

Projet d'achèvement de la mise à 2 x 2 voies
de la liaison Castres - Toulouse par mise en concession



10

4. Études floristiques et faunistiques

Complément sur le secteur Cadix – Cuq-Toulza



BUREAU D'ÉTUDES SAVINE

Octobre 2008



DIRECTION REGIONALE DE L'EQUIPEMENT DE MIDI PYRENEES

EGISROUTE – DIRECTION REGIONALE DU SUD OUEST

ITINERAIRE TOULOUSE CASTRES – SECTION VERFEIL - SOUAL

PROJET D'AMENAGEMENT AUTOROUTIER



ETUDES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES COMPLEMENTAIRES

OCTOBRE 2008



BUREAU D'ÉTUDES SAVINE
environnement

Tél-Fax : 05 61 58 11 73 • E-mail : be.savine@wanadoo.fr • 7, rue Moto Vidal • 31 200 Toulouse

SOMMAIRE

	Page		Page
I. INTRODUCTION.....	1	IV. CONCLUSION.....	31
II. RESULTATS DES INVENTAIRES	5	ANNEXES	35
II.1. HABITATS - FLORE	7	ANNEXE 1 : LISTES FLORISTIQUES	37
II.2. INSECTES	13	ANNEXE 2 : LISTES ENTOMOLOGIQUES	43
II.3. REPTILES	17	ANNEXE 3 : AVIFAUNE.....	47
II.4. PASSEREAUX	21	ANNEXE 4 : DOCUMENTS UTILISES	63
III. COMPARAISON DES FUSEAUX.....	23		
III.1. INTRODUCTION.....	25		
III.2. FLORE ET HABITATS.....	25		
III.3. INSECTES.....	26		
III.4. REPTILES.....	26		
III.5. PASSEREAUX.....	27		
III.6. SYNTHESE	28		

- I -

INTRODUCTION

Le présent dossier s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement d'une autoroute entre Toulouse et Castres (section Verfeil – Soual). Il a été réalisé entre mi-avril et début octobre 2008, pour le compte de Egisroute – direction régionale du Sud Ouest.

Ce dossier complète celui qui avait été effectué en 2007, pour analyser un nouveau secteur issu de la concertation, situé au Nord et au Nord Est de Cadix.

Les études ont été menées selon la même méthodologie qu'en 2007. Ainsi, il était contractuellement prévu de réaliser des inventaires de flore, de reptiles et d'insectes (coléoptères, odonates et rhopalocères), ciblés sur les « espèces à enjeux », uniquement là où le fuseau complémentaire intersectait les secteurs préalablement identifiés comme sensibles (BE Savine, 2006 et 2007). En plus, une prairie plus ou moins humide située dans la propriété privée du château « Le Pastelier » de Maurens – Scopont, qui n'avait pu faire l'objet de prospections en 2007, a été inventoriée cette année.

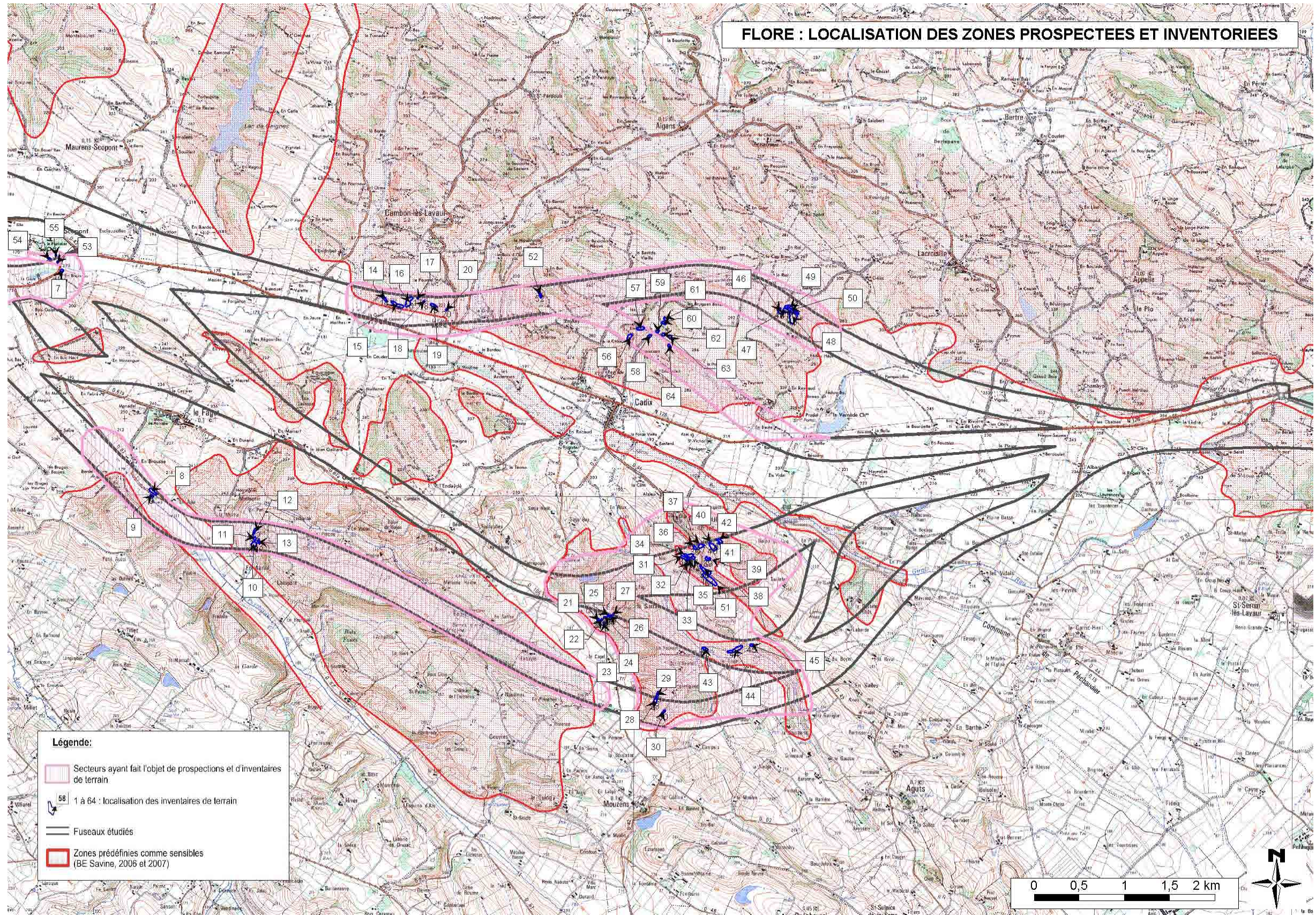
Pour être homogène et faciliter l'intégration cartographique des nouvelles données, celles-ci ont été portées sur les cartes du dossier de 2007. En revanche, le présent texte est spécifique à ces données nouvelles, sauf pour la comparaison des fuseaux qui porte sur l'analyse des 6 fuseaux.

Globalement, aucune difficulté particulière n'a entravé le bon déroulement des inventaires de terrain.

Les conditions météorologiques assez pluvieuses et fraîches de ce printemps 2008 ont simplement retardé quelques inventaires sans les empêcher. Ainsi, des inventaires de reptiles ont été menés jusqu'à mi-septembre.

- II -
RÉSULTATS DES INVENTAIRES

FLORE : LOCALISATION DES ZONES PROSPECTEES ET INVENTORIEES



II.1 - HABITATS - FLORE

II.1.1 - METHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour cette zone complémentaire est la même que celle qui avait été mise en œuvre en 2007.

Une étude fine des photos aériennes a permis de préciser à l'intérieur du secteur d'étude prédéfini (cf. ci-avant), les zones potentiellement intéressantes pour la flore (prairies, pelouses/landes sèches) et d'écarter celles qui étaient peu favorables comme notamment les cultures intensives (cf. carte).

Douze inventaires floristiques ont été réalisés sur ces zones au cours de 2,5 journées étalées sur une période allant de fin-avril à fin juin 2008 (cf. carte).

Les prairies ont été prospectées fin avril, notamment pour rechercher une espèce protégée précoce dans ce type de formation et déjà connue dans le secteur, la jacinthe de Rome *Bellevalia romana*.

Les pelouses et landes sèches ont fait l'objet de passages début mai et fin juin.

Compte tenu de la surface importante qu'elles occupent, les cultures n'ont pu être prospectées de façon exhaustive dans le cadre de cette étude. Néanmoins, une attention particulière a été portée lors des cheminements, afin de voir si des messicoles intéressantes étaient présentes.

Les inventaires botaniques ont visé à être le plus exhaustif possible sur des habitats/communautés homogènes (inventaires phytocoenotiques) de façon à permettre le rattachement du relevé à un habitat selon le référentiel CORINE Biotope (version modifiée et corrigée du Conservatoire Botanique Pyrénéen). L'ouvrage de référence utilisé ici pour la détermination des espèces végétales a été la flore d'ISATIS 31, version 2007.

Aucune difficulté particulière n'a entravé le bon déroulement de ces inventaires floristiques. La prairie du château « Le Pastelier » situé à Scopont qui n'avait pas été inventoriée en 2007 a pu être prospectée en 2008.

