



Conservatoire d'espaces naturels Midi-Pyrénées

Rapport d'étude

Plan de Gestion du champ de tir du casse de Caucalières

Camp militaire Castres- Labruguière



Rédaction : Sylvain Déjean, David Demergès, Nicolas Goux et Frédéric Néri

Terrain : David Demergès, Samuel Danflous, Nicolas Goux, Frédéric Néri,
Déjean Sylvain, Amaury Calvet (LPO 81), Philippe Durand (STSN)

Février 2014



PREFET
DE LA RÉGION
MIDI-PYRÉNÉES

SOMMAIRE

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE SITE	3
1.1. LOCALISATION	3
1.2. DESCRIPTION SOMMAIRE	3
1.3. STATUTS ET LIMITES DU SITE	5
1.3.1. Régime foncier :	5
1.3.2. Zonage pyrotechnique et danger potentiel	5
1.3.3. Maîtrise d'usage et Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT):	6
1.3.4. Zones d'inventaire :	6
1.4. CONTEXTE HISTORIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE (SOURCE ARMEE)	8
1.4.5. Vocations et usages passés et récents du site :	8
1.4.6. Historique de la conservation du site :	9
1.4.6.a. La gestion en cours	9
1.4.6.b. Les incendies	9
2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET PATRIMONIAL	10
2.1. CADRE PHYSIQUE	10
2.1.7. Géomorphologie/géologie/pédologie (source Docob):	10
2.1.8. Hydrologie :	10
2.1.9. Climat/bioclimat (source Docob) :	11
2.2. UNITES DE VEGETATION	12
2.2.10. Méthodologie	12
2.2.10.a. Photo-interprétation	12
2.2.10.b. Relevés de terrain	12
2.2.10.c. Caractérisation et cartographie	12
2.2.11. Description des unités de végétation (adapté de Laigneau, 2010)	13
2.2.11.d. Les pelouses sèches calcaires	13
2.2.11.e. Les forêts de feuillus	15
2.2.11.f. Les fruticées et ourlets	16
2.2.11.g. Les milieux humides	17
2.2.11.h. Les milieux artificiels	18
2.2.11.i. Conclusion de l'étude par le CBNPMP	19
2.2.11.j. Cartographie des unités écologiques	19
2.2.12. Dynamique et évolution :	21

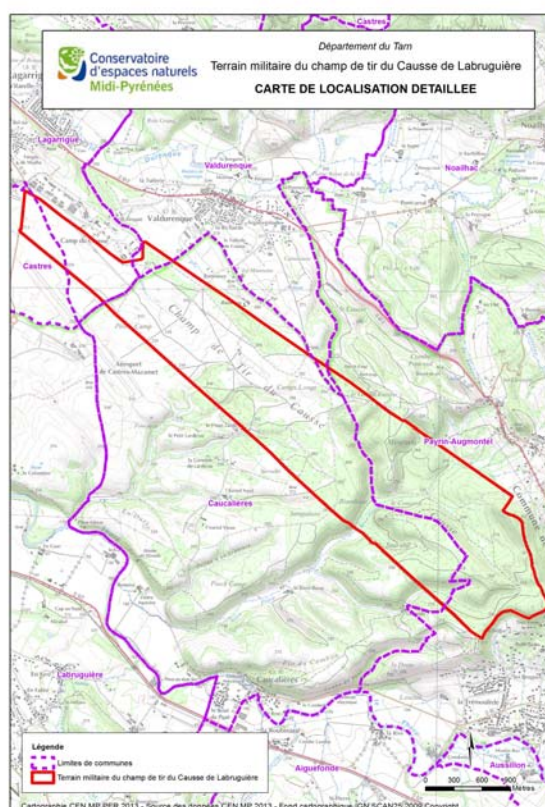
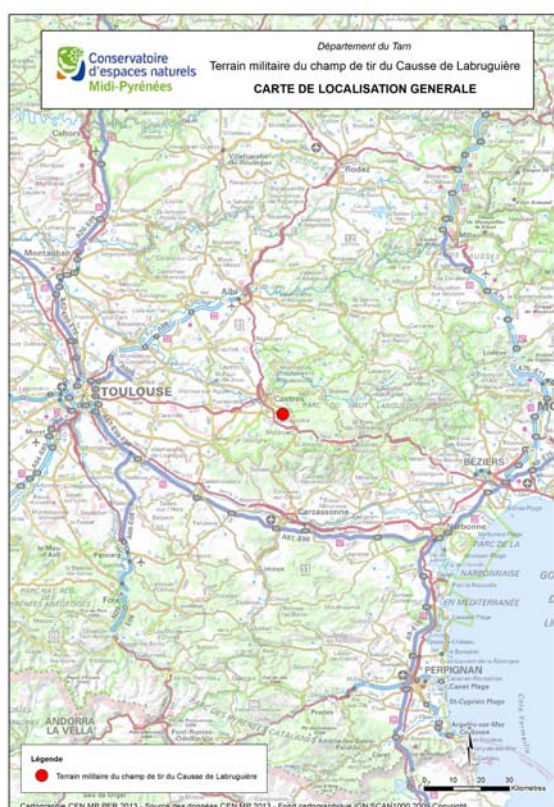
2.3. ÉVALUATION PATRIMONIALE :	21
2.3.13. Combinaison de critères	21
2.3.14. Listes et expertises de référence	22
2.4. FLORE	23
2.4.15. Etat des inventaires :	23
2.4.16. Commentaires et évaluation patrimoniale :	23
2.4.17. Zoom sur certains taxons	25
2.4.18. Conclusion sur la flore	26
2.5. FAUNE	26
2.5.19. Etat des inventaires :	26
2.5.20. Commentaires et évaluation patrimoniale par groupe	27
2.5.20.k. Les invertébrés	27
a - Les araignées et opilions	27
b - Les coléoptères	30
c - Les odonates	34
d - Les orthoptères et familles proches	34
e - Les lépidoptères	36
Papillons de jour (rhopalocères et zygènes)	36
Papillons de nuit (hétérocères)	39
f - Autres	39
2.5.20.l. Les vertébrés	40
a - Les oiseaux (rapport de la LPO 12 consultable en annexe)	40
2.5.21. Zoom sur certains taxons	42
a - Les mammifères	43
b - Les reptiles et amphibiens	45
2.6. PLACE DU SITE DANS UN ENSEMBLE D'ESPACES NATURELS	46
2.7. SYNTHÈSE PATRIMONIALE	47
3. GESTION CONSERVATOIRE	48
3.1. OBJECTIFS A LONG TERME DE LA GESTION	48
3.2. OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION A CINQ ANS	48
3.3. PLAN DE TRAVAIL	48
3.4. CONCLUSION	49
4. BIBLIOGRAPHIE, GLOSSAIRE.	49

1. INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE SITE

1.1. LOCALISATION

Le Champ de tir du Causse, est implanté sur 5 communes. Quelques hectares sont situés sur les communes de Castres et de Valdurenque au nord, avec un secteur nord-ouest, près des bâtiments militaires sur la commune de Lagarrigue. Les communes de Caucalières et Payrin-Augmontel abrite les plus grandes surfaces.

Le champ de tir culmine à 332 m, il est orienté NO/SE le long de la D612 au nord et de l'aéroport de Castres-Mazamet au sud, entre les villages de Lagarrigue et Payrin-Augmontel.



1.2. DESCRIPTION SOMMAIRE

Le site est globalement séparé en 2 parties, avec une zone ouverte de pelouses sèches au nord-ouest et une zone forestière au sud-est. Ces grands types de milieux présentent localement des habitats élémentaires diversifiés, avec une grande diversité floristique.

Les milieux ouverts

On notera donc une majorité de pelouses sèches, avec selon la nature du sol des habitats différents : pelouses xérophiles et pelouses annuelles sur sol squelettique ou pelouses mésophiles sur sol plus profond. Ces milieux présentent aussi des phases de colonisation avec les milieux arbustifs : on trouvera donc pelouses et landes en croisement.

D'autres habitats très marginaux sont observables, comme des terrains en friche, des cultures à gibier ou, dans le sud de la zone, au milieu des plantations résineuses, des prairies humides.

Les milieux arbustifs (landes)

Différents types de landes sont représentées sur le camp, avec des zones d'embroussaillage à Prunelliers (*Prunus spinosa*) et des zones dominées par le Genévrier commun (*Juniperus communis*). Comme on vient de le voir, ces landes sont en mélanges par endroits avec les pelouses.

Les milieux forestiers

En zone centrale et en partie sud-est se trouve çà et là des peuplements de feuillus de natures différentes selon l'hygrométrie du sol. Ainsi, on trouvera des Chênaies pubescente dans les secteurs les plus secs et thermophiles, des Chênaies-Charmaies dans les endroits plus frais et même des Forêts alluviales, en fond de vallon en bord de cours d'eau.

La partie sud-est et un peu la limite nord sont recouvertes par des Plantations de résineux sur plus de 280 ha. La majorité des milieux forestiers sont gérés par l'ONF.

Autres milieux naturels

Des sources tufeuses (concrétions calcaires à l'air libre) s'expriment très ponctuellement en partie sud, de-même on observe des mares assez pérennes en partie nord.

Autres milieux artificiels

Quelques rares zones bâties sont encore visibles sur la zone d'étude.

Le tableau suivant résume les surfaces de chaque habitat ou complexe d'habitats (source Laigneau, 2010).

Habitats naturels	Directive Habitat	ZNIEFF	Surface (ha) = 802 ha	% de la surface
Milieux ouverts				
Pelouses sèches mésophiles	IC	X	24,5	3,05%
Pelouses sèches mésophiles colonisées	IC	X	42	5,23%
Pelouse sèches annuelles	IP	X	1	0,12%
Pelouses sèches xérophiles	IP	X	167	20,81%
Pelouses sèches xéropiles et landes à genévriers	IP	X	127	15,82%
Milieux humides				0,00%
Source tufeuse	IP	X	0,02	0,00%
Prairie humide du Juncion	IC	X	0,6	0,07%
Mare d'eau douce			2 (qté)	
Milieux arbustifs				0,00%
Fourrés de colonisation			16	1,99%
Landes à genévriers	IC		28	3,49%
Landes à genévriers boisées			22	2,74%
Milieux forestiers				0,00%
Forêt alluviale	IP	X	3,5	0,44%
Chêneie pubescente			34	4,24%
Forêt de chêne et charme			36,5	4,55%
Plantations de résineux			280	34,89%
Zones artificielles				0,00%
Zone anthropique			2	0,25%
Terrains en friche			16,5	2,06%
Culture			2	0,25%

IC = Intérêt communautaire; IP = Intérêt Prioritaire

1.3. STATUTS ET LIMITES DU SITE

1.3.1. REGIME FONCIER :

L'ensemble des parcelles du site sont propriétés du ministère de la défense.

1.3.2. ZONAGE PYROTECHNIQUE ET DANGER POTENTIEL

Depuis 2013 et suite à plusieurs incidents survenus dans certains camps militaires au niveau national, une étude sur le risque pyrotechnique a été lancée. Pour chaque camp, 3 zones ont été délimitées, du risque faible au risque avéré. La carte ci-dessous est le fruit de ce travail pour le camp de Caucalières. Chaque zone est ensuite réglementée spécifiquement selon le personnel, les activités militaires ou civiles et le type de circulation (ex. tableau ci-contre).

			ROUGE : Risque pyrotechnique avéré	ORANGE : Risque pyrotechnique probable	VERTE : Risque pyrotechnique faible
Catégories de personnel	Personnel militaire	1	(délivrance attestation par ECI/BOI du 8 ^e RPIMA)	Cf. conditions requises	Sur autorisation de l'ECI/BOI du 8 ^e RPIMA
	Personnel civil de la défense	3	3 et 4	Cf. conditions requises	Sur autorisation de l'ECI/BOI du 8 ^e RPIMA
	Personnel civil entreprise extérieure (réalisation de travaux)	INTERDIT ****		5	Réalisation visite préalable - fiche de chantier - plan de prévention (chargé de prévention et entreprise extérieure) Accord préalable de l'USID et du chef de corps du 8 ^e RPIMA
	Personnel civil (ONF, berger)	INTERDIT ***		6	Risque pyrotechnique précisé dans les conventions. Information sur le risque pyrotechnique et conduite à tenir (délivrance attestation par ECI/BOI du 8 ^e RPIMA)

Cette cartographie sera une information majeure pour proposer des actions de gestion cohérentes et pertinentes à mettre en place pour la restauration, l'entretien ou la conservation des milieux.



1.3.3. MAITRISE D'USAGE ET AUTORISATION D'OCCUPATION TEMPORAIRE (AOT):

Le site est propriété de l'Etat, mais différentes activités extramilitaires y sont réalisées. On peut citer des interventions via EDF, GDF, l'entretien de canalisation d'eau, qui n'ont que peu de répercussion de la gestion future des milieux.

On notera ensuite, l'accès au site par les pompiers (SDIS), pour l'entraînement de conduite sur circuit, dans le même cadre que ceux des militaires.

Des Autorisations d' Occupation Temporaire pouvant être plus impactant sur les milieux ou les espèces sont à citer, comme le droit de chasse accordée à la Société Militaire de Chasse, ou le pâturage.

Une convention de gestion forestière a été signée avec l'ONF en 2008, pour l'entretien et l'exploitation des plantations des résineuses en zone sud. A l'heure actuelle, au vu de la carte des dangers pyrotechnique, les activités sylvicoles ont été suspendues.

Une agricultrice possède enfin l'autorisation de faire pâturer ses moutons sur une partie du camp militaire.

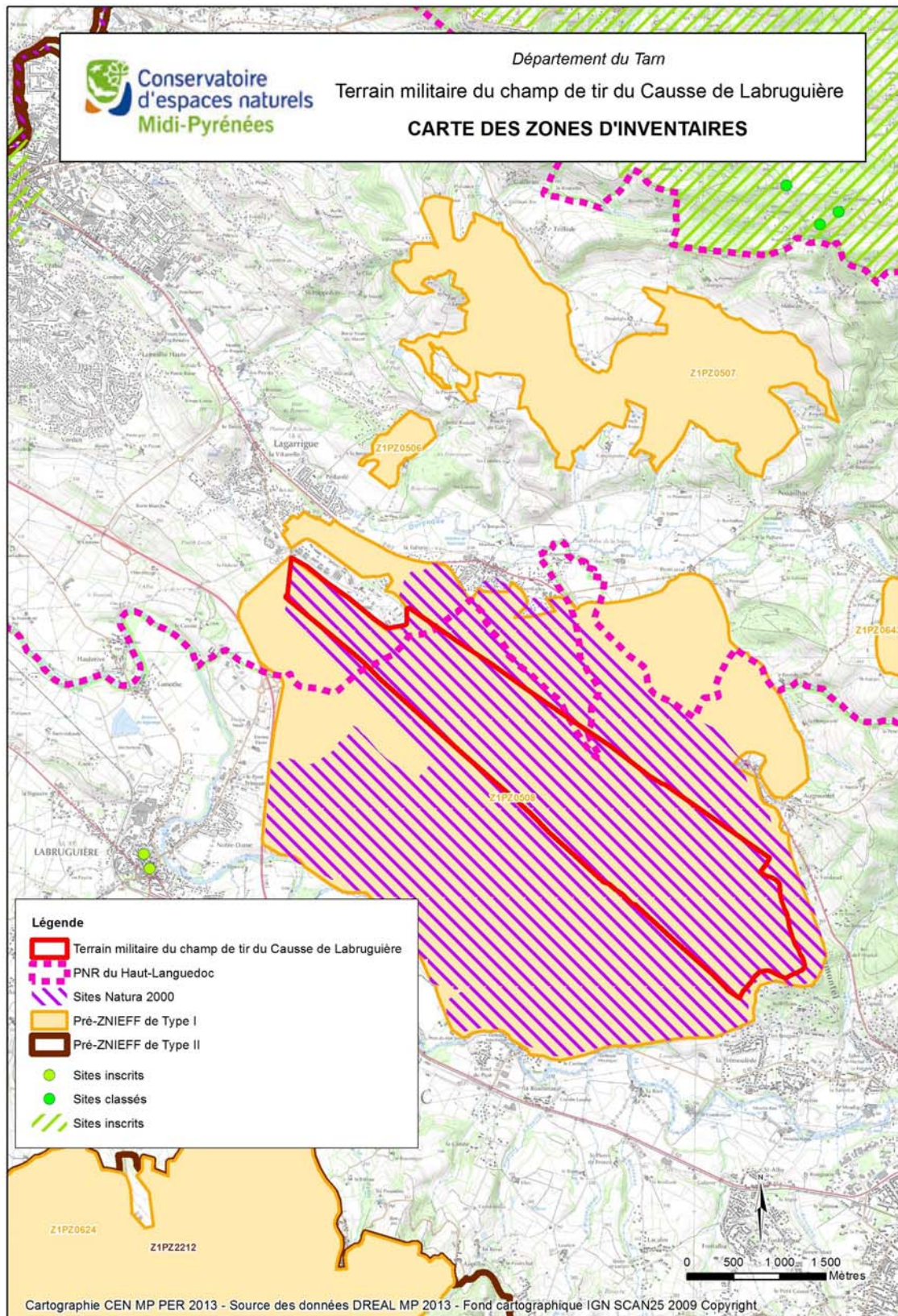
1.3.4. ZONES D'INVENTAIRE :

Le camp de Caucalières est entièrement compris dans le site Natura 2000 « Fr. 7300945 du Causse de Caucalières-Labruguière ». Par conséquent un Document d'objectif, a été élaboré pour pouvoir mettre en œuvre des actions de gestion sur les milieux naturels.

Le camp est aussi compris dans une ZNIEFF de type 1 du même nom. Il est aussi inscrit comme Espace Naturel Sensible du département.

Enfin, les 90% sud de cette zone militaire est dans le périmètre du Parc Naturel Régional du Haut-Languedoc.

La carte suivante montre ces différents périmètres.



1.4. CONTEXTE HISTORIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE (SOURCE ARMEE)

Le champ de tir du Causse a été cédé gratuitement au département de la guerre et en toute propriété par la ville de Castres le 20 septembre 1876. Diverses cessions et rétrocessions entre le service de l'artillerie et les eaux et forêts ont été réalisées entre cette date et le 1er avril 1930, jour de la remise du terrain au service du génie. Depuis, cette propriété a été divisée en deux immeubles différents : le champ de tir du Causse et l'Ex ETAMAT Muret GT1 (Immeuble n° 810.065.009 N).

Le 17 février 1994, un échange de terrain a été réalisé entre l'état et le syndicat mixte de création de l'aérodrome de Castres-Mazamet (SMCACM).

Le terrain du CAUSSE a été aménagé dans ses débuts pour les tirs d'artillerie. A la disposition des régiments d'artillerie, il a été transformé en champ de tirs de garnison.

