhicules sont sortis (376-210). Cela correspond à environ 45 % du total du nombre de véhicules sur la journée.

L'AIRE DE STATIONNEMENT DE LA DOUANE – DEBARQUEMENT (LA CROIX-VALMER) :

L'aire de stationnement est située sur l'arrière plage, recouverte de tout venant (0,9 ha). Elle est munie d'un portique et d'une barrière automatique d'entrée distribuant les tickets de stationnement. Une borne de paiement permet de régler le stationnement avant la sortie (5,60 €/jour de 8h à 18h du 1^{er} juin au 30 septembre, gratuite hors saison¹⁷). Elle peut accueillir jusqu'à 300 véhicules (d'après comptage sur photo aérienne du 23 juillet 2008). Le stationnement n'est pas matérialisé au sol. Des aménagements récents ont déplacé les limites du stationnement plus au nord et à l'est, permettant une restauration du cordon dunaire. Un projet de réhabilitation paysagère du parking est en cours d'étude par la commune.

L'analyse des données horaires 2015 montre une répartition journalière très régulière avec un pic vers 16h00 les jours de forte affluence. Sur la journée la plus chargée (7/08/15), un total de 589 véhicules est entré dans le parking, mais seulement 205 véhicules étaient présents au maximum dans le parking à 16H00.

Ces données permettent d'imaginer un réaménagement futur du parking permettant d'optimiser le stationnement pour disposer d'environ 200 places, tout en gérant l'ouverture progressive des espaces de stationnement en fonction de l'affluence en basse, demie et haute saison (mi-juillet-mi-août).

L'AIRE DE STATIONNEMENT DE LA GOUTTE D'EAU (LA CROIX-VALMER)

L'aire de stationnement est située le long de la voie d'accès à la Goutte d'eau (0,3 ha). Le stationnement est de type urbain, revêtu, matérialisé par des limites au sol à la peinture blanche. L'aire de stationnement peut accueillir une centaine de véhicules (1€/heure).

Aucune information d'utilisation des stationnement n'est disponible. Vu l'emplacement de cet aire de stationnement, il est probable que l'utilisation de la capacité du parking est maximale toute la journée.

LES AIRES DE STATIONNEMENT DE LA RICARDE

Le long du cours d'eau de la Ricarde, en amont du site, deux aires de stationnement sont proposées :

- ▶ La Ricarde 1 : d'une superficie de 1300 m², elle est accessible gratuitement toute l'année. Elle peut accueillir un maximum de 55 à 60 véhicules. Sa configuration (de forme ronde) et l'absence de matérialisation des places au sol ne permettent pas une organisation efficace des places de stationnement.
- ▶ La Ricarde 2 : à proximité de la Ricarde 1, d'une superficie de 1 hectare environ, elle permet l'accueil d'environ 250 à 300 véhicules. La commune, conseillée par le Parc national de Port-Cros pour le choix des essences à planter (pins et frênes), a totalement réaménagé l'aire en 2008. Les travaux de débroussaillage ont été réalisés par le SIVOM.

Elle est accessible moyennant 1,50 € / entrée de 8h à 18h du 1^{er} juin au 30 septembre. Elle est gratuite le reste de l'année. Ce parking est de plus en plus utilisé par les camping-cars qui y stationnent plusieurs jours durant, ce qui n'est pas forcément la vocation d'un terrain du conservatoire du littoral et risque d'entraîner des dépôts de déchets divers ou des vidanges d'eau usées dans le milieu naturel.

L'AIRE DE STATIONNEMENT DU CIMETIERE

Le parking du cimetière offre une dizaine de places de stationnement.

¹⁷ Les 30 premières minutes sont gratuites. 2€ pour la 1^{ère} heure stationnée, 1,60€ supplémentaires pour la 2^{ème} heure, 1,20€ pour la 3^{ème} heure, 0,40 € pour les 4^{ème} et 5^{ème} heures. Pour la journée, le montant est de 5,60€.

3.1.2.2 Synthèse sur le stationnement

Le site dispose de près de 1 000 places de stationnement, qui desservent essentiellement la plage. Ces aires de stationnement sont utilisées principalement entre les mois de juin et septembre et n'approchent ou n'atteignent leur capacité maximale qu'entre le 14 juillet et le 20 août.

Aire de stationnement	Superficie (ha)	Nombre maximum de places disponibles
Pardigon (Cavalaire)	1,0	210
La Douane (La Croix-Valmer)	0,9	300
La Goutte d'eau (La Croix-Valmer)	0,3	100
La Ricarde 1	0,1	60
La Ricarde 2	1,0	290
Le Cimetière	0,1	10
TOTAL	3,3	970

Tableau 2 : Capacité des aires de stationnement

La plage est susceptible d'accueillir 3 307 personnes (sur 2,3 hectares), sur la base d'une capacité d'accueil dite « de confort » de 7 m² par personne¹⁸. En considérant que chaque véhicule transporte en moyenne trois personnes et qu'un certain nombre de personnes vient à la plage à pied ou en bus, on constate que la capacité d'accueil de la plage peut rapidement être dépassée. Lorsque les aires de stationnement sont saturées, le nombre de personnes sur la plage est de l'ordre de 3 500 personnes, même en prenant en compte le fait qu'un certain nombre de personnes prennent les bateaux pour aller aux îles et ne restent pas sur la plage.

Les aires de stationnement, dimensionnées telles qu'elles le sont aujourd'hui, sont très fréquentées 30 à 40 jours dans l'année. Elles induisent un certain nombre de contraintes que le plan de gestion doit aborder :

- ▶ Leur utilisation massive pendant la période estivale provoquent un problème de circulation sur les principaux axes routiers.
- ▶ La forte capacité des aires de stationnement n'incite pas les usagers de la plage à utiliser les transports en commun.
- ▶ Le maintien de la capacité actuelle de stationnement pourrait à terme diminuer la qualité d'accueil de la plage.
- ▶ L'impact paysager des aires de stationnement est important.

Il serait donc intéressant, afin de diminuer l'impact paysager des aires proches du rivage, de réduire leur superficie en dehors du pic de fréquentation de mi-juillet à mi-août.

¹⁸ Charlotte CHEVITE – Master 2 PARME – Plan de gestion de Pardigon, septembre 2007



PLAN DE GESTION DU DOMAINE DE PARDIGON

Carte 7
Accès et circulation



- Voirie principale
- Voirie secondaire
- Voirie réservée
- Sentier
- Sentier secondaire
- Aire de stationnement
- Entrées site
- Petit infrastructure accueil**
- Passage piéton
- Pont

100 0 100 200 300 400 m



Sources: BRL

Mars 2015
Fonds: IGN Scan25/BD Ortho



3.2 LA FREQUENTATION

3.2.1 Les différents usages

LES ACTIVITES DE LOISIRS DE PLEIN AIR

Nous disposons d'assez peu d'information sur les différents usages pratiqués sur le site. Toutefois, les observations de terrain et les discussions avec les différents acteurs ont montré que la petite randonnée ou simplement la promenade familiale constituent les principales activités. La pratique du VTT ou du vélo de route est aussi assez répandue, bien que moins fréquente. Ce sont des activités à la demi-journée, sans lien avec les autres espaces naturels alentours.

Certaines propriétés riveraines disposent d'installation qui accueillent des chevaux. On observe sur le site la présence de passages de chevaux, mais de façon ponctuelle semble-t-il.

La cueillette de champignons, ou de plantes aromatiques, est marginale et est pratiquée essentiellement par les riverains.

LA CHASSE

Cette activité est pratiquée uniquement sur la commune de Cavalaire. Les battues aux sangliers sont les principales actions de chasse pratiquées. 4 ou 5 battues par an, entre août et janvier, permettent de prélever une dizaine d'individus et d'assurer le maintien d'une population « raisonnable » de sangliers. Ces battues sont organisées suite aux plaintes émises par les riverains dont les jardins sont souvent dégradés par ces animaux. Il faut noter que la présence de chevaux dans les propriétés environnantes attire les sangliers qui cherchent à se nourrir.

Les battues sont principalement organisées le samedi. La fréquentation du site par le public et la circulation sur les routes environnantes contraignent la société de chasse à limiter cette activité et à l'organiser avec un encadrement strict. Outre la signalétique et la communication faites autour de la pratique, l'activité n'est réalisée qu'avec un seul chien lâché à partir de la RD559. La chasse individuel au sanglier n'est pas pratiquée sur le site.

Sur le secteur du coteau des Collières, les battues sont plus fréquentes (secteur moins dangereux). Des postes de chasse y sont présents.

Hors période de chasse, la société de chasse organise des « repousses » avec l'utilisation de chiens uniquement (sans arme à feu). Des battues administratives peuvent aussi être organisées.

Au mois de février, la chasse de la grive à la passée est pratiquée, essentiellement dans les secteurs ouverts au nord de la résidence de Pardigon. Elle concerne 4 ou 5 chasseurs et se déroule généralement entre 17h30 et 18h30. On notera aussi la présence de chasseurs à la bécasse.

La société de chasse de Cavalaire dispose d'une convention de chasse sur d'autres terrains du Conservatoire, mais pas sur le site de Pardigon.

LE PATURAGE DES ANES

Depuis 1998, entre le 15 décembre et le 15 juin, une quarantaine d'ânes et une dizaine de chevaux pâturent dans les parcelles 19, 6 et 12. La charge pastorale varie toutefois pendant cette période, puisque selon les conditions de pâturage, certains des animaux sont déplacés sur d'autres parcelles en dehors du site.

Les animaux demeurent principalement sur la parcelle 19 d'une quinzaine d'hectares. Entre les mois de janvier et mars, un complément de fourrage est apporté à hauteur d'une centaine d'euro par jour.

Durant cette période les animaux sont déplacés pendant 15 à 20 jours sur les parcelles 6 et 12. Cela permet le maintien débroussaillé de ces secteurs, sans apport de fourrage supplémentaire.

Le pâturage par les ânes réduit fortement la propagation des jeunes mimosas. Toutefois, la pression de pâturage qu'il faut appliquer (3 ânes par hectare) pour l'élimination des jeunes pousses est très importante. Le mimosa étant consommé en dernier recours, ces terrains soumis au pâturage asin présentent ainsi des symptômes nets de surpâturage.

Entre le 15 juin et le 15 décembre, les animaux sont montés en estive dans les Alpes.



Carte 8 : Le pâturage asin sur le périmètre d'étude

3.2.2 La circulation

Le site est accessible à pied par une trentaine d'entrées, la plupart non matérialisées. Il s'agit de départs de sentiers aménagés par le passé et régulièrement entretenus depuis. En dehors des aires de stationnement, l'accès des véhicules au cœur du site est interdit et matérialisé par des barrières (chaines ou barrière manuelle). Seuls les véhicules de service (entretien de la végétation) sont autorisés.

Le site est parcouru par environ 8 km de sentes entretenues par le seul passage des usagers. Une estimation relative de l'utilisation de ces sentiers a été réalisée en fonction des entretiens réalisés auprès des riverains (élus, associations, promeneurs), des observations de terrain et des photographies aériennes. Aucune enquête de fréquentation de terrain n'a été menée.

Globalement, le site ayant longtemps été fermé au public, la fréquentation y est assez faible, à l'exception de l'arrière plage.

- ▶ La présence d'une clôture et la présence des animaux une partie de l'année n'invitent pas les promeneurs à pénétrer dans ce secteur.
- ▶ Les barrières situées à certaines entrées n'incitent pas à venir découvrir le site.
- ▶ L'absence d'aire de stationnement dans la partie au nord de la RD 559 restreint aussi le nombre de visiteurs.
- ▶ Les secteurs de forte densité de végétation sont très peu fréquentés (mimosée, cœur de site, coteau des Collières). Seuls les chasseurs y pénètrent, traçant par endroits des sentiers (Collières).
- ▶ Les rivières de la Carrade et de la Sauvagère jouent le rôle de barrières puisque les possibilités de franchissement sont positionnées à des endroits précis. Dans la partie sud (arrière plage), la plage est le seul endroit où il est possible de franchir la Carrade, ce qui limite fortement la fréquentation transversale entre La Croix-Valmer et Cavalaire.

La comparaison des photographies aériennes entre le milieu des années 2000 et aujourd'hui, montre une diminution de l'emprise des sentiers et la fermeture de certains tronçons, particulièrement au sud de la RD559. Il semblerait que cette partie du site ait été utilisée pour des pratiques sportives motorisées, ce qui n'est plus le cas actuellement.

La pression de fréquentation, bien que plus importante pendant la saison touristique, reste répartie identiquement toute l'année. Elle est essentiellement centrée sur la partie au sud de la RD 559 (cf. carte).

Fréquentation relative	Surface du site concernée (ha)		Nom du secteur concerné
Forte	14,07	14%	Arrière plage, Stationnement de la Ricarde, Stationnement de la Ricarde 2
Modérée	18,28	19%	Zone centrale
Faible	49,81	51%	Cœur du site, Coteau des Collières, Enclos de pâturage, Mimosae sud, Pente du cimetière, Villa romaine de Pardigon III
Très faible	14,42	15%	Carrade Nord, Espace rivulaire de la Ricarde, Mimosae centrale, Mimosae ouest
Inexistante	2,02	2%	Centre équestre
Total général	98,6	100%	

Tableau 3 : pression de fréquentation spatiale relative

La pression de fréquentation est importante à modérée sur un tiers du site, tandis qu'elle est plutôt faible sur les deux tiers restant. La présence d'obstacles physiques est un frein à une fréquentation diffuse sur l'ensemble du site. On remarque peu de phénomènes d'érosion des sentiers. On ne note pas non plus de conflits d'usage.

Il faut noter que la communication qui sera faite autour du site et les aménagements qui seront proposés vont certainement faire augmenter cette fréquentation.

ENTRE JUIN ET SEPTEMBRE

Le site est fortement fréquentée dans sa partie sud, à proximité des plages. Les sentiers qui parcourent cet espace sont empruntés pour rejoindre la plage ou pour gagner les coins d'ombre que procure la végétation de l'arrière plage.

Le chemin rural de la Carrade et le sentier des Mandarines permettent de rejoindre cet espace depuis les lotissements et les campings riverains du nord du site.

HORS SAISON ESTIVALE

Hors saison estivale, le site est fréquenté essentiellement par les locaux. Les sentiers d'arrière plage sont les plus utilisés pour les promenades dominicales, tandis que les sentiers au nord de la RD559 sont relativement peu empruntés, essentiellement par des promeneurs isolés.



PLAN DE GESTION DU DOMAINE DE PARDIGON

Carte 9
Pression de fréquentation relative



Voies d'accès

- Voire principale
- Voire secondaire
- Voire réservée

Fréquentation des sentiers

- Forte
- Modérée
- Faible
- Très faible

Fréquentation spatiale

- Forte
- Modérée
- Faible
- Très faible
- Inexistante

100 0 100 200 300 400 m



Sources: BRL

Mars 2015
Fonds: IGN Scan25/BD Ortho



3.3 OPPORTUNITE ET FAISABILITE D'UNE RECONQUETE AGRICOLE

L'agriculture a fortement marqué le site par le passé. Aujourd'hui, les vestiges de ce passé ont disparu en grande partie. Les conditions climatiques, géologiques et pédologiques semblent réunies comme en témoigne les activités agricoles passées. Face à une présence invasive du mimosa, quelles sont les opportunités d'une remise en culture aujourd'hui ?

3.3.1 Des potentialités agronomiques

3.3.1.1 Un passé agricole riche d'enseignements

Actuellement, le pâturage asin constitue la seule activité agro-pastorale présente sur le site. Compte tenu du caractère fortement boisé du site actuel, il est difficile d'imaginer qu'il ait pu avoir une vocation agricole importante. Pourtant, c'était encore le cas il y a 40 ans.

DES CULTURES ANTIQUES ?

L'installation des romains sur le site (villas romaines) laisse supposer que des cultures y ont été pratiquées. Les fouilles réalisées attestent de la présence de jardins autour des villas.

UN SITE QUASI-EXCLUSIVEMENT AGRICOLE DE L'EMPIRE A LA II^{EME} REPUBLIQUE

D'après le cadastre napoléonien (1808-1848) de la commune de Cavalaire, la quasi-totalité du site concerné était alors cultivée. On note la présence de cultures variées : vignes, jardins dans lesquels le maraichage et l'arboriculture devaient être pratiqués, labour, cultures fourragères (luzerne) et oliviers. La coexistence de vignes et de jardins sur une même parcelle suggère que le système de *cultura promiscua* aurait été utilisé. Ce système est constitué d'un étage supérieur occupé par des essences arboricoles, qui servent de tuteur aux vignes plantées à l'étage inférieur, et offrent un microclimat favorable aux cultures annuelles plantées dans l'inter-rang.



Source : Géoconfluences – 2006.

Figure 5 : *Cultura promiscua* sur les pentes du Vésuve



Source : BRL ingénierie, d'après les informations disponibles sur le site de l'IGN

Figure 6 : Reconstitution de l'occupation agricole à l'aide des planches cadastrales et du registre des propriétés foncières de l'époque 1808-1848

UNE VOCATION AGRICOLE AFFIRMÉE DU DÉBUT DU XX^{ÈME} SIÈCLE JUSQU'AU MILIEU DES ANNÉES 70

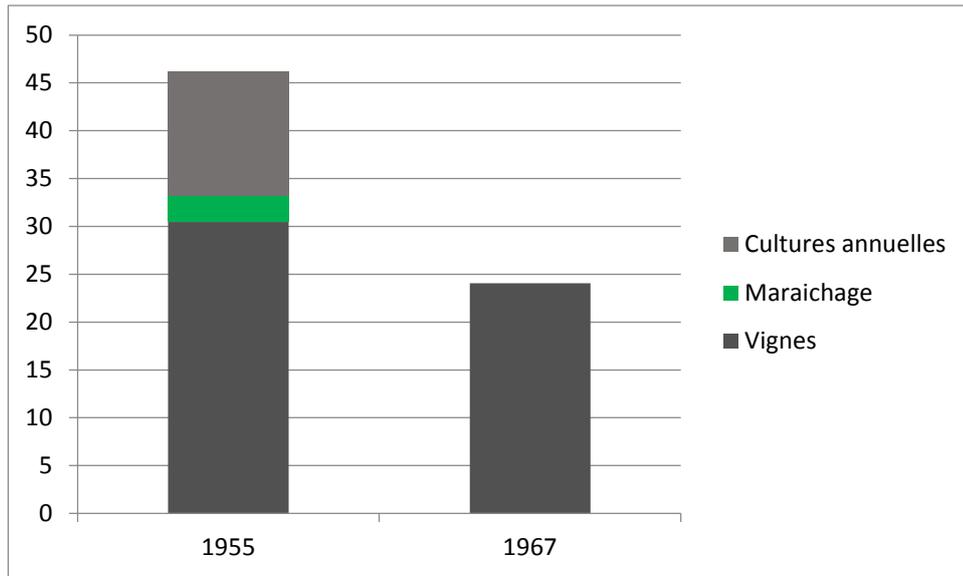
A partir du début du XX^{ème} siècle, on dispose de nombreux documents qui attestent du passé agricole du site :

- Des photos du site au tout début du siècle, sur d'anciennes cartes postales ;
- Des campagnes de photographies aériennes, de 1930 à nos jours.

Ces images montrent que jusque dans les années 50, les surfaces cultivées totalisaient une cinquantaine d'hectares, soit la moitié de la superficie du site. La partie agricole du site était structurée de la manière suivante :

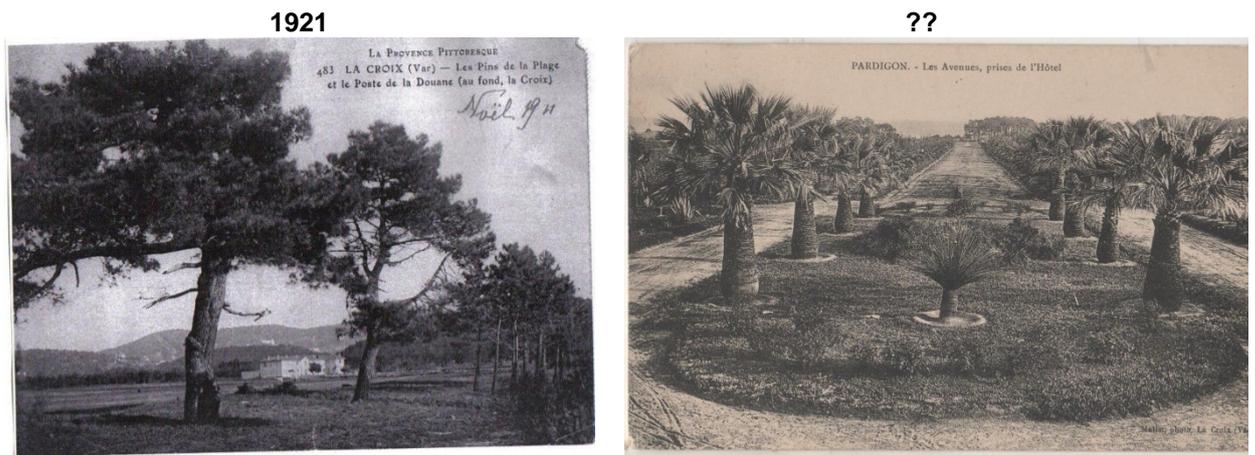
- Des grandes parcelles de vigne au centre du site, cohabitant avec une ou deux parcelles en cultures annuelles ;
- De plus petites parcelles de vigne, de maraichage, de cultures annuelles et un verger au sud de la route ;
- De toutes petites parcelles à l'ouest, probablement des jardins.