II.1.2 - RESULTATS

II.1.2.1. – FLORE

Les listes complètes des relevés floristiques figurent dans l'annexe 1 en fin de dossier.

Les prospections et les 12 inventaires floristiques ont permis de recenser 7 espèces à statut, essentiellement liées aux habitats de pelouses sèches, aux prairies et aux bords de cultures. Ces espèces avec leur statut figurent dans le tableau ci-dessous.

Espèces	Statut ¹	Habitat
<i>Bellevalia romana</i> (L.) Reichenb.	V, PN1, Dét, LR	Prairies et pelouses méso hygrophiles
<i>Nigella gallica</i> Jordan	V, PN1, Dét, LR	Messicole
<i>Catananche caerulea</i> L.	Dét, LR	Pelouses sèches
<i>Adonis annua</i> L.	Dét, LR	Messicole
<i>Legousia speculum veneris</i> (L.) Chaix	Dét, LR	Messicole
<i>Lonicera etrusca</i> Santi	Dét	Haies thermophiles
<i>Rhamnus alaternus</i> L. subsp. <i>alaternus</i>	Dét	Haies thermophiles

Parmi ces plantes à statut, il y a donc deux espèces protégées au niveau national et figurant dans le livre rouge (tome 1) des espèces de flore menacées au niveau national avec le statut « vulnérable » :

- **la jacinthe de Rome** *Bellevalia romana*. Il s'agit d'une nouvelle et importante station d'environ 200 pieds qui s'ajoute aux trois déjà connues dans le secteur. Elle se trouve dans une prairie méso-hygrophile du château « Le Pastelier » situé à Scopont (commune de Maurens Scopont) à proximité immédiate des fuseaux,

- **la Nigelle de France** *Nigella gallica*. Il s'agit d'une messicole déjà trouvée au Sud du Faget (B.E. Savine, 2007) et dont une dizaine de pieds a été observée au lieu-dit « Embessart ».

Trois autres plantes, dont 2 messicoles, figurent sur la liste préliminaire des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF et également sur la liste rouge régionale provisoire (espèces sensibles). *Catananche caerulea* L., *Adonis annua* L. et *Legousia speculum veneris* (L.) Chaix.

Les deux dernières sont des déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF : *Lonicera etrusca* Santi et *Rhamnus alaternus* L. subsp. *Alaternus*. Elles ne sont pas rares dans notre région, et leur statut provisoire d'espèce déterminante ZNIEFF sera probablement revu. Toutefois, dans le contexte local du Lauragais où les pelouses et landes sèches ont beaucoup régressées au profit des surfaces cultivées, ces espèces gardent une certaine valeur patrimoniale locale.

1

V : espèce classée « vulnérable » dans la liste rouge des espèces végétales menacées en France

PN (1 ou 2) : espèce protégée au niveau national avec précision de l'annexe 1 ou 2

PD (numéro du département) : espèce protégée au niveau départemental avec indication du département

Dét : espèce présente dans la liste préliminaire des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF

LR : liste provisoire des espèces de la liste rouge de Midi Pyrénées = espèces sensibles

II.1.2.2 – HABITATS

Les habitats recensés dans les deux secteurs étudiés sont les suivants :

Prairie de fauche mésophile mésotrophe (Code COR : 38.2)

Observé dans le domaine du château « Le Pastelier » ce type de prairie semi naturelle, assez classique localement, devient de plus en plus rare par suite du développement important des surfaces cultivées. Elle contient des espèces vivaces (graminées) et quelques annuelles. Du point de vue phytosociologique, le cortège rencontré constitue un groupement basal des *Arrhenatheretea elatioris* auquel s'ajoutent quelques hygrophiles caractéristiques de la classe des *Agrostietea stoloniferae*.

Dynamique et état de conservation : Cet habitat présente à certains endroits des signes plus ou moins avancés de fermeture (ourlets avec orties ou liseron) ; probablement le signe d'un manque d'entretien par l'homme.

Intérêt : Il s'agit d'une forme pauvre et peu caractérisée de l'habitat d'intérêt communautaire « *Pelouses maigres de fauche de basse altitude (6510)* ». Cet habitat reste relativement présent sur les zones peu touchées par l'agriculture intensive et ne semble pas menacé à court terme, il présente toutefois un certain intérêt dans le contexte très artificialisé du Lauraguais.

Prairie hygrophile thermophile (Code COR : 37.21)

Il s'agit d'une prairie semi naturelle avec un niveau élevé de la nappe d'eau en hiver, localisée au niveau de la station à *Bellevalia romana* (château « Le Pastelier »). Elle comporte un pool non négligeable d'espèces hygrophiles des *Agrostietea stoloniferae* (*Carex ssp.*) accompagnées de quelques espèces plus thermophiles comme *Aristolochia rotunda*, *Bellevalia romana* ou *Linum bienne*.

Dynamique et état de conservation : il est difficile de se prononcer sur la dynamique actuelle de cet habitat, mais la station assez importante de *Bellevalia romana* indique tout de même un état de conservation assez favorable.

Intérêt : Cet habitat humide est devenu très rare en Midi-Pyrénées. De plus la belle station de Jacinthe de Rome qu'il héberge lui donne une valeur patrimoniale supplémentaire.

Pelouse vivace basophile (Code COR : 34.32)

Cet habitat est encore assez bien présent sur les zones en pentes exposées plus ou moins au Sud. Les espèces caractéristiques observées sur le secteur sont : *Bituminaria bituminosa*, *Bromus erectus*, *Eryngium campestre*, *Sanguisorba minor*, *Teucrium chamaedrys*, ...

Dynamique et état de conservation : Cet habitat présente très fréquemment des signes plus ou moins avancés de fermeture (ourlets, voire fourrés à *Juniperus* ou *Spartium*). Certains de ces habitats restent tout de même dans un bon état de conservation, probablement du fait d'un entretien par l'homme (fauche ou pâturage).

Intérêt : Cet habitat reste relativement bien présent sur les zones non cultivables (pentes assez fortes) et ne semble pas menacé à court terme, il présente toutefois un certain intérêt dans le contexte très artificialisé du Lauraguais, de plus il héberge quelques espèces « déterminantes ZNIEFF ». Il relève de l'habitat d'intérêt communautaire 6210.

Chênaie pubescente thermophile (Code COR : 41.711)

Cet habitat représente les boisements typiques des coteaux exposés sur les versants Sud. Les espèces caractéristiques observées sur le secteur sont : *Acer campestre*, *Arum italicum*, *Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna*, *Quercus pubescens*, etc.

Intérêt : Cet habitat présente peu d'intérêt du point de vue de la flore.

Prairie mésophile (Code COR : 38.21)

Cet habitat est peu présent sur le secteur d'étude. Ces prairies sont relativement pauvres en espèces. Du point de vue phytosociologique, le cortège rencontré constitue un groupement basal très appauvri des *Arrhenatheretea elatioris*.

Dynamique et état de conservation : Cet habitat semble encore bien conservé. Il est entretenu généralement par la fauche et/ou le pâturage.

Intérêt : Il s'agit d'une forme pauvre et peu caractérisée de l'habitat d'intérêt communautaire « *Pelouses maigres de fauche de basse altitude (6510)* » qui, bien que peu fréquent, ne présente pas un grand intérêt du point de vue de la flore.

Aulnaies-frênaies des ruisselets et des sources (Code COR : 44.31)

Cet habitat borde le ruisseau du Rigoulet. Il est relativement pauvre en espèces.

Dynamique et état de conservation : Cet habitat semble encore assez bien conservé mais sa fragmentation nuit à son rôle de « gouttière » écologique.

Intérêt : Cet habitat bien que peu fréquent ne présente pas un grand intérêt du point de vue de la flore. Compte tenu de son étroitesse et de l'encaissement du ruisseau, il n'est pas considéré comme d'intérêt communautaire.



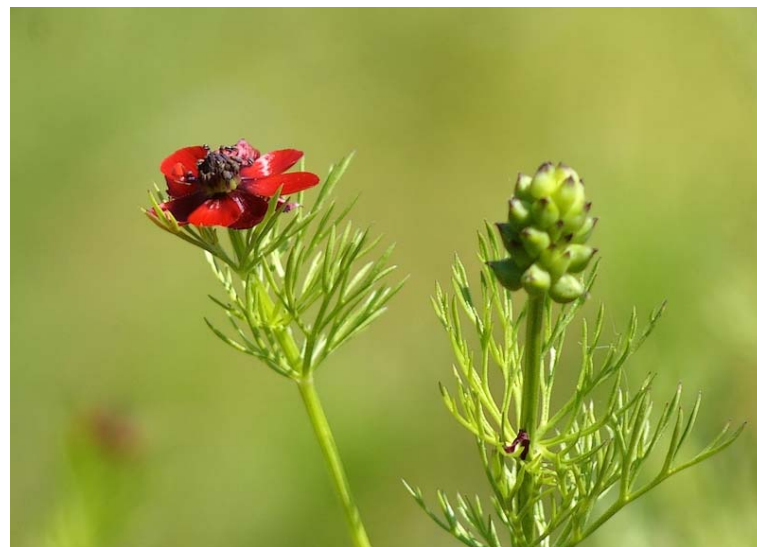
Bellevalia romana espèce protégée et menacée



Catananche caerulea espèce d'intérêt régional



Legousia speculum venere (intérêt régional)