Il comprend essentiellement :

- des champs de tirs pour armes individuelles ;
- des champs de tirs pour armes collectives ;
- une zone de saut ;
- un parcours d'audace collectif ;
- un parcours d'audace individuel ;
- une salle d'instruction et une ciblerie ;
- un parking près de l'aire d'embarquement avec modules préfabriqués ;
- une aire de bivouac aménagée avec 8 blocs WC ;
- électrification HT/BT – 1° tranche (36 kVA à 250 kVA).

Aucune mission aérienne n'est disponible pour comparer l'état des milieux actuels avec des missions anciennes (1950 jusqu'aux années 2000).

1.4.5. VOCATIONS ET USAGES PASSES ET RECENTS DU SITE :

Avant 1939 : le camp est occupé par le 115ème R.A.

De 1940 à 1942, il est utilisé successivement comme Dépôt d'Artillerie, puis par le 315ème R.A. et enfin le 3ème Régiment de Dragons.

De 1942 à 1944 : les troupes allemandes occupent Castres

De 1944 à 1963 : les régiments suivants se succèdent, le 475ème R.A., puis le 1er R.A.C., puis le 2ème R.A.M.A. et enfin le 13ème Régiment de Dragons

Depuis 1963 : le camp est occupé par le 8ème R.P.I.Ma

Historique des travaux effectués :

1960	Agrandissement de la butte de tir.
1961	Création d'un parcours du combattant.
1964	Création d'un parcours d'audace.
1965	Construction d'une salle d'instruction et d'une ciblerie.
1984	Reprofilage de 800 mètres de piste.
1985	Réfection de 1 000 mètres de piste.
1986	Remise en état des routes.
1988	Démontage V.F.
1990	Mise en place de fourreaux et compteur d'eau.
1991	Reprise piste accès champs de tir par 31°RG de Castelsarrasin.
1992	Mise aux normes GM1 ; reprise route accès parking ; bornage ; refonte régime CT.

1993	Bornage ; création champs de tirs CT5 et LR4 ; dépollution et VRD ; réfection piste accès champs de tirs ; réfection dallages.
1994	Traitement des chenilles ; bornage ; aménagement champs de tir ; réfection pas de tir (rehausse des parados).
1995	Aménagement aire de bivouac ; bornage ; mise en place d'un module préfabriqué sur l'aire d'embarquement.
1996	Électrification de l'aire de bivouac ; réfection accès aire d'embarquement ; réalisation auvent du bâtiment 005.
2000	Création d'une ligne de tir à 600 m.

1.4.6. HISTORIQUE DE LA CONSERVATION DU SITE :

Qu'il s'agisse de la partie militaire ou la partie civile, le causse est reconnu par les naturalistes, depuis des dizaines d'années comme un haut lieu de biodiversité du département et même de la région.

Comme nous l'avons vu le site est dans un périmètre Natura 2000. Le Document d'objectif a permis de faire un état des lieux naturaliste du site et de mettre en avant les enjeux actuels. Des actions de conservation ont pu être mises en place. En particulier sur la partie civile du causse, mais pas encore sur la partie militaire.

Une étude complémentaire a aussi pu être effectuée sur l'amélioration de la cartographie et de la caractérisation des milieux naturels, réalisée par le Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. Toute la phase d'analyse des habitats sera donc résumée ou rappelée via cette étude.

1.4.6.a. La gestion en cours

Comme évoqué plus haut, le camp fait l'objet d'un pâturage par parcours d'ovin sur les plus grandes pelouses au nord-ouest de la zone. Il est pratiqué en parcours, avec gardiennage et plus particulièrement au printemps et à l'automne.

La zone de saut fait l'objet de deux gyrobroyages par an pour conserver une surface rase et non encombrée pour les parachutistes.

En juillet 2013 une phase de débroussaillage a eu lieu sur une partie de la zone de saut, colonisée par de jeunes chênes genévriers et semis de pins . C'est travaux ont été réalisés en concertation et avec les conseils naturalistes du CEN MP et en respect de la réglementation Natura2000. Toute la végétation coupée a été entassée sous des plantations de pin, afin de limiter les impacts tout en créant des gîtes favorables à la faune (reptiles, amphibiens, insectes etc). Ce débroussaillage a permis d'effectuer un diagnostic pyrotechnique comme prévu.



1.4.6.b. Les incendies

Un incendie s'est déclaré durant l'été 2004 au niveau du réceptacle de tir TC04 et vers le ravin de la femme sauvage nécessitant l'intervention des pompiers de l'air.

2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET PATRIMONIAL

2.1. CADRE PHYSIQUE

2.1.7. GEOMORPHOLOGIE/GEOLOGIE/PEDOLOGIE (SOURCE DOCOB):

Le Causse de Caucalières Labruguière est un vaste plateau calcaire situé au pied de la Montagne Noire, adossé aux derniers contreforts Sud-Ouest des Monts de Lacaune.

Le Causse de Caucalières Labruguière est formé de calcaires d'origine lacustre, accumulés sur la bordure orientale du Bassin Aquitain pendant l'ère tertiaire. Ils sont assez durs et épais (70 à 90 mètres). Ce causse est légèrement incliné du Sud Est vers le nord-Ouest : il s'élève à 362 mètres d'altitude au-dessus de la commune de Payrin-Augmontel pour s'abaisser à 216 mètres d'altitude à Valdurenque.

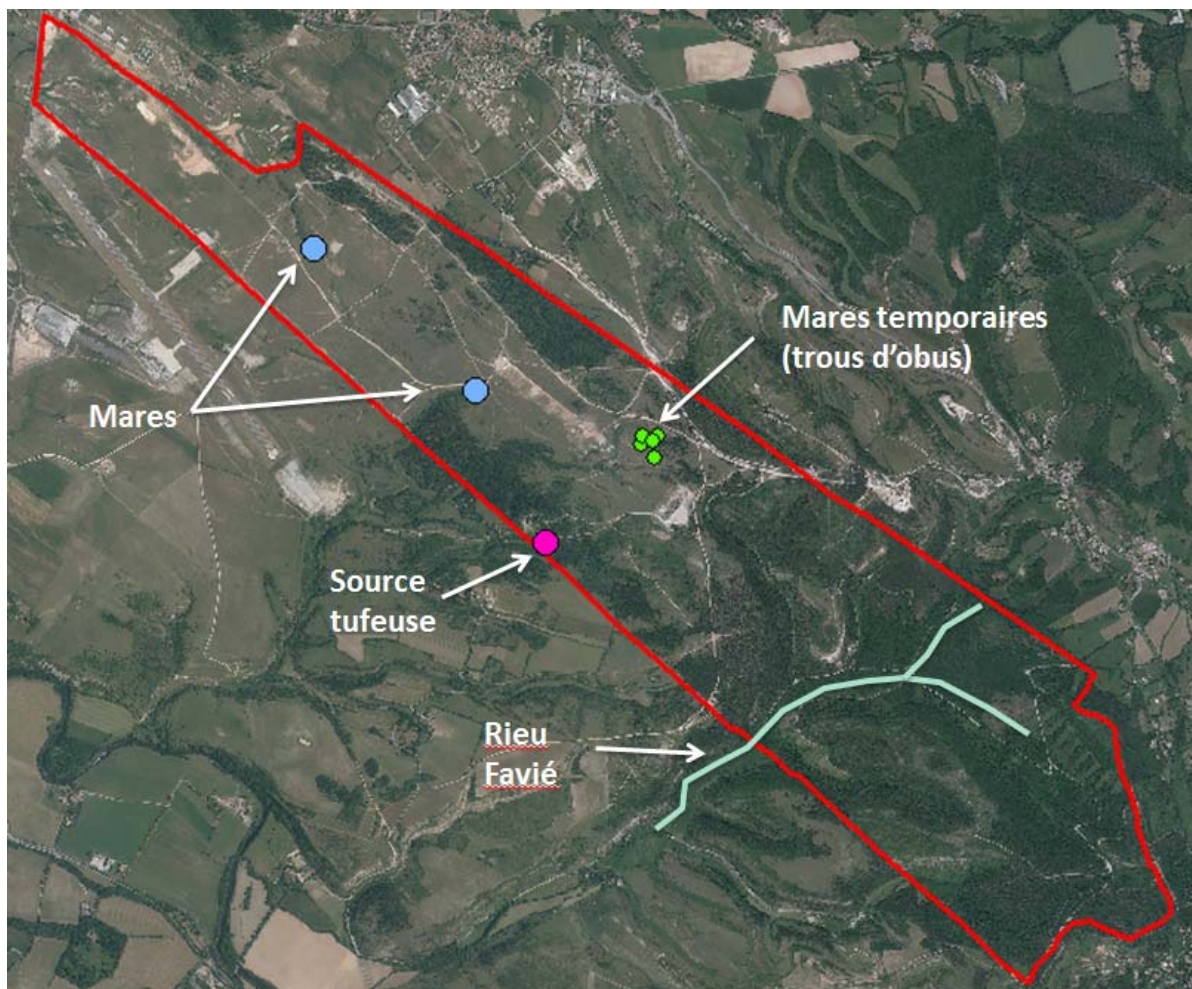
Le plateau est plat et homogène côté ouest. Par contre, au centre et à l'est, il est découpé par des vallées sèches aux versants abrupts, qui convergent vers le Thoré.

2.1.8. HYDROLOGIE :

Dans le périmètre du camp, l'eau se concentre sous forme de mares dans les zones plus sèches au niveau du causse. Une micro-vallée au lieu-dit Pioch camp, montre un bas-fond humide, qui par le biais d'une chaussée, accumule les eaux de ruissellement sous forme d'une mare, puis déborde pour alimenter un ruisseau temporaire s'écoulant vers le nord.

Une autre mare est localisée un peu plus vers le sud-est, toujours sur le causse, dans un bosquet d'arbres assez fermé. Si la première mare paraît temporaire, celle-ci semble pérenne (cf. point bleu sur la carte ci-dessous). D'autres petits trous d'intérêt ponctuels et temporaires, issus d'anciennes explosions d'obus sont visibles au centre du champ de tir (Cf. points verts sur la carte ci-dessous).

La source tuffeuse est localisée aux environs des lieudits « Lardicou », sa présence est notée dans le Docob, mais non avéré récemment par le CEN MP. Il sera important de localiser et baliser cette source pour sa conservation et son entretien.



Enfin, dans la partie sud-est, un ruisseau de fond de vallon, le Rieu Favié, prend sa source en grande partie sur le camp et alimente en aval et hors terrain militaire, une retenue vers la Borie Basse, pour rejoindre le Thoré vers l'Ouest. Ce ruisseau crée des conditions écologiques en complète opposition avec le causse d'où une grande diversité de milieux et donc d'espèces comme nous le verrons par la suite.

2.1.9. CLIMAT/BIOCLIMAT (SOURCE DOCOB) :

La situation géographique du Causse de Caucalières Labruguière le rattache au climat atlantique, avec une forte influence méditerranéenne : la Montagne noire agit comme une barrière au-dessus de laquelle s'affrontent les deux climats.

Il tombe en moyenne 900 mm d'eau par an. Les pluies se concentrent sur les mois de l'hiver et du printemps alors que l'été connaît une grande sécheresse. Les fortes pluies du mois d'octobre sont liées à l'influence méditerranéenne. En effet, en méditerranée, le départ de l'anticyclone saharien permet la reprise de l'activité des masses d'air chaud chargées d'eau. Une autre caractéristique majeure du climat du Causse de Caucalières Labruguière est l'importance du vent : on assiste à l'affrontement, dans cette zone de carrefour, des vents de direction Nord-ouest (influence atlantique) et de direction Sud-Est (influence méditerranéenne : vent d'Autan).

Le vent d'Autan est une composante essentielle du Causse de Caucalières Labruguière. Le vent d'Autan est typiquement induit par des hautes pressions centrées au voisinage de la Sardaigne, auxquelles se heurtent des dépressions atlantiques se dirigeant vers le Nord-Est.

Après leur passage au-dessus de la méditerranée, puis au-dessus de la montagne Noire où elles subissent un effet de foehn, les masses d'air arrivent chaudes et sèches. Ce vent, chaud et sec, qui souffle principalement au printemps et en automne, amplifie les conditions xérophiles liées au sol.

2.2. UNITES DE VEGETATION

2.2.10. METHODOLOGIE

Cette partie de l'inventaire, comme évoqué plus haut, n'a pas été refaite pour ce Plan de Gestion, la réactualisation étant assez récente (Laigneau, 2010). Nous exposons ici la méthode classique de reconnaissance et caractérisation des habitats.

2.2.10.a. Photo-interprétation

Une première phase opérationnelle est une pré-cartographie du site, en délimitant les grands ensembles aquatiques et terrestres, herbacés et forestiers, les pistes et chemins, ainsi que tous les éléments de structuration du paysage repérables sur ortho-photographie.

2.2.10.b. Relevés de terrain

La phase de terrain a pu ainsi commencer, avec une meilleure connaissance des 3 zones. Tous les secteurs, représentant des habitats différents ont été prospectés au mieux. Selon les besoins et objectifs, différents types de relevés de flore ont été effectués.

- Relevés phytosociologiques :
utilisés pour caractériser finement des habitats naturels, avec en plus un coefficient d'abondance/dominance, montrant les espèces dominantes : travail réalisé in situ par le CBNPMP.
- Relevé floristique :
en dehors des relevés permettant de caractériser un habitat, certaines espèces observées çà et là ont été notées pour contribuer à l'inventaire global du site et à la recherche d'espèces patrimoniales : ce travail a été réalisé par la STSN (Société Tarnaise de Science Naturelle) et le CEN MP.

2.2.10.c. Caractérisation et cartographie

La dernière phase est la caractérisation des habitats naturels, réalisée avec la nomenclature « Corine Biotopes » qui cite et codifie tous les habitats français (Bissardon & Guibal 2003) mais aussi le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne, si un habitat est concerné par la Directive Habitat Faune Flore (Romao 1997) et enfin de nombreux outils et clés d'orientations mis à disposition par le Conservatoire Botanique (CBNPMP) dans son rôle d'assistance.

La carte des unités écologiques a été réalisée en suivant le cahier des charges de cartographie des habitats naturels sur les sites Natura 2000 dans la région Midi-Pyrénées version octobre 2007. La carte des habitats dominants du site a été réalisée au 1/25 000^{ième}.

2.2.11. DESCRIPTION DES UNITES DE VEGETATION (ADAPTE DE LAIGNEAU, 2010)

Les différents habitats observés sur le périmètre d'étude sont réunis ci-après. Les informations suivantes sont données pour chaque habitat, sous la forme suivante :

« Intitulé de l'habitat (Syntaxon phyto-sociologique¹ ; Code Corine Biotopes ; Code Union Européenne² ; Intérêt Znieff³) ».

Ce travail est issu de l'étude du CBNPMP (Laigneau, 2010). Des compléments ou des mises à jour seront peut-être nécessaires sur le camp lui-même, étant donné le nombre de jours limité que le Conservatoire Botanique a pu avoir.

2.2.11.d. Les pelouses sèches calcaires

Pelouses calcaires subatlantiques très sèches (*Xerobromion erecti* ; 34.33 ; 6210 (Habitat prioritaire))

Répartition : ces pelouses sont très communes sur le Causse de Caucalières. Elles couvrent environ 170 ha en l'état et environ 130 ha en croisement avec les Landes à Genévriers.

Ecologie : sol peu profond et drainant, souvent très caillouteux, sur roche mère calcaire.

Composition floristique : ces pelouses sont très colorées en début d'été. Le Brome dressé (*Bromus erectus*) y est bien présent. Sur le camp il est souvent accompagné par la Potentille de printemps (*Potentilla neumanniana*), la Germandrée tomenteuse (*Teucrium polium* subsp. *polium*), la Globulaire ponctuée (*Globularia bisnagarica*), l'Inule des montagnes (*Inula montana*), la Prunelle laciniée (*Prunella laciniata*), la Staeheline douteuse (*Stachelina dubia*) ou encore la Renoncule à feuilles de graminée (*Ranunculus gramineus*).



Dans le périmètre N2000, d'autres espèces ont été observées, qu'il serait bon de rechercher sur le Camp en particulier, on notera par exemple : la Fétuque d'Auquier (*Festuca auquieri*), l'Immortelle d'Italie (*Helichrysum italicum*) ou la Petite Coronille (*Coronilla minima* ssp. *minima*).

Intérêt patrimonial : cet habitat commun sur le Causse de Caucalières est remarquable au niveau national de par son originalité et la beauté des paysages qu'il constitue. Ces pelouses ont une grande richesse floristique et accueillent des espèces méditerranéennes très rares dans la région Midi-Pyrénées, en limite d'aire de répartition, comme la Santoline petit-Cyprès (*Santolina chamaecyparissus*) et le Thym vulgaire (*Thymus vulgaris*). Un des intérêts majeurs, qui procure à ces pelouses les statuts d'Habitat prioritaire au vu de la Directive Habitat est la grande diversité en orchidées. 21 espèces ont été identifiées sur le camp par la STSN, avec entre autres les taxons remarquables suivants : l'Orchis à senteur de vanille

¹ **Syntaxon** : intitulé scientifique d'un cortège floristique, typique d'un habitat

² **Code UE** : typologie européenne affectée aux habitats d'intérêt communautaire, version Eur 15

³ **ZNIEFF** : prise en compte de cet habitat lors de la modernisation des ZNIEFF de la région (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique).

(*Anacamptis coriophora* subsp *fragrans*), l'Ophrys noir (*Ophrys incubacea*), l'Ophrys de Mars (*Ophrys occidentalis*), l'Ophrys sillonné (*Ophrys sulcata*), l'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*). Le tableau suivant liste les espèces observées sur le camp et celles présentes à proximité, dans le site N2000, potentiellement observables ; ce qui porterait à 33 le nombre d'orchidées présentes sur les pelouses xérophiles.

Espèces observées sur le camp militaire		Espèces présentes dans le site N2000
<i>Anacamptis coriophora</i> ssp <i>fragrans</i>	<i>Ophrys passionis</i>	<i>Anacamptis morio</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Ophrys scolopax</i>	<i>Cephalanthera rubra</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>	<i>Ophrys sulcata</i>	<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i>	<i>Orchis anthropophora</i>	<i>Himantoglossum hircinum</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Orchis mascula</i>	<i>Limodorum abortivum</i>
<i>Listera ovata</i>	<i>Orchis purpurea</i>	<i>Ophrys arachnitiformis</i>
<i>Neotinea ustulata</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Ophrys lutea</i>
<i>Neottia ovata</i>	<i>Serapias lingua</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Ophrys apifera</i>	<i>Serapias vomeracea</i>	<i>Ophrys araneola</i>
<i>Ophrys incubacea</i>		<i>Orchis militaris</i>
<i>Ophrys insectifera</i>		<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Ophrys occidentalis</i>		<i>Spiranthes spiralis</i>

De nombreuses autres espèces sont inféodées à ces milieux (flore, insectes, araignées, champignons, reptiles...).