A partir des années 60, le site perd progressivement sa vocation agricole. Les parcelles situées au sud de la route et à l'ouest du site sont abandonnées en premier. Les dernières parcelles de vignes sont, quant à elles, abandonnées au milieu des années 70. Le graphique ci-dessous illustre la déprise agricole sur le site :



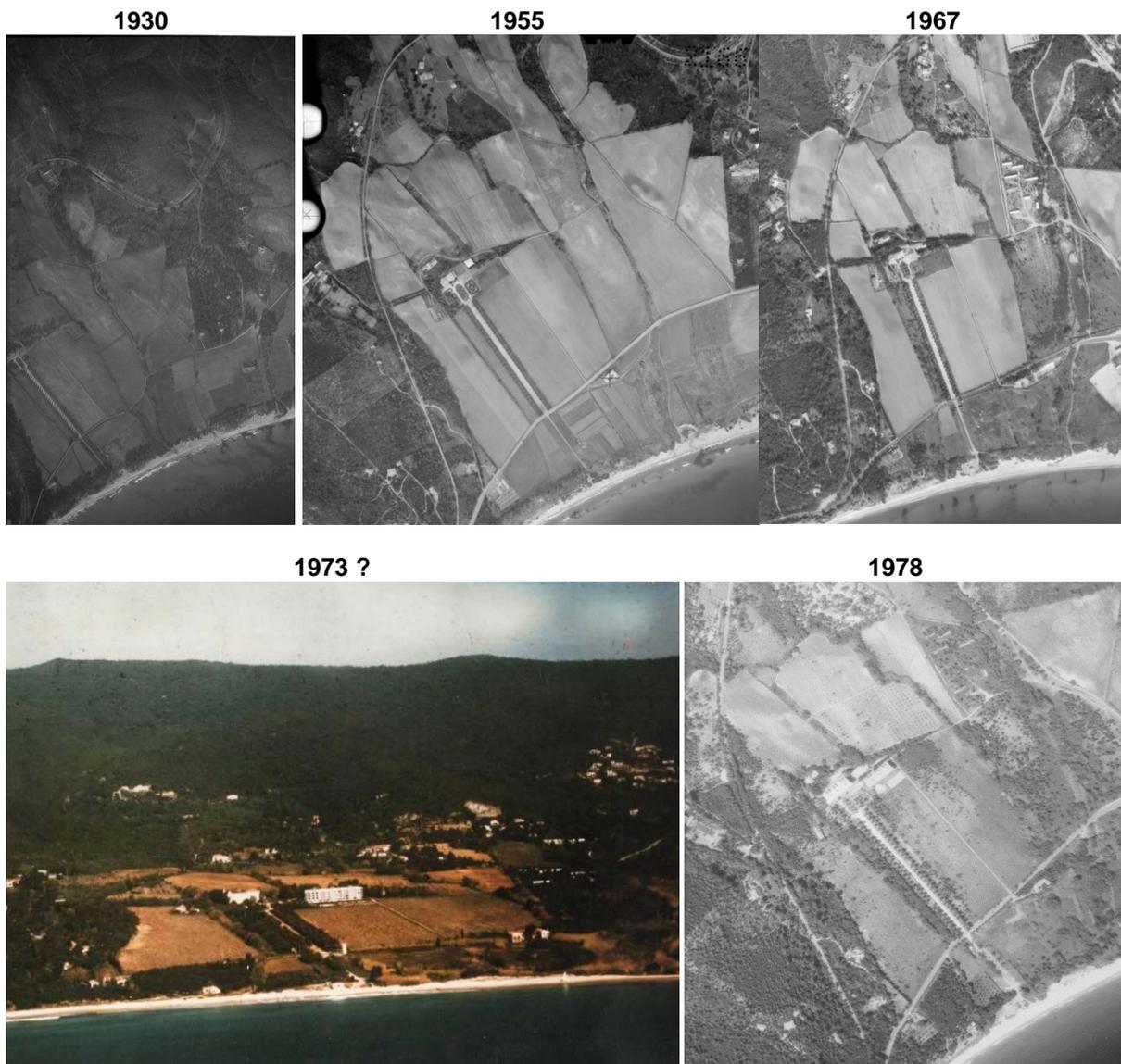
BRL ingénierie, d'après les photos aériennes disponibles sur le site de l'IGN

Figure 7 : Déprise agricole sur le site de Pardigon à partir des années 60



Source : Portail des villes et communes de France

Figure 8 : Photographies du site sur cartes postales du début du siècle



Source : site internet de l'IGN et Plan de gestion du site de Pardigon

Figure 9 : Photos aériennes du site de 1930 à 1978

3.3.1.2 Un accès à l'eau incertain

Les ressources potentielles suivantes ont été analysées : ressources superficielles, ressources souterraines, eau potable, eaux usées.

RESSOURCES SUPERFICIELLES

La plupart des cours d'eau du site sont à sec pendant la période estivale, période pendant laquelle le besoin des plantes est maximal. Le débit de la Sauvagère, seul cours d'eau pérenne, est insuffisant pour subvenir aux besoins de cultures.

RESSOURCES SOUTERRAINES

Le site bénéficie d'une nappe sub-affleurante dont la profondeur varie de 3 à 5 m sous le niveau du sol selon la période de l'année (Source : relevés piézométriques du SIVOM du Littoral des Maures au niveau de la STEP sur la période 2012-2014).

A priori, aucune étude n'a été menée à ce jour sur cette nappe. La profondeur du biseau salé ainsi que la puissance de la nappe devront être déterminés pour vérifier l'exploitabilité de cette ressource pour l'usage agricole. Les connaissances actuelles ne permettent pas non plus de conclure à l'existence d'une nappe profonde exploitable. Il faudrait réaliser un forage de reconnaissance avec une recherche sédimentaire des faciès, une recherche du biseau et un test de pompage. Le coût d'un tel forage et de l'analyse des résultats par un hydrogéologue est au minimum de 15 000 euros.

RESEAU D'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Techniquement, il serait possible de brancher un réseau d'eau agricole sur le réseau d'alimentation en eau potable (AEP) du Syndicat Intercommunal de Distribution d'Eau de la Corniche des Maures (SIDECM), qui jouxte plusieurs parcelles du site. Cependant, même en dehors des considérations sur la priorités des usages, le coût d'une telle opération serait prohibitif. Le SIDECM dispose en effet d'une tarification agricole qui ne s'applique que dans les zones de protection de captage, ce qui n'est pas le cas sur le site de Pardigon.

EAUX USEES

Les eaux usées traitées par la station d'épuration située à la limite nord du site constituent une ressource en eau potentielle abondante. Le réseau traverse le site du nord au sud (cf. illustration ci-dessous), ce qui autorise un ou plusieurs branchements si nécessaire.

Suite à la révision de l'arrêté du 2 aout 2010 en date du 25 juin 2014, le contexte réglementaire est plus favorable à l'émergence de projet de réutilisation des eaux usées, notamment pour l'usage agricole. Cet arrêté précise les conditions d'utilisation de ces eaux selon le type de culture et le niveau de qualité des eaux usées traitées.

La qualité des eaux de la STEP est de catégorie A. Conformément à la législation en vigueur, l'irrigation à partir de ces eaux est donc autorisée pour tous les types d'usages agricoles, comme en témoigne le tableau suivant :

ANNEXE III
 CONTRAINTES D'USAGE, DE DISTANCE ET DE TERRAIN

1. Contraintes d'usage

TYPE D'USAGE	NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES			
	A	B	C	D
Cultures maraichères, fruitières et légumières non transformées par un traitement thermique industriel adapté (excepté cressiculture (1))	+	-	-	-
Cultures maraichères, fruitières, légumières transformées par un traitement thermique industriel adapté	+	+	-	-
Pâturage (2)	+	+ (3)	-	-
Espaces verts ouverts au public (4)	+ (5)	-	-	-
Fleurs vendues coupées	+	+ (6)	-	-
Pépinières et arbustes et autres cultures florales	+	+	+ (6)	-
Fourrage frais	+	+ (3)	-	-
Autres cultures céréalières et fourragères	+	+	+ (6)	-
Arboriculture fruitière	+	+ (7)	+ (8)	-
Taillis à courte rotation ou à très courte rotation, avec accès contrôlé du public	+	+	+ (6)	+ (6)
Forêt, hors taillis à courte rotation avec accès contrôlé du public	-	-	-	-

+ autorisée, - : interdite.
 (1) La réutilisation d'eaux usées traitées est interdite pour la cressiculture.
 (2) En cas d'aspersion, les animaux ne doivent pas être au champ au moment de l'opération et les abreuvoirs, au cas où ils seraient arrosés, doivent être rincés avant utilisation.
 (3) Sous réserve du respect d'un délai après irrigation de 10 jours en l'absence d'abattoir relié à la station de traitement des eaux usées et de 21 jours dans le cas contraire.
 (4) On entend par espace vert, notamment : les aires d'autoroutes, cimetières, golfs, hippodromes, parcs, jardins publics, parties communes de lotissements, ronds-points et autres terre-pleins, squares, stades, etc.
 (5) Irrigation en dehors des heures d'ouverture au public, ou fermeture aux usagers pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation dans le cas d'espaces verts fermés ; irrigation pendant les heures de plus faible fréquentation et interdiction d'accès aux passants pendant l'irrigation et deux heures suivant l'irrigation dans le cas d'espaces verts ouverts de façon permanente.
 (6) Uniquement par irrigation localisée, telle que définie à l'article 2.
 (7) Interdite pendant la période allant de la floraison à la cueillette pour les fruits non transformés, sauf en cas d'irrigation au goutte à goutte.
 (8) Uniquement par goutte à goutte.

Dans le cas d'une culture sous serre, seule l'irrigation localisée, telle que définie à l'article 2, est autorisée, en cas de micro-aspersion l'entrée dans les serres est interdite au cours et une heure après l'arrosage.

Source : Arrêté du 25 juin 2014 modifiant l'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts.

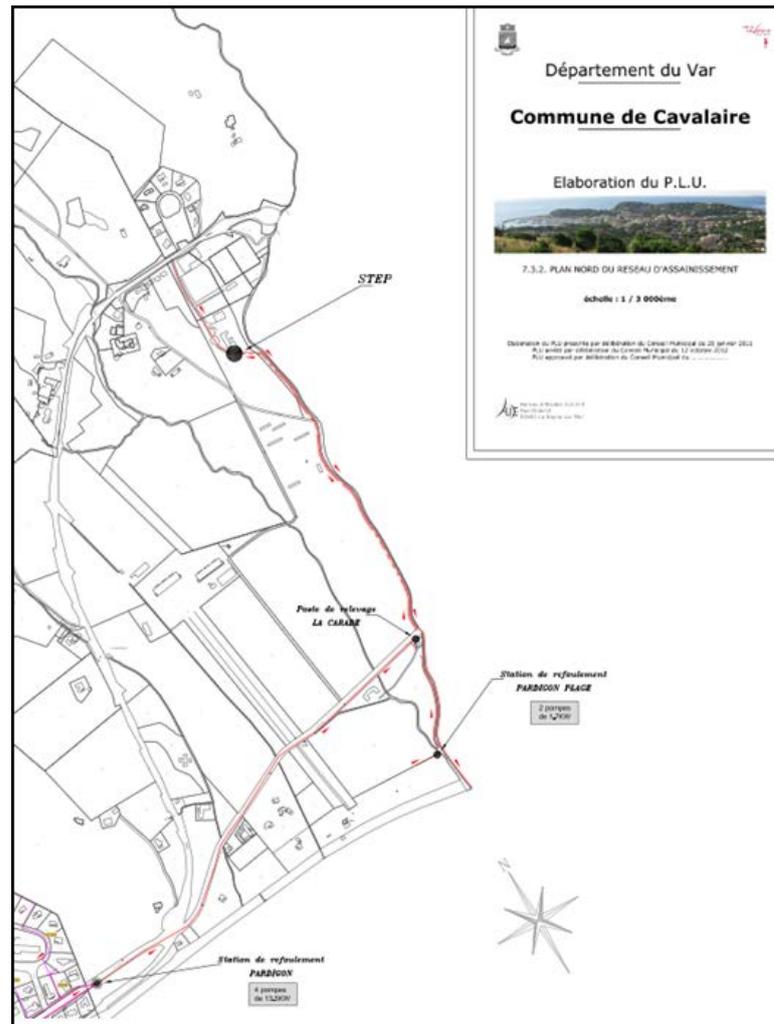
Figure 10 : Contraintes d'usage, de distance et de terrain pour l'irrigation à partir d'eaux usées selon la qualité de ces eaux

Une enquête¹⁹ réalisée à l'échelle nationale par le Commissariat général au développement durable montre que 68% des français sont prêts à consommer des fruits et légumes arrosés avec des eaux usées traitées.

Les eaux usées gérées par le SIVOM du Littoral des Maures sont déjà réutilisées pour l'irrigation d'espaces verts. Mais actuellement, l'Agence Régionale de Santé interdit toute autre utilisation des eaux usées (hors arrosage paysager).

La question du prix des eaux usées traitées dans le cadre d'un projet agricole sera à discuter avec le SIVOM du Littoral des Maures, gestionnaire de la Station d'épuration.

¹⁹ La réutilisation des eaux usées pour l'irrigation : une solution locale pour des situations critiques à l'avenir, 2014. Commissariat général au développement durable.



Source : P.L.U. de la commune de Cavalaire

Figure 11 : Extrait du plan du réseau d'assainissement de la commune de Cavalaire

3.3.2 Des infrastructures à rénover

3.3.2.1 D'anciens bâtiments d'exploitation à réhabiliter

Le site dispose de deux anciens bâtiments agricoles : la ferme et la bergerie. La remise en état de ces bâtiments, aujourd'hui en cours de ruine, permettrait de retrouver les fonctions qu'ils assuraient :

- Logement des exploitants ;
- Stockage du petit matériel agricole ;
- Local de vente.
- Un local de stockage de matériel pour la gestion du site pourrait également être implanté dans ces anciens bâtiments.

Les coûts de réhabilitation de ces bâtiments constituent a priori une contrainte forte pour un projet d'installation, notamment en maraîchage ou en arboriculture, pratiques qui exigent que le siège de l'exploitation soit situé à proximité immédiate des parcelles.

3.3.2.2 D'anciens chemins d'exploitation et d'accès à rénovier

Le site comprend deux axes stratégiques (en orange sur la carte), la route sud et la route du Dr Pardigon. Des anciens chemins d'exploitation (en marron) partiellement abandonnés permettent de circuler entre les parcelles et offrent plusieurs accès directs aux axes de circulation. Un débroussaillage devrait suffire pour les remettre en état. L'accès à la route du Dr Pardigon subsiste. En revanche, les accès sur la route sud n'existent plus et les restaurer exigerait des aménagements importants.



BRL ingénierie, d'après les photos aériennes disponibles sur le site de l'IGN

Figure 12 : Axes de circulation et anciens chemins d'exploitation principaux

3.3.3 Une situation favorable à la vente directe

L'offre actuelle en fruits et légumes locaux de saison ne satisfait pas la demande. Les besoins locaux sont particulièrement importants en période estivale, en raison du fort accroissement de la population des communes de Cavalaire et de La Croix-Valmer.

Le site bénéficie d'une situation particulièrement favorable à la vente directe. En effet, en plus d'être situé entre deux axes de circulation stratégiques, un camping borde la limite nord du site et la partie sud du site accueille plusieurs centaines de personnes en période estivales.



Source : BRL ingénierie. Fond : photos aériennes disponibles sur le site de l'IGN

Figure 13 : Points de vente possible sur le site ou à proximité

3.3.4 Un contexte réglementaire contraignant

Les 2/3 du site sont classés en espace boisé classé (EBC). Le classement en EBC interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements (projet agricole compris). Nonobstant toutes dispositions contraires, il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement.

Réduire ou déclasser un EBC suppose de réviser le ou les P.L.U. La procédure de révision d'un P.L.U. est longue et coûteuse. Cependant, le P.L.U. de Cavalaire, approuvé en 2013, est actuellement en cours de révision. Ceci constitue une opportunité pour inclure dans la révision le déclassement de l'EBC sur les parcelles qui seraient définies comme étant « à vocation agricole » dans le plan de gestion du site de Pardigon.



Source : BRL ingénierie, d'après les P.L.U. de Cavalaire et La Croix-Valmer

Figure 14 : Localisation des EBC sur le site de Pardigon

3.3.5 Candidats à l'installation et partenaires institutionnels

Le nombre de candidats potentiels à l'installation ou à l'exploitation des parcelles remises en culture ne devrait pas constituer un facteur limitant pour la mise en œuvre du projet. Même si les candidats ne sont pas identifiés à ce jour, un certain nombre de facteurs favorables ont été identifiés :

- Prix et rareté du foncier disponible dans la région ;
- Atouts du site ;
- Nombre de candidats à l'installation recensés lors des projets similaires.

La chambre d'agriculture, la SAFER et la Communauté de Communes disposent des compétences pour accompagner le projet de remise en culture d'une partie du site, en particulier sur les aspects suivants :

- Diagnostic approfondi des parcelles pressentis et assolement ;
- Diagnostic précis des ressources en eau ;
- Mise en place d'un mécanisme foncier adapté au projet ;
- Recherche et sélection de candidats ;
- Suivi technique des travaux et de l'installation en conformité avec le cahier des charges qui aura été établi avec le Conservatoire du Littoral.

Ces mêmes partenaires ont témoigné leur intérêt pour accompagner ce projet.

3.3.6 Conclusion : Atouts, faiblesses, opportunités, contraintes

ATOUTS	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none"> • Sols assez légers, drainants • Bâti existant • Localisation stratégique et accès facile • Historique 	<ul style="list-style-type: none"> • Ressource en eau disponible ? • Parcelles à remettre en état • Mauvais état du bâti
OPPORTUNITES	CONTRAINTES
<ul style="list-style-type: none"> • AOC Côtes de Provence • Maraichage • Conservation de variétés anciennes • Soutien à l'agriculture vertueuse • Ouverture du milieu • Lecture historique du site • Candidats à l'installation • Foncier disponible et abordable • Révision du PLU en cours • Motivation des acteurs locaux • Compétences des partenaires institutionnels 	<ul style="list-style-type: none"> • Classement EBC • Besoin de serres ? • Besoin de clôtures ? • Fréquentation • Durée des procédures

Si les potentialités agricoles du site sont incontestables, tant sur le plan agronomique que commercial, un certain nombre d'obstacles restent à surmonter, les principaux étant l'alimentation en eau et la contrainte réglementaire du classement en Espace Boisé Classé.

La remise en état de l'exploitation agricole telle qu'elle était au milieu du siècle dernier représenterait un investissement considérable, tant en terme d'aménagement rural que de rénovation des bâtiments d'exploitation et d'habitation. La création progressive d'une unité agricole plus modeste, centrée sur le maraichage et l'arboriculture, à vocation pédagogique, semble plus réaliste dans un premier temps. La remise en culture de parcelles de vignes est également une autre possibilité.

4. PATRIMOINE NATUREL

4.1 LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

4.1.1 Méthodologie

DATE DE PROSPECTION

- ▶ 23/10/2014 - découverte du site, des accès et recherche des espèces végétales remarquables tardives. Première analyse des habitats naturels du site ;
- ▶ 28/04/2015 – cartographie et description des habitats naturels, recherche des espèces végétales remarquables printanières ;
- ▶ 18/06/2015 – finalisation de la cartographie des habitats et recherche des espèces végétales remarquables à floraison tardive.

CONSULTATIONS ET INTERROGATION DES BASES DE DONNEES

Tableau 4 : Acteurs ressources consultés

Structure consultée		Date de consultation	Nature des informations recueillies
CBN MED	SILENE - Flore (©CBNMED)	01/10/2014	Espèces végétales remarquables connues
CBN MED	MICHAUD H.	18/04/2015	Prospections mutuelles lors de la journée du 18 juin 2015

METHODE DE CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET INVENTAIRES FLORISTIQUES

Les inventaires floristiques ont concerné l'ensemble de l'aire d'étude et ses abords immédiats. Les prospections ont été menées pour faire l'inventaire des habitats naturels du site et orientées vers la recherche d'espèces végétales patrimoniales. Une liste de plantes la plus exhaustive possible a aussi été notée. Sous cette catégorie nécessairement arbitraire, nous incluons par exemple les espèces dites « déterminantes » dans le cadre de l'inventaire des ZNIEFF de la région PACA (*DIREN PACA et Région PACA, 2005*), les plantes sub-endémiques, endémiques, en limite d'aire, celles inscrites sur la liste rouge nationale des plantes vasculaires (*IUCN, 2012*), les plantes inscrites à la liste rouge de la flore rare et menacée en région Provence-Alpes-Côte-D'azur (*NOBLE V. et al., 2015*) ou encore les espèces semblant en forte régression.

L'identification de la majeure partie des espèces végétales a été effectuée sur site. Lors de déterminations difficiles, la plante a été prélevée en vue de son identification *ex-situ*.

Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas réalisé de relevés phytosociologiques, mais nous leurs avons préféré des relevés phytoécologiques (une liste d'espèces a été dressée par type d'habitat) qui permettent une description analytique des communautés végétales observées. Sur la base de ces relevés, une correspondance avec les différentes typologies de référence a eu pour but de caractériser les formations végétales repérées sur le site et de mettre en évidence les éventuels habitats d'intérêt communautaire.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (B.D.N.F.F., consultable et actualisée en ligne sur le site). Au besoin, pour des binômes linnéens non disponibles sur ce site (pour les taxons exotiques essentiellement), c'est la flore de la France méditerranéenne continentale (TISON J.-M., JAUZEIN Ph., MICHAUD H., 2014), qui a été utilisée.