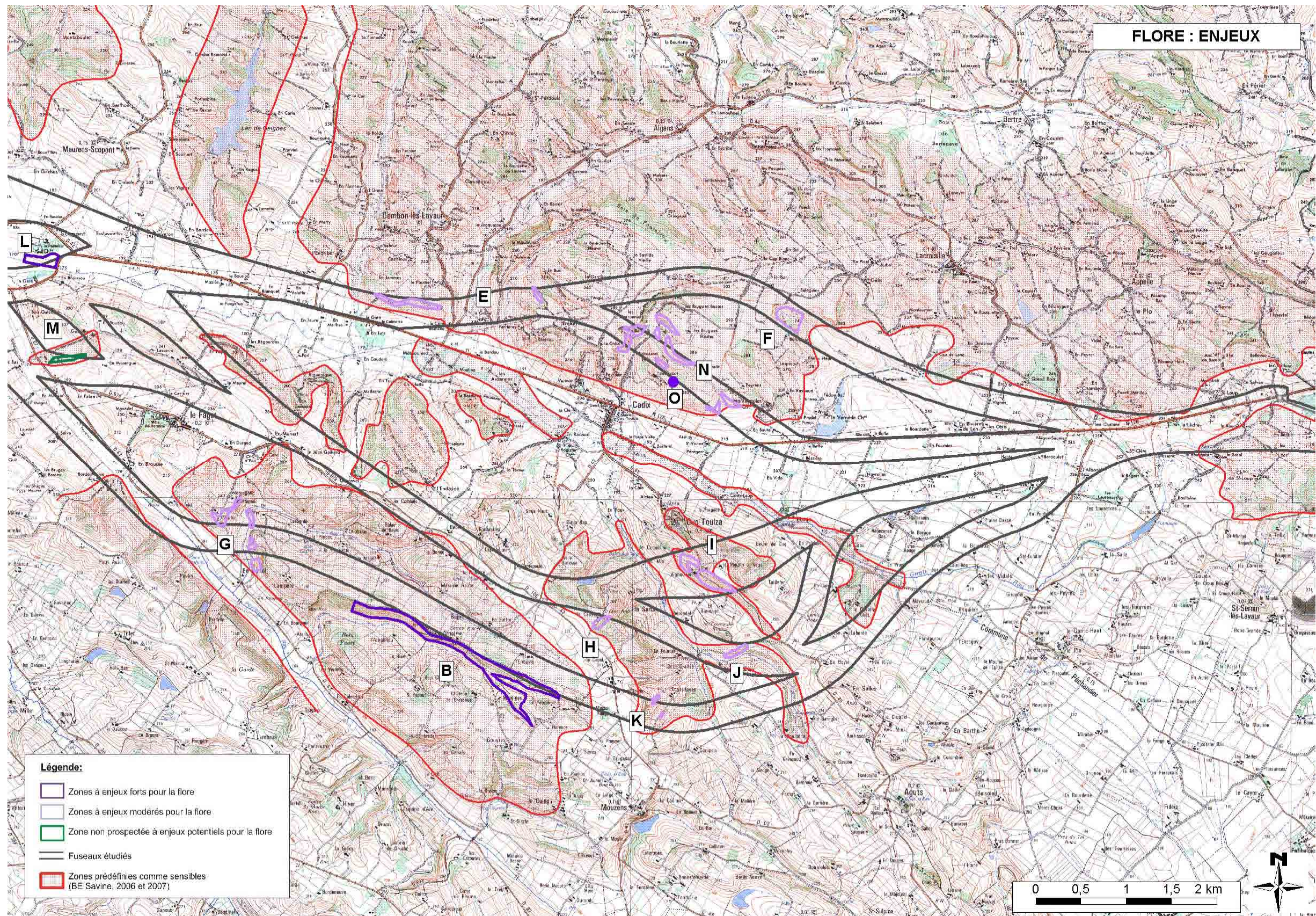


Adonis annua (intérêt régional)



Nigella gallica espèce protégée et menacée

FLORE : ENJEUX



II.1.3 - ENJEUX

Au vu des résultats des inventaires, il apparaît que dans la majorité des zones inventoriées, les espèces végétales à statut (protection nationale ou locale, déterminantes ZNIEFF ou liste rouge régionale) sont peu nombreuses.

En tenant compte du contexte très appauvri et dégradé du Lauragais dans lequel ces secteurs sont les derniers îlots de diversité, 2 types de zones ont été distingués selon leurs enjeux en matière de flore et d'habitats (cf. carte des enjeux floristiques) :

- les secteurs où les enjeux sont importants pour la flore avec la présence d'espèce protégée,
- les secteurs où les enjeux sont modérés pour la flore qui abritent des plantes figurant dans la liste préliminaire des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF, ou des espèces de la liste rouge régionale provisoire, ou des habitats localement menacés.

Pour cette zone d'étude complémentaire, les différents secteurs sont les suivants :

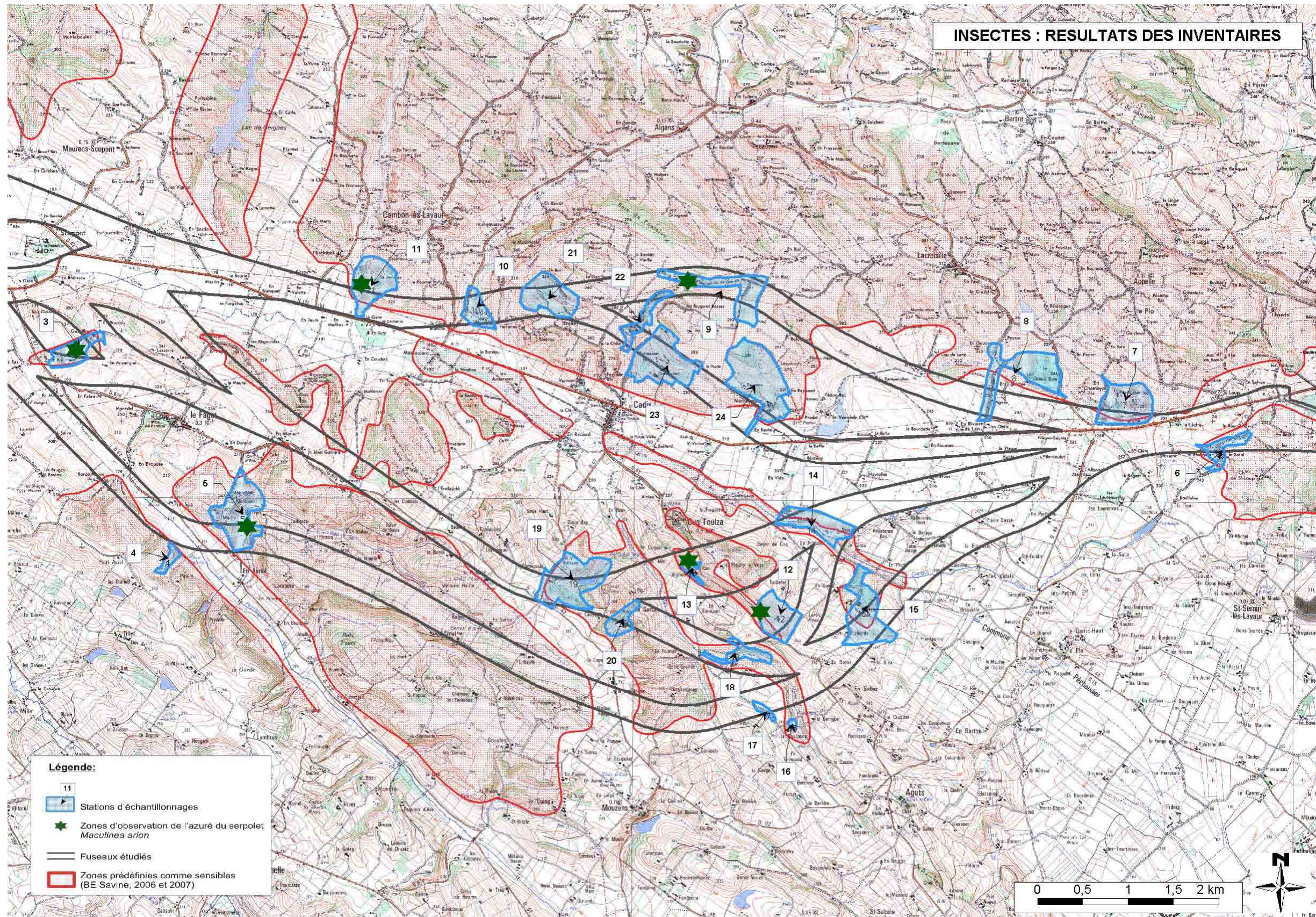
- secteurs à enjeux importants pour la flore

- . secteur L : il s'agit de l'ensemble de prairies dans la propriété du château « le Pastelier » situé à Scopont qui n'avait pu être prospecté en 2007 car la date à laquelle il avait été rajouté à la zone d'étude était trop tardive vis-à-vis des espèces intéressantes potentiellement présentes. Il s'est avéré que *Bellevalia romana* était bien présente dans une station très importante d'au moins 200 pieds. Ce secteur est situé en bordure de la zone d'échange prévue au Faget (entre les secteurs B et C).
- . secteur O (relevés 53 et 54): il s'agit d'une station d'une dizaine de pieds de *Nigella gallica*, espèce protégée au niveau national et figurant dans le livre rouge (tome 1) des espèces de flore menacées au niveau national avec le statut « vulnérable ».