Menaces : ces pelouses, dont l'entretien est lié à l'activité pastorale, sont sensibles à la déprise agricole ou, au contraire, à l'intensification agricole. Les parcours en voie d'abandon sont lentement envahis par une végétation d'ourlet (*Geranium sanguineum*), puis par des landes (*Berberidion*), puis des forêts (*Quercion pubescenti-sessiliflorae*). Les pelouses anciennes possèdent des cortèges de champignons spécifiques, riches et fragiles, qui sont détruits de façon irréversible dans le cas d'utilisation d'intrants.

Pelouses semi-arides à *Bromus erectus* (*Mesobromion erecti* ; 34.322 ; 6210)

Répartition : ces pelouses sont assez communes sur le plateau avec une surface de 24 ha en l'état et environ 40 ha en croisement avec des fourrés de fermeture.

Ecologie : ces pelouses poussent sur des sols assez profonds, moyennement caillouteux.

Composition floristique : sur le camp elles sont souvent dominées par le Brome dressé (*Bromus erectus*). On y trouve des espèces caractéristiques des pelouses comme la Petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), le Panicaut des champs (*Eryngium campestre*), l'Anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*), l'Hélianthème commun (*Helianthemum nummularium*) ou encore la Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*) ou l'Hippocrévide à toupet (*Hippocrepis comosa*).

Dans le périmètre N2000, d'autres espèces ont été observées, qu'il serait bon de rechercher sur le Camp en particulier, on notera par exemple : la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*) et des espèces de prairies qui indiquent le caractère mésophile de l'habitat comme l'Avoine dorée (*Trisetum flavescens*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), parfois le Fromental (*Arrhenatherum elatius*).

Intérêt patrimonial : les pelouses du *Mesobromion* ont une forte valeur patrimoniale. De nombreuses espèces sont inféodées à ces milieux (flore, insectes, araignées, champignons, reptiles...). On y retrouve l'Orchis à odeur de vanille (*Orchis coriophora* subsp. *fragrans*) qui est une espèce protégée au niveau national.

Menaces : ces pelouses, dont l'entretien est lié à l'activité pastorale, sont particulièrement sensibles à la déprise agricole ou au contraire à l'intensification agricole. Sur la zone d'étude, les parcours sont parfois en voie d'abandon et les pelouses sont peu à peu envahies par une végétation d'ourlet, puis par des landes et la forêt.

Groupements annuels calciphiles de l'ouest méditerranéen (*Trachynion distachyae* ; 34.5131 ; 6220 (Habitat prioritaire))

Répartition : cet habitat est rare sur le camp. Il se trouve la plupart du temps en mosaïque avec des pelouses vivaces xérophiles.

Ecologie : ces groupements précoces se développent au début du printemps. Les plantes ont le temps d'accomplir leur cycle de reproduction avant les fortes chaleurs de l'été et passent la majeure partie de l'année sous forme de graines. Ces communautés poussent sur des sols calcaires oligotrophes et secs. Le sol est souvent squelettique (très mince) ou régulièrement remanié. La présence de ces pelouses est liée à l'action répétée de perturbations (pâturage extensif, activité des lapins) qui maintiennent l'ouverture du milieu.

Composition floristique : ces groupements sont normalement assez riches. On peut citer la Sabline des chaumes (*Arenaria controversala*), l'Egilobe oval (*Aegilops ovata*) ou encore la Germandrée en grappe (*Teucrium botrys*). Julve et De Foucault (1994) ont également noté l'existence d'une communauté basale composée de la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*) et de la Petite-centaurée ou Erythrée (*Centaureum erythraea*) au sein de certaines pelouses.

Dans le périmètre N2000, d'autres espèces ont été observées, qu'il serait bon de rechercher sur le Camp en particulier, on notera par exemple : la Sabline à feuilles de Serpolet (*Arenaria serpyllifolia*), la Sabline intermédiaire (*Minuartia hybrida*), la Cotonnière dressée (*Bombycilaena erecta*), la Sabline grêle (*Arenaria leptoclados*), le Céraïste nain (*Cerastium pumilum*), la Vulpie unilatérale (*Vulpia unilateralis*), la Petite Esule (*Euphorbia exigua*), la Luzerne naine (*Medicago minima*) ou encore le Pâturin-duret (*Catapodium rigidum*).

Intérêt patrimonial : ces habitats présentent une importante diversité et originalité floristique et accueillent des espèces subméditerranéennes. Ils s'insèrent dans des complexes d'habitats calcicoles intéressants. La Sabline des chaumes (*Arenaria controversa*) est une espèce protégée au niveau national.

Menaces : ce milieu peut être menacé par l'abandon du pâturage, ou au contraire par un pâturage excessif (eutrophisation du sol).

2.2.11.e. Les forêts de feuillus

Bois occidentaux de *Quercus pubescens* (*Quercion pubescenti-sessiliflorae* ; 41.711 ; NC)

Répartition : ce milieu est peu commun sur le Causse. On l'observe sur la frange sud du camp, vers Lardicou et dans la zone sud-est vers Riambaut et le Couvent ; il représente à peine 30 ha sur le camp.

Ecologie : forêt des terrains calcaires secs, sur sols peu épais et drainant.

Composition floristique : ces forêts sont caractérisées par le Chêne pubescent (*Quercus humilis*), par la présence d'espèces thermophiles comme l'Erable de Montpellier (*Acer monspessulanum*), de l'Alaterne (*Rhamnus alaternus*), de la Grance voyageuse (*Rubia peregrina*), le Daphne (*Daphne laureola*) ainsi que par l'absence du Hêtre (*Fagus sylvatica*). Sur le site, les sous-bois sont fréquemment dominés par le Buis (*Buxus sempervirens*).

Intérêt patrimonial : ces forêts accueillent une flore relativement riche et diversifiée et participent à des complexes d'habitats calcicoles à forte diversité biologique ; on notera là encore la présence d'orchidées les Céphalanthères.

Menaces : sylviculture, substitution par des plantations. Habitat à régénération lente.

Chênaies-charmaies (*Carpinion betuli* ; 41.2 ; NC)

Répartition : ces forêts se trouvent sur la partie du site située à l'ouest d'Augmontel sur une surface de 36 ha.

Ecologie : forêts de l'étage collinéen, sur sol riche (sur roche mère constituée d'« argiles à graviers »).

Composition floristique : ces forêts sont dominées par le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). En sous-bois, le Noisetier (*Coryllus avellana*) et l'Aubépine (*Crataegus monogyna*)

sont bien présents. Le sol est acidocline, comme le montre la présence par exemple du Châtaigner (*Castanea sativa*) ou de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*).

Intérêt patrimonial : les types les plus anciens et mûres de ces forêts sont à préserver pour leur rareté et leur grand intérêt biologique. Les habitats forestiers sont de très importants réservoirs et refuges de biodiversité.

Menaces : substitution par des plantations de résineux.

Forêts de Frênes et d'Aulnes des ruisselets et des sources (*Alnenion glutinoso-incanae* ; 44.31 ; 91EO (Habitat prioritaire))

Répartition : ce milieu assez rare a été observé dans le vallon du Rieu Favié, sur une surface de 3.5 ha.

Ecologie : forêts des petits systèmes alluviaux, soumises de temps en temps à des inondations.

Composition floristique : ces forêts sont caractérisées par l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Frêne (*Fraxinus excelsior*), le Carex à épis pendants (*Carex pendula*), le Carex espacé (*Carex remota*).

Intérêt patrimonial : les forêts alluviales ont une forte valeur patrimoniale de par leur intérêt biologique et fonctionnel. Leur structure complexe et leur diversité végétale créent de nombreuses niches écologiques pour les êtres vivants (faune, champignons, mousses...). Elles sont souvent résiduelles et occupent de faibles surfaces.

Menaces : ces forêts ont subi de très importantes dégradations partout en France du fait des aménagements hydrauliques, de l'agriculture, de la populiculture.

2.2.11.f. Les fruticées et ourlets

Fruticées à Genévriers communs (*Berberidion vulgaris* ; 31.88 ; 6210)

Répartition : ce groupement est très commun sur le site, souvent en mosaïque avec des pelouses sèche.

Ecologie : plateau du Causse et versants chauds et secs. Le sol est souvent peu profond.

Composition floristique : ce groupement est caractérisé par la dominance du Buis (*Buxus sempervirens*) et du Genévrier commun (*Juniperus communis*) avec la présence du Spartier (*Spartium junceum*).

Intérêt patrimonial : de nombreuses espèces animales sont inféodées à ces milieux (insectes, oiseaux). Sur le site du Causse de Caucalières, on observe au sein de ces groupements des espèces très méditerranéennes, peu communes dans la région comme le l'Arbousier (*Arbustus unedo*) ou le Jasmin d'été (*Jasminum fruticans*).

Dans le périmètre N2000, d'autres espèces ont été observées, qu'il serait bon de rechercher sur le Camp en particulier, on notera par exemple : le Genêt scorpion (*Genista scorpius*) ou encore la Salsepareille (*Smilax aspera*).

Menaces : envahissement par la forêt, suite à la déprise agricole.



Fruticées à Prunelliers et Troènes (*Berberidion vulgaris* ; 31.812 ; NC)

Répartition : ce groupement est présent çà et là sur le site, souvent en mosaïque avec des pelouses ou dans les haies ; on notera une surface cumulée de 15 ha.

Ecologie : sols sur roche mère calcaire, moyennement profonds, plus mésophile que les groupements précédents.

Composition floristique : ce milieu est caractérisé par le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le Noisetier (*Corylus avellana*). On peut rencontrer aussi le Genévrier commun (*Juniperus communis*) ou le Buis (*Buxus sempervirens*), qui font la jonction avec l'habitat ci-dessus.

Intérêt patrimonial : de nombreuses espèces animales sont inféodées à ces milieux (insectes, oiseaux, reptiles).

Menaces : envahissement par la forêt, suite à la déprise agricole.

Fourrés médio-européens sur sol fertile (*Pruno spinosae-Rubion ulmifolii* ; 31.811 ; NC)

Répartition : ce groupement est rare sur le site. Il a été localisé à l'ouest de Payrin-Augmontel. Il se trouve parfois en mosaïque avec des prairies humides à Molinies. Sur la cartographie il est inclus dans les « Fourrés de colonisation ».

Ecologie : sols sur roche mère constituée d'« argiles à graviers », acidocline, à l'étage collinéen, dans les zones sous influence atlantique.

Composition floristique : il est caractérisé par la présence de la Bourdaine (*Frangula alnus*), du Châtaignier (*Castanea sativa*), accompagnés de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), du Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), de la Callune (*Calluna vulgaris*).

Intérêt patrimonial : ces fourrés succèdent à des landes qui possèdent un caractère atlantique intéressant, avec la présence de la Bruyère cendrée (*Erica cinerea*). Ces milieux constituent des biotopes très favorables pour les oiseaux. Ce groupement se trouve ici en limite d'aire de répartition.

Menaces : envahissement par la forêt.

Lisières xéro-thermophiles (*Geranion sanguinei* ; 34.41 ; 6210)

Répartition : milieu commun, présent un peu partout souvent en mosaïque avec d'autres habitats.

Ecologie : milieux calcaires chauds et secs. Sol souvent peu profond.

Composition floristique : ce groupement est dominé par le Brachypode des rochers (*Brachypodium rupestre*) et le Carex glauque (*Carex flacca*). On y trouve la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), la Psoralée bitumineuse (*Bituminaria bituminosa*), l'Origan (*Origanum vulgare*).

Dans le périmètre N2000, d'autres espèces ont été observées, qu'il serait bon de rechercher sur le Camp en particulier, on notera par exemple : le Buplèvre en faux (*Bupleurum falcatum* subsp. *falcatum*), et la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*).

Remarque : ces végétations peuvent appauvrir considérablement d'anciens espaces pastoraux extensifs de par leur dynamique colonisatrice.

Menaces : envahissement par des espèces ligneuses, suite à la déprise agricole.

2.2.11.g. Les milieux humides

Sources d'eaux dures (*Riccardio pinguis* - *Eucladion verticillati* ; 54.12 ; 7220 (Habitat prioritaire))

Répartition : ce milieu est rare sur le site, une seule source est connue au sud de Lardicou

Ecologie : ces communautés se développent sur matériaux carbonatés mouillés issus de dépôts calcaires donnant souvent localement du tuf (dépôts non consistants) sur abri sous roche.

Composition floristique : ce type d'habitat est essentiellement caractérisé par des bryophytes (mousses et hépatiques).

Intérêt patrimonial : l'intérêt de cet habitat est justifié par le cortège bryophytique.

Menaces : modification du débit du cours d'eau, pollution ou eutrophisation de l'eau, piétinement.

Mare oligotrophe riche en calcaire (22.15)

Répartition : comme évoqué précédemment, on trouve 2 grandes mares et des trous inondés au moins au printemps.

Ecologie : elles sont situées en fond de vallon ou sur des couches argileux-marneuses qui retiennent l'eau en surface.

Composition floristique : peu de végétation est présente en rive ou à la surface, on notera cependant des herbiers aquatiques à characées.

Intérêt patrimonial : habitat d'espèces pour beaucoup d'amphibiens et reptiles, tous protégés et différentes libellules, mais aussi zone d'abreuvement pour la grande faune.

Menaces : comblement, fermeture des lisières, pollution des eaux.



Prairies acides à Molinie (*Juncion acutiflori* ; 37.312 ; 6410)

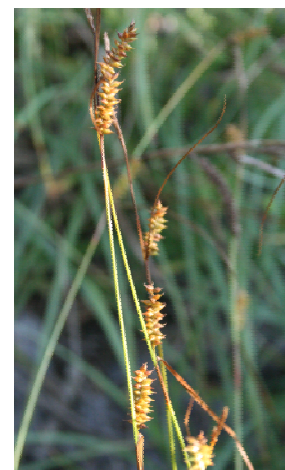
Répartition : une seule prairie d'un ½ ha a été observée sur le camp au milieu des plantations, à l'est du « Couvent ».

Ecologie : cette prairie se trouve sur les sols très humides (suintements, bords de ruisseau,...), oligotrophes, sur roche mère constituée d'« argiles à graviers », acidocline.

Composition floristique : la prairie est dominée par la Molinie (*Molinia caerulea*) et le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), accompagnés du Carex ponctué (*Carex punctata*), piqueté d'Orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*) et d'Épipactis des marais (*Epipactis palustris*). Les deux prairies accueillent la Salicaire commune (*Lythrum salicaria*) et la Pulicaire dysentérique (*Pulicaria dysenterica*).

Intérêt patrimonial : le Carex ponctué (*Carex punctata*, cf. photo) est une espèce protégée dans la région Midi-Pyrénées ; cette station est une des plus grandes connue de la région. Des communautés animales et mycologiques intéressantes, sont associées à ces types de prairies.

Menaces : drainage et plantations



2.2.11.h. Les milieux artificiels

Terrains en friche (*Sisymbrium officinalis* ; 87.1 ; NC)

Répartition : milieu présent aux abords des voies de circulation (parking), bâtiments et des zones de tir, sur une surface cumulée de 16 ha.

Ecologie : végétation nitrophile des zones fréquemment remaniées par le bétail ou les activités humaines, en climat chaud.

Composition floristique : Aucun relevé n'a été réalisé sur le camp militaire, mais dans le périmètre N2000, il est caractérisé par le Brome stérile (*Bromus sterilis*), le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), l'Avoine barbue (*Avena barbata*).

Intérêt patrimonial : faible.

Menace : aucune.

Plantations de Pins européens (83.3112 ; NC)

Les plantations de Pin noir (*Pinus nigra*), représentent une surface considérable d'environ 280 ha soit 35% de la surface du camp militaire ! Aucune étude de la végétation n'a été faite sur ces peuplements artificiels. Malgré le peu d'intérêt que procure ces formations résineuses, certains oiseaux ou coléoptères peuvent utiliser ponctuellement ces forêts.

Bâtiments et constructions (86)

Les zones bâties sont rares sur le champ de tir. Les nouveaux aménagements sont peu propices à l'installation de la faune, mais les anciennes maisons ou les ruines, potentielles pour l'accueil des chauves-souris, des rapaces nocturnes ou quelques micromammifères. Les vieux murs sont aussi d'excellents sites de chasse pour les lézards ou les araignées et sont parfois colonisés par une flore rupicoles ou pionnières, l'image de cette ruine (cf. photo).



2.2.11.i. Conclusion de l'étude par le CBNPMP

« Le site du Causse de Caucalières et Labruguière accueille une grande diversité d'habitats, dont certains sont très rares dans la région Midi-Pyrénées.

En effet ce site constitue un îlot calcaire et xérophile isolé, renfermant des types d'habitats rares dans cette partie de la région, ainsi qu'une flore très méditerranéenne, qui se situe ici isolée de son aire de répartition principale.