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

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

LIMITES METHODOLOGIQUES

Nous avons tenté de couvrir au mieux l'étendue de l'aire d'étude ; néanmoins plusieurs points bloquants ne nous ont pas permis d'accéder à l'ensemble du site.

Tout d'abord dans le secteur nord-ouest au niveau des Collières où la végétation est très dense et forme un maquis haut quasi impénétrable. Nous avons uniquement fait ici des observations depuis les secteurs les plus accessibles au niveau des points les plus hauts permettant d'avoir une vision assez globale de la végétation.

Certaines parcelles n'ont pas été prospectées en raison de la présence d'équins (prairie au nord sur des parcelles n'appartenant pas au Conservatoire du Littoral). La pression de prospections a principalement été ciblée sur les habitats naturels les plus favorables au développement des espèces protégées. Ainsi la plupart des boisements de mimosa n'ont pas fait l'objet d'inventaire (sous-bois quasi stérile en termes de végétation).

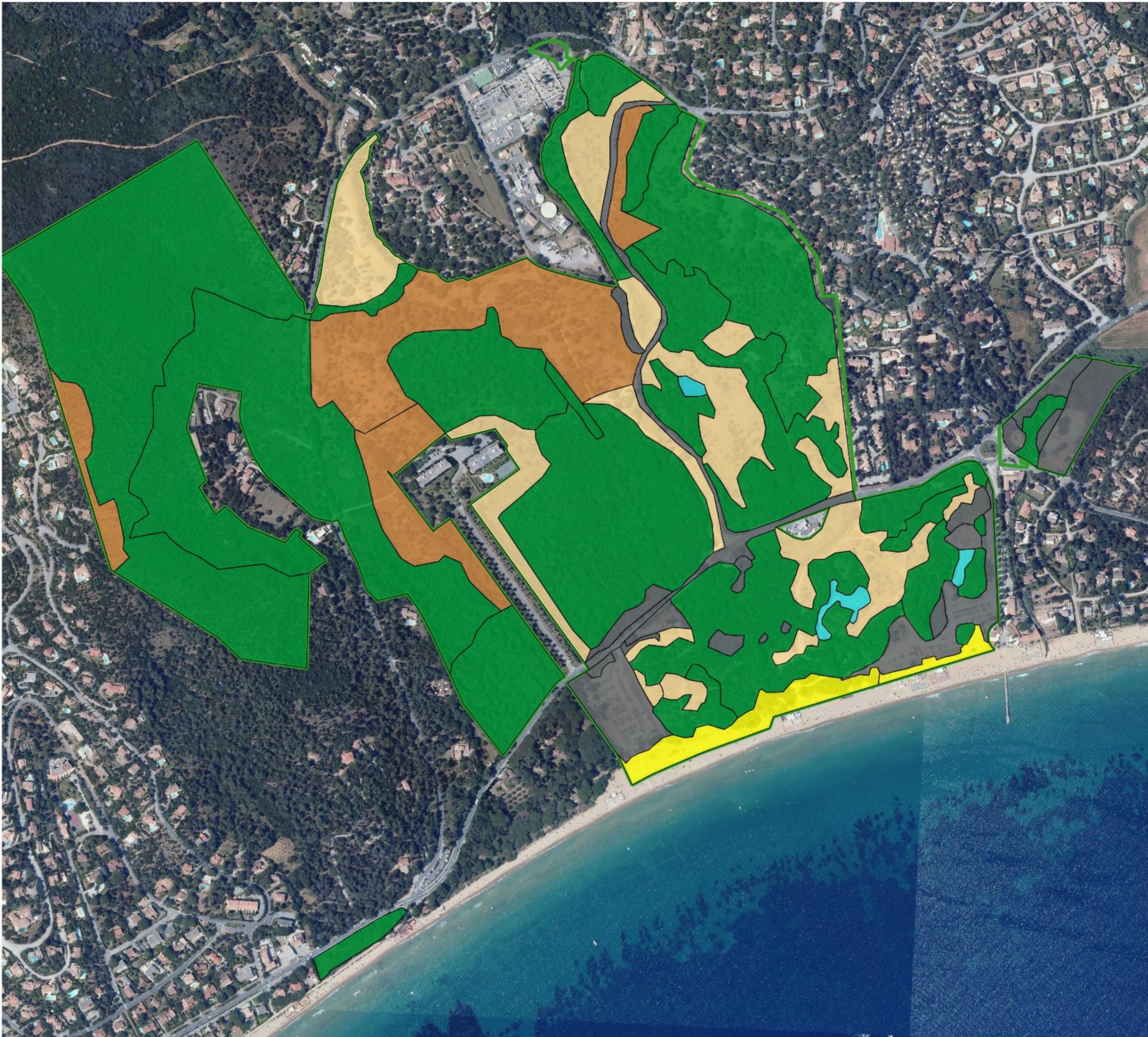
Toutefois, dans l'ensemble, nos prospections ont permis de couvrir une grande partie de l'aire d'étude et d'avoir une vision satisfaisante de la flore et des habitats naturels en place.

4.1.2 Les habitats présents sur le site

Le site de Pardigon est inclus dans le district du massif des Maures au sein de la chaîne côtière où dominant les suberaies sèches. Elle forme le dernier espace naturel reliant le littoral varois au massif des Maures et constitue une coulée verte non négligeable en termes de fonctionnalité écologique.

Le site présente un couvert végétal majoritairement forestier. Ces boisements montrent toutefois une dégradation fort importante liée aux remaniements et aménagements réalisés au cours des années 80, qui ont grandement contribué à la dénaturalisation du site, où s'expriment principalement des milieux remaniés par les activités humaines. Ainsi les milieux naturels ne subsistent que par « petites taches », où seule la partie nord-ouest a été plus ou moins épargnée, probablement en raison de la topographie, et forment le dernier complexe de végétation originel à matorral de Chêne liège.

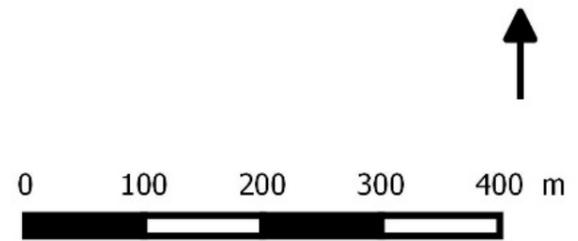
La carte ci-après permet de se rendre compte de la répartition et de l'abondance des grands types d'habitats présents sur le site du Pardigon :



PLAN DE GESTION DU DOMAINE
DE PARDIGON

Carte 10
Entités naturelles du site

-  Périmètre d'étude
- Entités naturelles
-  Milieu artificiel et rudéral
-  Milieu boisé
-  Milieu humide
-  Milieu sablonneux
-  Milieu semi-ouvert



Sources: Biotope

Septembre 2015
Fonds: IGN Scan25/BD Ortho



4.1.2.1 Milieux fermés ou boisés

Sont inclus ici l'ensemble des boisements naturels et anthropiques, ainsi que les secteurs dominés par le maquis haut et les matorrals à chênes sempervirents. Ces milieux recouvrent presque 70% du site et sont décrits ci-dessous :

- **Boisement anthropique à mimosa (*Acacia dealbata*)** : ce milieu occupe une surface de 36 hectares, ce qui représente plus du tiers de l'occupation du sol. Milieu sans intérêt écologique. L'espèce est très dynamique et se propage par drageons et graines. Lorsqu'on le coupe il rejette de souche de façon très vigoureuse. (cf. chapitre ci-dessous)



Boisement de mimosa

- **Boisement à Pin pignon (*Pinus pinea*)** : beaucoup plus dispersé, il apparaît par petits îlots au sud du site, souvent en compagnie du mimosa. L'espèce semble issue de semis naturel. Ici aussi, l'intérêt est limité pour la faune et la flore. De plus au nord, il colonise souvent les espaces ouverts pour former des mosaïques avec les friches de hautes herbes.



Pinède en mélange avec le mimosa (à gauche) et en bordure du cordon littoral (à droite)

- **Boisement à Peuplier blanc (*Populus alba*)** : L'unique peuplement de cette espèce se situe au sud-est du site au bord d'un parking dans une dépression qui reste en eau une grande partie de l'année. Un rideau d'Eucalyptus s'implante au premier plan et du mimosa est présent sur les pourtours du boisement. Le milieu est en mauvais état de conservation. Le sous-bois est colonisé par les ronces et à l'approche des lisières s'observent des plantes hygrophiles comme la Laïche cuivrée (*Carex cuprina*), le Scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*) ou le Souchet long (*Cyperus longus*).



Peupleraie blanche

- **Boisement à Pin d'Alep (*Pinus halepensis*)** : situé principalement au sein de la partie nord, il forme des habitats linéaires de très faible surface. Occasionnellement il s'observe sur la bordure littorale en compagnie du Pin pignon et du mimosa mais ne forme pas de peuplement à part entière.



Pinède de Pin d'Alep en mélange avec le mimosa

- **Mattoral à Chêne liège (*Quercus suber*)** : N'apparaissant quasiment jamais en peuplement pur, il se développe le plus souvent en mélange avec le maquis haut à bruyère et arbousier. La partie nord-ouest inclut les plus beaux ensembles malgré l'impact des coupes et des défrichements (zone pare-feu).



Suberaie après coupe à blanc

- **Maquis haut à Bruyère arborescente (*Erica arborea*) et Arbousier (*Arbutus unedo*)** : A l'instar du matorral à Chêne liège avec qui elles forment des mosaïques, ces formations végétales sont présentes au nord-ouest du site et constituent un ensemble encore bien préservé des impacts anthropiques et de la prolifération du mimosa, bien que celui-ci commence à pénétrer ces milieux. Cet habitat se compose essentiellement d'une strate arbustive haute et très dense où se mêlent l'Arbousier et la Bruyère arborescente, souvent en compagnie du Chêne liège.



Mosaïque de maquis et haut et de boisement mixte

4.1.2.2 Milieux ouverts et semi-ouverts

On entend ici par milieux ouverts les espaces naturels qui accueillent principalement des espèces herbacées ou des ligneux bas. Les milieux semi-ouverts sont une transition entre ces derniers et les boisements. Ces milieux sont principalement représentés par des friches herbacées hautes et des pâtures nitrophiles. Des variations au sein de la composition floristique peuvent apparaître en fonction de la profondeur du sol, de l'hydrographie ou de l'action passée de l'homme.

Concernant les friches, des faciès sec à graminées (*Bromus spp.*, *Avena sativa* etc.) et légumineuses (*Medicago ssp.*, *Trifolium ssp.*) occupent la plus grande partie du site. Au nord, une friche plus mésophile à Houlque laineuse accueille deux espèces patrimoniales (*Dorycnopsis gerardii* et *Lotus conimbrincensis*) ; dans la partie sud s'épanouissent quelques espaces plus humides notamment aux abords du boisement de peuplier au sein d'une cuvette en eau une grande partie de l'année où se développe abondamment une espèce invasive, le Paspale à deux épis.

Concernant les milieux pâturés, ils constituent des friches nitrophiles très appauvries par le surpâturage de certains secteurs. On y observe ici le Rumex crépu, la Renoncule à petites fleurs et bulbeuses et le Paspale dilaté, une espèce envahissante. Sur les abords du cours d'eau, se développe une flore plus hygrophile avec la Renoncule ficaire ou la Menthe à feuilles rondes. Ces cortèges sont dans l'ensemble peu intéressants du point de vue patrimonial.

Enfin, les milieux naturels ouverts sont représentés très ponctuellement au nord-ouest et au nord-est du site avec la présence de pelouses siliceuses et de maquis bas à Ciste de Montpellier, Ciste à feuilles de Sauge et de Lavande stéchade. C'est ici que l'ensemble des orchidées du site ont été observées, dont deux patrimoniales le Sérapias négligé et le Sérapias à fleurs raides ainsi qu'une petite graminée, la Canche de Tenore.



Pelouses siliceuses (à gauche) et maquis bas à ciste et bruyère (à droite)



Aspect des pâtures nitrophiles



Aspect des différentes friches au sein des zones ouvertes du site

4.1.2.3 Milieux humides

Très occasionnels sur le site, ils ne s'expriment que le long de la Carrade et au niveau des bassins artificiels. Le cours d'eau de la Revère (à l'ouest de la Carrade) semble toutefois présenter des espèces de milieux humides, avec une véritable ripisylve, en partie inaccessible à cause du mimosa. L'état de conservation de ces milieux est généralement fortement dégradé par les activités passées. Le cortège floristique se montre très pauvre. La Carrade n'accueille plus de ripisylve, le cours d'eau est d'ailleurs cisailé par le passage de la route départementale qui relie Cavalaire-sur-Mer et la Croix-Valmer. Les portions amont sont à sec et les bordures sont colonisées par le Mimosa ou la Canne de Provence. En aval, au niveau de l'embouchure, un développement d'algues s'est formé et n'héberge pas de cortège rivulaire.

Le bassin situé au sud de la route n'offre que très peu d'intérêt floristique, avec ses berges bâchées. Enfin, le secteur le plus intéressant se situe au nord de la route au sein d'une zone pâturée où se développe un bel herbier aquatique à Potamot de Berchtolde, espèce rare en Méditerranée et une petite roselière au centre du bassin.



Plan d'eau colonisé par le Roseau et le Potamot de Berchtolde



Plan d'eau bâché (à gauche) et ruisseau la Carrade se jetant dans la mer (à droite)

4.1.2.4 Milieux sableux

Cet habitat linéaire se développe le long du cordon littoral, sur une largeur de 10 à 40 mètres. La succession végétale observée classiquement dans ce milieu a disparu au profit des aménagements touristiques. La plage est régulière « entretenue » : avant l'arrivée des estivants, des engins viennent lisser le sable et aplanir certains monticules, prémisse de dunes embryonnaires. Ainsi la végétation des laisses de mer et les dunes embryonnaires sont effacées du paysage traditionnel.

Les dunes mobiles s'extirpent de cette emprise anthropique au bénéfice des hauts de plages mais sont soumises à une très forte pression et ne forment plus que des vestiges sous forme linéaire. C'est ici que s'observe encore, malgré la prolifération de la Griffes de sorcière, plusieurs espèces patrimoniales comme le Panic rampant, le Panicaut des dunes ou la Silène de Nice.

Le Tamaris d'Afrique, autre espèce patrimoniale, est aussi ici présent sur quelques portions dunaires. Des actions ont déjà été entreprises pour mettre en défends ce milieu fragile, à l'instar des ganivelles situées à l'extrême ouest et à l'extrême est du site.

Pour autant, la végétation semble encore bien différente des espèces typique des dunes fixées. On y observe à l'est notamment la Carotte, l'Inule visqueuse, le Chardon laineux et quelques espèces invasives comme l'Argyranthème. A l'ouest, la mise en place des ganivelles s'est effectuée récemment. Lors du passage d'avril la végétation ne s'était encore que peu développée, mais en juin, ce fut un florilège d'espèces envahissantes qui colonisaient le milieu avec notamment la Lampourde d'Italie, la Canne de Provence, la Datura stramoine et de Wright, la Sétaire verte ou l'Amaranthe blanche, les espèces indigènes, comme la Soude commune ou le Cakile maritime, ne se développant que de façon minoritaire au sein de cette friche.

Les cortèges floristiques originels de ce milieu extrêmement sensible et pourtant de haute valeur patrimoniale ont donc pratiquement disparu du site et dans une plus large mesure sont en très forte régression en région PACA..



Pelouses sablonneuses fixées rudéralisées mise en défends par des ganivelles



Vestiges des dunes mobiles colonisées par la griffe de sorcière



Milieu quasi à nu au sein des ganivelles en avril (à gauche), et fortement enrichi en juin (à droite)



Plages entretenues sans végétation

4.1.2.5 Milieux rudéraux et artificiels

Sont inclus dans cet ensemble, les voies de circulation principales, les zones de parking, la végétation occupée par la Canne de Provence, les ronciers, les vestiges archéologiques et l'ensemble du bâti. Ces habitats ne présentent pas d'intérêt écologique particulier. Quelques photos permettent de se rendre compte de l'ampleur de leur présence sur le site :



Aménagements du parking ouest et parking est avec futaie d'Eucalyptus



Aperçu du parking est avec des abords colonisés par la Canne de Provence et l'Eucalyptus



Vestige archéologique et travaux aux abords du cordon littoral

Nom de l'habitat	Code Corine	Code Natura 2000	Intérêt biologique et patrimonialité ²⁰	Intérêt communautaire/prioritaire/Déterminant ZNIEFF	Surfaces (ha)	Etat de conservation pour les habitats patrimoniaux
Matorral à Quercus suber	32,111	9330	Moyen	Habitat d'intérêt communautaire	0,37	Bon à Médiocre
Boisement à Peuplier blanc	44,61	91E0	Moyen	Habitat d'intérêt communautaire	0,24	Mauvais
Chênaie blanche	41,7	/	Faible	/	0,23	Médiocre à mauvais
Forêt de Pin parasol	42,83	/	Faible	/	3,99	Médiocre
Forêt de Pin d'Alep	42,84	/	Faible	/	3,38	Médiocre
Maquis haut à bruyère/ Matorral à Quercus suber	32.31 x 32,111	/	Faible	/	21,94	Bon à médiocre
Maquis bas à Cistes/ Maquis bas à éricacées	32.34 x 32.32	/	Faible	/	1,64	Médiocre
Prairies méditerranéennes subnitrophiles/ Pelouse siliceuse méditerranéenne	34.8 x 35.3	/	Faible	/	1,19	Médiocre
Prairies méditerranéennes subnitrophiles/ Forêts de Pin pignon	34,8 x 42.83	/	Faible	/	9,36	/
Pâturage subnitrophile	37,24	/	Faible	/	5,41	/
Friches / Végétation rudérale	87.1	/	Faible	/	12.18	/
Plage de sable sans végétation	16.11	/	Très faible	/	1,9	/
Bassin de parc	85.13	/	Très faible	/	0,4	/
Canniers	53.62	/	Très faible	/	1,48	/
Ronciers	31.831	/	Très faible	/	0,23	/
Boisement d'Acacia	83	/	Très faible	/	36,2	/
Zones anthropisées (pistes, bâtiments, Parking)	86	/	Nul	/	6,1	/

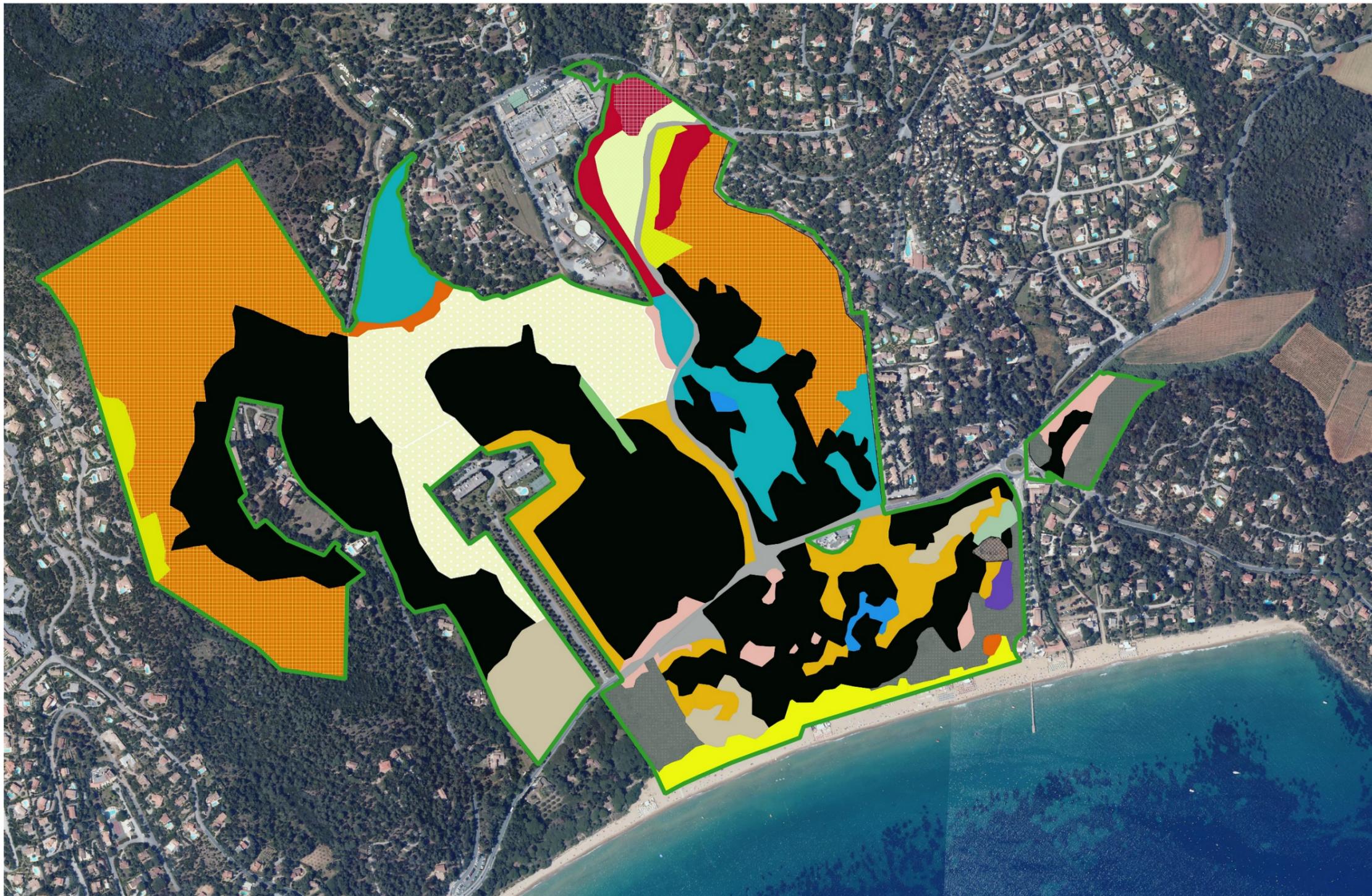
4.1.3 Description des habitats naturels patrimoniaux

Le seul habitat naturel patrimonial observé sur l'aire d'étude est la **Suberaie mésophile provençale à Cytise de Montpellier**, décrit ci-après sous forme de fiche de synthèse.