- secteurs à enjeux modérés pour la flore

- . secteur N : ils s'agit de plusieurs pelouses basophiles plus ou moins enfrichées qui hébergent 3 espèces déterminantes ZNIEFF dont 1 de la liste rouge régionale provisoire et qui sont devenues relativement rares dans la zone d'étude.

INSECTES : RESULTATS DES INVENTAIRES



II.2 - INSECTES

Comme pour les premières études en 2007, les inventaires ont porté sur les espèces à statut de Rhopalocères (papillons de jour), de Coléoptères et d'Odonates.

II. 2.1 – RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

En premier lieu, une recherche bibliographique a été réalisée dans le but de recueillir d'éventuelles données sur le site d'étude et de les vérifier. Les principales revues entomologiques francophones ont été consultées (Alexanor, Amateur de Papillons, Linneana Belgica, ...), ainsi que divers documents non publiés ou à diffusion restreinte.

Aucune donnée précise sur la zone étudiée n'a pu être trouvée par ce biais.

II. 2.2 – INVENTAIRES DE TERRAIN

II.2.2.1 - METHODOLOGIE

Pour les Rhopalocères, ou papillons de jour, les techniques classiques (à vue, captures avec un filet à papillons, récolte et étude en laboratoire des familles « délicates », comme les Hesperidae, ou certaines Nymphalidae et Zygaenidae, utilisation de filet-fauchoir du « parapluie japonais » pour les chenilles, etc.) ont été employées au cours d'itinéraires échantillon, établis de façon à couvrir l'ensemble des unités écologiques caractérisant les milieux du site d'étude.

Les prospections des Odonates ont été faites essentiellement autour des points d'eau (eaux stagnantes et eaux courantes) de la zone d'étude. La plupart des Odonates adultes (matures) ont été recensés à vue parfois après capture avec un filet. La recherche des exuvies a permis d'attester la présence d'espèces qui sont passées inaperçues dans leur phase imaginaire.

La recherche des Coléoptères étant ciblée sur les espèces patrimoniales, les prospections ont été menées à vue, à la recherche des adultes mais aussi de tout indice attestant de la présence des espèces (recherche active des larves, restes, traces, ...). Les espèces de Coléoptères inscrites sur les listes de protection, notamment sur les annexes II et IV de la Directive « Habitats, Faune, Flore », sont souvent inféodées à des biotopes et micro-habitats bien spécifiques, ainsi qu'à des régions biogéographiques précises. Seules les trois espèces suivantes étaient alors susceptibles d'être rencontrées sur le site de prospection :

- *Cerambyx cerdo* (Linné, 1758), le Grand Capricorne du chêne.
- *Lucanus cervus* (Linné, 1735), le Lucane, ou Cerf-Volant.
- *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763), le Pique-Prune.

Pour caractériser la valeur patrimoniale des espèces recensées, les listes suivantes ont servi de référence :

- Arrêté du 22/07/93 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national - JORF du 24/09/1993)
- 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)
- Directive « Habitats, Faune, Flore » (directive n°92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages - JOCE du 22/07/1992)
- Liste rouge des espèces menacées en France (1994), d'après les critères UICN de 1990
- Liste rouge des espèces menacées en Europe (1998), d'après les critères UICN de 1990.
- Liste rouge nationale des Odonates, proposée par Dommanget (1987)
- Listes préliminaires d'espèces et cortèges de Faune déterminants - ZNIEFF.

En l'absence de donnée faunistique bibliographique précise, qui aurait pu orienter le choix des sites à inventorier, celui-ci a été réalisé sur la base des cartes IGN 1/25 000, de données sur la couverture végétale et des photographies aériennes. Des « enveloppes de prospection » ont ainsi été définies, réparties sur l'ensemble du périmètre d'étude, à l'intérieur desquelles les sites d'échantillonnages ont été choisis à la suite d'une reconnaissance sur le terrain.

Les critères de sélection finale des stations échantillonnées ont été les suivants :

- mosaïque de milieux, à dominance de milieux ouverts faiblement dégradés, susceptibles d'abriter la plus grande majorité des espèces « remarquables »,
- pelouses sèches en coteaux. Il s'agit de milieux présents de manière fragmentée sur le secteur d'étude, menacés par l'abandon du pâturage extensif et le morcellement des habitats liés à l'agriculture intensive,
- zones humides (eaux courantes et stagnantes), susceptibles d'abriter des espèces de libellules patrimoniales (aucun milieu favorable n'a été trouvé dans le périmètre d'étude).

Les zones urbanisées et les cultures monospécifiques ont été systématiquement écartées car elles présentent un intérêt mineur d'un point de vue patrimonial pour les invertébrés.

Au fil des sorties, 4 sites (cf. tableau), appelés également points d'échantillonnages, ont fait l'objet de prospections. La localisation cartographique précise des points d'échantillonnages figure sur la carte ci-dessous.

N°	Station	Commune
21	En Reynés	Cuq Toulza
22	En Balègue	Cuq Toulza
23	Enbessart	Cuq Toulza
24	Montauquier	Cuq Toulza

Localisation des points d'échantillonnages

Les prospections se sont déroulées entre fin juin et début juillet 2008.

II.2.2.2 - RESULTATS

La liste des espèces inventoriées figure en annexe 2.

D'une manière générale, l'inventaire est représentatif des potentialités du secteur d'étude, même si certaines espèces ont dû échapper aux relevés.

Les pelouses sèches de type Mesobromion sont confinées à quelques coteaux abrupts non connectés entre eux du fait de l'exploitation agricole intensive des secteurs de pente plus faible.

Le peuplement en Lépidoptères montre un cortège classique d'espèces de faune d'Europe tempérée, avec quelques taxons méridionaux (ou sub-méditerranéens) localisés sur les stations les mieux exposées et présents ici en limite d'aire occidentale de répartition, comme par exemple l'Ocellé de la Canche *Pyronia cecilia* qui est la seule espèce à statut observée.

La recherche axée sur les Coléoptères n'a donné aucun résultat concernant les espèces à statut, y compris le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* qui avait été trouvé en 2007.

Aucun Odonates n'a été recensé, lors des inventaires de 2008, dans cette zone qui n'abrite pas de milieux favorables.

II.2.3 - ENJEUX

II.2.3.1 – ESPECES D'INTERET PATRIMONIAL

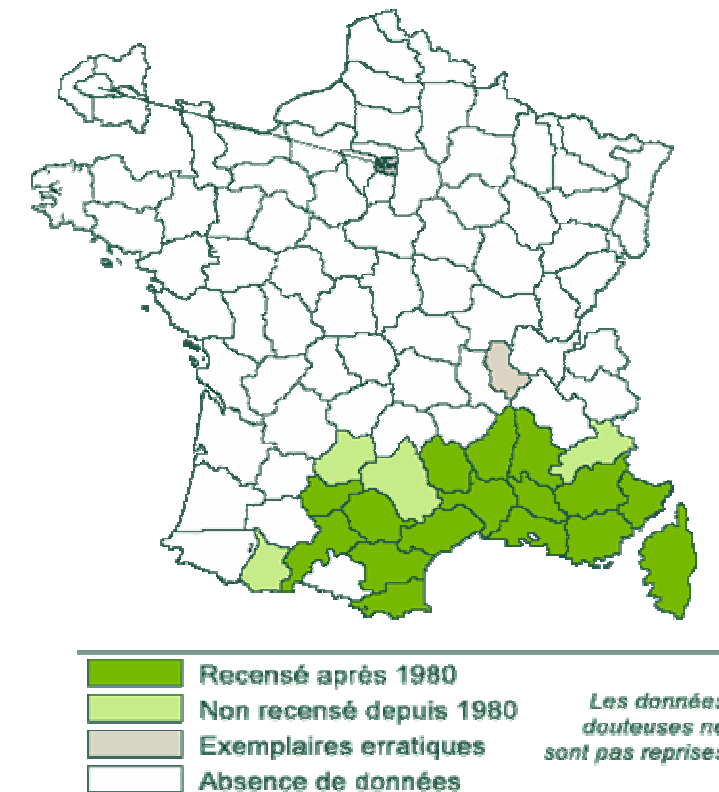
- l'Ocellé de la canche *Pyronia cecilia*

Taxonomie : L'Ocellé de la canche est un Lépidoptère de la famille des Nymphalidae.

Statuts et menaces : En Midi Pyrénées, ce papillon figure dans la liste préliminaire des espèces déterminantes strictes pour la modernisation de l'Inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique).

Son statut et les menaces qui pèsent sur cette espèce en France sont encore mal connus, mais il semble que la fermeture des milieux et l'abandon du pâturage lui soient préjudiciables.

Répartition : Il s'agit d'une espèce méditerranéenne, qui trouve en Midi-Pyrénées sa limite occidentale d'aire de répartition. De ce fait, comme pour d'autres espèces dans ce cas, elle se trouve très localisée en périphérie de son aire. Elle semble avoir disparue des départements du Lot, de l'Aveyron et des Hautes-Pyrénées (sources www.lepinet.fr).