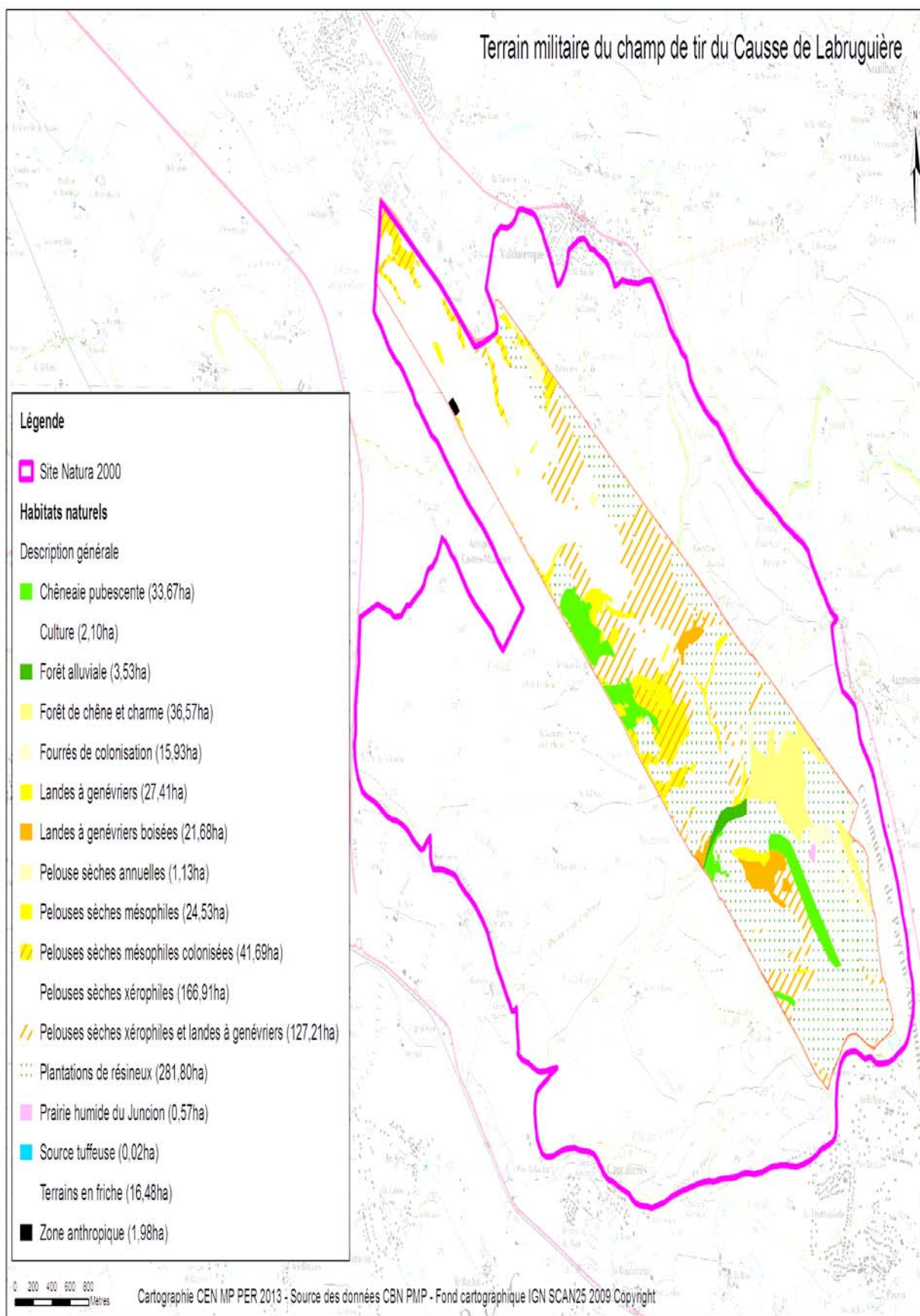
Les milieux sur lesquels il faudra porter une attention toute particulière sont les milieux humides, souvent très localisés et ponctuels. Ils pourraient être sensibles au piétinement ou à tout travaux effectués à leur proximité (défrichage, création de chemins d'accès, drainages..) ; ainsi que les habitats remarquables sensibles à la déprise agricole. Le fait d'encourager les agriculteurs à maintenir des pratiques de culture et de pâturage extensifs, ainsi que des pratiques de fauche, peut permettre de préserver certains de ces milieux.

Il serait nécessaire de poursuivre des actions d'inventaire, peut-être plus ciblés, sur des types d'habitats remarquables ou dont la répartition exacte demeure mal connue (comme les pelouses du *Mesobromion*). La richesse de ce site mérite d'être valorisée auprès des habitants du site et des environs.

Ces milieux naturels sont d'une grande valeur et d'une originalité remarquable. »


2.2.11.j. Cartographie des unités écologiques

Cette cartographie est issue du travail du CBNPMP (Laigneau, 2010).




2.2.12. DYNAMIQUE ET EVOLUTION :

La dynamique naturelle de la végétation est une fermeture lente du milieu. La succession des différents milieux sur un secteur comme le causse, se présente ainsi :



Sur sol squelettique (xérophile)	Sur sol plus profond (mésophile)
Pelouse annuelle	Pelouse annuelle
Pelouse xérophile	Pelouse mésophile
Pelouse ourlet et lisière xerothermophile	Pelouse ourlet et lisière mésothermophile
Fruticées à Genévriers communs et buis	Fruticées à <i>Prunus spinosa</i> ou <i>Rubus</i> sp.
Chênaie pubescente	Chênaie pubescente

Sur des zones humides, la succession est du même ordre mais avec des habitats différents.



Sur sol à forte hygrométrie
Prairie humide ouverte
Prairie humide à Molinie
Prairie humide à Molinie et fougères
Fruticées à Bourdaine et fougère
Saulaie, tremblaie,...

En ce qui concerne les zones forestières, l'évolution naturelle est généralement stable. Les événements naturels (tempête, inondation, éboulement,...) peuvent engendrer des bouleversements ponctuels mais, la dynamique repart avec des zones de clairières, des semis, avec une zone arbustive temporaire jusqu'à réimplantation des essences arborées. Les modifications artificielles, comme des plantations résineuses, modifient par contre en profondeur les qualités physico-chimiques du sol, et par conséquent le cortège floristique local.

2.3. ÉVALUATION PATRIMONIALE :

2.3.13. COMBINAISON DE CRITERES

L'ensemble des critères d'évaluation est à utiliser de manière prudente. Les différents statuts de protection nationale ou européenne par exemple, ne reflètent pas forcément l'intérêt patrimonial local.

Voici plusieurs exemples qui montrent la complexité de combiner les différents critères pour évaluer le caractère patrimonial des espèces et habitats :

Cas de l'avifaune : presque toutes les espèces vivant en France sont protégées. Une espèce rare et menacée à l'échelle nationale, régionale ou locale, mais très bien représentée sur un site d'étude, aura de fait une valeur patrimoniale plus forte qu'une espèce en expansion (ex. du Pic noir), mais présente seulement avec quelques individus. De même qu'une espèce présente en halte migratoire ou qui exploite exceptionnellement le site comme territoire de chasse (ex. Vautour fauve).

Cela concerne aussi une partie des mammifères, des amphibiens et des reptiles.

Cas de l'entomofaune : la plupart des groupes invertébrés ne sont ni concernés par des statuts de protection, ni des listes rouges ou des listes d'espèces déterminantes ZNIEFF. L'analyse d'un expert peut avoir un poids important pour évaluer la rareté et la menace locales, régionales ou nationales, mettant en relation les connaissances relatives générales

du groupe concerné et son expertise locale. Ainsi, une espèce qui se trouve en limite d'aire de répartition, en aire disjointe, ou seulement représentée dans le secteur étudié aura une valeur patrimoniale plus forte, que l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*) présente en Annexe de la Directive Habitat-Faune-Flore, largement répandue et commune.

Pour les groupes plus « médiatiques » (lépidoptères rhopalocères et odonates principalement), les statuts de protection établis reflètent généralement la réalité régionale ou locale.

Cas de la flore : le travail des conservatoires botaniques nationaux, couplé aux botanistes indépendants, a permis d'établir des listes de protection nationale, régionale, ainsi que des listes rouges et listes d'espèces déterminantes Znieff. Ce sera dans ce cas la principale base de travail pour l'évaluation de la patrimonialité des espèces.

Cas des habitats : la conservation des habitats naturels étant l'enjeu principal de la conservation des espèces, plusieurs référentiels ont été créés, notamment pour en permettre leur protection. L'évaluation de la valeur patrimoniale s'appuiera essentiellement sur la Directive européenne Habitats-Faune-Flore, définissant des « habitats d'intérêt communautaire », dont la conservation est prioritaire à l'échelle européenne. ON utilisera de même la liste des habitats déterminants Znieff, à l'échelle de la région. Cette analyse sera ensuite croisée avec les enjeux d'espèces à forte valeur patrimoniale présentes sur chacun des habitats.

2.3.14. LISTES ET EXPERTISES DE REFERENCE

Avec les réserves émises précédemment sur la pertinence de certaines listes pour établir l'évaluation patrimoniale, voici les référentiels utilisés :

Au niveau international.

Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore » (DHFF, directive européenne n° 92/43 du 21 mai 1992) pour la conservation des habitats naturels (France métropolitaine) ;

Annexes II et IV de la même directive pour les espèces animales et végétales, associées aux cahiers d'espèces ;

Annexe I de la directive européenne n° 79-409 du 2 avril 1979 sur les oiseaux sauvages (France métropolitaine) ;

Annexe II de la Convention de Berne (convention du 19/09/79 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe - JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996) ;

Livres rouges de l'UICN (1996).

Au niveau national.

Arrêtés ministériels relatifs aux listes d'espèces végétales et animales protégées sur le territoire national ;

Listes rouges nationales, concernant les espèces « menacées » et « vulnérables » ;

Utilisation des divers atlas nationaux, proposant des statuts de rareté et de menace et indiquant le degré d'endémisme, les limites d'aire et les espèces à aire disjointe ;

Avis d'experts et ressources bibliographiques.

Aux niveaux régional et local : référentiels et avis d'experts.

Arrêtés ministériels relatifs aux listes d'espèces végétales et animales protégées sur le territoire de Midi-Pyrénées, voire au niveau départemental ;

Liste rouge régionale, voire listes départementales, concernant les espèces rares et menacées ;

Liste des habitats et des espèces, déterminants, établie dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées, et validées par CSRPN. Ces listes intègrent des notions de responsabilité, de menace, de rareté, d'endémisme et d'aire de répartition ;
Utilisation des divers atlas régionaux ou départementaux, avec statuts de rareté et de menace et indiquant le degré d'endémisme, les limites d'aire et les espèces à aire disjointe ;
Liste des espèces citées dans le cadre de la Stratégie de Création d'Aires Protégées (SCAP), aussi bien au niveau national que régional.
Avis d'experts et ressources bibliographiques.

2.4. FLORE

2.4.15. ETAT DES INVENTAIRES :

Pour ce Plan de Gestion, aucun relevé spécifique n'a été réalisé sur les différents habitats, étant donné le travail déjà réalisé par le Conservatoire Botanique, pour la mise à jour de la cartographie des habitats naturels dans le cadre d'action Natura2000. Dans le cadre de ce travail, nous avons pu avoir accès à certains relevés.

La STSN (Société Tarnaise de Science Naturelle), a participé à l'inventaire floristique avec comme objectif la recherche d'espèces patrimoniales ou l'inventaire des orchidées.

Le CEN MP a inventorié aléatoirement et non exhaustivement certains milieux.

Des compléments seront donc envisageables pour affiner la connaissance floristique sur le périmètre du Camp de Caucalières.

En compilant les différentes sources bibliographiques et études récentes, nous arrivons à un effectif de 187 taxons. A titre de comparaison, le camp de Caylus et le camp du Larzac abritent respectivement 538 et 344 espèces, sachant que c'est le camp militaire de Caylus qui ressemble le plus au camp de Caucalières, avec des habitats secs et humides aussi bien ouverts que fermés. Nous avons donc une bonne marge pour amender nos inventaires.

2.4.16. COMMENTAIRES ET EVALUATION PATRIMONIALE :

Même si le peuplement floristique n'a pas été étudié avec précision, les espèces patrimoniales ont pu être clairement mises en avant. On notera en effet, pas moins de 35 espèces d'intérêt régional, mentionnées dans la liste des espèces déterminantes pour la réactualisation des ZNIEFF de la région. Parmi elles, on peut mettre en avant 5 taxons protégés au niveau national ou régional. Ces espèces remarquables sont présentées dans le tableau ci-dessous, avec leur statut de protection (PN = protection nationale ; Preg = protection régionale), leur degré de menace (+ : faible, à +++ : fort) et l'habitat dans lequel on la rencontre.

Nom latin	Nom français	Protection	ZNIEFF	Menaces	Habitats privilégiés
<i>Delphinium verdunense</i> Balbis	Dauphinelle de Bresse	PN	X	+++	Culture à messicole (1 sp.)
<i>Adonis annua</i> L.	Adonis gouste de sang		X	+++	
<i>Arbutus unedo</i> L.	Arbousier		X	+	Lande à Génévrier (2 sp.)
<i>Prunus mahaleb</i> L.	Cerisier de Sainte Lucie		X	+	
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	Asperge		X	+	Lisières thermophiles (5 sp.)
<i>Jasminum fruticans</i> L.	Jasmin		X	+	
<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Gesse de Nissolle		X	+	
<i>Lonicera etrusca</i> G. Santi	Chèvrefeuille étrusque		X	+	
<i>Osyris alba</i> L.	Osiris blanc		X	+	
<i>Arenaria controversa</i> Boiss.	Sabline controversée	PN	X	+	Pelouse annuelle (3 sp.)
<i>Aegilops ovata</i> L.	Aegilops ovale		X	+	
<i>Teucrium botrys</i> L.	Germandrée botryde		X	+	
<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>fragrans</i> K. Richter	Orchis à odeur de vanille	PN	X	++	Pelouse xérophile (20 sp.)
<i>Ophrys incubacea</i> Bianca ex Tod.	Ophrys noir		X	++	
<i>Ophrys occidentalis</i> Gren. & Philippe	Oprys de mars		X	++	
<i>Ophrys sulcata</i> Devillers-Terschuren	Ophrys brun		X	++	
<i>Anthericum liliago</i> L.	Phalangère à fleurs de lis		X	+	
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	Aphyllanthe de Montpellier		X	+	
<i>Carduncellus mitissimus</i> (L.) DC.	Cardoncelle molle		X	+	
<i>Catananche caerulea</i> L.	Catananche bleue		X	+	
<i>Cirsium acaule</i> Scop.	Cirse acaule		X	+	
<i>Convolvulus cantabricus</i> L.	Liseron cantabrique		X	+	
<i>Iberis amara</i> L.	Ibérie amère		X	+	
<i>Inula montana</i> L.	Inule des montagnes		X	+	
<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Lavande		X	+	
<i>Leontodon crispus</i> Vill.	Liondent à feuilles crépues		X	+	
<i>Ranunculus gramineus</i> L.	Prunier de Ste-Lucie		X	+	
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L.	Santoline		X	+	
<i>Stachelina dubia</i> L.	Stachéline douteuse		X	+	
<i>Thymus polytrichus</i> Borbás 2	Thym à pilosité variable.		X	+	
<i>Thymus vulgaris</i> L.	Thym vulgaire		X	+	
<i>Trifolium stellatum</i> L.	Trèfle étoilé		X	+	
<i>Carex punctata</i> Gaudin	Laïche pinctuée	PReg	X	+++	Prairie humide (3 sp.)
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	Epipactis des marais	PReg	X	+++	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó	Orchis incarnat		X	+++	

A la lecture de ce tableau, on note tout d'abord une large représentation des espèces liées aux pelouses sèches xérophiles, avec 20 taxons remarquables dont 1 protégé. Les autres milieux secs abritent eux aussi bon nombre d'autres espèces notables, comme les fruticées ou les lisières qui, malgré qu'ils soient en colonisation des pelouses permettent l'expression d'espèces rares. La mosaïque de milieu est ici mise en avant et importante à conserver, pour la flore, mais aussi pour toute une diversité de faune (oiseaux, insectes, araignées, ...).

On notera enfin, l'intérêt majeur des prairies humides, d'autant plus que les milieux majoritaires sont secs. Cette petite zone abrite pas moins de 2 espèces protégées. La taille de la zone et la proximité des plantations engendrent de fortes menaces potentielles pour ces stations qui devront être prises en compte en priorité.

Enfin, il est mentionné la présence de *Delphinium verdunense*, dans des cultures à gibier. Cette donnée est historique et l'espèce n'a pas été revue depuis plusieurs années. Le maintien ou la restauration de ces cultures extensives serait un objectif pour retrouver cette espèce protégée, sur le camp militaire, au même titre que sa compagne *Adonis annua*.

2.4.17. ZOOM SUR CERTAINS TAXONS

La Sabline des chaumes (*Arenaria controversa*)

Cette espèce protégée, ne se rencontre que du nord-ouest au sud-est du Bassin Aquitain, rive droite du bassin de la Garonne et de ses affluents (également de la rive droite): départements correspondants des régions Midi-Pyrénées, Aquitaine, Poitou-Charentes.

Elle est bien présente sur le terrain militaire, où elle occupe des sols sablonneux ou caillouteux dénudés, que ce soit parce que le rocher est affleurant ou parce que le sol a été mis à nu par érosion (passage de véhicules, piétinement,...). L'espèce est aussi présente dans les cultures à gibier. Elle n'est actuellement pas en danger de disparition sur le camp, tant que le milieu ne se ferme pas sous l'effet de l'abandon des activités agricoles et de l'embroussaillage.



Orchis à odeur de vanille (*Anacamptis coriophora* ssp. *fragrans*)

C'est une orchidée protégée, assez rare, aux stations dispersées au sud-est d'une ligne Bayonne-Lyon, uniquement présente, sur terrains calcaires de type « Causse ».

Elle est présente sur le Causse dans les rocailles du plateau Est, au nord du vallon de Sauvidal, où l'embroussaillage gagne et pourrait la faire disparaître.



L'Ophrys noir (*Ophrys incubacea*)

C'est une espèce rare, présente seulement dans le Haut-Languedoc, dans une zone centrée sur la Montagne Noire ; on la trouve également en Provence et en Corse. Elle a été observée sur le terrain militaire du Causse de Labruguière, dans le secteur nord-ouest en zone xérique. Sa présence est liée à l'ouverture des milieux, elle disparaîtrait si ceux-ci étaient gagnés par les broussailles.



L'Ophrys de mars (*Ophrys occidentalis*)

C'est une orchidée assez rare, des pelouses calcaires méridionales, présente seulement en Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon et Provence, en dessous d'une ligne Bordeaux-Lyon. Elle est très précoce et ne se rencontre que dans des pelouses rases du secteur nord-ouest et au sud du lieu-dit Mirassou, dans la partie sud.

Elle recherche des milieux de pelouse xérophiles rase ou ouverte, potentiellement menacés de fermeture.



L'Ophrys sillonné (*Ophrys sulcata*)

Cette plante est assez rare. Elle est connue presque uniquement du Bassin Aquitain : régions Aquitaine, Midi-Pyrénées et Poitou-Charentes, où elle ne présente que des stations dispersées et uniquement sur les terrains calcaires. Comme les autres espèces une fermeture du milieu lui serait préjudiciable.



L'Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*)

Cette dernière orchidée, est présente dans des stations dispersées autour d'une ligne Narbonne-La Rochelle. Elle est plus régulièrement présente en Provence, avec quelques stations le long des côtes bretonnes du sud.



La Santoline (*Santolina chamaecyparissus*)

C'est une espèce typiquement d'affinité méditerranéenne qui remonte dans les terres au nord de la région Midi-Pyrénées, jusqu'en Charentes, elle est absente du sud-ouest et dans la moitié nord du pays. Elle est typiquement installée sur les pelouses les plus sèches et caillouteuses du camp.



2.4.18. CONCLUSION SUR LA FLORE

Avec 5 espèces protégées et 34 espèces remarquables pour la région, le camp de Caucalières accueille un beau peuplement floristique, que des inventaires futurs ne pourront qu'améliorer. La diversité des conditions stationnelles et climatiques engendrent des milieux variés des plus humides au plus secs et des plus ouverts ou plus fermés. Chaque habitat remarquable accueille une flore remarquable, beaucoup mieux exprimée localement sur les pelouses xériques, cependant les milieux humides très rares, de faible surface et très localisés, accueillent à eux seuls 40% des espèces protégées ; par conséquent l'urgence d'intervention devra être mise sur ces milieux.