Suberaie mésophile provençale à Cytise de Montpellier	
<u>Phytosociologie</u> : <i>Quercion ilicis (Genisto monspessulanae-Quercetum suberis)</i> <u>Typologie CORINE biotopes</u> : 32.111 <u>Habitat Natura 2000</u> : 9330-1 <u>Statut ZNIEFF PACA</u> : /	<u>Espèces typiques / diagnostic sur l'aire d'étude</u> : <i>Quercus suber</i> <i>Arbutus unedo</i> <i>Calicotome spinosa</i> <i>Erica arborea</i>

²⁰ Intérêt patrimonial régional défini par DREAL PACA, 2012 pour les Habitats d'intérêt communautaire, pour les autres basé sur un avis d'expert

<p><u>Surface couverte et localisation :</u> Cet habitat occupe la partie nord-ouest de l'aire d'étude. A l'est, il forme un boisement ouvert dégradé par l'action du pâturage.</p>	<p><u>Physionomie - structure :</u> Il ne forme que des matorrals où le chêne ne s'élève pas à plus de 5 mètres et où il est aussi souvent en mélange avec le Maquis haut à bruyère et Arbousier.</p>
<p><u>Etat de conservation - menaces :</u> Bon à médiocre - Habitat peu mature au nord-ouest et dégradé à l'est. La partie nord présente toutefois un peuplement plus typique. Les menaces principales sont le risque d'incendie bien qu'il y soit adapté et le surpâturage notamment au niveau du cortège en sous strate. Une intrusion du Mimosa est aussi en cours sur la partie nord.</p>	<p><u>Recommandations de gestion :</u> Gestion des invasives (Mimosa principalement) Ouverture du milieu par patch afin de limiter le risque incendie et diversifier le peuplement Maintien prioritaire des Chênes lièges au sein des zones pare feu Eviter les coupes à blanc</p>
<p>Intérêt patrimonial sur l'aire d'étude Moyen</p>	



Sources: BRL

Septembre 2015
Fonds: IGN Scan25/BD Ortho



Périmètre d'étude

Habitats naturels

16.1 - Plages de sable

31.831 - Ronciers

32.111 - Matorral de Quercus suber

32.3 - Maquis silicicoles mésoméditerranéens

32.31 x 32.111 - Maquis haut x Matorral

32.34 x 32.32 - Maquis bas à cistus x Maquis bas à éricacées

34.8 x 42.83 - Prairies méditerranéennes subnitrophiles x Forêt de Pins parasols

34.8 x 35.3 - Prairies subnitrophiles x Pelouses siliceuses

37.24 - Prairie à agropyre et rumex

41.7 - Chênaies thermophiles

42.83 - Forêts de Pins parasols

42.84 - Forêts de Pins d'Alep

42.84 x 87.1 x 32.34 - Forêts de Pins d'Alep x Friche x Maquis bas

44.612 - Galeries de Peupliers

53.62 - Canniers

83.32 - Plantations d'arbres feuillus (Mimosa)

84.6 - Sites archéologiques

85.13 - Bassins de parcs

86 - Zone anthropisée

87.1 - Friches

87.2 - Zone rudérale (parking)

4.1.4 La flore du site de Pardigon

Les inventaires de terrain réalisés en 2014 (1 journée de prospection) et 2015 (2 journées) ont permis de dresser une liste de plantes vasculaires de 260 taxons. Au vu de la superficie du site, la richesse floristique est considérée comme moyenne, ce qui peut s'expliquer par la présence d'habitats naturels assez peu diversifiés et en mauvais état de conservation.

4.1.4.1 Flore patrimoniale

La flore patrimoniale s'élève à 14 espèces, dont 4 espèces protégées au niveau national (PN) et 2 espèces au niveau régional (PR) dont 6 sont inscrites sur le livre rouge tome 2, comme espèces à surveiller. Plusieurs espèces notées lors d'inventaires précédents n'ont pas été revues. Les autres sont considérées comme rares sur le territoire d'étude. Le détail est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Liste des espèces végétales remarquables

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Statut ZNIEFF PACA	Livre rouge France	Dernière année d'observation	Milieus	Enjeu
<i>Aira tenorei</i> Guss., 1827	Canche de Tenore, Aira de Tenore	/	Déterminante	Tome 2	2015	Maquis	Modéré
<i>Anthyllis barba-jovis</i>	Barbe de Jupiter	PN	Déterminante	Tome 2	2015	Pinède bords de canal	Modéré
<i>Aristolochia pallida</i> Willd., 1805	Aristolochie pâle	/	/	/	2015	Pinède bords de canal	Faible
<i>Convolvulus soldanella</i> L.	Liseron des dunes	PR	Déterminante	/	1992	Sables littoraux	Modéré
<i>Ceratonia siliqua</i> L.	Caroubier	PN	Déterminante	Tome 2	2006	Matorrals thermoméditerranéens/p lanté	Fort
<i>Chamaerops humilis</i> L.	Palmier nain	PN	Déterminante	Tome 1	2006	Sables littoraux	Fort
<i>Corrigiola telephiifolia</i> Pourr.	Corrigiole à feuilles de téléphium	PR	Déterminante	/	1912	Sables littoraux	Modéré
<i>Crepis setosa</i> Haller f., 1797	Crépide hérissée	/	/	/	2015	Suintement	Faible
<i>Dorycnopsis gerardi</i> (L.) Boiss., 1840	Anthyllis de Gérard	PN	/	Tome 2	2015	Prairie subnitrophile /friches	Faible
<i>Echinophora spinosa</i> L.	Panais épineux	PR	Déterminante	/	2006	Sables littoraux	Modéré
<i>Eryngium maritimum</i> L., 1753	Panicaut de mer, Chardon des dunes, Chardon bleu, Panicaut des dunes,	PN	Déterminante	/	2015	Sables littoraux	Modéré
<i>Hainardia cylindrica</i> (Willd.) Greuter, 1967	Lepture cylindrique	/	/	/	2015	Friche rase humide	Modéré
<i>Lotus conimbricensis</i> Brot., 1800	Lotier de Coïmbre	PR	Déterminante	/	2015	Prairie subnitrophile /friches	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Statut ZNIEFF PACA	Livre rouge France	Dernière année d'observation	Milieux	Enjeu
<i>Malcolmia ramosissima</i> (Desf.) Gennari	Malcolmie ramifiée	PR	Déterminante	/	1912	Sables littoraux	Fort
<i>Pancratium maritimum</i> L.	Lys maritime	PR	Déterminante	/	2006	Sables littoraux	Modéré
<i>Panicum repens</i> L., 1762	Panic rampant	/	Déterminante	Tome 2	2015	Sables littoraux	Modéré
<i>Pimpinella peregrina</i> L.	Boucage voyageur	/	Déterminante	Tome 2	2007	Friche/Maquis	Modéré
<i>Romulea rollii</i> Parl.	Romulée de Rolli	PR	Déterminante	/	2001	Sables littoraux	Fort
<i>Serapias neglecta</i>	Sérapias négligé	PN	Remarquable	/	2015	Pelouse mésophile/Maquis	Faible
<i>Serapias olbia</i> Verg.	Sérapias d'Hyères	PR	Déterminante	/	2004	Maquis	Modéré
<i>Serapias parviflora</i> Parl.	Sérapias à petites fleurs	PN	Déterminante	/	1993	Maquis	Modéré
<i>Serapias strictiflora</i> Welw. ex Da Veiga, 1886	Sérapias à fleurs raides	/	/	Tome 2	2015	Maquis	Fort
<i>Silene nicaeensis</i> All., 1773	Silène de Nice	/	Déterminante	/	2015	Sables littoraux	Modéré
<i>Tamarix africana</i> Poir., 1789	Tamaris d'Afrique	PN	/	/	2015	Sables littoraux	Modéré
<i>Vicia altissima</i>	Vesce élevée	PN	Déterminante	Tome 2	2015	Lisières/Bord de chemin	Fort

Concernant les espèces non revues, la plupart sont inféodées aux milieux sableux et ont probablement disparu du site en raison de la fréquentation et de la prolifération des espèces envahissantes.

Enfin la plupart des espèces de ce cortège patrimonial évoluent soit sur la bordure littorale au sein des milieux sableux soit au sein des ouvertures du maquis dans les pelouses siliceuses et dans une moindre mesure dans des friches mésophiles humides en hiver.

Sont présentées ci-après, sous forme de fiches de synthèse, les espèces les plus patrimoniales de (espèces à enjeu fort). Il s'agit de la Vesce élevée et du Sérapias à fleurs raides.



Vesce élevée. Photo prise sur l'aire d'étude. © BIOTOPE.

Vesce élevée (*Vicia altissima*)

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

Statut(s) de rareté/menace :

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

Liste rouge française : Non mentionnée (UICN, 2012)

Liste rouge régionale PACA : Vulnérable (NOBLE V. et al., 2015)

Déterminante ZNIEFF en région PACA (DIREN PACA, 2005)

Espèce peu commune en forte régression dans le Var (CRUON, 2008)

Type biologique et éléments morphologiques : Espèce vivace grimpante pourvue de 5-9 paires de folioles oblongues à vrilles rameuses. Caractérisée par des grappes de fleurs assez grandes blanches à étendard bleu-violacé.

Éléments d'écologie et habitat(s) sur l'aire d'étude rapprochée : Elle affectionne les lisières thermophiles des bois et maquis principalement à proximité du littoral. Cette plante est rare dans le Var et se concentre principalement sur la corniche des Maures.

Données sur l'aire d'étude rapprochée : Cinq stations ont été observées. Elles se situent toutes au sud du site, à l'interface entre le cordon sablonneux littoral et les espaces boisés. Elles se développent le long des chemins ou en lisières des boisements parmi la végétation et forment de petits massifs.

Enjeu de conservation fort sur le site de Pardigon



Sérapias à fleurs raides. Photo prise sur l'aire d'étude. © BIOTOPE.

Sérapias à fleurs raides (*Serapias strictiflora*)

Statut(s) réglementaire(s) : Aucun

Statut(s) de rareté/menace :

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

Liste rouge française : DD (UICN, 2012)

Liste rouge régionale PACA : Non mentionnée (NOBLE V. et al., 2015)

Espèce peu commune mais sûrement méconnue en raison de sa découverte récente (CRUON, 2008)

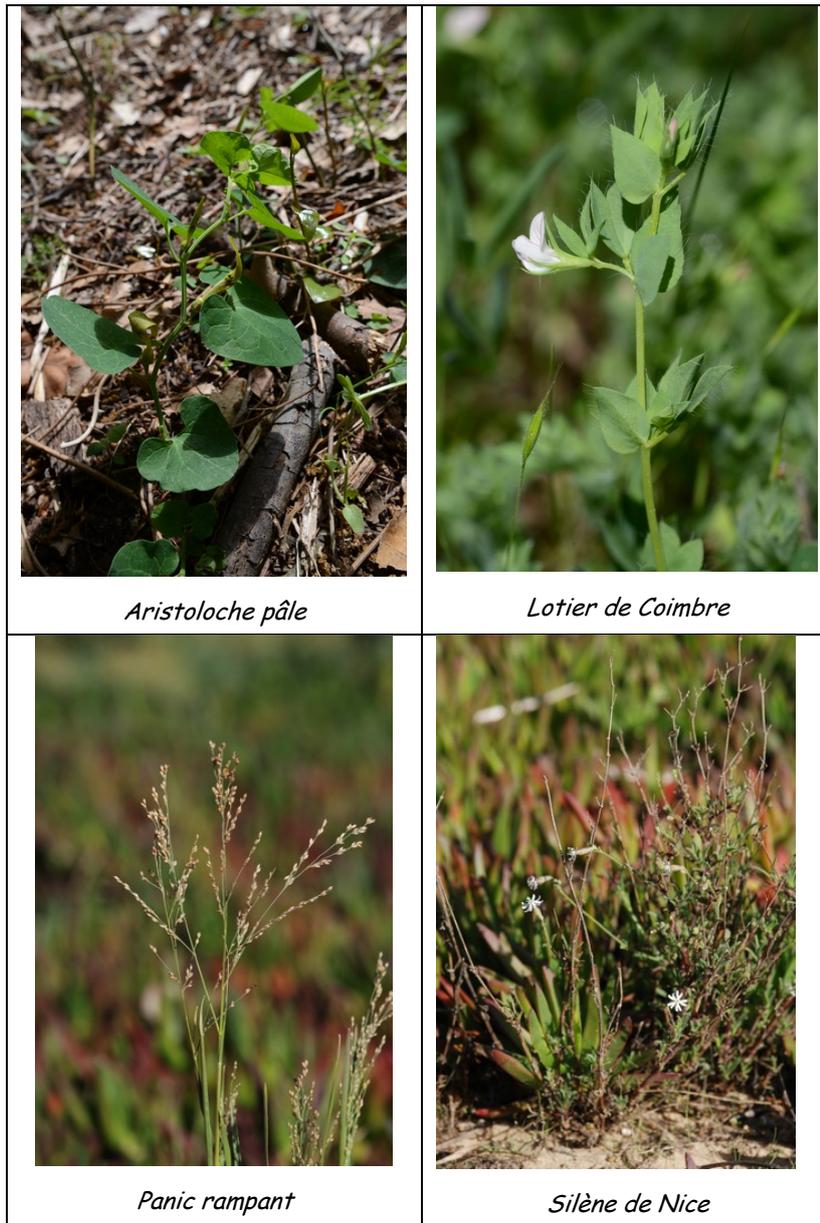
Type biologique et éléments morphologiques : Espèce vivace à tige assez grêle pouvant atteindre 30 centimètre. Les fleurs sont plutôt petites pour le genre où le label forme une langue rouge foncé assez allongée et étroite.

Éléments d'écologie et habitat(s) sur l'aire d'étude rapprochée : Elle affectionne les pelouses rases et sablonneuses, maquis, lisières forestières ou clairières au sein des pinèdes. Elle se localise principalement à l'étage thermoméditerranéen. Cette plante est rare dans le Var et se concentre principalement dans l'Estérel et la plaine des Maures.

Données sur l'aire d'étude rapprochée : une unique station a été observée sur le site au nord au sein d'une pelouse siliceuse. La population ne comptait pas plus de 5 individus.

Enjeu de conservation fort sur le site de Pardigon

Voici un aperçu photographique des autres espèces patrimoniales observées sur le site :

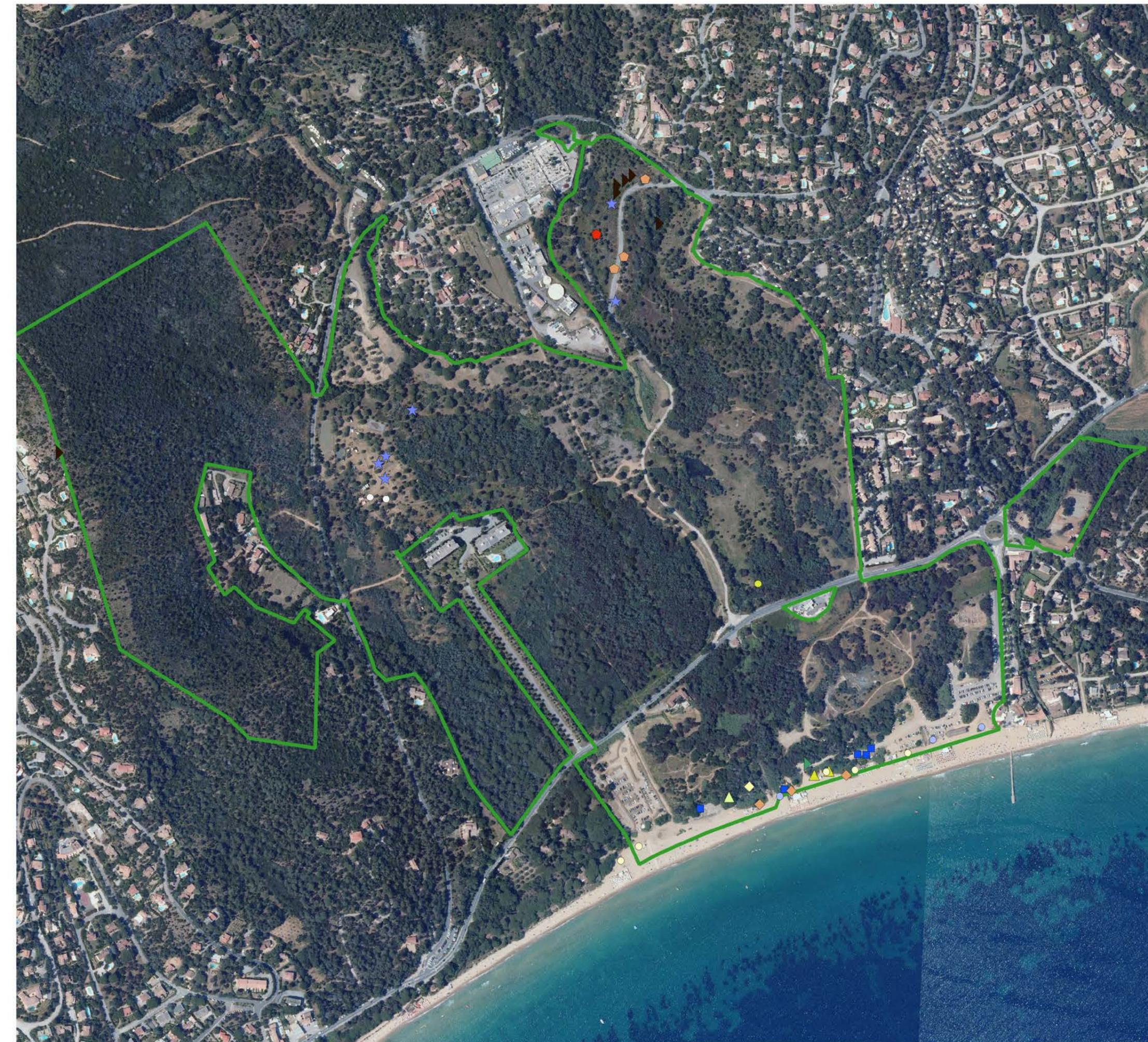




Périmètre d'étude

Flore patrimoniale

- Aira tenorei*
- Anthyllis barba jovis*
- Aristolochia pallida*
- Crepis setosa*
- Dorycnopsis gerardii*
- Eryngium maritimum*
- Hainardia cylindrica*
- Lotus cornibrencensis*
- Panicum repens*
- Serapias neglecta*
- Serapias strictiflora*
- Tamarix africana*
- Vicia altissima*
- Silene nicaensis*



4.1.4.2 Flore exogène

La flore du site comprend aussi un nombre important d'espèces introduites, dont certaines ont un caractère invasif avéré. Leur nombre total s'élève à 38 espèces. Les espèces présentant un risque fort à modéré sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Liste des espèces végétales exotiques présentant un risque, statut, localisation et action
(Source : www.invmmed.fr)

Nom latin	Nom français	statut INVMED			Statut site du Pardigon	
		Liste	risque	date actualisation	Abondance	Action proposée
<i>Acacia dealbata</i>	Mimosa d'hiver	noire	fort	2003	Très envahissant, semis, forme des boisements	Eradication et contrôle
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	Griffe de sorcières	noire	fort	2003	Envahit le cordon dunaire	Eradication
<i>Araujia sericifera</i>	Araujia	noire	fort	2007	Très ponctuel	Eradication
<i>Lonicera japonica</i>	Chèvrefeuille du Japon	noire	fort	2007	Le long des haies au sud du site	Eradication
<i>Opuntia stricta</i>	Figuier de Barbarie	noire	fort	2007	Présent	contrôle
<i>Paspalum dilatatum</i>	Paspale dilaté	noire	fort	2012	Présent	contrôle
<i>Arundo donax</i>	Canne de Provence	noire	fort	2007	Abondant, forme des massifs et des linéaires	Eradication et contrôle
<i>Paspalum distichum</i>	Paspale à deux épis	noire	fort	2012	Présent au niveau des zones humides	contrôle
<i>Passiflora caerulea</i>	Passiflore	noire	fort	2012	présent	contrôle
<i>Bidens frondosa</i>	Bident feuillé, Bident à fruits noirs, Bident feuillu	grise	Evaluation en cours	2007	Zone humide	contrôle
<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporum	grise	intermédiaire		présent	Eradication
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet vigoureux, Souchet robuste	grise	Evaluation en cours	2007	Zone humide	contrôle
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Oxalis pied de chèvre	grise	Evaluation en cours	2007	présent	contrôle
<i>Solanum chenopodioides</i>	Morelle faux chénopode	grise	Evaluation en cours	2007	présent	contrôle
<i>Symphotrichum subulatum</i> var. <i>squamatum</i>	Aster écailléux	observation	Evaluation en cours	2007	présent	contrôle
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chénopode fausse Ambrosie	observation	Evaluation en cours	2007	présent	contrôle
<i>Datura stramonium</i>	Datura officinal	observation	Evaluation en cours	2011	présent	contrôle
<i>Xanthium orientale</i> subsp. <i>italicum</i>	Lampourde d'Italie	observation	Evaluation en cours	2007	présent	Eradication

TYPE D'ACTION :

- **Éradication** : objectif de suppression complète et pérenne de l'espèce sur un secteur donné

-
- ▶ **Contrôle** : objectif de contenir l'expansion de l'espèce ou de diminuer localement les populations

Au sein de ces espèces, les plus problématiques sur le site du Pardigon sont le Mimosa, la Canne de Provence, la Griffes de sorcière, le Paspale à deux épis et le Chèvrefeuille du Japon. Ces espèces représentent un risque fort pour la végétation locale. Elles concurrencent très fortement le développement de la flore spontanée et ont impact non négligeable sur le milieu naturel.