Carte de répartition départementale de *Pyronia cecilia* en France.
(d'après LAFRANCHIS, 2000 et www.lepinet.fr).

Dans le secteur concerné par la présente étude, elle est localisée sur les coteaux xérothermophiles. Deux individus ont été observés dans la station d'échantillonnages 22.

Phénologie – biologie : Cette espèce vole de fin juin à début août, le pic d'émergence se situant en juillet. La chenille, qui hiverne, consomme diverses graminées, principalement *Brachypodium pinnatum*.

Exigences écologiques et habitats : L'Ocellé de la canche est une espèce écotonale, qui a besoin de milieux où alternent bois clairs secs et pelouses de type mesobromion ou xerobromion où il peut trouver une source nectarifère.

II.2.3.2 – INTERET DES ZONES INVENTORIEES

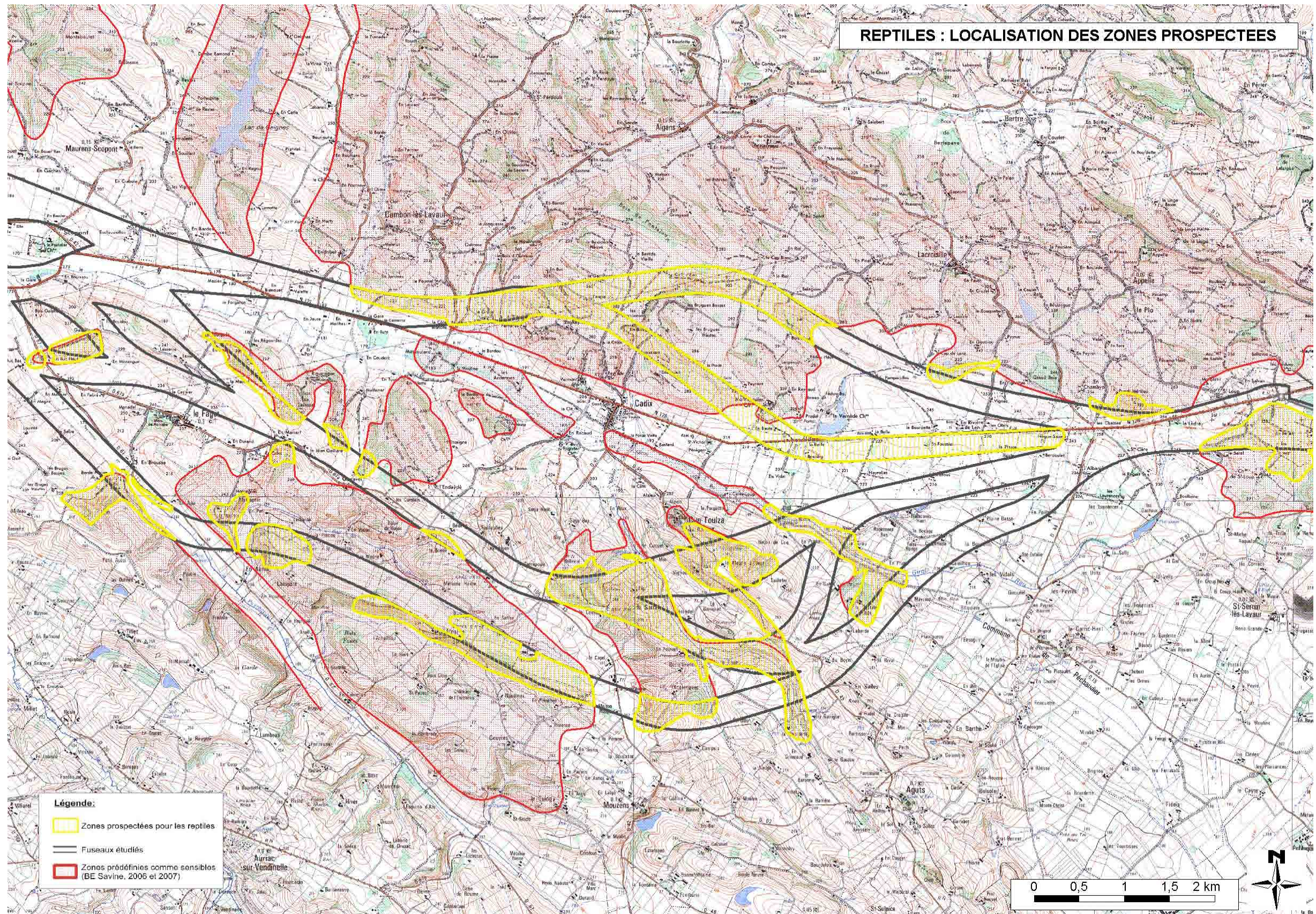
En prenant en compte à la fois les notions d'espèces patrimoniales (à statuts particulier de protection et de menace), de biodiversité et de « réservoir » important pour les populations locales, c'est la station 23 qui est ici la plus intéressante.

Elle abrite le cortège classique des espèces de pelouses calcaricoles : *Lysandra bellargus*, *Colias alfacariensis*, *Synthimia fixa*, *Zygaena loti*, *Z. transalpina hippocrepidis*, *Ascalaphus longicornis*. Il s'agit de petites parcelles xéothermiques en voie de fermeture, isolées les unes des autres, formant de petits îlots dont la destruction serait préjudiciable à la survie des espèces, pour certaines déjà en sursis.

La station 22 offre peu d'intérêt malgré la présence de l'Ocellé de la canche *Pyronia cecilia*, espèce en limite occidentale d'aire de répartition déterminante pour la modernisation des ZNIEFF.

Les sites 21 et 24 n'ont pas d'intérêt faunistique identifié (pas ou peu d'espèce à statut, faible diversité).

REPTILES : LOCALISATION DES ZONES PROSPECTEES



II.3 - REPTILES

II. 3.1 – METHODOLOGIE

La méthodologie utilisée est la même que celle de 2007. Les prospections ont été réalisées à l'intérieur des secteurs d'étude prédéfinis (parties des zones sensibles intersectées par les fuseaux) entre début mai et mi septembre 2008 (cf. carte ci – dessous).

Dans le cadre de cette étude, elles ont été faites à pied le matin et en fin de journée par conditions météorologiques les plus optimales possibles, afin de détecter les individus en thermorégulation et ceux en maraude lorsque les températures étaient trop élevées.

La technique consistant à effectuer des recherches dans les refuges (pierres, débris, gravas, souches, etc.) présente des risques non négligeables de perturbation pour les animaux et n'a donc pas été employée.

De même, la technique des plaques n'a pas été employée car c'est une méthode invasive et lourde qui ne pouvait être rigoureusement mise en place dans un tel contexte (Reading CJ 1996 - *Evaluation of reptile survey methodologies, Final report*. English Nature Research Report)².

En effet, dans le cadre de cette étude, en comptant le nombre total de zones à prospector, il aurait fallu au minimum plusieurs centaines de plaques, 15 visites pour chaque zone soit au moins 350 visites. En admettant que toutes les stations puissent être prospectées en une journée, il aurait alors fallu au minimum une vingtaine de jours de relevés sans compter la mise en place du dispositif.

En outre, il convient de s'assurer que pendant toute la période personne ne va toucher au dispositif, ce qui était difficile à garantir ici sans accord préalable avec les propriétaires.

2

1 La méthode des plaques (au sens strict)

Pour **comparer deux sites** (ou plus) entre eux au niveau herpétologique il faut utiliser la méthode standard (Standard hexagonal array). La méthode standard prévoit 37 plaques (0,6m x 0,6m) espacées de 10 mètres sur un transect de 360 m permettant de rencontrer la majorité des animaux (sur chaque zone). Sur chaque site étudié il faut prévoir un nombre minimum de 15 à 20 visites pendant la période d'avril jusqu'au mois d'octobre. Ce nombre de visites calculé par les auteurs permet de contacter 90% à 95% des animaux.

L'utilisation des plaques refuges n'est pas identique pour toutes les espèces, efficace pour la coronelle, la couleuvre à collier et l'orvet, elle n'est pas meilleure que la prospection à pied pour le lézard vivipare ou les vipères.

Il faut y associer un système de marquage pour ne pas compter plusieurs fois les mêmes individus.

Il faut espacer les visites au maximum pour minimiser les perturbations du peuplement de reptiles.

2 La pose de plaque au sens large :

Bien sûr on peut toujours poser quelques plaques çà et là pour **déterminer la présence/absence** des espèces. Les périodes de visite de sites dans ce cas sont concentrées sur Mai, Juin et Septembre avec un minimum de 7 visites par site, si on fait le choix de prospector pendant toute la période d'activité de Mars à Octobre. Or l'absence d'une espèce ici peut être liée, à un effort de prospection insuffisant, l'inexpérience des observateurs, le mauvais emplacement des plaques et pas assez de plaques refuges.

La deuxième méthode plus légère aurait pu être employée en corrigeant les biais (cette méthode favorise les espèces les plus opportunistes comme le lézard des murailles ou la couleuvre verte et jaune) par l'augmentation de l'effort de prospection ; ce qui de toute façon aurait également donné des résultats qualitatifs (présence/absence) à moins d'y associer aussi un système de marquage.

Etant donné que cette méthode des plaques, même la plus légère, ne garantissait pas de meilleurs résultats, voire risquait d'introduire des biais, tout en étant une technique invasive (perturbation des refuges et bien souvent des animaux qui ne réutilisent pas le refuge), il a été décidé de ne pas l'employer ici.