2.5. FAUNE

2.5.19. ETAT DES INVENTAIRES :

Le nombre d'espèces faunistiques inventoriées jusqu'à présent s'élève à **616**. Pour y parvenir, l'observation à vue de jour comme de nuit, a été utilisée pour tous les groupes, mais aussi complétée par les techniques suivantes :

- Filet fauchoir (invertébrés);
- Filet à papillons (invertébrés);
- Parapluie japonais pour battage (invertébrés);
- Aspirateur thermique (invertébrés);
- Piège aérien forestier avec Polytrap (invertébrés);
- Chasse lumineuse nocturne (invertébrés);

- Pose de filet « japonais » (chauves-souris);
- Détecteur d'ultrasons (chauves-souris);
- Jumelle (oiseaux) ;

Pour certains invertébrés (non protégés) des échantillons ont été prélevés, car des examens en laboratoire ont été indispensables pour déterminer les espèces avec examen des organes génitaux (araignées, papillons, blattes,...).

Concernant les oiseaux, l'étude spécifique a été menée par la LPO Tarn. Cette partie est intégrée sous forme synthétique dans la partie ad'hoc. Les données issues des observations du Conservatoire complètent cette étude ; elles sont ajoutées à l'effectif final.

Le tableau suivant montre le nombre d'espèces inventoriées par groupes taxinomiques, en séparant vertébrés et invertébrés. Pour chacun, une estimation de la connaissance est donnée pour connaître la représentativité d'un groupe par rapport à une autre et permettre des compléments spécifiques futurs.

Groupes taxinomiques	Quantité d'espèces par groupe	Etat des connaissances
Vertébrés		
Amphibiens	6	Bon
Mammifères	21	Bon
Oiseaux	69	Très bon
Reptiles	5	Bon
Invertébrés		
Araignées	207	Très bon
Coléoptères	50	Faible
Dermaptères	2	Bon
Dictyoptères	5	Bon
Hémiptères	22	Faible
Hétérocères	67	Faible
Hyménoptères	18	Faible
Mollusques	5	Faible
Myriapodes	1	Faible
Névroptères	16	Bon
Odonates	14	Bon
Opilions	6	Assez bon
Orthoptères	47	Très bon
Phasmides	1	Bon
Rhopalocères	54	Très bon
Total général	616	

2.5.20. COMMENTAIRES ET EVALUATION PATRIMONIALE PAR GROUPE

Tous les groupes évoqués dans le tableau ci-dessus ne vont pas être détaillés avec précisions ici. En effet, seuls les groupes étudiés spécifiquement permettent de mettre en avant des cortèges avec une diversité d'espèces et de juger de leur intérêt sur le site. Les autres espèces observées çà et là, seront considérées selon le recul des connaissances que nous en avons ou selon leur statut patrimonial local ou à dire d'expert.

2.5.20.k. Les invertébrés

a - Les araignées et opilions

Le camp de Caucalières abrite un peuplement très riche et diversifié (plus de 200 espèces), comme le sont les habitats naturels, variant des pelouses xérophiles ou forêts humides de fond de vallon. Les araignées utilisent les micro-habitats de chaque strate pour tendre leur piège (toile) ou chasser leur proie (à la course, à l'affût, ...).

On voit clairement un cortège très méditerranéen, avec pour des premières voire deuxièmes citations d'espèces pour la région Midi-Pyrénées. Ces influences méditerranéennes se retrouvent déjà dans la végétation, avec par exemple, la présence de *Thymus vulgaris* et de la Santoline.

Les techniques d'échantillonnage utilisées, ont été classiquement la recherche à vue (sous les pierres, les souches, les écorces, en bâti et sur les murs), le battage de branche basse (arbuste ou arbre) pour les espèces des frondaisons, le fauchage des herbes hautes en milieu ouvert, mais aussi est surtout l'utilisation d'un aspirateur thermique, qui permet de récolter toutes les araignées présentes au sol (d'à peu près tous les types de milieu, même les plus fermés). Cette technique à l'inverse des pièges passifs (type Barber), permet un tri *in situ* des espèces capturées et une analyse fine du cortège d'espèces de l'habitat en question.

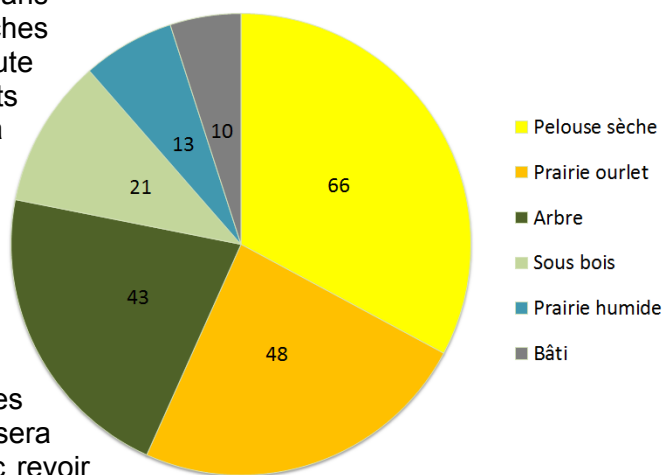
Sur les 200 taxons identifiés (certains seulement identifiés jusqu'au genre) on dénombrera :

- 2 espèces à statut (ZNIEFF et SCAP) ;
- 3 espèces nouvelles pour la région ;
- beaucoup d'espèces rares en Midi-Pyrénées ;
- 1 espèce potentiellement nouvelle pour la science (d'autres examens sont nécessaires) ;
- et des cortèges clairement identifiés (cf. graphique suivant).

Le cortège le plus diversifié est sans aucun doute celui des pelouses sèches avec au moins 65 taxons. Si on ajoute les milieux ouverts d'ourlets thermophiles, on obtient plus de la moitié des espèces liée aux milieux thermophiles (chauds et secs) : ils représentent localement les enjeux de conservation les plus forts.

Ce sont aussi ces milieux qui accueillent le plus grand nombre d'espèces patrimoniales, choisies à dire d'expert. En effet, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF, sera réactualisée en 2014 : on pourra donc revoir l'analyse faite ici, mais bon nombre des espèces

Quantité d'espèces par type de milieu



choisies, vu leur répartition en limite d'aire méditerranéenne seront sans aucun doute concernées. Le tableau ci-dessous liste les espèces remarquables pour le site, avec pour chacune sa rareté régionale, son habitat privilégié, un commentaire sur sa rareté locale et le cas échéant son statut (ZNIEFF : espèce citée dans la liste des taxons déterminants pour la réactualisation des ZNIEFF de la région Midi-Pyrénées ; SCAP : espèce listée comme déterminante pour la Stratégie de Création des Aires Protégées).

La colonne hiérarchisation permet de classer ces espèces patrimoniales entre elles et par type de milieu. Le chiffre est obtenu en affectant les points suivants :

- Espèce en limite d'aire de répartition : 1 point ;
- Rareté régionale : + = commune ; ++ = assez rare ; +++ : très rare ; 1 point affecté par nombre de croix ;
- Statut présent : 1 point

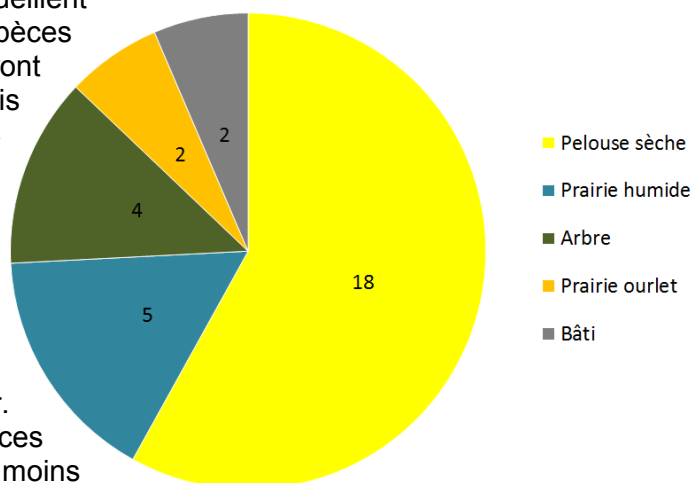
Espèces	Espèce en limite d'aire	Rareté régionale	Statut	Hiérarchisation	Commentaires	Milieu privilégié
<i>Anyphaena alboirrorata</i> Simon, 1878	X	+++		4	1 ere donnée régionale	Arbustes et barmches d'arbre
<i>Neoscona subfusca</i> (C.L. Koch, 1837)		+++		3		
<i>Palliduphantes alutacius</i> (Simon, 1884)		+	ZNIEFF	2		
<i>Pseudicius encarpatus</i> (Walckenaer, 1802)		++		2		Mur de bâtiment
<i>Tegenaria hasperi</i> Chyzer, 1897		+++		4	1 ere donnée pour Tarn	
<i>Oecobius cellariorum</i> (Dugès, 1836)		+++		3	1 ere donnée régionale	
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C.L. Koch, 1836)		++		2		Pelouse ourlet (haute)
<i>Nematogmus sanguinolentus</i> (Walckenaer, 1842)		++		2		
<i>Civizelotes pygmaeus</i> Miller, 1943	X	+++		4	1 ere donnée régionale et française	Pelouse sèche
<i>Evarcha jucunda</i> (Lucas, 1846)	X	+++		4	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Minicia candida</i> Denis, 1946	X	+++		4	1 ere donnée régionale	
<i>Clubiona genevensis</i> L. Koch, 1866		+++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Erigonoplus justus</i> (O. P.-Cambridge, 1875)		+++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Gnaphosa opaca</i> Herman, 1879		+++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Leptodrassus albidus</i> Simon, 1914		+++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Mecynargus foveatus</i> (Dahl, 1912)		+++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Nomisia aussereri</i> (L. Koch, 1872)		+++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Oxyopes nigripalpis</i> Kulczynski, 1891		+++		3	1 eme donnée pour Tarn	
<i>Roboridion musivum</i> Simon, 1873		+++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Scotophaeus</i> sp.		+++		3	Espèce potentiellement nouvelle	
<i>Trichoncus helveticus</i> Denis, 1965	X	++		3	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Alopecosa barbipes</i> (Sundevall, 1832)		++		2		
<i>Evarcha michailovi</i> Logunov, 1992		++		2		
<i>Pardosa bifasciata</i> (C.L. Koch, 1834)		+	SCAP	2		
<i>Phlegra cinereofasciata</i> (Simon, 1868)		++		2	2 eme donnée pour Tarn	
<i>Zora manicata</i> Simon, 1878		++		2		
<i>Theridion uhligi</i> Martin 1974		+		1	Espèce récemment découverte en France	
<i>Mysmenella jobi</i> (Kraus, 1967)		++		2		Prairie humide
<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-Cambridge, 1871)		++		2		
<i>Rugathodes instabilis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)		++		2		
<i>Arctosa leopardus</i> (Sundevall, 1832)		+		1		
<i>Arctosa similis</i> Schenkel, 1938		+		1		

Au vu de ces données, les pelouses accueillent donc les enjeux les plus forts. Les espèces frondicoles mises en avant, se trouveront aussi en zones thermophiles, mais demandent des formations arbustives encore présentes ; on s'efforcera donc de garder un « relief » au sein des pelouses, en conservant çà et là des chênes, genévriers et autres arbustes. Les zones d'ourlet, sont des refuges majeurs pour cette faune invertébrée aux périodes les plus chaudes de l'année ou au contraire durant l'hiver. Rappelons que malgré des influences méditerranéennes les hivers locaux sont moins cléments qu'en zone littoral ; les espèces ont donc besoin de milieux hauts et denses pour s'abriter.

Enfin, on notera un cortège basal de zone humide avec cependant 50% d'espèces patrimoniales. Même si une majorité a une large répartition, la présence de ces espèces, conditionnée par des prairies humides ou des mares est exceptionnelle au milieu d'un cause thermophile.

Les milieux humides apportent donc une biodiversité supplémentaire non négligeable, sûrement mieux mis en avant par d'autres cortèges faunistiques. Ils seront donc à favoriser voire développer.

Quantité d'espèces patrimoniales par type de milieu





Photos de quelques espèces: *Evarcha jucunda*, *Nomisia ausserei* et *Pardosa bifasciata*

Remarque sur le cortège synanthropique.

La présence de bâtiments apporte des conditions de vie différentes pour certaines espèces. Parmi celles-ci, on trouve des araignées à l'origine méditerranéennes qui remontent vers le nord au gré de leur colonisation dans les maisons. Dans ces conditions anthropiques et donc artificielles, ces espèces n'ont que peu d'intérêt. Cependant, dans le cas d'individus trouvées dans des conditions semi-naturelles, c'est-à-dire à proximité de bâtiments mais toujours à l'extérieur, on peut supposer que ces araignées passent une grande partie de leur cycle de vie dans les conditions climatiques locales. C'est donc le cas pour *Tegenaria hasperi* et *Oecobius cellariorum* que nous notons ici comme patrimoniales, mais aussi pour *Scytodes thoracica* ou *Holochnemus pluchei*.

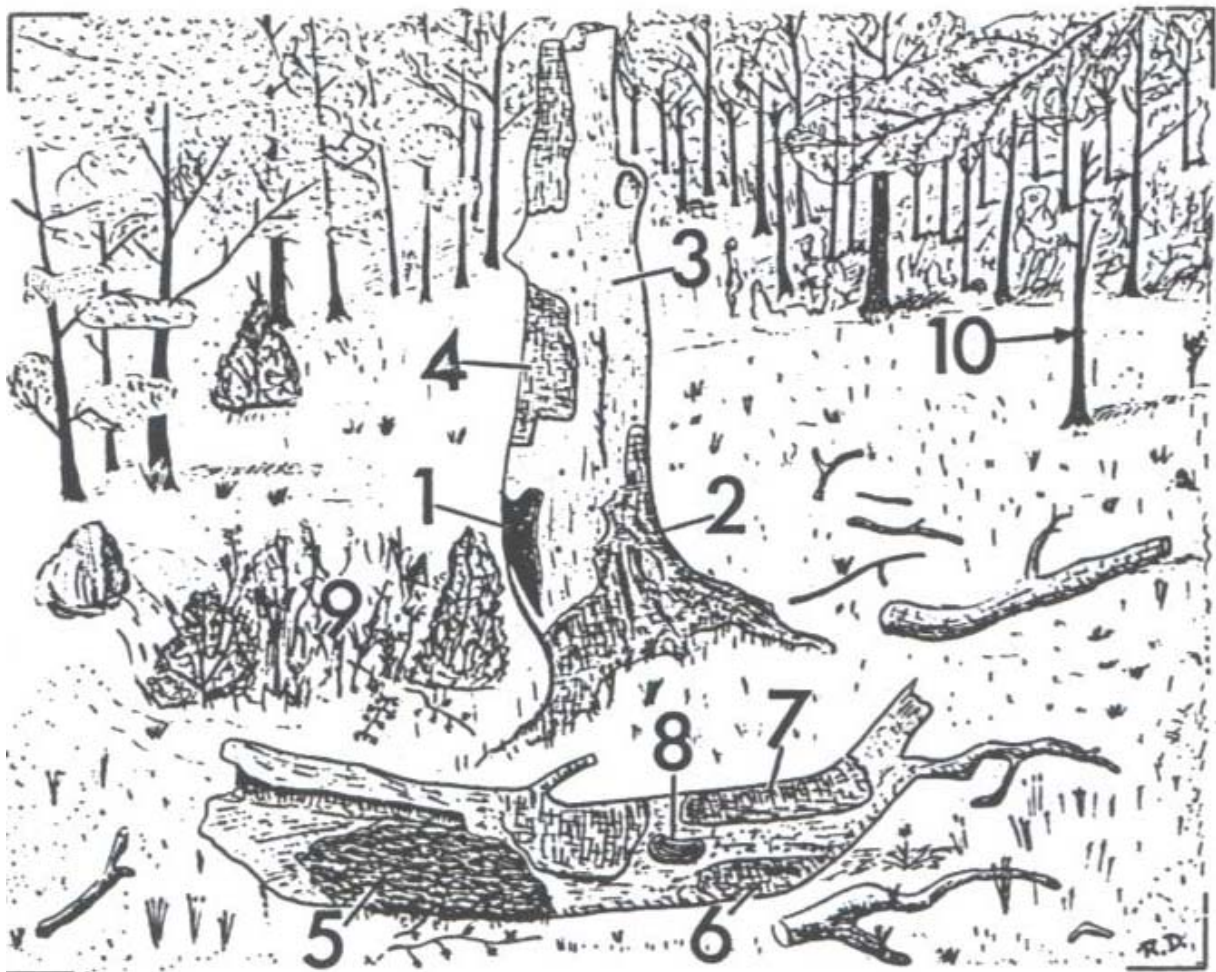
b - Les coléoptères

Enjeux relatifs aux coléoptères saproxyliques

Les milieux forestiers sont parmi les écosystèmes terrestres les plus riches et structurellement les plus complexes. Parmi l'ensemble des organismes terrestres connus, plus de la moitié est inféodée aux écosystèmes forestiers (Bobiec et al., 2005). On estime ainsi que plus d'un quart des espèces vivant en forêt est plus ou moins directement dépendant de la présence de bois mort ou de cavités d'arbres (Stokland et al., 2004; Vallauri, 2005).

Les organismes saproxyliques sont définis comme les espèces qui dépendent, pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant d'arbres moribonds ou morts – debout ou à terre- ou de champignons du bois, ou de la présence d'autres organismes saproxyliques (Speight, 1989). Les coléoptères constituent l'un des groupes majeurs, représentant environ 20 % des organismes saproxyliques. Leur rôle fonctionnel dans la dynamique forestière et leur rôle indicateur pour l'évaluation de la qualité biologique des forêts a été mis en avant par Brustel (2001).

Elles regroupent une diversité d'espèces au sein d'une variété de taxons qui s'explique notamment par la diversité d'habitats considérés (ci-dessous) et la complexité des réseaux trophiques associés (Müller & Bütler, 2010; Vallauri, 2005). Ces espèces présentent des exigences écologiques plus ou moins restreintes selon l'échelle à laquelle les habitats liés au bois mort sont considérés (Brustel, 2001a). Un arbre mort ou moribond est ainsi porteur d'une multitude de micro-habitats et donc de faunes associées (Bouget et al., 2005; Larrieu & Gonin, 2008; Speight, 1989; Winter & Möller, 2008).



Diversité d'habitats liés bois mort et espèces associées dans un peuplement mature d'après Dajoz (1974)

1 : Cavité remplie de terreau (e.g. *Osmoderma eremita*, *Dryocopus martius*); 2 : Écorce encore adhérente (e.g. *Chrysobotriss affinis*); 3 : Bois mort debout (e.g. *Rosalia alpina*); 4 : Écorce déhissante (e.g. *Helops coeruleus*); 5 : Bois très décomposé (e.g. *Ampedus* sp.); 6 : Écorce ombragée (e.g. *Pyrochroa* sp.); 7 : Écorce ensoleillée (e.g. *Melanotus* sp.); 8 : Amadouvier (e.g. *Bolitophagus* sp.); 9 fourré; 10 jeune arbre mort sec (e.g. *Anobiidae*)

L'intérêt reconnu du bois mort pour la biodiversité (Müller & Bütler, 2010) a entraîné son intégration parmi les indicateurs de biodiversité pour la gestion durable des forêts (MCPFE, 2003).