4.2 LA FAUNE

4.2.1 Les insectes

4.2.1.1 Méthodologie

Les prospections ont été réalisées dans les conditions météorologiques les plus favorables possibles (beau temps, vent faible et températures supérieures à 15°C), et aux heures de la journée où l'activité de la plupart des insectes est la plus importante (09h00 – 18h00). Pour chacun des groupes d'insectes étudiés, des méthodes différentes d'inventaires et/ou de captures ont été utilisées, parfois assez spécifiques :

- ▶ Repérage à l'aide d'une paire de jumelles, pour l'examen global des milieux et la recherche des insectes (libellules, papillons, orthoptères) ;
- ▶ Identification sans capture à l'aide de jumelle pour tous les groupes d'insectes, lorsque les identifications sont simples ;
- ▶ Capture au filet, pour capturer les insectes volants (papillons, libellules, orthoptères) et battage de la végétation (orthoptères, quelques coléoptères) ;
- ▶ Reconnaissance auditive (orthoptères).

La détermination des espèces sur le terrain est plus ou moins difficile selon les groupes. Certains insectes sont assez caractéristiques (de grosses tailles et uniques dans leurs couleurs et leurs formes) et peuvent être directement identifiés à l'œil nu ou à l'aide de jumelles. D'autres nécessitent d'être observés de plus près pour distinguer certains critères de différenciation entre espèces proches (utilisation de clés de détermination).

LIMITES METHODOLOGIQUES

Deux sorties ne suffisent pas à dresser un inventaire exhaustif des insectes réellement présents, même pour quelques groupes peu compliqués comme les rhopalocères ou les orthoptères : certaines espèces, par leur rareté, la variabilité interannuelle de leurs effectifs ou par la brièveté de leur apparition (en tant qu'adultes), peuvent passer inaperçues.

Il en est de même pour la cartographie exacte des habitats des espèces les plus patrimoniales, forcément approximative du fait de la difficulté de recherche des larves. Néanmoins, l'étalement de ces sorties à des périodes autant que faire se peut adéquates, permet à l'expert de se faire un avis des cortèges probables d'insectes étudiés selon le type d'habitat, en fonction du temps dont il dispose.

BIBLIOGRAPHIE ET PERSONNES CONSULTÉES

Nous avons analysé certains atlas nationaux et régionaux de répartition d'insectes, comme l'Atlas des odonates de PACA consultable en ligne, l'atlas en ligne des lépidoptères de France régulièrement mis à jour (Lépinet), la cartographie participative de la Proserpine, la Diane et la Magicienne dentelée disponibles en ligne sur le site de l'Observatoire Naturaliste des Ecosystème Méditerranéens, l'atlas des orthoptères de France (UEF, 2009). Leur consultation nous a permis de vérifier certaines répartitions d'espèces et d'orienter plus finement les prospections.

REFERENTIELS DE NOMENCLATURE

Pour les orthoptères le référentiel est celui de l'Ascete (2014), pour les lépidoptères diurne celui de Lafranchis (2014), pour les lépidoptères nocturnes celui de Robineau (2007), pour les coléoptères et les névroptères celui de l'INPN en ligne (taxref v8.0), et pour les odonates celui de la Société française d'odonatologie (2012).

4.2.1.2 Habitats favorables aux insectes

MAQUIS OUVERTS

Ces habitats ne sont pas très étendus. Ils sont localisés au nord-est de la zone d'étude. On note une bonne diversité orthoptérique dont quelques espèces typiquement méditerranéennes comme le Phanéroptère lilifolia (*Tylopsis lilifolia*), le Barbitiste languedocien (*Barbitistes fischeri*), le très discret Grillon des cistes (*Arachnocephalus vestitus*) ou plus largement réparties comme le Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*), le Criquet glauque (*Euchorthippus elegantulus*). Une recherche nocturne de la Magicienne dentelée (*Saga pedo*) a été réalisée dans ces habitats qui peuvent lui être favorable. Toutefois aucun individu n'a été mis en évidence, ce qui semble bien corrélé avec la faible densité des secteurs prospectés en proies potentielles pour cette espèce prédatrice. Concernant les lépidoptères, on citera le Citron de Provence (*Gonepteryx cleopatra*) plutôt d'affinité méridionale, le Silène (*Brintesia circe*) ou le Myrtil (*Maniola jurtina*), de répartition bien plus large.



Zone de maquis ouvert © BIOTOPE 2015

Intérêt entomologique faible à modéré

FRICHES PATUREES ET EN FERMETURE

Ces habitats concentrent des espèces communes et une biomasse assez importante dans les secteurs à strate herbacée bien développée, faible dans les pâtures rases. On rencontre des espèces de sauterelles comme le Dectique à front blanc (*Decticus albifrons*), la Decticelle côtière (*Platycleis affinis*) ou la Decticelle carroyée (*Platycleis tessellata*). Le cortège de lépidoptères est plutôt typique des friches avec la Piéride des biscutelles (*Euchloe crameri*), le Demi-Deuil (*Melanargia galathea*) ou un hétérocère actif le jour, le Moro-sphinx (*Macroglossum stellatarum*). Enfin on y trouve deux espèces de névroptères prédateurs et infatigables patrouilleurs aériens dont une espèce remarquable pour les ZNIEFF en PACA, l'Ascalaphe Lorient (*Libelloides ictericus*).



Friche pâturée avant la sécheresse estivale ©
BIOTOPE 2015

Intérêt entomologique faible

LES MARES ET LE RUISSEAU DE LA CARRADE

Il existe plusieurs mares au sein du site, dont la plus riche et diversifiée, permanente, est utilisée pour les chevaux juste à l'ouest de la Carrade. On y rencontre un cortège d'odonates typique des zones stagnantes pérennes telle la libellule écarlate (*Crocothemis erythraea*), l'Anax empereur (*Anax imperator*) ou l'Agriion mignon (*Coenagrion scitulum*). Le Leste vert (*Chalcolestes viridis*), souvent observé à côté de ligneux, pond ses œufs à même l'écorce au-dessus de l'eau. Les larves éclosent et se laissent ainsi choir dans l'eau avant d'entamer leur développement aquatique. Les zones de piétinement dépourvues de végétation en bordure accueillent une bonne population du Tétrix méditerranéen (*Paratetix meridionalis*). Une mare temporaire à l'extrême sud-est concentre moins d'espèce en chasse. Toutefois il est possible que s'y développe l'Aesche affine (*Aeshna affinis*), une espèce spécialiste des mares temporaires végétalisées qui a été observée avec une dizaine d'individus en chasse dans divers secteurs de Pardigon.



Mare temporaire près du littoral sableux ©
BIOTOPE 2015

Intérêt entomologique modéré

Le Ruisseau de la Carrade quant à lui semble peu attractif pour le cortège odonatologique puisqu'il semble souffrir d'une mauvaise qualité d'eau et s'assèche en partie. On y rencontre l'Orthétrum brun (*Orthetrum brunneum*), la Petit Nymphé au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*), ou l'Agriion jouvencelle (*Coenagrion puella*), des espèces peu exigeantes.

LES PRAIRIES ET FRICHES MESO-HYGROPHILES PATUREES

Les zones de prairies plus ou moins hygrophiles sont très localisées en bordure Nord de la route principale. On y rencontre à nouveau l'Aesche affine en chasse mais finalement peu d'espèces typiques. L'Azuré de la luzerne (*Leptotes pirithous*), un lépidoptère assez typique des milieux côtiers a été observé en ponte sur de la salicaire.

Les parties humides en lien direct avec le ruisseau de la Carrade accueillent un cortège d'orthoptères assez spécifique. On citera des espèces qui préfèrent les habitats herbacés de faible hauteur comme l'Œdipode automnale (*Aiolopus strepens*) ou l'Aiolope de Kenitra (*Aiolopus puissantii*) dont la répartition encore mal connue semble plutôt s'établir dans les départements méditerranéens côtiers (Defaut & Jaulin, 2008). Le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), espèce largement répandue en France, est plus souvent observé dans les milieux mésophiles en région méditerranéenne.



Pâturage humides proches des dernières zones d'eau affleurantes estivales de la Carrade. © BIOTOPE 2015

Intérêt entomologique modéré

LES BOISEMENT ET ARBRES ISOLÉS

La surface arborée du site est très importante. Cependant les zones attractives pour quelques coléoptères saproxylophages patrimoniaux sont restreintes à une zone de subéraie au nord-ouest et quelques chênes sénescents isolés. Le reste du paysage est en effet dominé par du pin et du mimosa. Une espèce d'élatéridé, *Lacon punctatus*, inféodée aux résineux, a été observée sur une chandelle de pin en décomposition. Les espèces de cette famille présentent la caractéristique de pouvoir se remettre sur patte instantanément lorsqu'ils sont sur le dos grâce à un organe de saut ventral spécifique. Quelques indices de développement de capricornes du Genre *Cerambyx* ont été observés. Il peut s'agir de l'espèce protégée *Cerambyx cerdo*, commune en région PACA mais aussi d'espèces d'affinités plus méridionales à l'échelle française mais non patrimoniales comme *C. velutinus* ou *C. miles* dont seules des observations directes permettent de statuer sur le rang spécifique.



*Galerie de sortie assez caractéristiques des espèces du genre *Cerambyx* © BIOTOPE 2015*

Intérêt entomologique faible à modéré dans les secteurs de chênaie mûture

- ▶ Pour l'ensemble du site, la diversité entomologique est assez faible (moins de 20 espèces de rhopalocères contactés) et plutôt commune. Les orthoptères se démarquent par leur diversité, plus typique des milieux méditerranéens et côtiers. L'intérêt des habitat, modéré, tient plus dans la diversité qu'on peut y rencontrer que dans la présence d'espèce remarquable ;
- ▶ Présence potentielle du Grand Capricorne dont seules des galeries de sortie imaginaire ont été observées dans des vieux chênes ;

- ▶ L'amélioration de la qualité de l'eau du ruisseau de la Carrade en amont de la zone d'étude pourrait être un facteur bénéfique à l'augmentation de la diversité odonatologiques.
- ▶ Nécessité d'ouvrir les zones de mimosa complètement fermées et stériles et de développer une lutte adaptée contre sa recolonisation. La mise en défens de certaines zones de pâturages ou de fauche (zones refuge) ou la réouverture de certaine zone de futaie de chêne à sous-bois dense de bruyère et d'arbousier (nord-ouest) seraient favorables à une meilleure expression de la diversité et de la biomasse entomologique. Toutefois, cette action pourrait s'avérer incompatible avec la lutte contre le mimosa. Celui-ci profiterait de l'ouverture du milieu pour s'installer.

4.2.1.3 Espèces présentes sur le site

Tableau 7 : Liste des espèces présentes

Noms scientifiques	Noms français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste rouge PACA	ZNIEFF PACA
Lépidoptères (19 espèces)						
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Aurore	-	-	-	-	-
<i>Arctia villica</i> (Linnaeus, 1758)	Ecaille villageoise	-	-	-	-	-
<i>Aricia agestis</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Collier-de-corail	-	-	-	-	-
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Silène	-	-	-	-	-
<i>Euchloe crameri</i> Butler, 1869	Piérade des Biscutelles	-	-	-	-	-
<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	Citron de Provence	-	-	-	-	-
<i>Lasiommata megera</i> (Linnaeus, 1767)	Satyre	-	-	-	-	-
<i>Leptotes pirithous</i> (Linnaeus, 1767)	Azuré de la Luzerne	-	-	-	-	-
<i>Limenitis reducta</i> Staudinger, 1901	Sylvain azuré	-	-	-	-	-
<i>Lycaena phlaeas</i> (Linnaeus, 1761)	Cuivré commun	-	-	-	-	-
<i>Lysandra hispana</i> (Herrich-Schäffer, 1852)	Bleu-nacré d'Espagne	-	-	-	-	-
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	Moro-Sphinx	-	-	-	-	-
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	-	-	-	-	-
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	-	-	-	-	-
<i>Melitaea cinxia</i> (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	-	-	-	-	-
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	-	-	-	-	-
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Navet	-	-	-	-	-
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane	-	-	-	-	-
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Vanesse des Chardons	-	-	-	-	-
Orthoptères (23 espèces)						
<i>Acrotylus fischeri</i> Azam, 1901	OEdipode framboisine	-	-	Non menacée	-	-
<i>Aiolopus puissantii</i> Defaut, 2005	Aiolope de Kenitra	-	-	Non menacée	-	-
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	OEdipode automnale	-	-	Non menacée	-	-

Noms scientifiques	Noms français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste rouge PACA	ZNIEFF PACA
<i>Arachnocephalus vestitus</i> Costa, 1855	Grillon des cistes			Non menacée		
<i>Barbitistes fischeri</i> (Yersin, 1854)	Barbitiste languedocien	-	-	Non menacée	-	-
<i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	Caloptène ochracé	-	-	Non menacée	-	-
<i>Doclostaurus jagoi</i> Soltani, 1978	Criquet de Jago	-	-	Non menacée	-	-
<i>Doclostaurus maroccanus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet marocain	-	-	Non menacée	-	-
<i>Euchorthippus elegantulus</i> Zeuner, 1940	Criquet glauque	-	-	Non menacée	-	-
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	-	-	Non menacée	-	-
<i>Locusta migratoria cinerascens</i> (Fabricius, 1781)	Criquet cendré	-	-	Non menacée	-	-
<i>Modicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	Grillon bordelais	-	-	Non menacée	-	-
<i>Omocestus raymondi</i> (Yersin, 1863)	Criquet des garrigues	-	-	Non menacée	-	-
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	-	-	Non menacée	-	-
<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1838)	Tétrix méridional	-	-	Non menacée	-	-
<i>Pezotettix giornae</i> (Rossi, 1794)	Criquet pansu	-	-	Non menacée	-	-
<i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853	Decticelle côtière	-	-	Non menacée	-	-
<i>Platycleis intermedia</i> (Serville, 1838)	Decticelle intermédiaire	-	-	Non menacée	-	-
<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée	-	-	Non menacée	-	-
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	-	-	Non menacée	-	-
<i>Sepiana sepium</i> (Yersin, 1854)	Decticelle échassière	-	-	Non menacée	-	-
<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)	Œdipode aigue-marine	-	-	Non menacée	-	-
<i>Tylopsis lilifolia</i> (Fabricius, 1793)	Phanéoptère liliacé	-	-	Non menacée	-	-
Odonates (12 espèces)						
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	Aesche affine	-	-	LC	LC	-
<i>Anax imperator</i> [Leach, 1815]	Anax empereur	-	-	LC	LC	-
<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)	Leste verdoyant	-	-	LC	LC	-
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Agrion jovencelle	-	-	LC	LC	-
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	Agrion mignon	-	-	LC	LC	-
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	Libellule écarlate	-	-	LC	LC	-
<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)	Agrion élégant	-	-	LC	LC	-
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Libellule déprimée	-	-	LC	LC	-
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)	Orthétrum brun	-	-	LC	LC	-
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé	-	-	LC	LC	-

Noms scientifiques	Noms français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste rouge PACA	ZNIEFF PACA
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	Petite nymphe au corps de feu	-	-	LC	LC	-
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	Sympétrum de Fonscolombe	-	-	LC	LC	-
Coléoptères (3 espèces)						
<i>Cerambyx</i> sp.	Capricornes	-	-	-	-	-
<i>Lacon punctatus</i> (Herbst, 1779)	-	-	-	-	-	-
<i>Stenurella nigra</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	-	-	-	-
Névroptères (2 espèces)						
<i>Libelloides coccajus</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Ascalaphe soufré	-	-	-	-	
<i>Libelloides ictericus</i> (Charpentier, 1825)	Ascalaphe loriot	-	-	-	-	Rem.

- Protection nationale "arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces d'insectes protégées en France"
Art.2 = article 2 : protection intégrale des individus et de leur habitat

- Listes rouges nationales;

Papillons de jour de France métropolitaine 2012 (Dossier de presse du 15 mars 2012, Comité français UICN) ;

Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine (2009) ;

Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (2004) ;

- Listes rouges régionales

Liste rouge régionale des odonates de PACA (2013) ;

LC = préoccupation mineure

- ZNIEFF PACA (Statuts des espèces au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Provence-Alpes-Côte d'Azur) ;

Rem = espèce déterminante

4.2.1.4 Bioévaluation des espèces présentes

Tableau 8 : Bioévaluation des espèces patrimoniales

Noms scientifique (vernaculaires)	Présence sur le site	Protection nationale	Directive Habitats	Listes rouges		Eléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée	Intérêt à l'échelle régionale	Intérêt à l'échelle du site
				France	Domaine méd.			
Coléoptères								
<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758 (Grand Capricorne)	Potentielle	PN2	An. II & IV	-	-	Espèce inféodée aux arbres isolés et boisement mûre, préférentiellement les chênes et commune en PACA. Observation de plusieurs galeries de sorties imaginaires dans de vieux chênes.	Faible à modéré	Faible

- Protection nationale "arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces d'insectes protégées en France"
Art.2 = article 2 : protection intégrale des individus et de leur habitat

- Directive habitat Faune/Flore

An. II : liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

An. IV : liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte

4.2.2 Les amphibiens

4.2.2.1 Méthodologie

Tableau 9 : Dates et détail des prospections

Inventaires de l'herpétofaune (3 passages)		
Dates des inventaires	Groupes faunistiques étudiés	Aires d'étude, conditions météorologiques et commentaires
10/03/2015	Amphibiens	Aire d'étude rapprochée. Temps ensoleillé, températures de saison, pas de vent. Inventaire nocturne à vue et au chant des amphibiens. Repérage des habitats potentiels.
17/04/2015	Reptiles	Aire d'étude rapprochée. Temps nuageux, température de saison, pas de vent. Repérage des habitats potentiels, inventaire à vue des reptiles.
22/05/2015	Reptiles	Aire d'étude rapprochée. Temps ensoleillé, températures de saison, pas de vent. Repérage des habitats potentiels, inventaire à vue des reptiles.

4.2.2.2 Richesse en amphibiens

Plusieurs espèces d'amphibiens ont été contactées sur le site. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Liste des espèces d'amphibiens contactés et potentielles

Nom commun	Nom latin	Protection Nationale	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge nationale	Directive habitat	Intérêt patrimonial
Amphibiens contactés						
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Art. 3		LC		Faible
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Art. 2		LC	An. IV	Faible
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Art.3		LC	An.V	Faible
Amphibiens potentiels						
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Art. 2		LC	An. IV	Modéré

Légende

Inventaire ZNIEFF 2eme génération : Espèces déterminantes : D - Espèces remarquables : Rem

Protection nationale "arrêté du 19 novembre 2007" :

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

Article 3 : protection intégrale des individus

Article 4 : protection des individus contre la mutilation

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

Directive Habitat:

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

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

Liste rouge Nationale (mise à jour 2008):

VU = vulnérable (espèce menacée confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage)

NT = quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

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

4.2.2.3 Etat/fonctionnalité/Importance de la zone d'étude pour les amphibiens

Le site est en grande partie recouvert d'espèces envahissantes telles que le Mimosa, l'Eucalyptus ou la Canne de Provence. Ces habitats sont peu favorables au développement des amphibiens.

En revanche, d'autres milieux plus favorables sont présents :

LES COURS D'EAU

Plusieurs cours d'eau sont présents sur le site, notamment le ruisseau de la Carrade qui traverse le site du Nord au Sud. Quelques arbres assurent par endroit le rôle de ripisylve, bien que sur une grande partie du linéaire, elle ne soit pas présente. Ces ruisseaux sont particulièrement eutrophisés et sont à sec par endroits durant l'été. Cependant, ils présentent tout de même un fort intérêt pour les amphibiens. En effet, de nombreux têtards, juvéniles et adultes de Crapauds communs (*Bufo bufo*), Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*) et de Rainettes méridionales (*Hyla meridionalis*) y ont été trouvés. Ces trois espèces assurent donc leur cycle de vie notamment grâce à ces ruisseaux.



Ruisseau de la Carrade

Le cours d'eau présent sur la partie Est du site est quant à lui entouré de caniers, bordé d'une part par la route et d'autre part par un parking. Il présente ainsi un intérêt plus faible pour les amphibiens.

LES ETANGS

Deux étangs en eau sur le site accueillent des populations d'Amphibiens.