II. 3.2 – RESULTATS

Trois espèces de reptiles ont été trouvées dans cette zone complémentaire :

- le lézard des murailles *Podarcis muralis* (11 contacts au total)
- le lézard vert méridional *Lacerta bilineata* (10 contacts au total)
- la couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus* (5 contacts au total)

Elles bénéficient avec leurs habitats d'un statut de protection national (arrêté du 19 novembre 2007, article 2-I et 2-II). Les deux lézards et la couleuvre verte et jaune sont également protégés au niveau européen par l'annexe 2 (espèces strictement protégées, protection étendue aux habitats) de la convention de Berne du 19/09/79 (décrets n°90/756 du 22/08/90 et 96/728 du 08/08/96) et l'annexe 4 de la directive « habitats – faune – flore » n°92/43/CEE du 21/05/92 (espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte).

Elles figurent dans la catégorie « à surveiller » au sein du Livre Rouge (Inventaire de la faune menacée en France - Muséum National d'Histoire Naturelle). Cette catégorie recouvre des espèces protégées, donc sensibles qui, sans être toujours menacées, méritent une attention particulière.

Toutes ces espèces sont très bien représentées en région Midi Pyrénées.

Les habitats naturels qui abritent ces reptiles tendent à être rares et isolés dans ce type d'espace d'agriculture intensive. Leur préservation ainsi que celle de leurs connexions sont donc nécessaires pour assurer le maintien des espèces présentes.

Dans le contexte étudié, deux nouvelles zones ont été identifiées et hiérarchisées en fonction de leur intérêt herpétologique, de la même façon qu'en 2007, selon une méthode empirique tenant compte à la fois du nombre d'espèces et, pour chacune, du nombre d'individus contactés.

Les 2 nouvelles zones identifiées en 2008 ont donc été rangées dans la catégorie « zones d'intérêt moyen » (cf. tableau et carte ci-dessous).

La **zone W « En Balègue »** correspond à des pelouses et landes sèches sur talus où ont été recensés 2 lézards vert, 3 lézards des murailles et 2 couleuvres verte et jaune.

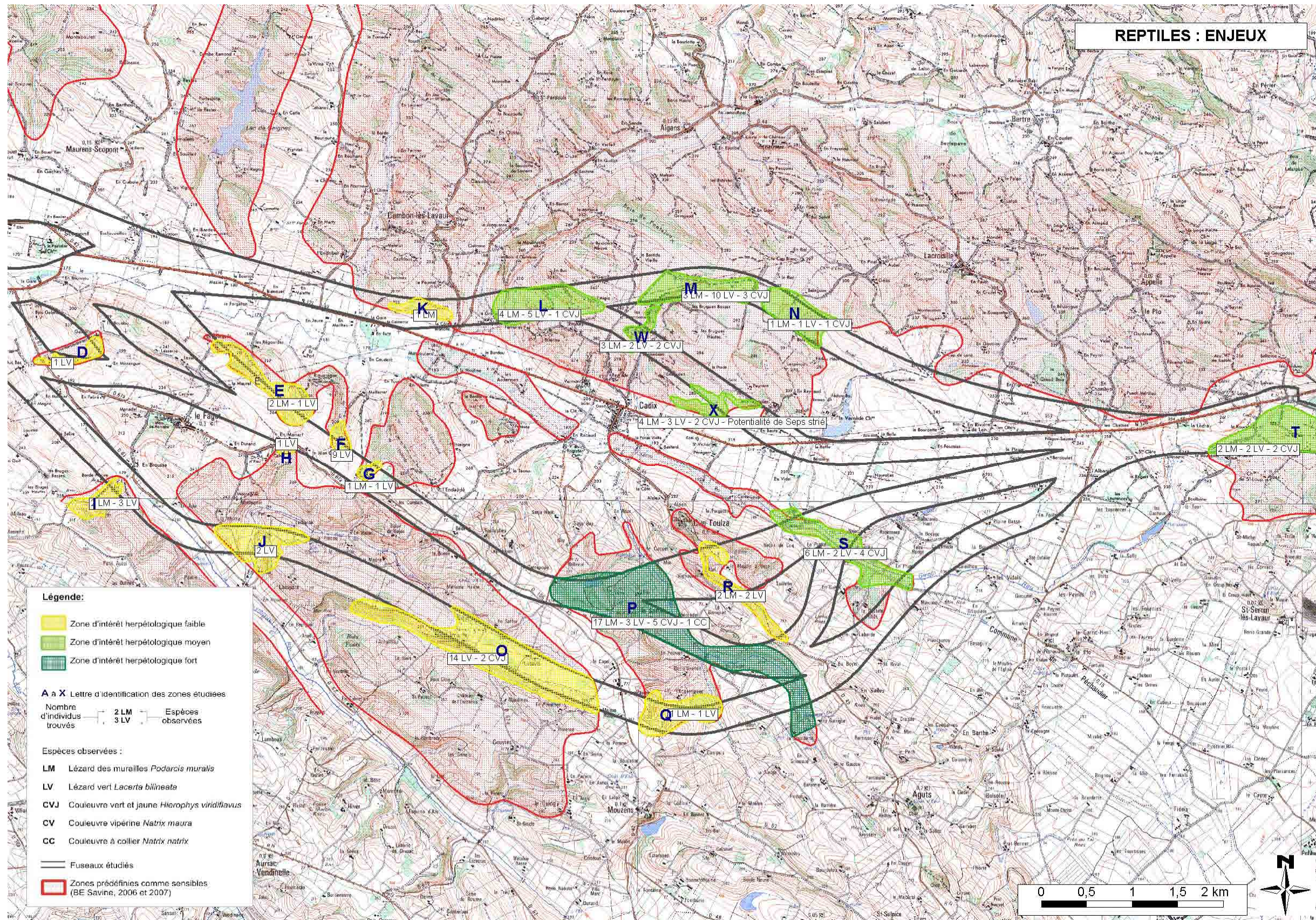
La **zone X « l'Embessart »** abrite les mêmes espèces avec 3 lézards vert, 4 lézards des murailles et 2 couleuvres verte et jaune.

La **zone L** prospectée en 2007 a de nouveau été contrôlée. Cette année 5 lézards vert, 4 lézards des murailles et 1 couleuvre verte et jaune ont été trouvés.

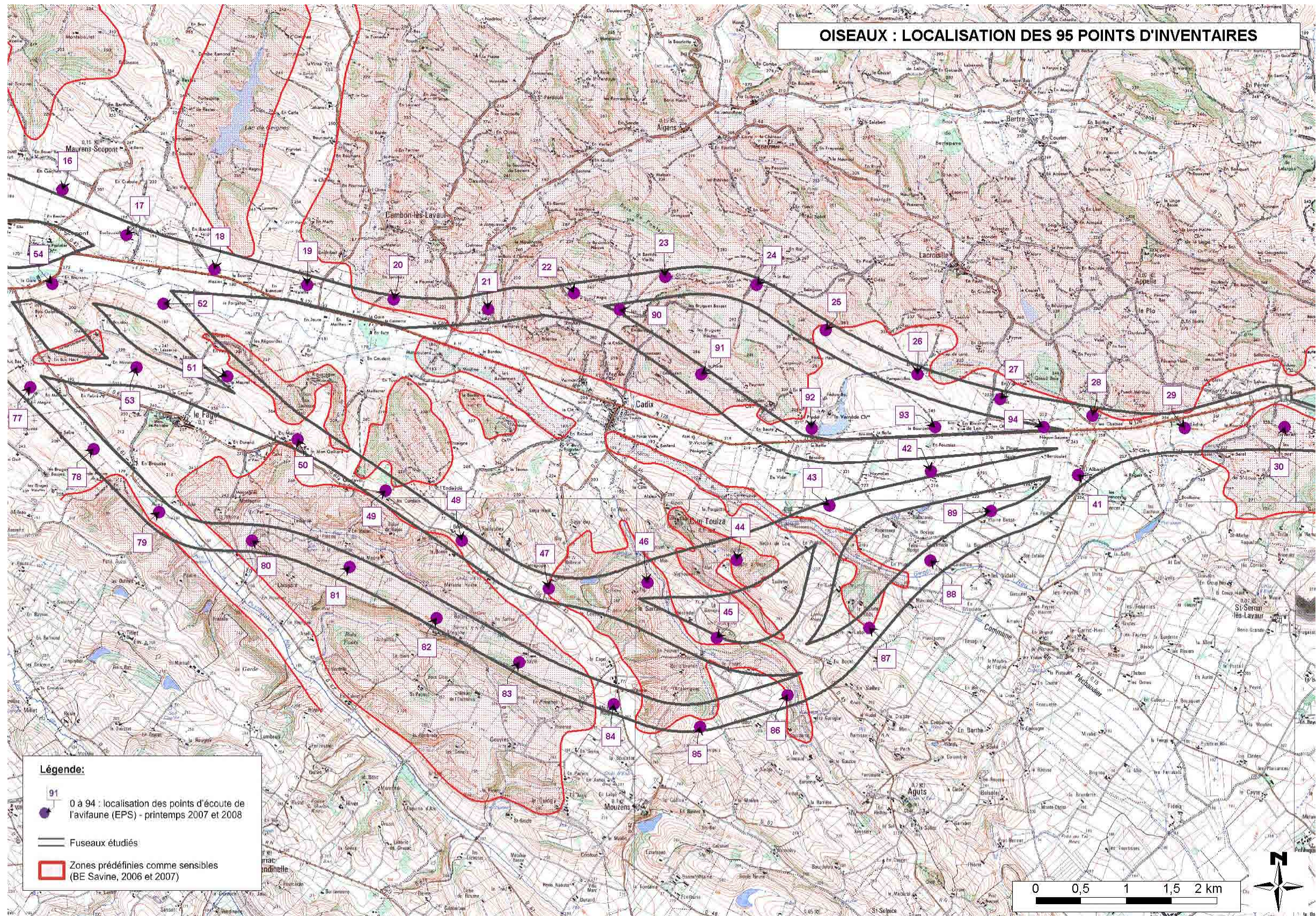
Tableau récapitulatif des inventaires herpétologiques de 2008

	Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>	Couleuvre verte et jaune <i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>	Total
L intérêt moyen	4	5	1	0	0	10
W intérêt moyen	3	2	2	0	0	7
X intérêt moyen	4	3	2	0	0	9
Total	11	10	5	0	0	26

REPTILES : ENJEUX



OISEAUX : LOCALISATION DES 95 POINTS D'INVENTAIRES



II.4 - PASSEREAUX

II. 4.1 – METHODOLOGIE

La méthodologie employée est la même que celle de 2007.

5 sondages diurnes de type "échantillonnages ponctuels simples" (EPS) de Spitz (1974) ont été réalisés en mai 2008 pour compléter les 90 points effectués en 2007.

La caractérisation du peuplement a été faite selon des critères de richesse, d'abondance, d'homogénéité et de diversité.

II. 4.2 – RESULTATS

Les résultats des inventaires ainsi que la liste complète des 74 espèces d'oiseaux recensées en 2007 et 2008 avec leurs statuts de protection et de menace figurent en annexe 3.

Au total, 30 espèces ont été contactées en 2008 dont 29 lors de ces points d'écoute. Une seule n'avait pas été notée en 2007 : le pipit rousseline *Anthus campestris*.

Ce dernier se rajoute aux espèces méritant une mention particulière décrites dans le dossier de 2007 :

- le **pipit rousseline** est un oiseau paléarctique réparti de la Suède aux pays méditerranéens et du Portugal à l'Oural. C'est une espèce de milieux steppiques qui apprécie, en France, la chaleur et la sécheresse du pourtour méditerranéen. L'essentiel des nicheurs de notre pays se trouve donc en Provence, Corse, Languedoc-Roussillon, Grands Causses et frange atlantique de l'Aquitaine. Les effectifs européens sont en déclin dans plusieurs pays dont l'Espagne qui en accueille une bonne moitié. L'effectif national, mal connu, ne semble pas montrer de tendance évolutive prononcée. En Midi Pyrénées, il est principalement noté sur les causses de l'Aveyron, du Tarn et Garonne, du Lot et du Tarn (Labruguière et Gaillacois). Cet oiseau recherche tous les types de milieux à végétation rase, secs et ensoleillés avec du terrain partiellement nu, y compris des zones de chantier ou des champs cultivés.

Le pipit rousseline est protégé au niveau national et figure en annexe 1 (espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat : Zone de Protection Spéciale) de la Directive "Oiseaux" (n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79), ainsi qu'en annexe 2 (espèces et leurs habitats strictement protégés) de la Convention de Berne du 19/09/1979.

En Midi Pyrénées, il figure dans la liste préliminaire des cortèges d'oiseaux déterminants (agrosystèmes) pour la modernisation des ZNIEFF.

Il apparaît sur les listes des **oiseaux menacés et à surveiller en France**³ dans la catégorie "à surveiller" qui regroupe les espèces dont le statut français n'est pas jugé défavorable mais qui est à surveiller car il pourrait facilement le (re)devenir ou en raison de la prépondérance des effectifs français de cette espèce en Europe.

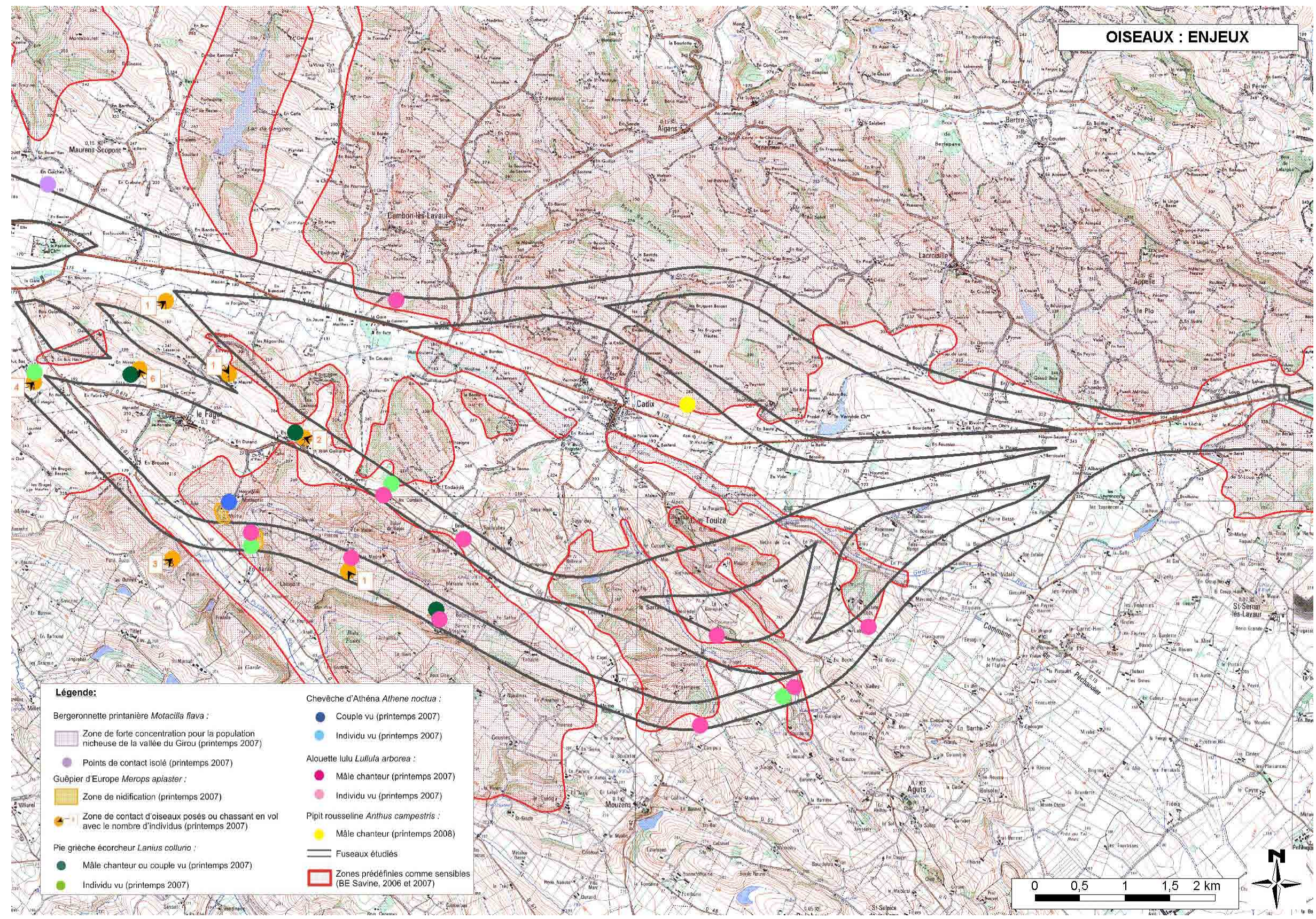
L'ouvrage cité précédemment fait également apparaître une classification des "Espèces dont la Conservation Mérite une Attention Particulière en France" (**CMAF**), qui tient compte du niveau de vulnérabilité en France mais aussi dans le **Monde**. Le pipit rousseline y figure dans la catégorie "**CMAF 5**" qui regroupe les espèces dont le statut français n'est ni défavorable ni fragile, contrairement au statut européen.

Un mâle chanteur et autre individu ont été observés, hors point d'écoute, sur un versant sec situé à proximité de la zone d'étude, au Sud. C'est un nicheur probable dans ce secteur. Sa présence dans le secteur d'étude, en limite de son aire méditerranéenne, est le fait d'individus qui débordent çà et là selon les années. Il s'agit de (très) petites populations isolées qui se maintiennent ici grâce aux "lentilles" de causse, même si les nids peuvent être installés dans les cultures ou prairies.