Sur le camp, de rares prospections ont été tentées, avec de maigres récoltes, aucun piège n'ayant pu être posé. Des échantillons sont encore en cours de détermination et pourront apporter plus diversité, mais peu d'enjeux complémentaires. Les espèces déterminées à ce jour sont de l'ordre de 22 taxons, on estime que 50 espèces pourraient sortir du matériel disponible.

Calcul des enjeux

Les coléoptères saproxyliques ont été étudiés en tant qu'indicateur de la qualité biologique des forêts françaises (Brustel, 2001) à travers 2 facteurs : la sténoecie et la rareté. Cette appréciation de la sténoecie est nommée « If » pour « indice en lien avec le fonctionnement de la saproxylation », et peut être littéralement déclinée comme suit :

Encart 3 : Traduction en 4 classes du niveau de sténocécie des coléoptères saproxyliques en France, nommé « If ».

If = indice situant le niveau d'exigence biologique des coléoptères saproxyliques (habitat larvaire) :

- "0" pour les espèces non saproxyliques.
- "1" pour les espèces pionnières dans la dégradation du bois, et/ou peu exigeantes en terme d'habitat.
- "2" pour les espèces exigeantes en terme d'habitat : liées aux gros bois, à des essences peu abondantes, demandant une modification particulière et préalable du matériau par d'autres organismes et/ou prédatrices peu spécialisées.
- "3" pour les espèces très exigeantes dépendantes le plus souvent des espèces précédentes (prédateurs de proies exclusives ou d'espèces elles-mêmes exigeantes) ou d'habitats étroits et rares (champignons lignicoles, cavités, très gros bois en fin de dégradation, gros bois d'essences rares ...)

La valeur patrimoniale liée à la rareté biogéographique est nommée « Ip » (pour Indice patrimonial) dans la suite du document. L'échelle de cotation se présente de la manière suivante :

Encart 2 : Traduction en 5 classes du niveau de rareté des coléoptères saproxyliques en France, nommé « Ip ».

Ip = indice situant le niveau de rareté chorologique des espèces comme une appréciation de leur valeur patrimoniale.

- "0" pour les espèces probablement absentes de la zone considérée
- "1" pour les espèces communes et largement distribuées (faciles à observer).
- "2" pour les espèces peu abondantes mais largement distribuées, ou, localisées mais éventuellement abondantes (difficiles à observer).
- "3" pour les espèces jamais abondantes et localisées (demandant en général des efforts d'échantillonnage spécifiques).
- "4" pour quelques espèces très rares, connues de moins de 5 localités actuelles ou contenues dans un seul département en France.

Les espèces de coléoptères saproxyliques déterminant Znieff en Midi-Pyrénées sont issues du croisement de ces deux facteurs et correspondent aux espèces dont la présence révèle un enjeu pour les conservations des espaces naturels de la région.

Dans la même lignée, l'identification des espèces de la SCAP (Stratégie de Création d'aires Protégées) à l'échelle de la région s'est basée sur ces travaux, ne sélectionnant que les espèces les plus exigeantes de cette liste. Aucune espèce de la SCAP n'est connue sur le camp militaire.

Récemment, la liste Rouge des coléoptères menacée en Europe a été publiée. La portée de cette liste est européenne. Le statut n'est donc pas le reflet d'un intérêt local ou régional de l'espèce. La liste des espèces déterminantes Znieff apparaît plus pertinente à cette échelle. Cette liste rouge nous apporte toutefois des éléments de réflexion sur la portée internationale de certaines espèces à enjeux identifiées sur le camp militaire.

Résultats

6 Espèces déterminantes Znieff sont connues du camp militaire malgré le faible effort de prospection de ces taxons liée aux difficultés d'accès des milieux boisés du camp. Deux d'entre elles sont jugées très exigeantes : *Triplax scutellaris* et *Prostomis mandibularis* et une est considérée très rare : *Phaenops sumptuosa* d'après Brustel (2001)

Espèces	ADE	Brustel		ZNIEFF	DH	PN	Habitat privilégié	Précision	Hiérachisation
		IF	IP						
<i>Phaenops sumptuosa</i>		1	4	X			Vieux résineux	Forêt de pin	4
<i>Lamia textor</i>		1	3	X			Forêt alluviale	Souche de saule et peuplier	3
<i>Triplax scutellaris</i>		3	2	X			Forêt de feuillus thermophile	Sur champignon du bois mort	3
<i>Prostomis mandibularis</i>		3	3	X			Forêt de pin	Carie rouge dégradée	3
<i>Enedreytes sepicola</i>		2	2	X			Forêt de feuillus thermophile	Branches mortes	2
<i>Oberea pupillata</i>	X						Forêt de feuillus thermophile	Sur chèvrefeuille	2
<i>Ergates faber</i>		2	2	X			Forêt de pin	Espèce méditerranéenne	2
<i>Cerambyx cerdo</i>		1	1		X	X	Forêt de feuillus thermophile	Vieux arbres	1
<i>Lucanus cervus</i>		2	1		X		Forêt de feuillus thermophile	Racines et souche des vieux arbres	1
<i>Acanthocinus aedilis</i>	X						Résineux	Forêt de pin	1

Deux espèces sont en Annexe II de la Directive « Habitats » (DH): *Lucanus cervus* et *Cerambyx cerdo*. Ce dernier est protégé par la loi française. Ces espèces sont considérées quasi menacées en Europe. Dans le Sud-Ouest, elles sont toutefois abondantes dans les milieux boisés ce qui explique leur exclusions de la liste des espèces déterminantes Znieff de la région.

Prostomis mandibularis (photo 3) est également quasi menacée à l'échelle européenne. Cette espèce se développe dans les caries rouges de diverses essences d'arbres. Sur le camp militaire, elle est connue du pin. Sa distribution est discontinue dans la région et l'espèce s'avère rarement abondante. Toutefois, si les conditions le permettent, on peut observer de nombreux individus dans une même pièce de bois.

L'espèce la plus remarquable observée est le *Phaenops sumptuosa* (photo 4). Cette espèce s'attaque au bois déperissant des pins, elle est dite xylophile primaire. Cette espèce était considérée longtemps comme endémique des Pyrénées espagnoles avant d'être trouvée sur les flancs du mont Canigou dans les Pyrénées orientales. Elle est connue depuis dans le Tarn notamment en forêt de Grésigne et dans le Lot. Sa présence sur le camp militaire est à considérer remarquable pour cette espèce même si l'article récent de Courtin Olivier (2007) met avant les difficultés de détection de cette espèce qui serait plus largement répandu.

Les deux espèces citées ci-dessus traduisent l'intérêt des peuplements résineux du camp militaire pour la biodiversité.

Photos Goux N.

© Rousset J.



L'observation de *Lamia textor* est également intéressante car met en avant un autre type d'habitats : les forêts alluviales. Cette espèce est répandue à travers toute la France de manière éparse qui affectionne les endroits frais en bord de cours d'eau. Cette espèce est considérée sensible du fait qu'elle est aptère est donc a capacité de déplacements limitées. Les forêts de feuillus thermophiles du camp héberge également une faune d'intérêt avec la présence notamment *Enedreytes sepicola* et *Triplax scutellaris*. La seconde espèce se développe dans les champignons dépendant de bois mort. Elle est donc dépendante de peuplement assez mature. Même si ces espèces sont commune dans la région, la présence de *Lucanus cervus* (phot 1) et *Cerambyx cerdo* (phot 2) confirme l'intérêt de ces milieux.

c - Les odonates

11 espèces de libellules sont présentes sur le site. Il s'agit d'une diversité assez banale pour la région. Elle reflète toutefois bien l'importance des milieux humides sur le site. Hormis, le Gomphe à crochets (*Onychogomphus forcipatus*), qui est une espèce de rivière, il est probable que toutes les autres espèces se reproduisent sur le camp. La reproduction des odonates sur le camp militaire se cantonne au seul site favorable, i.e. la mare centrale. Les autres points d'eau étant temporaires, seules quelques espèces pionnières seraient susceptibles de s'y reproduire. Au-delà de la reproduction, le camp jouera toutefois un rôle important pour les libellules se reproduisant ailleurs dans les environs : celui de zone de maturation et de territoire de chasse.

Aucune espèce remarquable n'a été observée sur le site.

d - Les orthoptères et familles proches

Les orthoptéroïdes regroupent les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et plusieurs petits ordres apparentés proches de ces derniers : Blattoptères (blattes), Mantoptères (mantes), Phasmoptères (phasmes) et Dermaptères (perce-oreilles).

Au total, 47 espèces d'orthoptéroïdes ont été observées sur le site, soit 39 espèces d'orthoptères, 3 de blattes, 2 de mantes, 1 de phasme et 2 de perce-oreilles. Cette richesse spécifique est assez remarquable, tout comme une partie des espèces présentes.

Les criquets et sauterelles

Sept espèces d'orthoptères déterminants ZNIEFF ont été trouvées sur le site. Parmi ceux-ci, les six espèces de criquets déterminants appartiennent tous au cortège des espèces de pelouses écorchées, typiques sur les causses, mais localisées ailleurs : le Térix déprimé *Depressotetrix depressa*, l'Oedipode soufrée *Oedaleus decorus*, l'Oedipode rouge *Oedipoda germanica*, le Criquet des grouettes *Omocestus petraeus*, le Criquet des garrigues *Omocestus raymondi* et l'Oedipode aigue-marine *Sphingonotus caeruleus*.

Le tableau ci-dessous liste les espèces remarquables pour le site, avec pour chacune sa rareté régionale, son habitat privilégié, sa rareté locale et le cas échéant son statut (ZNIEFF : espèce citée dans la liste des taxons déterminants pour la réactualisation des ZNIEFF de la région Midi-Pyrénées ; SCAP : espèce listée comme déterminante pour la Stratégie de Création des Aires Protégées, PN : espèce protégée au niveau national, ADE : A dire d'Expert).

La colonne hiérarchisation permet de classer ces espèces patrimoniales entre elles et par type de milieu. Le chiffre est obtenu en affectant les points suivants :

- Statuts (Znieff, scap, PN, ADE) et Espèce en limite d'aire de répartition : 1 point ;
- Rareté régionale : + = commune ; ++ = assez rare ; +++ : très rare ; 1 point affecté par nombre de croix ;

Espèces	Espèces	Habitat privilégié	ZNIEFF	SCAP	PN	ADE	Rareté régionale	Rareté locale	Limite d'aire	Hiérchisation
Magicienne dentelée	<i>Saga pedo</i>	Arbustes ensoleillés	X		X		+++	+++		8
Antaxie cévenole	<i>Antaxius sorrezensis</i>	Bois clairs thermophiles	X	X			+++	+++	X	9
Blatte de Danflous	<i>Phyllodromica cf. danflousi</i>	Pelouses xérophiles				X	++++	+++	X	9
Loboptère des Canaries	<i>Loboptera canariensis</i>					X	+++	+++	X	8
Oedipode soufrée	<i>Oedaleus decorus</i>	Pelouses xérophiles	X				+++	+++	X	8
Criquet des garrigues	<i>Omocestus raymondi</i>		X				+++	++		6
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caeruleus</i>		X				++	+++		6
Térix déprimé	<i>Depressotetrix depressa</i>		X				++	+++		6
Criquet des grouettes	<i>Omocestus petraeus</i>		X				++	++		5
Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>		X				+	++		4

L'Oedipode soufrée a été observée en nombre sur le camp en 2012 (> 50 individus observés). Il n'a pas été revu



en 2013, mais cela est probablement lié aux dates de passage trop tardives pour cette espèce. Bien que le nombre important d'individus adultes observés sur le site en 2012 suggère qu'elle s'y reproduise, il serait souhaitable de confirmer ultérieurement le statut reproducteur de ce criquet sur le site. En effet, ce criquet est un très bon voilier. Il peut donc s'agir d'une vague de colonisation ponctuelle à partir des populations méditerranéennes très proches. En Midi-Pyrénées, les seules populations reproductrices certaines se trouvent dans les Rougiers de Camarès (Aveyron). Il s'agit donc potentiellement de la seconde population régionale de cette espèce.



L'Oedipode aigue-marine fréquente des milieux similaires à l'Oedipode soufrée, des pelouses sèches fortement écorchées. Bien que l'Oedipode aigue-marine plus répandue dans la région, elle trouve essentiellement refuge sur des grèves. Les populations sur pelouses sèches sont bien plus localisées, essentiellement sur les causses. Cela rend la population du camp d'autant plus intéressante.

L'Oedipode rouge, très commune dans les Pyrénées, se retrouve également en plaine dans un contexte très différent que sont les pelouses sèches écorchées. Cette espèce est très localisée au sein même de ces milieux et y est aussi remarquable que l'espèce précédente. Elle est toujours présente en faible densités, comparé à son congénère l'Oedipode bleue.

Le Criquet des grouettes est également très localisé, il affectionne comme les oedipodes cités plus haut, les zones d'affleurements/sol nu au sein des pelouses. A l'inverse son congénère d'affinité méditerranéenne, le Criquet des garrigues se rencontre plutôt sur les zones herbeuses de type Xerobromion au sein des mêmes pelouses.

Le Tétrix déprimé se trouve lui aussi sur les zones de sol dénudé au sein des pelouses sèches. Bien que discret, ce dernier est toutefois plus répandu que les espèces précédentes dans notre région.

Une sauterelle est également remarquable. Il s'agit de **l'Antaxie cévenole** (*Antaxius sorrezensis*). Cette espèce est déterminante ZNIEFF, mais il s'agit aussi de l'unique orthoptère déterminant SCAP présent dans la région. Elle est endémique du sud du Massif Central, où elle se rencontre essentiellement en contexte boisé, bien que souvent assez clair. Malgré son statut, la présence de cette espèce sur le camp n'est pas très surprenante, puisque cette espèce avait initialement été découverte, non loin de là, à Sorrèze, d'où son nom.



Une autre sauterelle remarquable mérite mention. Il s'agit de la **Magicienne dentelée** (*Saga pedo*). Cette grande sauterelle méditerranéenne est protégée en France. Elle est également présente sur le causse de Labruguière. Bien que sa présence soit connue sur le camp militaire grâce à une observation ancienne, les prospections réalisées en 2012-2013 ne nous ont pas permis de la retrouver. Il s'agit d'une espèce très discrète, nocturne, qui vit dans les fourrés et ne chante pas. Elle passe donc aisément inaperçue, y compris lors de recherches ciblées et intensives. Elle doit donc être considérée comme toujours présente sur le camp, malgré l'absence de donnée récente pour la confirmer.



Parmi les observations originales sur le camp, soulignons la présence d'un mâle de **Criquet migrateur** (*Locusta migratoria cinerascens*). Il s'agit selon toute vraisemblance d'un individu erratique provenant de la région méditerranéenne. Cette espèce habituellement diurne, a été attirée de nuit à un piègeage lumineux.



Les Blattes

Deux espèces de blattes remarquables complètent le cortège de criquets des pelouses évoqués ci-dessus. Il s'agit de la Blatte des tonsures (*Phyllodromica* cf. *danflousi* Maurel, 2011). Il s'agit d'une minuscule blatte noire inféodée aux pelouses rases. Cette espèce est passée inaperçue jusqu'alors puisqu'elle a été découverte « nouvelle pour la science » il y a seulement deux ans. Son statut taxinomique reste à préciser, car il s'agit probablement d'un complexe d'espèces. La blatte de Caucalières est donc potentiellement une espèce encore inconnue.

Le Loboptère des Canaries (*Loboptera canariensis*) est également une blatte noire, un peu plus grande que la précédente. Cette espèce est bien présente sous les pierres dans la garrigue méditerranéenne. Elle n'était actuellement connue en Midi-Pyrénées que par quelques populations introduites dans la vallée de la Garonne. La population présente sur le causse de Caucalières est donc intéressante, car il s'agit potentiellement d'une population indigène.

e - Les lépidoptères

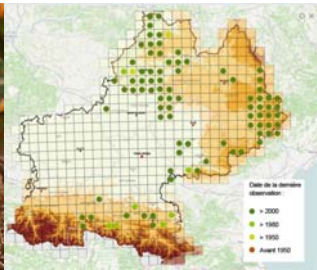
Papillons de jour (rhopalocères et zygènes)

Avec **54 espèces** observées, l'inventaire des papillons de jour a permis de mettre en évidence un cortège diversifié, avec la présence de **7 espèces patrimoniales**. Si les milieux ouverts sont les plus favorables au développement et à la présence des papillons de jours et zygènes, ce sont les pelouses sèches thermophiles qui ont apporté les enjeux majeurs du site.

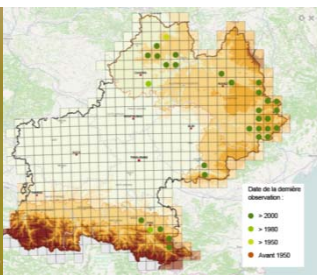
On peut distinguer 3 cortèges d'espèces :

- Un lot d'espèces peu exigeantes écologiquement, bien réparties dans la région Midi-Pyrénées et dans le Tarn, et qui constituent le « fond de faune » : on peut citer *Colias crocea*, *Gonepteryx rhamni*, *Polyommatus icarus*, *Melanargia galathea*, *Maniola jurtina*, *Coenonympha pamphilus*, *Pararge aegeria* ... ;
- Un lot d'espèces thermophiles, plutôt calcicoles, associées pour la plupart aux milieux herbacés plutôt denses. Ce sont des espèces moins fréquentes que précédemment, mais tout de même bien réparties sur le territoire régional de par la grande présence de milieux calcaires chauds. On peut citer *Hesperia comma*, *Thymelicus acteon*, *Maculinea arion*, *Polyommatus bellargus*, *Pyronia cecilia*, *Minois dryas*... ;
- Enfin, un cortège d'espèces d'affinité caussenarde, qui recèle la majorité des espèces patrimoniales du site. Ce sont des espèces xérophiles, associées aux sols calcaires peu profonds, à la végétation plus éparse (types xerobromion) : *Arethusana arethusa*, *Chazara briseis*, *Hipparchia semele*.

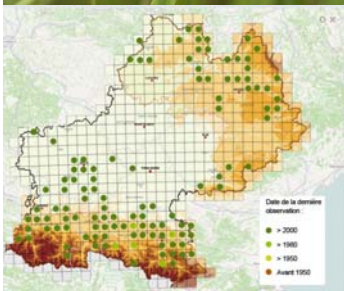
Quelques espèces font l'objet de commentaires spécifiques.