Le premier se situe en bordure du ruisseau de la Carrade et d'une route peu fréquentée. Il est bordé sur un de ses côtés par de grands arbres et présente une roselière en son centre. Il est, de plus, en partie recouvert par des végétaux hydrophytes.



Etang végétalisé, lieu de reproduction du Crapaud commun

Cet étang poissonneux accueille une population importante de Crapauds communs. Tous les différents stades de cette espèce (pontes, larves, adultes) ont pu être observés à cet endroit, ce qui indique que le Crapaud commun se reproduit sur cet étang.

Le second étang se trouve à l'extrême Est du site, derrière la plage. Il n'est cependant pas fréquenté car il est entouré d'une clôture et d'une végétation arbustive et arborée. Il n'est en revanche pas en eau lors des périodes les plus chaudes.

Lors des prospections, des centaines d'individus de Rainette méridionale ont été observés, ainsi que quelques Grenouilles rieuses.

Cet étang a donc un rôle essentiel dans le maintien des populations de Rainette méridionale sur le site.

Enfin, notons la présence d'un étang bâché anciennement en eau plus à l'Ouest et au Sud de la Départementale. Cette zone est actuellement en partie envasée et une couche herbacée commence à la recouvrir. Il serait intéressant pour les amphibiens de restaurer et maintenir en eau cet étang, ce qui permettrait d'augmenter le réseau de points d'eau disponibles sur le site.

De plus, le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) pourrait également être présent ou recoloniser le site si ces zones sont maintenues et restaurées.

LES FRICHES ET BOISEMENTS

Les friches ainsi que les boisements autochtones sur le site, à savoir les chênaies et les pinèdes, sont des milieux propices à l'hivernation des amphibiens tels que le Crapaud commun ou le Crapaud calamite.

En effet, elles présentent de nombreuses souches, branches mortes, tas de feuilles et cailloux qui constituent autant de refuges pour les amphibiens.

En revanche, les boisements de mimosa ainsi que les canniers leur sont peu favorables.



Pinède favorable à l'hivernation des amphibiens

4.2.3 Les reptiles

4.2.3.1 Richesse en reptiles

Plusieurs espèces ont été contactées ou sont potentielles sur le site. Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Liste des espèces de reptiles contactées et potentielles

Nom commun	Nom latin	Protection Nationale	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge nationale	Directive habitat	Intérêt patrimonial
Reptiles contactés						
Tortue d'Hermann	<i>Testudo Hermanni</i>	Art. 2	D	VU	An. II, An. IV	Très fort
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	Art.2	D	NT	An. II, An. IV	Fort
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Art.3		LC		Faible
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	Art.3		LC		Faible
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	Art. 3		LC		Faible
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Art. 2		LC	An. IV	Faible
Reptiles potentiels						
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	Art. 3	D	VU		Fort
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Art. 2		LC	An. IV	Modéré
Couleuvre à échelons	<i>Rhinechis scalaris</i>	Art. 3		LC		Faible
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauretana</i>	Art. 3		LC		Faible
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	Art. 3		LC	An. IV	Faible

Légende

Inventaire ZNIEFF 2eme génération : Espèces déterminantes : D - Espèces remarquables : Rem

Protection nationale "arrêté du 19 novembre 2007" :

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

Article 3 : protection intégrale des individus

Article 4 : protection des individus contre la mutilation

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

Directive Habitat:

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

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

Liste rouge nationale (mise à jour 2008) :

VU = vulnérable (espèce menacée confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage)

NT = quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

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

4.2.3.2 Descriptif des principales espèces d'intérêt

Les espèces patrimoniales les plus importantes sont décrites dans les fiches spécifiques ci-après :

Tortue d'Hermann *Testudo Hermanni*

Statuts de conservation :



IUCN France : VU

Déterminante stricte ZNIEFF

Statuts réglementaires :

Europe : Directive Habitats (An II et IV) ;

France : Article 2, Protection nationale

Répartition nationale et régionale



Tortue d'Hermann

Testudo hermanni Gmelin, 1789

Les populations actuelles françaises se limitent à deux noyaux de population, un noyau corse assez étendu et un noyau provençal plus réduit. Elle est pratiquement éteinte du Massif de l'Estérel, ne possède plus que des effectifs très réduits et extrêmement localisés dans le massif de la Colle du Rouet et a perdu beaucoup de ses territoires dans le massif des Maures ces trente dernières années. La Plaine et le Massif des Maures demeure le dernier bastion de l'espèce. En Corse, elle occupe essentiellement les zones littorales du Sud de l'île, sous forme de quatre noyaux de populations géographiquement isolées.



Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) © Biotope

Description, biologie et écologie

C'est l'unique tortue terrestre présente en France. Sa présence coïncide avec les substrats cristallins et calcaires. Son habitat dit « en peau de léopard », se compose de milieux généralement chauds et secs (maquis, pelouses, vergers, lisières de forêts ou de cultures, friches). L'espèce étant peu mobile et subissant des variations climatiques importantes à l'échelle de l'année, son habitat optimal doit donc satisfaire ses différents besoins dans un rayon faible. Ses besoins portent essentiellement sur des zones à sol nu, chaudes et bien exposées pour les pontes, des zones herbacées pour l'alimentation mêlées d'arbustes comme refuges, ainsi que des zones boisées plus fraîches en période estivale. La présence d'eau à proximité est également nécessaire. La fidélité au domaine vital est très marquée.

Capacité de déplacement et domaine vital

	Mâle	Femelle
Déplacement moyen journalier	80 m	85 m (de 1-450 m)
Dispersion vers les zones de pontes	-	200 – 300 m pour une zone de ponte (max 800m)
Distance totale parcourue pour un cycle d'activité	11,7 km	12,1 km
Domaine vital	0,65-1,56 ha	1,49-2,41 ha

Données sur l'aire d'étude

1 individu a été observé sur la partie Nord-Ouest du site dans les zones de maquis. Il s'agissait d'une femelle adulte.

Menaces et mesures envisagées

Les menaces principales pour cette espèce sont principalement la perte progressive de ses habitats due aux fortes pressions urbanistiques, ainsi que les feux de forêts qui causent d'importants dégâts sur ces espèces « lentes » (80% des effectifs peuvent ainsi disparaître sur un site). A cela s'ajoute les pratiques agricoles intensives et l'abandon de l'élevage. Enfin, le ramassage des individus est une menace à ne pas négliger.

Sur le site, il serait intéressant de maintenir ouvert les milieux de garrigues naturels présents au nord du site, afin de conserver un habitat dit « en mosaïque », favorable à la Tortue d'Hermann. Dans ce but, il est également important de limiter la prolifération du mimosa.

Enjeu de conservation de niveau FORT à Pardigon

Cistude d'Europe *Emys orbicularis*

Statuts de conservation :



IUCN France : VU

Déterminante stricte ZNIEFF

Statuts réglementaires :

Europe : Directive Habitats (An II et IV) ;

France : Article 2, Protection nationale



Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) © Biotope

Répartition nationale et régionale



La Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) est une espèce méditerranéenne et d'Europe centrale. Elle est présente dans la moitié sud de la France : Aquitaine, Poitou-Charentes, Pays de Loire, centre, Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur. La Cistude, bien qu'encore très présente, est l'espèce de reptile qui a le plus régressé en valeur absolue en Europe ces dernières années. Elle est donc inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitats. En France l'espèce est également en régression. En PACA, ses effectifs sont fluctuants selon les départements, elle est relativement bien présente dans le Var, notamment dans la plaine des Maures.

Description, biologie et écologie

La Cistude d'Europe est une tortue de couleur verdâtre ponctuée de taches jaunes. Elle se trouve dans les habitats aquatiques stagnants ou faiblement courants, non ou peu saumâtre tels que les étangs, cours d'eau lents et fossés. Elle affectionne les fonds vaseux où elle peut hiverner, voire estiver. Lors de ses expositions au soleil quotidienne (9h-12h ; 17h-19h), elle a besoin de zone d'insolation (arbres morts, mottes de terre, roseaux couchés).

Durant la période de recherche des sites de ponte ou de dispersion des mâles, cette espèce peut parcourir de grandes distances

Données sur l'aire d'étude

Sur le site, 2 zones de présence de la Cistude d'Europe ont été identifiées. 2 individus ont été vus sur un étang au Nord du site et 1 individu sur l'étang à l'extrême Sud-Est du site.

Menaces et mesures envisagées

Les menaces principales pour cette espèce sont la fermeture des milieux, le drainage des zones humides, l'endiguement de cours d'eau, l'urbanisation, le labourage ou l'abandon des terres cultivées (utilisés comme site de ponte), l'accumulation de pesticides dans les tissus et l'écrasement pendant les périodes de dispersions des femelles. De plus, la Tortue de Floride (*Trachemys scripta elegans*) introduite au siècle dernier entre en compétition avec la Cistude.

Sur le site il est essentiel de maintenir le réseau hydrique en place. Il serait donc important d'entretenir les étangs présents ainsi que les cours d'eau. De plus, il serait intéressant de restaurer l'étang à sec se trouvant au Sud-Est du site. Il pourrait en effet accueillir également une population de Cistude.

Enjeu de conservation de niveau FORT à Pardigon

4.2.3.3 Etat/fonctionnalité/Importance du site pour les reptiles

Les boisements d'espèces envahissantes, en particulier le mimosa qui s'étend sur une grande surface, ne sont pas favorables à la présence de reptiles.

Cependant, bien qu'en cours de fermeture par ces espèces végétales, le site est également composé de divers milieux plus accueillants :

LE MAQUIS

Les zones de maquis bas composé notamment de Ciste cotonneux, de Chêne liège et de Bruyère arborescente, sont des milieux très favorables à l'herpétofaune. Ces maquis dits en mosaïque, avec une alternance entre végétation herbacée et arbustive, est l'habitat de prédilection de la Tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*). Une femelle adulte a d'ailleurs été trouvée lors des prospections dans le maquis au Nord-Ouest du site. D'autres espèces telles que la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*) ou le Lézard ocellé (*Timon lepidus*) peuvent également s'y trouver.



Zone de maquis, habitat favorable à la Tortue d'Hermann

Cependant, cette zone de maquis naturelle est en cours de fermeture par le mimosa, qui n'est pas favorable aux Reptiles. Il est ainsi important de limiter son expansion et de maintenir des zones de maquis semi-ouvert afin que le milieu reste accueillant pour la Tortue d'Hermann.

LES ETANGS ET COURS D'EAU

Les deux étangs du site accueillent plusieurs individus de Cistude d'Europe : un mâle et une femelle ont été vus sur l'étang permanent au nord de la Départementale, et une femelle a été observée sur l'étang temporaire à proximité des plages. Ces deux zones sont préservées de la fréquentation touristique, ce qui permet d'avoir des zones de quiétude pour leur développement. Ces points d'eau sont interconnectés par les ruisseaux présents sur le site, ce qui permet d'avoir une bonne dispersion des populations de Cistude.



Etang temporaire accueillant une population de Cistudes d'Europe

De plus, plusieurs individus de Couleuvres vipérines (*Natrix maura*) ont été observés dans ces ruisseaux faiblement courants qui leur sont favorables pour la chasse. Il apparaît donc essentiel de maintenir ce réseau hydrographique dans un bon état de conservation. Enfin, il serait intéressant de restaurer et de remettre en eau l'étang bâché central qui constituerait une nouvelle zone de refuge pour la Cistude d'Europe et contribuerait à améliorer la connectivité entre les différentes populations du site.

LES FRICHES ET LISIERES FORESTIERES

Les zones de friches arbustives sont très favorables à l'herpétofaune et en particulier aux Ophidiens qui apprécient les lisières arborées et arbustives, les zones avec une alternance de strate herbacée importante, de talus et de rocaillles qui constituent des zones d'insolation privilégiées.



On retrouve ainsi dans ces habitats des espèces telles que la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*) mais également le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Friche avec talus où un couple de Couleuvre de Montpellier a été observé

Ces zones de friches sont présentes notamment au bord des routes, mais également tout autour de la résidence de Pardigon au centre du site.

Les lisières forestières présentes autour des friches sont, quant à elles, des écotones favorables à la présence du Lézard vert (*Lacerta viridis*), espèce commune et bien représentée en région PACA, ainsi qu'à la présence de Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), espèce aux mœurs discrètes mais pouvant être rencontrée ponctuellement dans ce type de milieu.

Il est donc intéressant de maintenir les zones de friche sur le site car elles constituent des milieux ouverts dont les lisières sont favorables aux Reptiles. Certaines zones sont actuellement maintenues ouvertes grâce au pâturage équin. Cependant, il est important de faire attention à ce que ce pâturage n'exerce pas une trop forte pression sur le milieu, ce qui le rendrait moins favorable à la présence de reptiles.

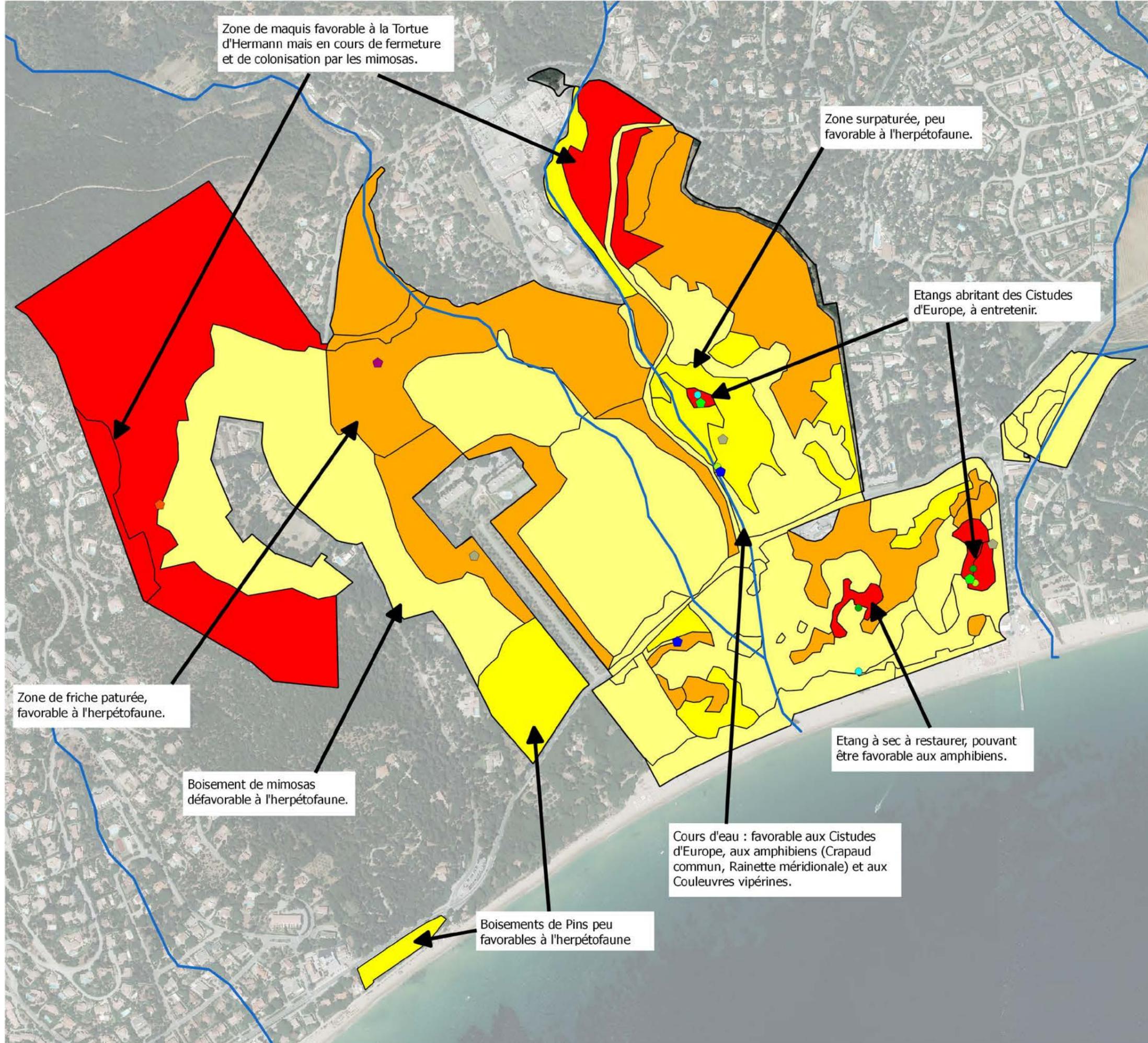
LES ZONES URBANISEES

Les vestiges archéologiques présents à l'extrême Sud-Est du site, au-dessus de l'étang temporaire, pourraient accueillir le Lézard ocellé (*Timon lepidus*). En effet, cette friche bien exposée dont l'accès est fermé au public est propice à son développement avec un faible dérangement et la présence de nombreux abris pouvant lui servir de gîtes.

Les diverses autres constructions et habitations présentes sur le site sont des zones favorables à un cortège d'espèces de reptiles communs, notamment la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).



Vestiges archéologiques au Sud-Est du site



□ Périmètre d'étude

— Cours d'eau

Reptiles

- ◆ Tortue d'Hermann
- ◆ Cistude d'Europe
- ◆ Couleuvre vipérine
- ◆ Couleuvre de Montpellier
- ◆ Lézard des murailles

Amphibiens

- Crapaud commun
- Rainette méridionale
- Grenouille rieuse
- Pelophylax sp.

Enjeux herpétofaune

- Fort
- Modéré
- Faible
- Nul

100 0 100 200 300 400 m



Source: Biotope 2015

Juillet 2015
Fond: BD Ortho 2011

4.2.4 Les oiseaux

4.2.4.1 Habitats favorables à l'avifaune

Les parties boisées du site avec des zones de maquis ou de boisements de Chêne liège sont sans doute les milieux les mieux préservés pour l'avifaune. On y observe notamment le cortège des fauvettes dont la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), passerinette (*Sylvia cantillans*). La Fauvette Pitchou (*Sylvia undata*) non contactée reste possible dans le maquis bas. Le Petit-duc (*Otus scops*) est présent dans les quelques chênes âgés observés. Les boisements d'arrière plage et zones humides attenantes abritent des espèces comme la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), le Petit-duc scops, la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*).

Les mares attirent quelques espèces en halte migratoire comme le Héron pourpré (*Ardea purpurea*), dont trois individus ont été observé le 17/04, le Crabier chevelu (*Ardeola ralloides*) dont un individu a également été vu le 22/05, ainsi que de nombreux passereaux : Rousserolles effarvate (*Acrocephalus scirpaceus*), Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)... Sur ces mares, niche un couple de Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) et des Poules d'eau (*Gallinula chloropus*).

Peu d'espèces ont été observées dans les massifs de mimosa qui ne présentent pas d'enjeu de conservation.

La diversité globale reste faible pour ce site. Les zones à enjeux sont donc concentrées sur les boisements de pins et de chênes, sur les maquis et autour des zones humides (mares).

4.2.4.2 Espèces présentes

Tableau 12 : Liste des espèces d'oiseaux recensées sur le site de Pardigon (Biotope 2015)

GENRE, ESPECE	NOM VERNACULAIRE
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Rousserolle effarvate
<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Héron pourpré
<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)	Héron crabier (Crabier chevelu)
<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	Bouscarle de Cetti
<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	Pigeon ramier
<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	Corneille noire
<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche
<i>Emberiza cirlus</i> Linnaeus, 1758	Bruant zizi
<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier
<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle
<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche noir
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Poule-d'eau (Gallinule poule-d'eau)
<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831	Rossignol philomèle
<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise
<i>Otus scops</i> (Linnaeus, 1758)	Hibou petit-duc (Petit-duc scops)
<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Mésange bleue
<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière
<i>Picus viridis</i> Linnaeus, 1758	Pic vert
<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois
<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette
<i>Sylvia melanocephala</i> (Gmelin, 1789)	Fauvette mélanocéphale
<i>Sylvia undata</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette pitchou
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux

4.2.5 Les mammifères – Chiroptères

4.2.5.1 Méthodologie

Cinq enregistreurs SM2BAT ont été déposés sur les milieux représentatifs du site pendant quatre nuits consécutives en juin 2015. Des prospections des bâtiments et des habitats ont été réalisées en complément.

4.2.5.2 Espèces présentes

13 espèces sur 24 potentielles ont été contactées lors des inventaires de juin 2015, ce qui correspond à une diversité modérée à forte.

Tableau 13 : Liste des espèces de chiroptères recensées

Nom commun	Nom latin	Protection	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge nationale	Type d'activité	Niveau d'activité médiane (max si différente)	Type de milieu sur le site
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Oui	-	LC	Transit (chasse)	Modérée	Déchetterie, Douane, Carrade
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Oui	Remarquable	LC	Chasse	Modérée (forte)	Partout
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Oui	Remarquable	VU	Transit	Faible	Déchetterie, Douane, Collières, Carrade
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Oui	-	LC	Transit (chasse)	Faible (modérée)	Déchetterie, Douane, Carrade
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Oui	Remarquable	LC	Transit (chasse)	Faible	Déchetterie
Murins sp.	<i>Myotis so.</i>	Oui	-	-	Transit (chasse)	Faible	Partout
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Oui	-	NT	Transit	Modérée (forte)	Partout
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Oui	-	LC	Chasse et social	Faible (modérée)	Partout
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Oui	Remarquable	NT	Chasse	Modérée (forte)	Douane, Collières, Carrade
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Oui	-	LC	Chasse	Modérée	Douane, Carrade
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Oui	-	LC	Chasse	Faible (modérée)	Déchetterie, Douane, Collières, Carrade
Oreillards sp.	<i>Plecotus sp.</i>	oui	-	LC	Chasse	Modérée (forte)	Bergeries, Douane, Carrade, Déchetterie
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Oui	Remarquable	LC	Chasse	Modérée (forte)	Partout
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Oui	Remarquable	LC	Transit	Faible	Carrade

Légende : ZNIEFF - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ; NT - Quasi menacé ; LC Préoccupation mineure ; DD données insuffisantes ; R - rare, VU - vulnérable, S - à surveiller, I - statut inconnu ; (Chasse) : activité de chasse non confirmée par les données acoustiques, mais possible. Activité médiane : niveau d'activité prenant en compte le nombre de points d'écoute et le nombre de nuits ; Activité max : niveau d'activité maximale comptabilisée au cours d'une nuit sur un des points d'écoute.