Arethusana arethusa, le Mercure, est une espèce caussenarde, en régression et menacée en France avec l'abandon du pâturage extensif. Associée aux pelouses rocailleuses, elle est dépendante des fétuques dont la chenille se nourrit.



Chazara briseis, l'Hermite, est également une espèce rare et typiquement caussenarde. Associée aux pelouses rocailleuses, elle est dépendante des fétuques, dont la chenille se nourrit, et d'une activité pastorale extensive.

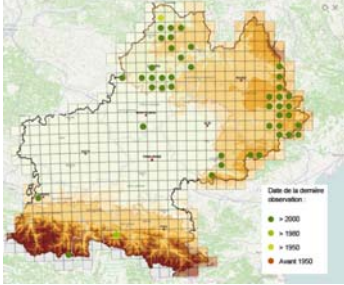


Heteropterus morpheus, le Miroir, est une hespéridé qui a la particularité d'avoir 2 écotypes :

- un **écotype sec** que l'on va rencontrer en Midi-Pyrénées principalement, dans le piémont pyrénéen et sur les contreforts du Massif Central, lié aux pelouses-ourlets calcaires à *Brachypodium*. Les populations de cet écotype semblent encore en bon état de conservation dans la région, mais elles sont liées à un habitat de transition qui évolue naturellement vers un milieu fermé où l'espèce ne peut plus subsister.
- un **écotype humide**, plus montagnard, localisé en Midi-Pyrénées et lié aux formations humides à Molinie.



Hipparchia statilinus, le Faune, est une espèce discrète qui sort en fin d'été. Considérée comme « assez rare » dans le cadre de l'atlas régional des papillons de jour et zygènes de Midi-Pyrénées (voir carte de répartition ci-contre), le Faune est en régression importante au nord de son aire de répartition (notamment en France dans la région parisienne et en Bretagne).

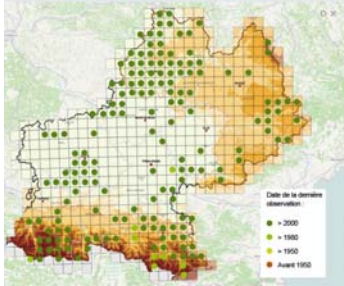


C'est une espèce que l'on rencontre dans de multiples écosystèmes renfermant des landes sèches, des pelouses mésoxérophiles à xérophiles aussi bien sur substrat calcaire que sur substrat acide.

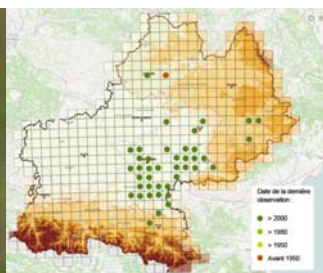
La donnée sur ce site est intéressante puisqu'il existe très peu de stations dans le piémont pyrénéen. Il a été rencontré sur les parties hautes de la lande de Ger, en contexte plus sec.



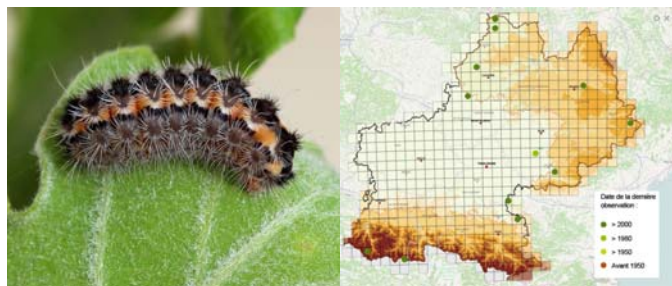
Maculinea arion, l'Azuré du serpolet, est protégé en France de par ses particularités biologiques et écologiques qui associent une plante nourricière pour la chenille (l'Origan sur le Camp militaire), une espèce de fourmi du genre *Myrmica* qui va héberger la jeune chenille pendant l'hiver, et un papillon.



Cette espèce, thermophile, occupe en Midi-Pyrénées les pelouses sèches calcicoles, essentiellement dans l'étage collinéen et en montagne.



Pyronia cecilia, l'Ocellé de la canche, est localisé en Midi-Pyrénées au bassin aquitain orientale : Tarn, Lauragais, une partie de l'Aveyron et une population localisée dans le Lot. La présence sur le site est donc géographiquement « logique ».



Rhagades pruni, le Procris du prunellier, est une espèce rare et discrète de la famille des zygènes, qui s'observe rarement à l'état adulte. Associée aux formations arbustives, les enjeux de conservation pour cette espèce sont moins importants que pour les espèces précédentes.

Papillons de nuit (hétérocères)

Les données sur les papillons de nuit du Camp militaire sont encore trop parcellaires. Aucune espèce patrimoniale n'a été décelée, et il faudrait des inventaires complémentaires sur le site, car les potentialités sont grandes, tant au niveau biogéographique qu'au niveau des ressources locales (habitats variés, plantes hôtes).

La hiérarchisation des espèces citées est résumé dans le tableau suivant :

Espèces	PN	ZNIEFF	ADE	Hiérchisation
<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	X	X		2
<i>Arethusana arethusa</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)		X		1
<i>Chazara briseis</i> (Linnaeus, 1764)		X		1
<i>Heteropterus morpheus</i> (Pallas, 1771)		X		1
<i>Hipparchia semele</i> (Linnaeus, 1758)		X		1
<i>Hipparchia statilinus</i> (Hufnagel, 1766)		X		1
<i>Minois dryas</i> (Scopoli, 1763)		X		1
<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)		X		1
<i>Rhagades pruni</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			X	1

f - Autres

Les Hémiptères

21 espèces d'hémiptères ont été identifiées sur le camp pour l'instant. La plupart des espèces trouvées sont encore en cours de détermination.

Par ces 21 espèces, 12 sont des punaises (hétéroptères) et 9 sont des homoptères (cigales, cicadelles et cercopes).

Parmi les homoptères, soulignons que 5 espèces de cigales ont été observées sur le Camp, sur les 6 potentielles. La sixième espèce, *Cicadetta brevipennis*, y est probablement présente aussi, mais est plus discrète (cymbalisation (chant) difficilement audible).

Bien que les données sur les homoptères en Midi-Pyrénées soient actuellement très lacunaires, la cicadelle méditerranéenne *Paradorydium paradoxum* (Herrich-Schöffer, 1837) semble nouvelle pour notre région.

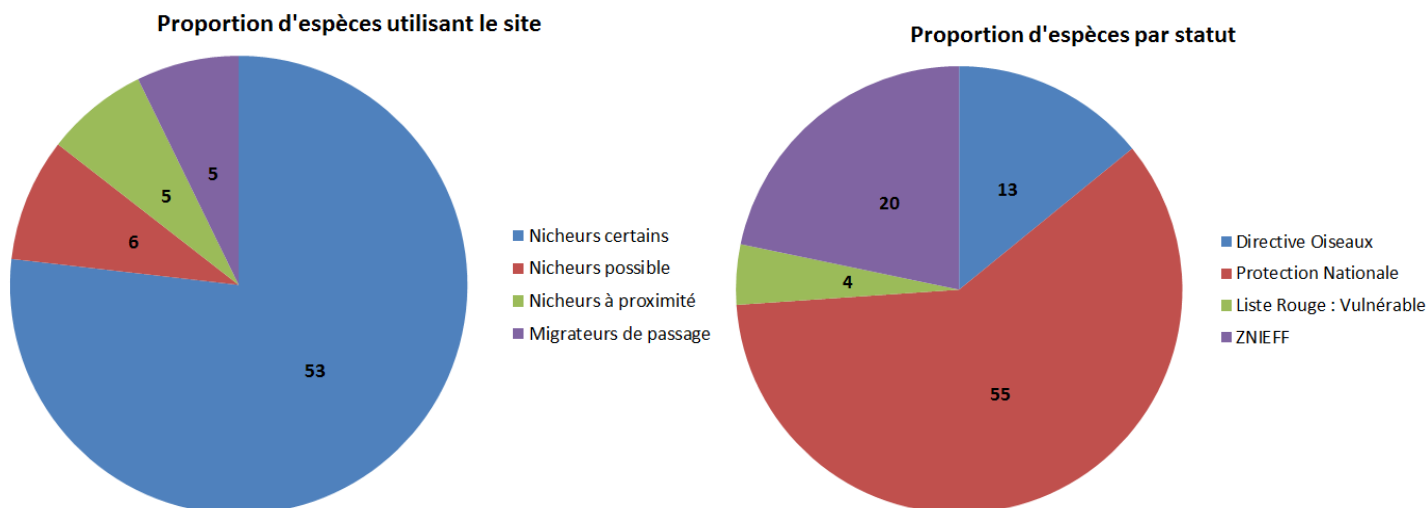
Les Névroptères

16 espèces de névroptères ont été observées sur le camp. Il s'agit d'une richesse spécifique importante pour cet ordre, généralement peu diversifié en plaine. Cependant, aucune espèce remarquable ne figure parmi les espèces notées sur le site.

2.5.20.I. Les vertébrés

a - Les oiseaux (rapport de la LPO 12 consultable en annexe)

Avec 69 espèces, ce groupe a été bien étudié sur le causse, avec 6 visites effectuées par la



LPO Tarn, entre 2012 et 2013 ; cependant le camp n'a pu être accessible à certaines périodes précoces, l'inventaire est donc encore perfectible. Ces premiers graphiques montrent un pourcentage très élevé d'espèces utilisant le site comme site de reproduction et donc comme terrain d'alimentation. Cette forte proportion d'oiseaux nicheurs est un signe de qualité d'accueil du milieu et de réserve accrues de nourriture (insectes, petite mammifères, plantes, ..).

On s'aperçoit aussi qu'une grande majorité est protégée au niveau national. Si certains taxons n'ont cependant pas autant d'intérêt localement, on note encore 20 espèces déterminantes pour la région Midi-Pyrénées, qui engendrent un enjeu fort pour le site. D'autres espèces sont d'intérêt communautaire, comme de nombreux rapaces.

Cet intérêt s'explique par l'existence de surfaces relativement étendues de milieux « naturels » peu perturbés par les activités humaines (hormis l'utilisation militaire). Ils offrent des habitats favorables et de qualité pour de nombreuses espèces d'oiseaux. L'intérêt du site est renforcé par sa situation au sein de l'agglomération de Castres – Mazamet - Labruguière où la pression urbaine est croissante (rôle de refuge ou d'îlot).

C'est en particulier le cas pour l'avifaune des espaces ouverts et des milieux « steppiques », largement affectée au niveau national comme départemental par les effets néfastes de l'intensification des pratiques agricoles et par la fragmentation des habitats liée à l'urbanisation.

Si les activités militaires peuvent représenter un facteur limitant pour la nidification des espèces les plus sensibles aux dérangements (rapaces, oedicnème...), les petits passereaux ne semblent pas sensiblement affectés (ils sont surtout sensibles à l'état des milieux).

Le peuplement d'oiseaux est riche et diversifié et comporte plusieurs cortèges.



- Des espèces de milieux ouverts, tels que le Busard cendré, la Caille des blés, la Huppe fasciée, les Alouettes des champs et lulu, le Tarier pâtre, la Fauvette grissette, les Pies grièches écorcheur et à tête rousse, la Linotte mélodieuse, les Bruants zizi et proyer... ; certaines sont plus particulièrement liées aux milieux « steppiques » tels que l'Oedicnème criard, le Pipit rousseline, voire l'Alouette de champs. De par leur diversité et leur richesse trophiques (passereaux, reptiles, insectes...), les espaces ouverts et semi-ouverts du terrain militaire jouent également un rôle important comme zones de chasse et d'alimentation pour l'avifaune, en particulier pour les rapaces.
- Des espèces d'affinités méditerranéennes, localisées ou rares dans notre région, comme les Fauvettes mélanocéphale, orphée et passerinette, le Coucou-geai...
- Des espèces forestières dont le Pic noir, la Bondrée apivore, l'Epervier d'Europe, le Circaète Jean-le-Blanc, la Mésange nonnette, le cortège des passereaux des milieux arborés (mésanges, grimpeur, roitelet...). Les milieux boisés constituent un ensemble de surface importante, favorable aux espèces forestières dont les rapaces nicheurs recherchant des surfaces boisées importantes.

Ce « massif » est cependant essentiellement composé de plantations de Pins noirs assez homogènes et relativement peu diversifiées en termes d'avifaune. L'existence de sous-bois assez développés et les différences d'âges et d'état des parcelles apportent néanmoins une certaine diversité, supérieur à ce que l'on rencontre généralement dans les plantations d'autres espèces de conifères (épicéas, douglas...) du sud du département.

Les parcelles de feuillus situées dans le fond des vallons sont les plus intéressantes car de composition et de structure variées et comportant de vieux arbres (chênes) potentiellement riches en cavités pour la nidification de la petite avifaune.

L'activité militaire à certaines périodes de l'année est certainement un facteur limitant la nidification des espèces forestières les plus sensibles (Autour des palombes, Aigle botté...) et doit « geler » une partie du territoire. Malgré cela, la nidification régulière du Circaète Jean-le-Blanc et celles probables du Grand-duc d'Europe et de la Bondrée apivore indiquent que certains secteurs restent suffisamment tranquilles.

Au vu des statuts de chaque espèce, de leur utilisation du site, de leur intérêt départemental ou régional, on peut mettre en avant le tableau suivant qui, présente les espèces les plus remarquables pour le camp du Causse.

Nom espèce	Nom scientifique	LRN	PN	DO	ZNIEFF	Utilisation du site	Hiérarchisation
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	NT	X	X	X - CA	Nicheur possible	6
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	LC	X	X	CA	Nicheur	6
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	LC	X	X	CA	Nicheur	6
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	LC	X	X	X	Nicheur	6
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	LC	X	X	CA	Nicheur	6
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	X		X	Nicheur	5
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	LC	X		X	Nicheur	5
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	LC	X		X	Nicheur	5
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	LC	X	X		Nicheur	5
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	LC	X	X		Nicheur	5
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	LC	X		CA	Nicheur	5
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	VU	X			Nicheur	5
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	LC	X	X	X	Nicheur possible	5
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	LC	X	X	X	Nicheur possible	5
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	NT	X		CA	Nicheur possible	5
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	NT	X		X	Nicheur possible	5
Aigle botté	<i>Aquila pennata</i>	VU	X	X	X	Chasse	5
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	VU	X	X	X	Chasse	5
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	LC			CA	Nicheur	4
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	LC				Nicheur	3
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	LC	X		X	Chasse	3
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	LC	X	X		Chasse	3

Légende : LRN: Liste rouge nationale (UICN – 2011) : C = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacé ; VU = Vulnérable. PN: espèce protégée au niveau national. DO: espèce inscrite en Annexe I de la Directive européenne «Oiseaux». ZNIEFF: X = espèce déterminante stricte ; CA = espèce appartenant au cortège des oiseaux déterminants des agrosystèmes.

Le classement final, obtenu dans la colonne « Hiérarchisation » est basé sur l'affectation de points selon les statuts de chaque oiseau, ainsi :

- Une croix (X) dans les champs PN, DO ou ZNIEFF = 1 point.
- NT ou VU = 1 pt.
- Nicheur = 3 pts ; Nicheur possible = 2 pts ; Terrain de chasse = 1 pt.

L'utilisation de site par les animaux pondère largement les statuts de protection, pour des bêtes seulement occasionnelles.

2.5.21. ZOOM SUR CERTAINS TAXONS

Circaète Jean-le-Blanc : la nidification régulière d'un couple au sein de la forêt militaire est connue depuis 2002 (occupation continue du site de nidification depuis). Le site se trouve sur le plateau de Causse (limites des communes de Payrin-Augmontel et de Caucaillères) dans une zone boisée de Pins noirs, en lisière de lande à buis (anciennes pelouses). Ce type d'habitats correspond aux exigences de l'espèce avec notamment des pins plus ou moins tabulaires offrant des perchoirs et des accès dégagés.

Oedicnème criard : si les vastes étendues de pelouses de la zone de saut (et environs) sont apparemment régulièrement utilisées par les oiseaux comme zones d'alimentation, la fréquentation humaine régulière liée à l'activité militaire limite les possibilités de nidification. Les oiseaux se reproduisent apparemment en périphérie du terrain dans des secteurs plus « tranquilles » (enceinte de l'aéroport, environs du Chemin Blanc...). Le nombre de couples nicheurs sur les espaces



© Thierry Tancrez

ouverts de la partie ouest du Causse de Caucalières-Labruguière semble en net déclin depuis le début des années 2000 : évalué à 3 à 4 couples actuellement contre entre 5 et 8 couples en 2002.

Grand-duc d'Europe : trois couples nicheurs sont actuellement connus sur le Causse en dehors du terrain militaire et la nidification d'un couple est suspectée dans la forêt militaire depuis plusieurs années (mâle chanteur régulièrement entendu). Les principales petites falaises en rebord de cuesta de Mirassou – le Couvent ont été prospectées sans succès. Mais compte-tenu de leur fréquentation, notamment lors des entraînements, il est possible que l'espèce soit plutôt cantonnée dans des secteurs plus tranquilles des fortes pentes boisées ou en landes alentours, avec une nidification au sol.

Pie-grièche écorcheur : 4 à 5 couples et/ou mâles cantonnés ont été localisés, tous dans la moitié nord-ouest du terrain militaire. L'espèce occupe en effet les secteurs de pelouses ouvertes comportant des zones de buissons (îlots de genévriers, prunelliers et aubépines préférentiellement), utilisés comme perchoirs et sites de nids. Les pelouses trop fermées et celles dépourvues de végétation buissonnante (cœur de la zone de saut) ne semblent pas occupées.



Pipit rousseline : au regard des observations de 2012-2013, la population nicheuse du terrain militaire doit être de l'ordre de 2 à 3 couples : 1 à l'entrée du terrain coté Lagarrigue, 1 au niveau de la zone de tir et 1 au niveau de Pioch Camp, en limite avec l'aéroport. Ces oiseaux occupent des secteurs de pelouses largement ouvertes ainsi que de sol nu et dégagé (environ de la zone de tir).

Alouette lulu : l'espèce est présente dans les secteurs de lisières, de landes et de pelouses en voie de fermeture, y compris en forêt militaire (clairière de Mirassou).



Fauvettes méditerranéennes : la présence de plusieurs espèces de fauvettes méditerranéennes est une des originalités des milieux ouverts et semi-ouverts du Causse de Caucalières-Labruguière et du terrain militaire. Les landes à buis et genévriers ainsi que les pelouses en cours de fermeture (ou comportant des « massifs » de buissons étendus), sont les habitats recherchés par ces espèces. Il s'agit en effet du seul site connu dans le département, et d'un des très rares en Midi-Pyrénées, accueillant à la fois la **Fauvette mélanocéphale**, la **Fauvette passerinette** (cf. photo) et la **Fauvette orphée** en période de reproduction. Les prospections de 2012-2013 ont permis de confirmer la présence sur le site en période de nidification de la Fauvette orphée.

Linotte mélodieuse : ce passereau des milieux ouverts est en net déclin au niveau national et dans notre département (dégradation des habitats par intensification de l'agriculture). Malgré l'existence d'habitats apparemment encore très favorables sur le terrain militaire, les observations ont été peu nombreuses et ne doivent concerner que 3 à 4 couples au maximum. Elles ont surtout eu lieu dans les zones de pelouses « piquetées » de buissons de la partie centrale du terrain, entre Pioch Camp et la zone de tir, où de petits secteurs en « friche » ou en jachères (cultures à gibier) sont également présents.

a - Les mammifères

21 espèces de mammifères ont été observées sur le camp. Parmi elles on compte quelques espèces communes et largement réparties, comme le sanglier, le renard, le lapin, le lièvre et la fouine. D'autres sont moins fréquentes, comme la Souris d'Afrique du Nord (*Mus spretus*), cantonnée à la plaine des départements du Tarn, Haute-Garonne et Gers, principalement, dans les milieux sub-steppiques. On note aussi la Genette (*Genetta genetta*), peu fréquente dans cette partie est de la région.

Enfin, les 13 autres espèces sont des chauves-souris (chiroptères), toutes protégées au niveau national, relevant de la Directive Habitat au niveau européen, et souvent déterminantes ZNIEFF au niveau régional.

La méthode utilisée pour contacter toutes ces espèces a été le détecteur d'ultra-sons. En effet, les chauves-souris, tout comme les dauphins, utilisent l'écholocation⁴ pour se déplacer dans la nuit.

Espèces		PN	DH	Observations sur le camp
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	X	X	Espèce commune dans les zones boisées, avec une forte activité en début de nuit et pendant la période de mise-bas, ce qui laisse penser qu'une colonie de reproduction existe à proximité.
Vespertilion de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i> (Kuhl, 1817)	X	X	Ces espèces forestières a été entendues fréquemment en période de chasse.
Vespertilion à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	X	X	
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	X	X	Ce complexe d'espèces (avec <i>M. blythi</i>) est difficile à différencier au détecteur, mais quelques contacts ont été notée en chasse.
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	X		Espèces communes dans les zones boisées, avec une forte activité en début de nuit et pendant la période de mise-bas, ce qui laisse penser qu'une colonie de reproduction existe à proximité.
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	X		
Oreillard méridional	<i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829)	X		Les oreillards (au sens large), ont été contactés régulièrement en forêt.
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X		Espèces plus rares, contactées uniquement en période de transit lors de la recherche accrue de nourriture (automne).
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling et Blasius, 1839)	X		
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1774)	X		Espèce également fréquente sur la site.
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	X		Cette espèce liée aux falaises ou elle gîte est assez commune sur la camp.
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	X		Cette espèce affectionne les zones boisées où elle a été contactée régulièrement.
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	X		Espèce la plus commune au niveau national et très répandue partout sur le camp. Une colonie de reproduction doit exister dans ou à proximité du camp. Ce dernier est une zone de chasse privilégié pour cette espèce.

Il ressort de cet inventaire, un intérêt marqué par les espèces forestières, dont beaucoup sont d'intérêt communautaire, peu fréquentes ou exigeantes en termes d'habitats naturels. Les contacts très tôt en début de nuit laissent supposer des colonies de reproduction sur ou à proximité du site, qu'il faudrait rechercher. Le camp constitue une zone de chasse privilégiée pour de nombreux individus en période automnale, saison à laquelle ils se « gavent » de proies avant de rentrer en hibernation. Les secteurs enrésinés ne sont pas vraiment favorables à ces espèces et la gestion forestière future devra prendre en compte cet intérêt.

Barbastelle (*Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774))

Cette espèce typiquement classée dans les forestières, est capable de déplacements importants. Elle utilise aussi les habitations humaines comme gîte, en particulier derrière les volets. En Midi-



⁴ Les chauves-souris disposent d'un sonar qui émet des ultra-sons, ces derniers ricochent sur les proies ou le paysage, et renseignent ainsi l'animal sur sa position dans l'espace.

Pyrénées elle est fréquente, excepté dans la zone de plaine du centre de la région.

Vespertilion de Bechstein (*Myotis bechsteini* (Kuhl, 1817))

Espèce typiquement forestière, mais que l'on peut retrouver dans de nombreux boisements de la région, même de petites superficies.

Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806))

En Midi-Pyrénées on le trouve essentiellement dans et au bord des grands reliefs du Massif Central et des Pyrénées, où il chasse en forêt.



Grand Murin (*Myotis myotis* (Borkhausen, 1797))

Les effectifs de cette espèce sont relativement importants en Midi-Pyrénées pendant la période estivale. Par contre ces effectifs ne sont pas retrouvés en hiver, où l'espèce utilise beaucoup de milieux souterrains.

A noter la présence de la Noctule commune *Nyctalus noctua*, peu fréquente dans la région et qui pourrait fréquenter des gîtes arboricoles dans la partie boisée du camp.

Pour toutes ces espèces la localisation des gîtes serait intéressante à réaliser et leur protection indispensable.

b - Les reptiles et amphibiens

Les **reptiles** sont peu aisés à inventorier, des recherches à vue, sous les pierres ou aux abords des mares ont été effectuées. 5 espèces ont été notées sur le champ de tir du Causse, telles que la couleuvre d'Esculape, la couleuvre verte et jaune et le Lézard des murailles, qui ont été notés çà et là, en faibles effectifs.

Des prospections ciblées sur le Lézard ocellé (cf. photo) ont aussi été menées pour tenter de mettre en avant sa présence sur le camp. Des rares individus sont présents en limite sud du périmètre d'étude et très localisés. Une observation furtive pourrait lui être attribuée sur la zone interdite du champ de tir. Toutes ces espèces sont protégées au niveau national et mentionnées dans l'annexe 4 de la Directive Habitat. Le maintien des zones de pierriers, de zones de fourrés (genévrier bas) et la conservation des mares sont autant de facteurs favorables à leur maintien.



En ce qui concerne les **amphibiens** 6 espèces sont recensées, présentant un cortège type et assez diversifié, des mares en contexte de plaine thermophile. Des espèces à large répartition comme le Crapaud commun ou le Triton palmé sont observables, mais des espèces plus exigeantes en termes de milieux sont à mentionner, comme le Crapaud accoucheur et le Crapaud calamite ou encore le Triton marbré.

Toutes ces espèces se reproduisent sur le camp, et le petit réseau de mares évoqué plus haut leur est favorable à toutes. Tous ces amphibiens sont aussi protégés par la loi.

Groupes	Espèces		PN	ZNIEFF	Liste rouge	DH	Rareté sur le site
Amphibiens	Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i> (Latreille, 1800)	X	X		Ann. 4	++
	Crapaud accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	X	X		Ann. 4	++
	Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i> Laurenti, 1768	X	X		Ann. 4	++
	Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874	X			Ann. 4	++
	Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	X				+
	Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	X				+
Reptiles	Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i> Daudin, 1802	X	X	VU	Ann. 2 & 4	+++
	Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i> (Laurenti, 1768)	X			Ann. 4	++
	Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)	X			Ann. 4	++
	Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	X			Ann. 4	+
	Lézard vert	<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	X			Ann. 4	+

Lézard ocellé (*Timon lepidus* Daudin, 1802)

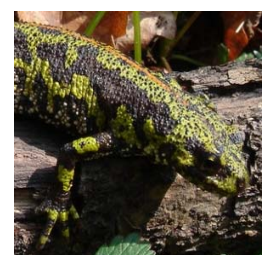
C'est le lézard le plus grand de la région, c'est une espèce plus commune en zone méditerranéenne, qui remonte dans les terres au gré des secteurs thermophiles, comme les causses calcaires, où il recherche les zones rocheuses. En Midi-Pyrénées il est en aire disjointe entre les populations du nord (Lot et Aveyron) et celle du sud (Ariège, en contact avec celles de l'Aude). Les populations du Tarn sont très localisées et fragmentées et sûrement en lien avec celles du sud-Aveyron. Ces populations sont très menacées et doivent être considérées et favorisées : elles représentent un enjeu fort pour le



Camp.

Triton marbré (*Triturus marmoratus* (Latreille, 1800))

C'est le plus gros et aussi le plus beau de nos tritons de la région. Sa présence dépend de pièces d'eau de bonne qualité avec une végétation aquatique présente, il recherche aussi des abris à proximité pour se cacher, en dehors de la période de reproduction. Un réseau de mares lui est profitable pour le brassage génétique et le maintien de métapopulations.



Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768))

Ce petit crapaud recherche des zones sableuses et pierreuses, dans des secteurs ouverts et bien dégagés, où il pourra creuser un terrier ou se cacher. Les mares lui sont indispensables pour la reproduction.



Crapaud calamite (*Bufo calamita* Laurenti, 1768)

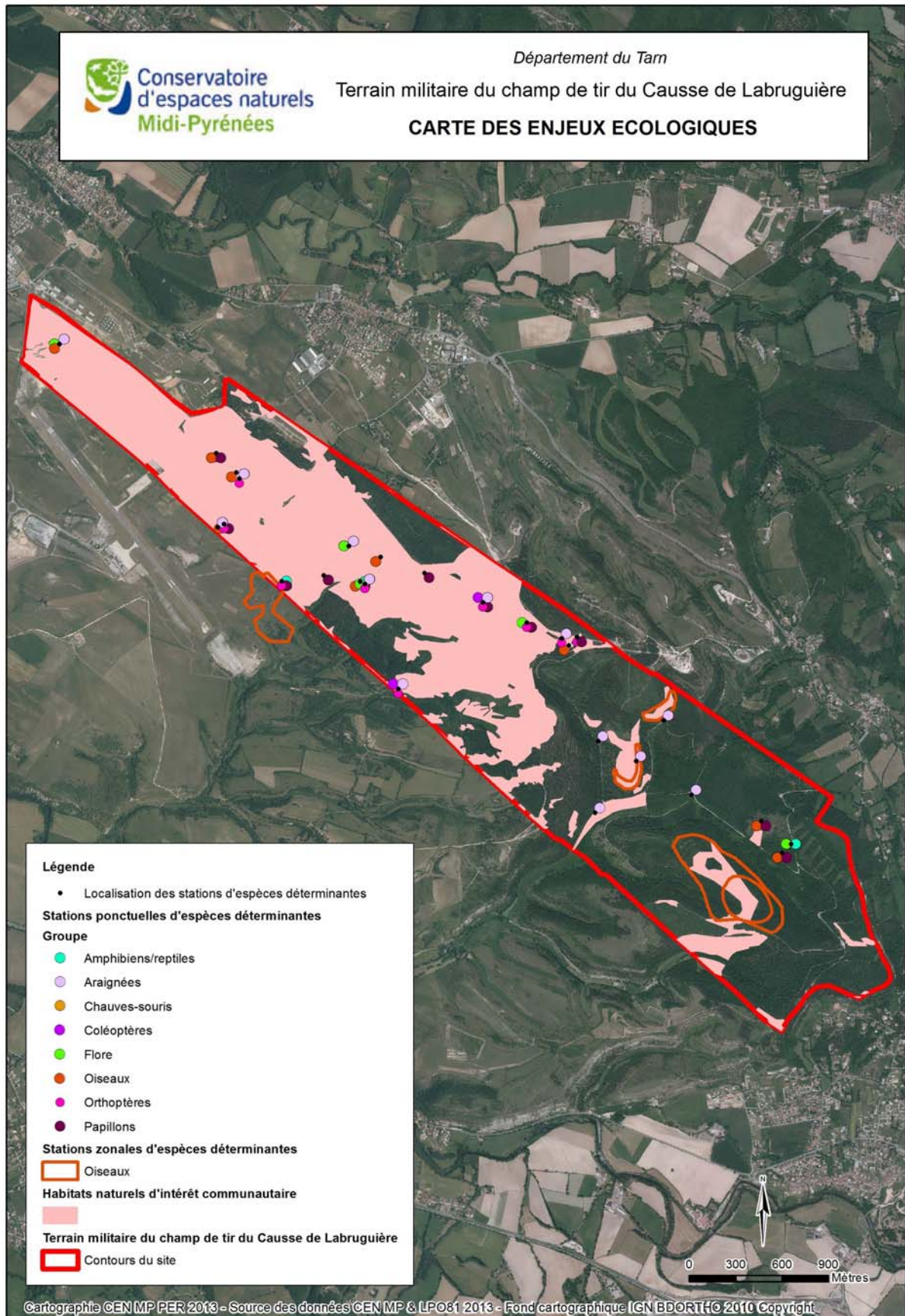
Ce dernier crapaud, proche du Crapaud commun, s'en distingue par une ligne dorsale nette et ininterrompue. Les pelouses caussenardes locales avec des pierriers lui sont favorables, même s'il peut s'accommoder de gravières avec des flaques temporaires. Il est bien répandu dans la plaine de Midi-Pyrénées, mais reste ponctuel dans le secteur du camp de Caucalières.



2.6. PLACE DU SITE DANS UN ENSEMBLE D'ESPACES NATURELS

Le site est situé à proximité d'espaces naturels riches (Montagne Noire, Monts de Lacaune, Vallée de l'Agout etc) mais souvent occupés par des milieux bien différents. Du fait de sa spécificité avec ses pelouses sèches à forte influence méditerranéenne, il est relativement isolé d'autres cœurs de biodiversité de même nature. Les pelouses sèches de la Montagne Noire et des coteaux secs autour de Lautrec et Graulhet s'en rapprochent, s'en en avoir les mêmes caractéristiques et surtout surfaces.

2.7. SYNTHÈSE PATRIMONIALE



3. GESTION CONSERVATOIRE

Cette partie restera à préciser, et surtout discuter avec le spincipaux acteurs et gestionnaires du site que sont l'armée et l'ON.

La synthèse patrimoniale fait ressortir la conservation des pelouses sèches, les points d'eau et les boisements feuillus comme principaux enjeux.

Ces principaux facteurs seraient facteurs limitant sont de plusieurs natures, ils sont réunis dans le tableau suivant.

3.1. OBJECTIFS A LONG TERME DE LA GESTION

L'objectif principal est de conserver une mosaïque de milieux thermophiles et de recréer des zones de mares.

L'objectif secondaire serait de conserver les boisements feuillus voir augmenter leur surface et leur âge. .

3.2. OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION A CINQ ANS

Les objectifs du plan de gestion doivent permettre sur 5 ans d'engager la mise en œuvre des objectifs de la gestion à long terme. Ils constituent donc des réponses aux contraintes et diverses tendances influençant la réalisation des objectifs à long terme. Il s'agit de décliner, pour chaque objectif à long terme, les différents objectifs du plan de gestion. Pour chaque objectif du plan de gestion, il convient de proposer une description et une justification claire, de préciser son degré d'importance/priorité et les types d'opération préconisées (sans entrer dans les détails des opérations).

Toutes ces opérations seront définies en collaborations avec l'armée et l'ONF.

3.3. PLAN DE TRAVAIL

Le plan de travail constitue la partie opérationnelle du plan de gestion. Il définit les "opérations" concrètes de gestion (déclinaisons techniques des objectifs du plan de gestion) et les planifie sur les 5 ans.

Les opérations doivent être présentées sous forme de tableaux où sont déclinés pour chacune d'entre elles : code, intitulé, description/précisions, objectif(s) correspondant(s), zones et/ou surfaces concernées, phasage d'intervention, intervenant(s), coût (en distinguant quand cela est possible l'investissement du fonctionnement), type(s) de financement(s), financeur(s).

Ces opérations sont regroupées par grandes rubriques (d'autres pouvant s'y ajouter) :

- Gestion des habitats et des espèces (GH)
- Suivi écologique (SE)
- Fréquentation, accueil et pédagogie (FA)
- Maintenance des infrastructures et des outils (IO)
- Suivi administratif (AD)

Toutes ces opérations sont ensuite programmées dans un calendrier mois par mois (ou par trimestre) sur les 5 ans.

3.4. CONCLUSION

Même s'ils sont encore incomplets, ces inventaires menés sur le terrain militaire du causse de Labruguière permettent de confirmer sa forte richesse pour le patrimoine naturel. En particulier les pelouses sèches à forte influence méditerranéenne et toutes les espèces de faune et flore qui y sont associées.

La prise en compte de ces richesses doit pouvoir être intégrée dans les divers activités pratiquées sur le site et constituera la base des prochains échanges avec les gestionnaires du site afin d'établir des objectifs, opérations et un plan de travail permettant de les mettre en place.

4. BIBLIOGRAPHIE, GLOSSAIRE.

Laigneau, 2010 - Description et cartographie des habitats naturels sur le site Natura 2000 FR 7300945 : Causse de Caucalières et Labruguière, CBNPMP, 79p.

Bobiec, A., Gutowsky, J.M., Laudenslayer, W.F., Pawlaczyk, P., Zub, K., 2005. The afterlife of a tree. WWF Poland, 248 p.

Bouget C, Brustel H, Nageleisen LM, 2005. Nomenclature des groupes écologiques d'insectes liés au bois: synthèse et mise au point sémantique. *Compte-Rendu Biologies*, 328: 936-948.

Brustel, H., 2001. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts française. Thèse pour l'obtention du titre de docteur de l' Institut National Polytechnique de Toulouse, 297 p.

Dajoz R, 1974. Les insectes xylophages et leur rôle dans la dégradation du bois mort. Pages 257-287 dans Pesson P, *Ecologie forestière*. Gauthier-Villars, Paris.

Larrieu L, Gonin P, 2008. L'indice de biodiversité potentielle (ibp): une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers. *Revue Forestière Française*, LX: 727-748.

MCPFE, 2003. Improved Pan-European indicators for sustainable forest management, Vienna, 6pp.

Müller J, Bütler R, 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research*, 129: 981-992.

Speight, M.C.D., 1989. Les invertébrés saproxyliques et leur protection, In *Collection sauvegarde de la nature*. Conseil de l'Europe, Strasbourg, 77 p.

Stokland JN, Tomter SM, Söderberg U, 2004. Développement de dead wood indicators for biodiversity monitoring : Experiences from Scandinavia. Pages 207-226 dans Marchetti M, *Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe - From Ideas to Operationality*. EFI Proceedings No. 51.

Vallauri D, 2005. Le bois mort, une lacune des forêts en France et en Europe. Pages 9-18 dans Vallauri D, André J, Dodelin B, Eynard-Machet R, Rambaud D, *Bois mort et à cavités: une clé pour des forêts vivantes*. Lavoisier, Paris.

Winter S, Möller G, 2008. Microhabitats in lowland beech forests as monitoring tool for nature conservation. *Forest Ecology and Management*, 255: 1251-1261.