Le Murin à oreilles échanquées est peut-être présent sur le site. En effet, certains signaux acoustiques pourraient lui être attribués, mais sans certitude. Les milieux lui sont favorables, le Murin à Oreilles échanquées fréquentant les parcs.

Tableau 14 : Liste des espèces de chiroptères potentielles

Nom commun	Nom latin	Protection	Statut ZNIEFF PACA	Liste rouge nationale
Murin à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	Oui	Remarquable	LC

Légende :

ZNIEFF - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique ; NT - Quasi menacé ; LC Préoccupation mineure ; DD données insuffisantes ; R - rare, VU - vulnérable, S - à surveiller, I - statut inconnu.

4.2.5.3 Descriptif des espèces patrimoniales**Vespère de Savi (*Hypsugo savii*)****Statuts de conservation :**

IUCN France : LC

Remarquable ZNIEFF

Répartition nationale et régionale

France : Répartition dans la moitié sud de la France. Limite Nord en Auvergne et Franche-Comté.

Région PACA : Commune voire abondante dans les régions karstiques ou dans les vallées rocheuses et montagneuses.



Photo : Vincent Rufroy, Biotope

Description, biologie et écologie

Le Vespère de Savi utilise des milieux variés du littoral à la haute montagne. Il préfère chasser dans les zones semi-désertiques, le maquis et la garrigue. Espèce fissuricole de falaise, elle se retrouve également derrière les volets des habitations.

Données sur l'aire d'étude

Son activité est faible aux points d'écoute « Déchetterie » et « Bergeries », modérée au point « Mare Douane » et forte aux points « Mare Carrade » et « les Collières ».

Menaces et mesures envisagées

Les menaces concernent, comme chez beaucoup d'espèces, l'utilisation de pesticides et la mortalité routière qui pourrait éventuellement exister sur la D 559. Le Vespère appréciera les volets qui resteront ouverts en permanence sur les bâtiments occupés comme inoccupés. Il serait possible d'installer des volets sur le bâtiment le plus grand de la zone des bergeries.

Enjeu de conservation local de niveau FAIBLE.

Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)**Statuts de conservation :**

IUCN France : VU

Remarquable ZNIEFF

Répartition nationale et régionale

France : Répartition méridionale remontant jusqu'à la Franche-Comté, la Bourgogne et la Charente.

Région PACA : Les populations sont regroupées sur un nombre très restreint de cavités.



Photo : Vincent Rufroy, Biotope

Description, biologie et écologie

Le Minioptère de Schreibers fait partie des espèces qui se dispersent le plus loin à partir de leur gîte. Il chasse le long des lisières, dans les mosaïques d'habitats, et autour des lampadaires.

Données sur l'aire d'étude

Son activité est faible sur l'ensemble du site, qui n'est probablement pas régulièrement utilisé comme territoire de chasse au printemps. Il est possible qu'en plein été, une activité plus importante soit enregistrée.

Menaces et mesures envisagées

Les menaces concernent, comme chez beaucoup d'espèces, l'utilisation de pesticides et la mortalité routière qui pourrait éventuellement exister sur la D 559. Le Minioptère, exclusivement

Enjeu de conservation local de niveau MODERE.

Grand Murin (*Myotis myotis*)

Statuts de conservation :

IUCN France : LC

Remarquable ZNIEFF

Répartition nationale et régionale

France : Répartition nationale en basse et moyenne altitude.

Région PACA : très rare.

Description, biologie et écologie

Le Grand murin chasse préférentiellement dans les vieilles forêts avec peu de taillis sous futaie, ce qui lui permet de repérer les insectes rampants sur les feuilles. Il chasse aussi volontiers en prairie, notamment les prairies pâturées où il trouve des insectes de grande taille. Il gîte en cavité souterraine, en bâtis et parfois en gîte arboricole.



Photo : Vincent Ruffray, Biotope

Données sur l'aire d'étude

Il a été contacté spécifiquement sur la garrigue du point « déchetterie » mais étant difficilement différenciable acoustiquement des autres murins selon les conditions, il pourrait également fréquenter les autres zones du site.

Menaces et mesures envisagées

La perte de gîtes en bâtis est délétère à l'espèce qui s'installe volontiers dans les combles chauds pour se reproduire. Il serait intéressant de faire une expertise plus poussée des bâtiments situés au point « bergeries » en y pénétrant, ce qui est actuellement impossible car les entrées sont murées. Si une colonie, quelle que soit l'espèce, était découverte, il faudrait maintenir les conditions du bâtiment telles quelles, tant qu'il ne menace pas de s'effondrer. Si les deux bâtiments sont vides, il serait intéressant d'envisager des travaux qui amélioreraient les conditions d'accueil des chauves-souris. Il serait par exemple possible de rouvrir les fenêtres du plus grand bâtiment, qui sont actuellement murées et qui empêchent très probablement les grandes espèces comme le Grand Murin de coloniser l'endroit. Il serait également possible de rénover la petite chapelle dont le toit est en partie effondré, pour la rendre plus favorable.

Enjeu de conservation local de niveau MODERE.

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Statuts de conservation :

IUCN France : NT

Remarquable ZNIEFF

Répartition nationale et régionale

France : Répartition nationale avec une concentration plus importante sur le littoral.

Région PACA : Les femelles mettent bas au printemps dans le nord de l'Europe mais certains mâles restent l'été en Provence.



Photo : Thierry Disca, Biotope

Description, biologie et écologie

Elle fréquente les forêts de plaine riches en plans d'eaux, mares ou tourbières. C'est une espèce migratrice sur de très longues distances. Elle est très souvent arboricole (trous de pics ou écorces décollées) mais gîte aussi en bâtis comme dans les combles.

Données sur l'aire d'étude

Son activité est modérée sur la zone des « Collières » et forte sur la « mare de la Carrade ».

Menaces et mesures envisagées

Les menaces concernent, comme chez beaucoup d'espèces, l'utilisation de pesticides et la mortalité routière qui pourrait éventuellement exister sur la D 559 en dehors de la limite nord de l'aire d'étude. Les arbres morts laissés debout, éventuellement troués artificiellement, feront des gîtes pour cette espèce. Le complément par des gîtes artificiels lui sera favorable.

Enjeu de conservation local de niveau FAIBLE.

Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)*Statuts de conservation :*

IUCN France : LC

Remarquable ZNIEFF

Répartition nationale et régionale

France : Très présent en Provence, en Languedoc, le long du couloir rhodanien, dans les Alpes et les Pyrénées. Il se rencontre du niveau de la mer jusqu'en haute montagne.

Région PACA : Assez commun.



Photo : Vincent Rufray, Biotope

Description, biologie et écologie

Espèce typique de falaises, le Molosse de Cestoni apprécie également les joints de dilatations des hauts immeubles, les ponts ou encore les volets roulants d'habitations à plusieurs étages. Il survole de grands territoires à haute altitude pour chasser le plancton aérien.

Données sur l'aire d'étude

C'est une espèce qui crie avec une forte intensité et il n'est pas étonnant qu'elle ait été entendue sur tous les points d'écoute du site. Il s'agit tout de même d'une activité forte sur tous les points sauf sur la zone des « Collières ». Le site est utilisé comme territoire de chasse.

Menaces et mesures envisagées

Peu de menaces sont présentes sur le secteur, d'autant plus qu'aucun gîte n'est susceptible de se trouver sur l'aire d'étude, sauf peut-être au niveau d'interstices qui pourraient exister sous les tuiles du plus grand bâtiment des bergeries. Il serait intéressant d'installer un nichoir artificiel sur ce bâtiment pour y accommoder cette espèce

Enjeu de conservation local de niveau FAIBLE.

Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Statuts de conservation :

IUCN France : LC

Remarquable ZNIEFF

Répartition nationale et régionale

France : Répartition nationale de la plaine à la moyenne montagne.

Région PACA : Commune dans les Alpes-Maritimes, rare dans le Var et très rare dans les Bouches-du-Rhône.

Description, biologie et écologie

Le Petit rhinolophe fréquente des terrains variés mais ne s'éloigne guère de son gîte. Son activité de chasse est liée à la présence de forêt. Espèce lucifuge, elle fréquente rarement les zones périurbaines. Son vol très agile lui permet de fréquenter des bâtis avec de très petites ouvertures. Elle est également cavernicole.

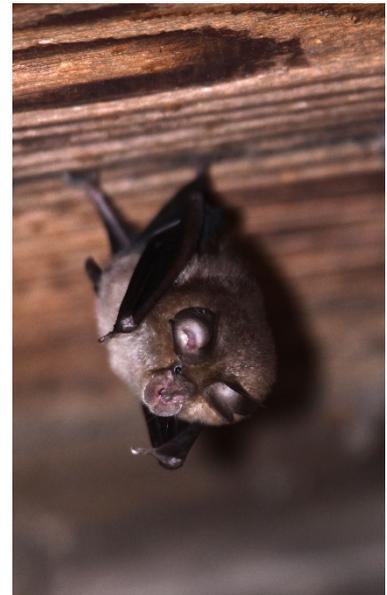


Photo : Xavier Rufay, Biotope

Données sur l'aire d'étude

Un seul contact a été enregistré, sur la « mare de la Carrade », où l'espèce est probablement venue boire

Menaces et mesures envisagées

Le terrain est favorable pour la chasse de cette espèce, qui pourrait tout à fait choisir de loger dans le plus petit bâtiment des « Bergeries », qui présente des ouvertures suffisantes. Cependant, Pardigon est situé proche des zones urbaines et la pollution lumineuse est un frein au déplacement du Petit rhinolophe. La déchetterie possède notamment une lumière particulièrement puissante, qui éclaire les environs sur plusieurs centaines de mètres. Il serait favorable à cette espèce comme à d'autres de limiter cet éclairage. Il sera aussi intéressant d'ouvrir les fenêtres du plus grand bâtiment des « Bergeries » pour y accueillir l'espèce. Une ouverture selon les mêmes dimensions que celles du petit bâtiment empêcherait la plupart des prédateurs, comme les chats, de fréquenter ce gîte potentiel. Le Petit rhinolophe est particulièrement sensible à la mortalité routière, car il vole très près du sol en traversant les voies. La D559 pourrait être dangereuse pour l'espèce mais il est peu probable qu'elle décide de traverser cette voie éclairée pour aller sur des territoires littoraux qu'elle n'exploitera pas préférentiellement. Enfin, les pâturages sont favorables au Petit rhinolophe qui apprécie les insectes coprophages. Cependant, l'utilisation de vermifuges et autres traitements vétérinaires empêche le développement de tels insectes.

Enjeu de conservation local de niveau FORT.

4.2.5.4 Analyse intérêt / état/ fonctionnalité de la zone d'étude pour les chiroptères

L'activité médiane sur l'ensemble du site est modérée. Le secteur des bergeries abrite une diversité spécifique deux fois plus faible qu'ailleurs, ainsi qu'une activité faible (quand elle est modérée partout ailleurs). Ceci s'explique probablement par la diversité plus faible en espèces végétales et donc en insectes. Cette zone est en effet colonisée par les mimosas. Le secteur Déchetterie et les deux mares concentrent la plus grande diversité, ce qui est typique des points d'eaux en milieux secs, qui concentrent beaucoup d'espèces qui y viennent se désaltérer. Le secteur de la Déchetterie n'est pas un point d'eau et aucune activité de chasse n'y a été détectée. Il se trouve donc probablement sur un corridor de vol qui permet aux espèces d'accéder aux points d'eau et de chasser sur le site.

Il n'a pas été possible de prospecter les bâtis (accès murés) bien que ces deux bâtiments semblent favorables à l'installation des chiroptères (Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Pipistrelles ou Molosse de Cestoni). L'activité horaire par l'analyse des contacts acoustiques ne révèle pas de phénologie qui indiquerait l'utilisation du petit bâtiment comme gîte. Certains vieux chênes présents à différents endroits de l'aire d'étude peuvent s'avérer favorables à l'installation des chiroptères, lorsque leur écorce est décollée ou qu'ils présentent des cavités.

SYNTHESE DES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

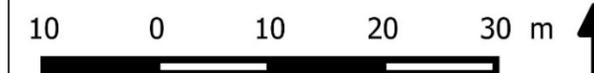
Le site de Pardigon possède un grand potentiel en diversité spécifique de chiroptères, étant donnée sa proximité avec le riche massif des Maures. La réduction des espaces colonisés par les mimosas, la restauration de pelouses et le vieillissement des boisements seront des actions favorables pour ces espèces.

Les enjeux concernent principalement le Petit rhinolophe, qui a une très faible activité sur le site. Il est probable qu'il ne le traverse actuellement que pour aller boire. Les bâtiments sont fortement propices à l'installation de colonies de Murins à oreilles échancrées, de Grands murin, de Rhinolophes ou de Pipistrelles et la rénovation des parties effondrées (chapelle), la réouverture des fenêtres (grand bâtiment des Bergeries) ou le maintien en l'état (petit bâtiment des Bergeries) seraient des actions favorables à ces espèces. La disponibilité en gîtes arboricoles sur le site étant limitée, des compléments en gîtes artificiels pourront être favorables aux espèces arboricoles (Noctules, Murin de Bechstein, Pipistrelles, Oreillards). Ils pourront être installés au-dessus de 4 m de hauteur dans tous types d'arbres (cachés sous le feuillage ou à découvert), avec des orientations diverses mais en priorisant l'orientation sud.



Légende

-  Périmètre d'étude
 -  Batis favorables au gîte
 -  Corridors potentiels chiroptères
 -  Enregistreurs acoustiques SM2BAT
 -  Boisements favorables au gîte
- Enjeux chiroptérologiques
-  Faible
 -  Modéré



Sources: BRL

Mars 2015
Fonds: IGN Scan25/BD Ortho



Nom du point	Situation paysagère	Photo du site d'enregistrement
Les Collières	Garrigue	
Bergeries	Forêt de mimosas, devant fenêtre de bâtis potentiel pour le gîte	
Déchetterie	Pelouse et Garrigue	
Mare de la Carrade	Mare bordée de mimosas et de prairie pâturée	

Mare de la Douane	Mare bordée de peupliers	
-------------------	--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

4.3 BOISEMENTS, DEBROUSSAILLEMENT ET MIMOSA

4.3.1 Le débroussaillage sur le site

Le site est débroussaillé depuis au moins 2004 (cf. Carte 15) :

- ▶ Les secteurs 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12 et 24 ont été entretenus régulièrement depuis au moins 2004 et jusqu'en 2012 par le SIVOM du littoral des Maures et le camping Roux. La strate arborée y est claire, la strate arbustive quasi absente. On notera l'absence de mimosa sur ces secteurs (à l'exception du secteur 1).
 - Les secteurs 6 et 12 sont débroussaillés une fois par an et pâturés par les ânes et chevaux de M. Fournier une dizaine de jours chaque année.
 - Sur les autres secteurs, un débroussaillage mécanique a lieu tous les 2-3 ans.
- ▶ Sur les secteurs 7 et 8, autour de la station-service et de la station de relevage, seule la proximité immédiate des installations est encore entretenue. Le mimosa et les eucalyptus sont fortement présents alentours.
- ▶ Les secteurs 11 et 13 sont entretenus par les propriétaires de la résidence Pardigon. Le secteur 11 est entretenu tous les 1 à 2 ans, tandis qu'aucune intervention ne semble avoir eu lieu sur le secteur 13 depuis 5-6 ans. Sur le secteur 11, la reprise du mimosa est globalement très forte. Cet entretien mécanique ne laisse aucune place au développement d'essences méditerranéennes et stimule un tapis de jeunes repousses de mimosa. Un travail de repérage et de mise en défend des essences locales a été engagé par les gardes de Cavalaire sur ce secteur.
- ▶ Sur la crête et dans le vallon (points 10 et 15 sur la carte), la population de chênes lièges a été nettement éclaircie, laissant la place à la strate arbustive quasi exclusivement. Le dernier passage date d'environ 5 ans (2009). Le mimosa n'est pas présent.
- ▶ Le secteur 14 est régulièrement entretenu pour les besoins du théâtre. A proximité immédiate les mimosas sont fortement présents.
- ▶ Sur les secteurs 16 et 17, un débroussaillage mécanique a eu lieu en 2006, ne laissant sur pied que les pins pignons et quelques pins d'Alep. Ces secteurs sont les plus touchés par la reprise du mimosa.
- ▶ Les secteurs 18 et 25 ont été pâturés par les chevaux des centres équestres. Le pâturage a été arrêté en 2008 sur le secteur 25, en revanche il persiste sur le secteur 18.
- ▶ Autour de l'enclave privée sur la pente du coteau des Collières, le débroussaillage semble être appliqué de façon moins systématique. Dans la partie est (20), la zone a été débroussaillée il y a une dizaine d'année, sans aucune autre intervention ensuite. Le mimosa s'est largement répandu dans ce secteur. Dans la partie nord, on retrouve quelques grands mimosas, signes certainement d'une intervention dans la végétation il y a 15 ou 20 ans. Les parties ouest (21-22) et sud (23) sont régulièrement entretenues, avec de fortes éclaircies dans les strates arborées et arbustives sur les parcelles à l'est (21-22), alors que les parcelles au sud (23) sont essentiellement dégagées de leur strates arbustives. Ces parcelles sont entretenues tous les 3-5 ans environ par les propriétaires.



Conservatoire
du littoral

PLAN DE GESTION DU DOMAINE
DE PARDIGON

Carte 15
Débroussailllements réalisés

Opérateurs des débroussailllements

- Camping
- Centre équestre
- Les Tragos
- Philippe Fournier (ânes)
- Pierre et Vacances
- Propriétaires privés
- SIVOM du littoral des Maures
- Station service

100 0 100 200 300 400 m



Sources: BRL

Mars 2015
Fonds: IGN Scan25/BD Ortho



4.3.2 L'épandage des résidus des déchets verts

Entre 2004 et 2012, le SIVOM a épandu sur certains secteurs les broyats des déchets verts issus de la plateforme de compostage. Les secteurs concernés sont :

- ▶ Le secteur 6, le secteur 9, dans sa partie longeant la Carrade et le nord du secteur 1. Sur ces secteurs, l'épandage était réalisé tous les ans.
- ▶ Le secteur 25 et probablement la partie nord du secteur 11 sur lesquels un épandage a eu lieu en 2012.

Aujourd'hui, cette matière organique est encore visible et constitue un sol exogène très riche sur lequel se développe une strate herbacée dense, régulièrement entretenue jusqu'au 31 décembre 2012 (tous les 2 à 3 ans). La surface du sol y est très irrégulière, et l'on observe parfois des espèces d'ornement issues de la germination des graines contenues dans les broyats. On notera la très faible reprise des mimosas sur ces secteurs.

4.3.3 Etat des lieux des boisements

Le domaine de Pardigon est recouvert à près de 85% (83 ha) par des boisements, dont plus de la moitié (44 ha) est envahie par le mimosa. L'étude des photographies aériennes anciennes, l'analyse de l'historique des débroussaillments réalisés sur le site et de l'état des parcelles actuelles permet de mieux comprendre l'évolution de la végétation, et notamment du mimosa.

SUR LES PARCELLES LES PLUS PENTUES

La végétation locale prédomine, perturbée par les débroussaillments obligatoires :

- ▶ Sur le coteau des Collières, on observe une futaie de chêne liège à sous-bois dense (bruyère et arbousier) et une futaie de chêne liège avec sous-bois clair (débroussaillé). A noter que dans les secteurs les plus ouverts (à proximité des habitations), le mimosa tend à s'implanter et prendre le dessus sur la végétation naturelle.
- ▶ Sur les pentes de la Carrade nord, un maquis sous futaie de pin d'Alep et chêne liège (débroussaillé) et une futaie claire de pin d'Alep et chêne liège prédominent.

EN CŒUR DE SITE, AU NORD DE LA RESIDENCE PARDIGON :

- ▶ Une futaie mixte de chêne pubescent et pin pignon est encore présente, mais avec un sous-bois de mimosa en mélange avec des espèces locales (filaire, troène, etc.)
- ▶ Sur les secteurs débroussaillés, on retrouve ces mêmes futaies, mais éclaircies avec un sous-bois ligneux inexistant (herbacées). Ces parcelles ont subi un apport de matière organique exogène important issu des broyats des déchets verts épandus par le SIVOM. Sur ces parcelles, le mimosa est peu présent, et malgré l'arrêt de l'entretien depuis 2 ans, aucun rejet n'est visible.

LE SUD DE LA RESIDENCE DE PARDIGON

► (Mimosée ouest et centrale– 11,5 ha) est aujourd'hui essentiellement constituée de perchis et de gaulis²¹ très denses de mimosas, en sous-étage de pin pignon et de pin d'Alep très clairsemés.

Sur ces parcelles débroussaillées par Pierre et Vacances, la reprise du mimosa a été très forte.



Il faut noter que sous l'ombre épaisse des grands pins pignons, les jeunes gaules sont beaucoup moins vigoureuses et de nombreuses sont dépérissantes. D'après les témoignages de pompiers, le mimosa était déjà largement présent sur ces parcelles avant le débroussaillage.

ENTRE LE COTEAU DES COLLIERES ET LA RESIDENCE PARDIGON,

Le mimosa est l'espèce exclusive en perchis et dans une moindre importance, en gaulis sur près de 4,5 ha.

Ces parcelles étaient auparavant entretenues soit par la présence des chevaux du centre équestre, soit par un débroussaillage mécanique. Le déplacement du centre équestre en 2008 et l'arrêt des débroussailllements a entraîné le développement exclusif du mimosa.



DANS LE SECTEUR DE L'ENCLOS DE PATURAGE,

Le mimosa est plus âgé, moins dense. Les individus sont de taille équivalente aux pins pignons qui parsèment ce secteur (ils ont été probablement maintenus puis entretenus lors de la réalisation du golf).

La strate herbacées est entretenue par le pâturage des animaux, limitant fortement la recrudescence des semis de mimosa. Toutefois, le sol est par endroit totalement recouvert de graines, laissant penser qu'un abandon du pâturage pourrait entraîner une explosion du mimosa.



²¹ un gaulis est un jeune peuplement constitué de gaules (tiges) de moins de 5 cm de diamètre et de 3 à 6 m de hauteur (wikipedia.org). Le gaulis est un stade dans le développement d'une futaie équienne régulière, après le fourré et avant le perchis (entre 10 et 20 ans).



PLAN DE GESTION DU DOMAINE DE PARDIGON

Carte 16
Boisements



Essence dominante

- Chêne liège
- Chêne pubescent
- Pin pignon
- Peuplier
- Eucalyptus
- Mimosa
- Milieu ouvert

Essence secondaire

- Chêne pubescent
- Mimosa
- Pin d'Alep
- Pin pignon

100 0 100 200 300 400 m

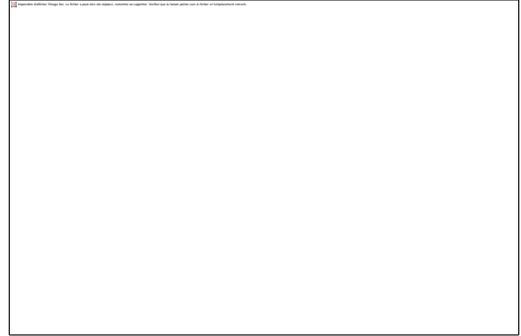
Sources: BRL

Mars 2015
Fonds: IGN Scan25/BD Ortho



SUR L'ARRIERE PLAGE,

Les mimosas sont encore plus âgés et certains sont dépérissants. Dans la partie centrale, le mimosa est sous une futaie claire de chêne pubescent âgé. Par endroit, le sol est recouvert d'un tapis de lierre à travers lequel percent de jeunes pousses de chêne pubescent



SUR LE COTEAU DES COLLIERES,

Bien qu'ils soit encore minoritaire, le mimosa semble progresser dans les sous-bois ouverts par le débroussaillage

4.3.4 Interprétation des données sur la progression du mimosa

Le mimosa semble s'être répandu à partir de semenciers présents sur le site. Ces derniers ont pu être sélectionnés à partir de semis naturels issus d'autres semenciers à l'extérieur du site ou plantés lors de la réalisation des travaux pour la construction du golf.

La propagation du mimosa semble due à plusieurs facteurs :

- ▶ Le remaniement des sols pour la création de buttes et dépressions et l'apport de terre végétale ont profondément modifié la structure des sols, favorisant dans ces secteurs le développement d'espèces pionnières comme le mimosa.
- ▶ Le débroussaillage a joué et joue encore un rôle important dans la prolifération du mimosa :
 - L'intervention en sous-bois entraîne la création d'ouvertures, laissant la place à l'installation du mimosa.
 - Lors des coupes, les souches rejettent très vigoureusement, multipliant la densité des tiges.
 - Le passage répété des engins de débroussaillage déstructure la couche superficielle des sols, favorisant particulièrement la prolifération des espèces pionnières à partir des semis.

Les observations de terrain ont mis en évidence un certain nombre de facteurs limitant la propagation du mimosa :

- ▶ La présence d'eau sur une longue période (plusieurs semaines) répétée sur l'année, limite la propagation du mimosa ou favorise le dépérissement des sujets nouvellement soumis à ces conditions.
- ▶ Sous les pins pignons à houppier dense, les jeunes mimosas ont tendance à dépérir.
- ▶ L'épandage des résidus de broyats des déchets verts en couche épaisse (20 cm) limite fortement les rejets de mimosas.
- ▶ Le pâturage par les ânes réduit fortement la propagation des jeunes mimosas. Toutefois, la pression de pâturage qu'il faut appliquer (3 ânes par hectare) pour l'élimination des jeunes pousses est très importante. Le mimosa étant consommé en dernier recours, les terrains soumis au pâturage asin risquent d'être surpâturés.

La propagation du mimosa est loin d'être enrayée. Bien que sur certains secteurs le vieillissement des sujets et la reprise de la végétation locale permettent un changement de la nature des boisements, sur d'autres secteurs, le développement du mimosa est encore un enjeu majeur.

La lutte contre le mimosa devra prendre en compte les spécificités locales propres au site et s'inspirer des travaux menés par l'ONF sur le domaine du Dattier²² pour le compte du Conservatoire du Littoral.

4.3.5 Principes de la gestion forestière

A partir de ce diagnostic réalisé, un certain nombre de principes de gestion forestière sur le site peuvent être proposés :

- ▶ Pas d'intervention sur les parties non envahies par le mimosa ou les futaies mixtes fermées
- ▶ Limitation de la surface des zones soumises aux OLD
- ▶ Pratique du pâturage sur les secteurs soumis aux OLD
- ▶ Mise en œuvre complémentaire de pratiques anti-mimosa (guide ONF + épandage ?)
- ▶ Coupe des sujets âgés dans les zones ouvertes ou peu denses
- ▶ Remise en culture ou changement de nature du boisement des zones à très forte densité de mimosa

²² Conservatoire du Littoral, ONF, 2015. Réflexion en vue de préconisation de travaux afin de limiter la colonisation par le mimosa (*Acacia dealbata*) sur le hameau du Dattier (Cavalaire, Var).

ANNEXES

1. BIBLIOGRAPHIE

Anonyme. La Villa Pardigon 2, document sans référence.

Anonyme. La Villa Pardigon 3, document sans référence.

Anonyme. Plan d'aménagement du Golf, document sans référence.

APD Dubois, UP2M Consultants, SOBERCO Environnement, Mauduit et Lopasso, E2CA BET, 2009. Le site de Pardigon, Schéma d'aménagement, de mise en valeur et de gestion durable du site. Phase 3. EPFR, Conservatoire du Littoral, Cavalaire sur Mer, La Croix Valmer.

Association Archéologique Aristide Fabre. Association Archéologique Aristide Fabre et la Villa Pardigon II. Compte-rendu des fouilles. 2012.

Association pour la Sauvegarde des Sites de La Croix Valmer, comptes rendus de réunions, relevés de décisions relatives à Pardigon entre 2007 et 2014.

Atelier Spoerry F., BEPA Trapitzine R., Interscène, Thévenin P., Cabinet L.D., Touzé P., 1994 – « Aménagement Immobilier et Golfique, Rapport de Présentation et Etude d'impact de la ZAC du golf de Pardigon », Tome 1 : 179 p., Tome 2 : 382 p., Tome 3 : 421 p. - Société du Golf de Pardigon, Commune de Cavalaire-sur-Mer et La Croix-Valmer.

BRED, CEC, 2009. Marché de définition site de Pardigon, communes de Cavalaire sur Mer, La Croix Valmer, Département du Var. Phase 3.

Charlotte CHEVITE, 2007. Plan de gestion de Pardigon. Master 2 « Villes et Territoires », PARME – Tuteur d'entreprise, Christian DESPLATS – Tuteur universitaire, Georges DEMOUCHY–

Conseil Général du Var, 2015. Commune de la Croix-Valmer, var. Villa de Pardigon 2. Rapport d'état sanitaire du site archéologique.

Conservatoire du Littoral, 2007-2010. Compte-rendus des réunions de Pardigon.

Phytolab, 2010. Projet entre Terre et Mer < L'écosite de Pardigon. Phase 3 et présentation orale.

Réhabilitation du site de pardigon, Aménagement de l'aire de stationnement du Tragos, Restauration du cordon dunaire - Pardigon Ouest. Dossier de consultation des entreprises lot : aménagements paysagers, 2014.

SIVOM du littoral des Maures, 2011. Traitement des eaux pluviales. 7 pages.

CHIROPTERES :

ARTHUR, L., & M. LEMAIRE. 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Parthenope. Mèze: Biotope. 576 p.

BARATAUD, M. 2012. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe. Ed. Biotope, Coll. Parthénope, 344p.

BIOTOPE et al. 2008. Référentiel régional concernant les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Catalogue des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. DIREN Languedoc-Roussillon.

BONTADINA, F., H. SCHOFIELD, & B. NAEF-DAENZER. 2002. Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *Journal of Zoology* 258 (3): 281–290.

- DIETZ, C., O. VON HELVERSEN, D. NILL, & M.J. DUBOURG-SAVAGE. 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord: biologie, caractéristiques, protection. Delachaux et Niestlé. 399 p.
- DISCA T. & GCLR, (2013) - Atlas des chauves-souris du midi méditerranéen. Site internet, ONEM, <http://www.onem-france.org/chiropteres/wakka.php?wiki=PagePrincipale>
- FLAQUER, C., I. TORRE, & A. ARRIZABALAGA. 2007. Comparison of sampling methods for inventory of bat communities. *Journal of Mammalogy* 88, n°. 2: 526-533.
- GOITI, U.I, I. GARIN, D. ALMENAR, E. SALSAMENDI, & J. AIHARTZA. 2008. Foraging by Mediterranean horseshoe bats (*Rhinolophus euryale*) in relation to prey distribution and edge habitat. *Journal of Mammalogy* 89 (2): 493–502.
- HAQUART, A. 2013. « Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères - Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française ». Montpellier. Mémoire EPHE. 99 p.
- NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.
- REITER, G.. 2004. The importance of woodland for *Rhinolophus hipposideros* (Chiroptera, Rhinolophidae) in Austria. *Mammalia* 68 (4): 403–410.
- ROUE, S. Y, & M. BARATAUD. 1999. Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. *Le Rhinolophe* 2.
- RUSSO, D., G. JONES, & A. MIGLIOZZI. 2002. Habitat selection by the Mediterranean horseshoe bat, *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: Rhinolophidae) in a rural area of southern Italy and implications for conservation. *Biological Conservation* 107: 71-81.

AMPHIBIENS ET REPTILES

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed. (2003) – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.
- ARNOLD N. & OVENDEN D. (2004) - Le guide herpéto, 199 amphibiens et reptiles d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 288 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. 353 p.
- LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords) (2012) – Atlas des amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ;Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.
- MEDDE (2012) – Plan National d'Actions Lézard ocellé *Timon lepidus*. 114p.
- MURATET J. (2015) – Identifier les Reptiles de France métropolitaine. Ed. Ecodiv, France, 530p.
- MURATET J. (2007) – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (2010) - Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope. Coll. Parthénope. 544 p. Accompagné d'un cahier d'identification de 48 p.
- Site internet de l'INPN : <http://inpn.mnhn.fr> Site internet Faune PACA : www.faune-paca.org
- Site internet Silène Faune : <http://faune.silene.eu>

INSECTES

- ASCETE, 2014. Liste des orthoptères de France. Editée en 2005 et mise à jour postérieurement. 12p.
- BELLMANN, H. & LUQUET, G., 2009. *Le guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale*, Delachaux et Niestlé.
- BERNIER C. (Coord.), 2006. *Synthèse 2005 de l'enquête nationale sur la Magicienne dentelée Saga pedo (Pallas, 1771)*,
- BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2012. Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy (Yvelines), 4 pp
- CONSEIL DE L'EUROPE, 1996. *Background information on invertebrates of the Habitat Directive and the Bern Convention. Part I - Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera*, Council of Europe Publishing.

- DEFAUT, B., 2001. *La détermination des orthoptères de France 2 éd.*, Aynat, 09400 Bédeilhac.
- DEFAUT, B., JAULIN S., 2008. *Nouvelles données taxonomiques et chorologiques sur Aiolopus puissant Defaut et A. thalassinus (F.) (Orthoptera, Acrididae)*. MOE 13 : 5-23
- DEFAUT, B., SARDET, E. & BRAUD, Y., 2009. *ORTHOPTERA : Ensifera et Caelifera*. Catalogue permanent de l'entomofaune nationale, (fascicule n°7).
- DELIRY, C. & FATON, J., 2010. *Histoire naturelle des Ascalaphes de France*. *Histoires Naturelles*, (10), 33.
- DOMANGET, J. et al., 2009. *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*, SFOnat.
- DREAL PACA, 2004. *Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur - ZNIEFF 2 ème génération* - Edition 2004,
- DUPONT, P., 2001. *Programme national de restauration pour la conservation des Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae)* - Première phase : 2001-2004, OPIE.
- FOREL J. & LEPLAT J., 2001. *Faune des carabiques de France Tome 1 ; Vol.1*. Magellanes
- GRAND, D. & BOUDOT, J., 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg Biotope* (Collection Parthénope), Mèze.
- HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007. *Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches*, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.,
- HERES, A., 2009. *Les Zygènes de France* (Lepidoptera : Zygaenidae, Zygaeninae). *Revue de l'Association des Lépidoptéristes de France*, (hors-série), 60.
- KALKMAN, V.J. et al., 2010. *European Red List of Dragonflies*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- LAFRANCHIS, T., 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*, Mèze (France): Biotope Ed.
- LAFRANCHIS, T., 2007. *Papillons d'Europe*, Paris: Diathéo Ed.
- LAFRANCHIS, T., 2014. *Papillons de France*, Paris: Diathéo Ed.
- LAMBRET P., BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C. & DURAND É., 2013. *Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur* – Version mise en ligne. Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement & Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4 pp,
- OPIE/PROSERPINE, 2009. *Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur*, Turriers: Naturalia Publications.
- SARDET, E. & DEFAUT, B., 2004. *Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques*. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9, 125-137.
- SEMERIA, Y. & BERLAND, L., 1999. *Atlas des névroptères de France et d'Europe* Nouv. éd. rev. et augm., Boubee.
- SPEIGHT, M., 1989. *Les invertébrés saproxyliques et leur protection*, Conseil de l'Europe Ed.
- TOLMAN, T. & LEWINGTON, R., 2004. *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord*, Delachaux & Niestlé Ed.
- VAN SWAAY, C. et al., 2010. *European Red List of Butterflies*, Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- UICN, 2012. *La liste rouge des espèces menacées en France. Papillons de jour de France métropolitaine*. 18 p.
- SITES INTERNET :**
- Lépinet .fr : Sites spécialisé sur les lépidoptères, accessible à : <http://www.lepinet.fr/lep/>
- Odonates PACA : Atlas des Odonates de Provence-Alpes-Côte-d'Azur. accessible à : <http://odonates-paca.org/>.
- Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens. accessible à : <http://www.onem-france.org/wakka.php?wiki=PagePrincipale>.

2. DEFINITION D'UN SCOT ET D'UN PLU

LE SCOT

Institué par la loi Solidarité et Renouvellement Urbains (SRU) du 13 Décembre 2000, le SCoT est un document d'urbanisme et de planification territoriale qui s'est substitué au précédent schéma directeur. Il vise à coordonner les politiques sectorielles d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, à l'échelle d'agglomérations ou de territoires cohérents. Il fixe les orientations générales de l'organisation de l'espace et de la restructuration des zones urbanisées et détermine les grands équilibres entre les zones urbaines et à urbaniser, et les espaces naturels et agricoles ou forestiers.

Le SCoT est, donc, un document de portée supra communale, mis en œuvre par un syndicat intercommunal ou une communauté. Selon le principe de subsidiarité, le SCoT ne doit pas se substituer aux PLU des communes. Il ne traite que les problématiques spécifiques au territoire et fixe les orientations fondamentales de l'aménagement intercommunal.

Le SCoT est un document d'aménagement et de développement d'un territoire cohérent, d'un point de vue physique et socio-économique. Il fixe les objectifs à long terme et les orientations à développer en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux. Il vise à ²³:

- ▶ préserver et mettre en valeur l'environnement,
- ▶ réguler la pression démographique,
- ▶ développer les transports,
- ▶ renforcer le tissu économique,
- ▶ mieux équiper le territoire.

LE PLU

Le Plan Local d'Urbanisme ou P.L.U. a été institué par la Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (loi SRU) du 13 décembre 2000. Il remplace le Plan d'Occupation des Sols (P.O.S.). C'est le document d'urbanisme le plus important car il organise le développement d'une commune en fixant les règles d'urbanisme de tout ou partie du territoire en tenant compte des nouvelles exigences environnementales.

3. UTILISATION DES AIRES DE STATIONNEMENT

AIRE DE STATIONNEMENT DE PARDIGON (CAVALAIRE)

<i>Date</i>	<i>Nombre de véhicules entrés le matin</i>	<i>Nombre de véhicules entrés l'après-midi</i>	<i>Total</i>
03/06/2013	10	18	28
04/06/2013	18	25	43
05/06/2013	23	26	49
06/06/2013	14	42	56
07/06/2013	13	29	42
08/06/2013	4	13	17
09/06/2013	<i>intempérie</i>	<i>intempérie</i>	<i>intempérie</i>

²³ <http://www.cc-golfedesainttropez.fr/nos-services/amenagement-du-territoire.html>

<i>Date</i>	<i>Nombre de véhicules entrés le matin</i>	<i>Nombre de véhicules entrés l'après-midi</i>	<i>Total</i>
10/06/2013	8	10	18
11/06/2013	9	34	43
12/06/2013	11	81	92
13/06/2013	25	59	84
14/06/2013	27	42	69
15/06/2013	40	29	69
16/06/2013	58	58	116
17/06/2013	45	58	103
18/06/2013	41	61	102
19/06/2013	18	36	54
20/06/2013	6	60	66
21/06/2013	38	83	121
22/06/2013	33	98	142
23/06/2013	55	105	160
24/06/2013	8	23	31
25/06/2013	48	80	128
26/06/2013	37	83	120
27/06/2013	53	37	90
28/06/2013	62	19	81
29/06/2013	68	55	123
30/06/2013	81	109	190
01/07/2013	63	73	136
02/07/2013	76	68	144
03/07/2013	10	13	23
04/07/2013	40	105	145
05/07/2013	67	85	152
06/07/2013	76	84	160
07/07/2013	83	105	188
08/07/2013	89	88	177
09/07/2013	92	107	199
10/07/2013	86	123	209
11/07/2013	83	96	179
12/07/2013	112	83	195
13/07/2013	91	81	172
14/07/2013	119	89	208
15/07/2013	136	108	244
16/07/2013	136	113	237
17/07/2013	133	109	242
18/07/2013	93	84	177
19/07/2013	99	127	226
20/07/2013	106	145	251
21/07/2013	103	187	290
22/07/2013	104	131	235
23/07/2013	111	150	261
24/07/2013	81	151	232

<i>Date</i>	<i>Nombre de véhicules entrés le matin</i>	<i>Nombre de véhicules entrés l'après-midi</i>	<i>Total</i>
25/07/2013	129	139	268
26/07/2013	135	81	216
27/07/2013	100	94	194
28/07/2013	99	92	191
29/07/2013	78	93	181
30/07/2013	139	144	283
01/08/2013	107	140	247
02/08/2013	104	154	258
03/08/2013	85	164	249
04/08/2013	82	233	315
05/08/2013	113	176	289
06/08/2013	99	202	301
07/08/2013	40	103	143
08/08/2013	<i>intempérie</i>	174	174
09/08/2013	208	166	374
10/08/2013	156	120	276
11/08/2013	144	193	337
12/08/2013	163	176	339
13/08/2013	162	138	300
14/08/2013	126	176	302
15/08/2013	182	194	376
16/08/2013	116	212	328
17/08/2013	96	178	274
18/08/2013	91	192	283
19/08/2013	126	163	289
20/08/2013	116	185	301
21/08/2013	123	213	336
22/08/2013	158	158	316
23/08/2013	163	118	281
24/08/2013	105	36	141
25/08/2013	49	75	124
26/08/2013	145	69	214
27/08/2013	126	85	211
28/08/2013	120	93	213
29/08/2013	66	91	157
30/08/2013	81	124	205
31/08/2013	39	83	122
01/09/2013	55	118	173
02/09/2013	39	80	119
03/09/2013	54	72	126
04/09/2013	49	87	136
05/09/2013	58	72	130
06/09/2013	46	43	89
07/09/2013	59	35	94
08/09/2013	<i>intempérie</i>	<i>intempérie</i>	<i>intempérie</i>
09/09/2013	38	25	63

<i>Date</i>	<i>Nombre de véhicules entrés le matin</i>	<i>Nombre de véhicules entrés l'après-midi</i>	<i>Total</i>
10/09/2013	28	34	62
11/09/2013	21	44	65
12/09/2013	35	54	89
13/09/2013	30	37	67
14/09/2013	19	58	77
15/09/2013	<i>intempérie</i>	<i>intempérie</i>	<i>intempérie</i>
16/09/2013	18	30	48
17/09/2013	1	0	1
18/09/2013	12	34	46