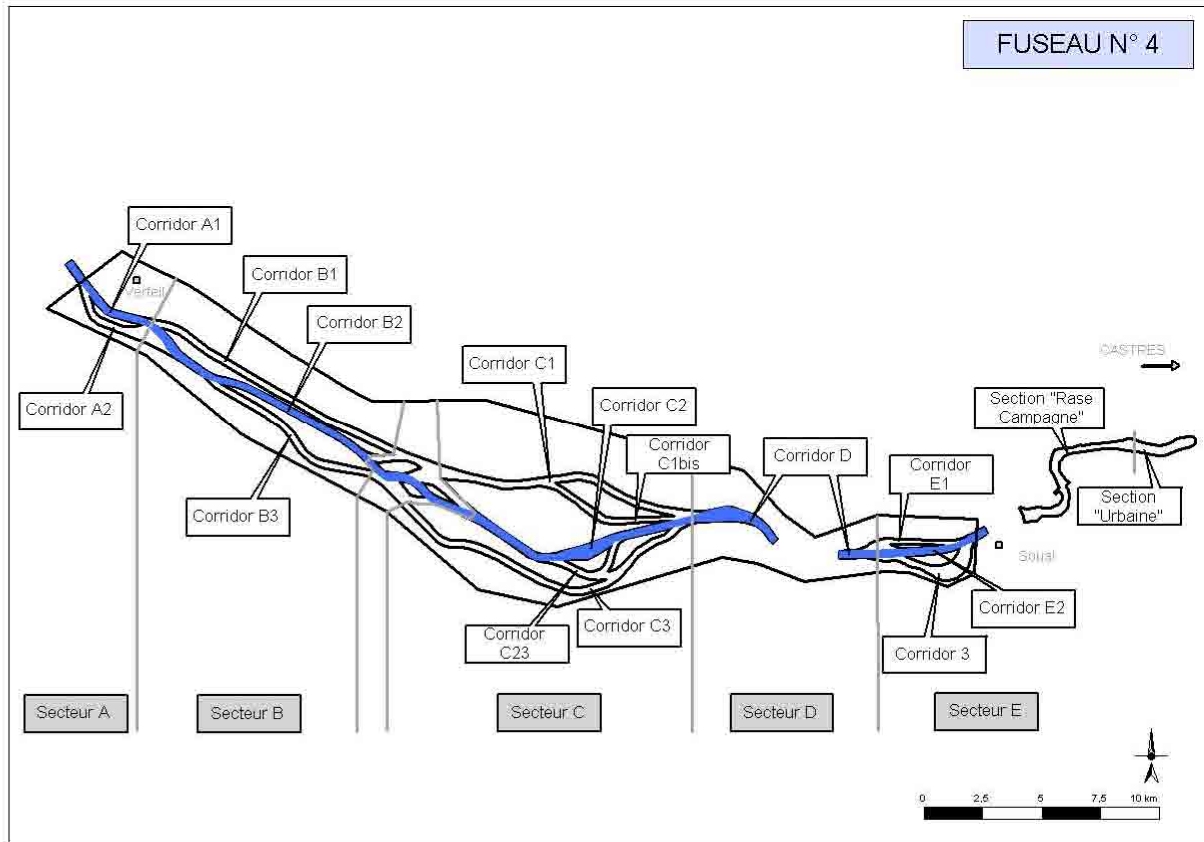
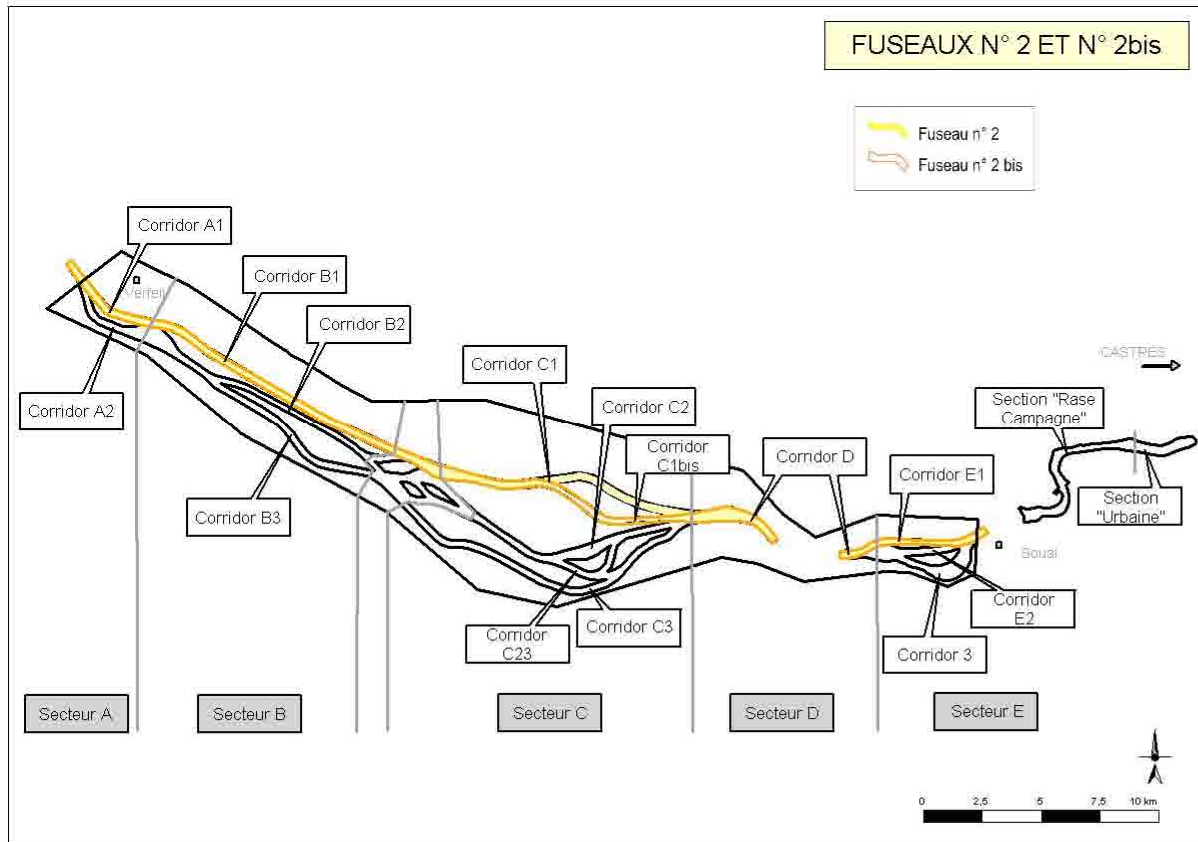
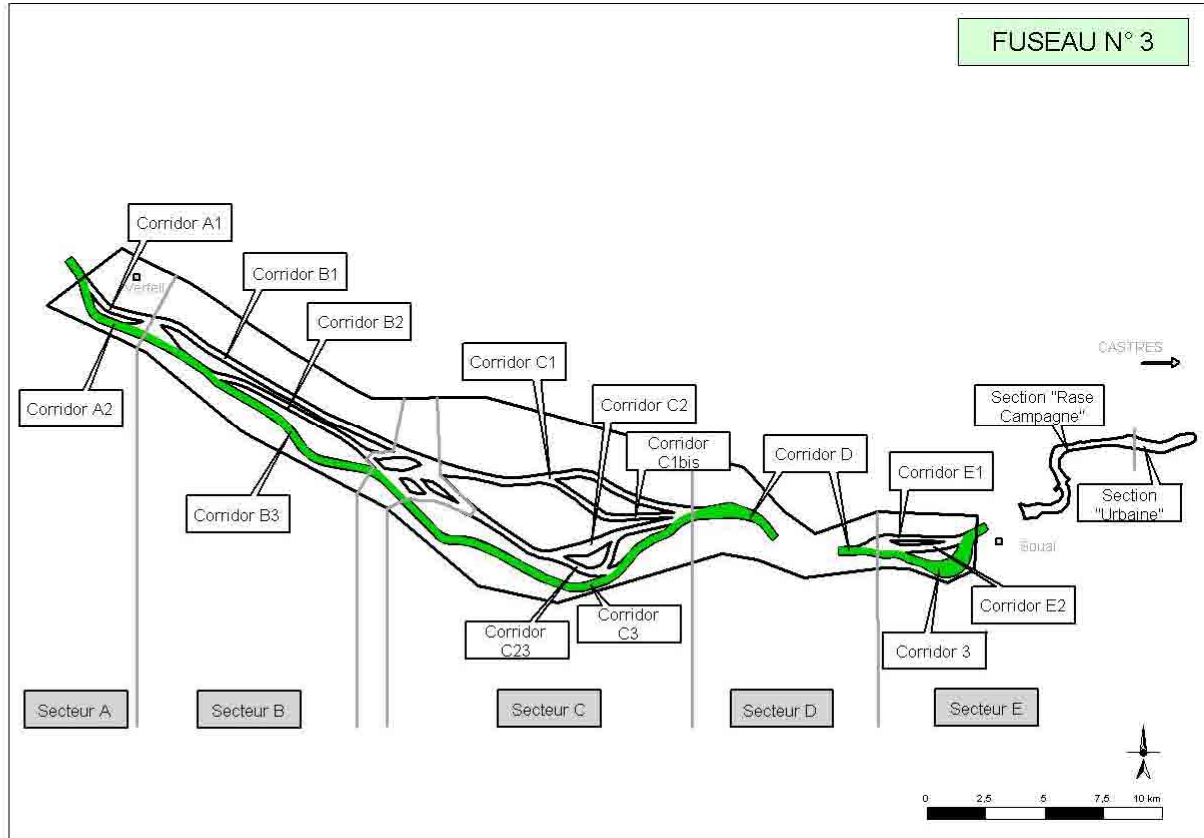
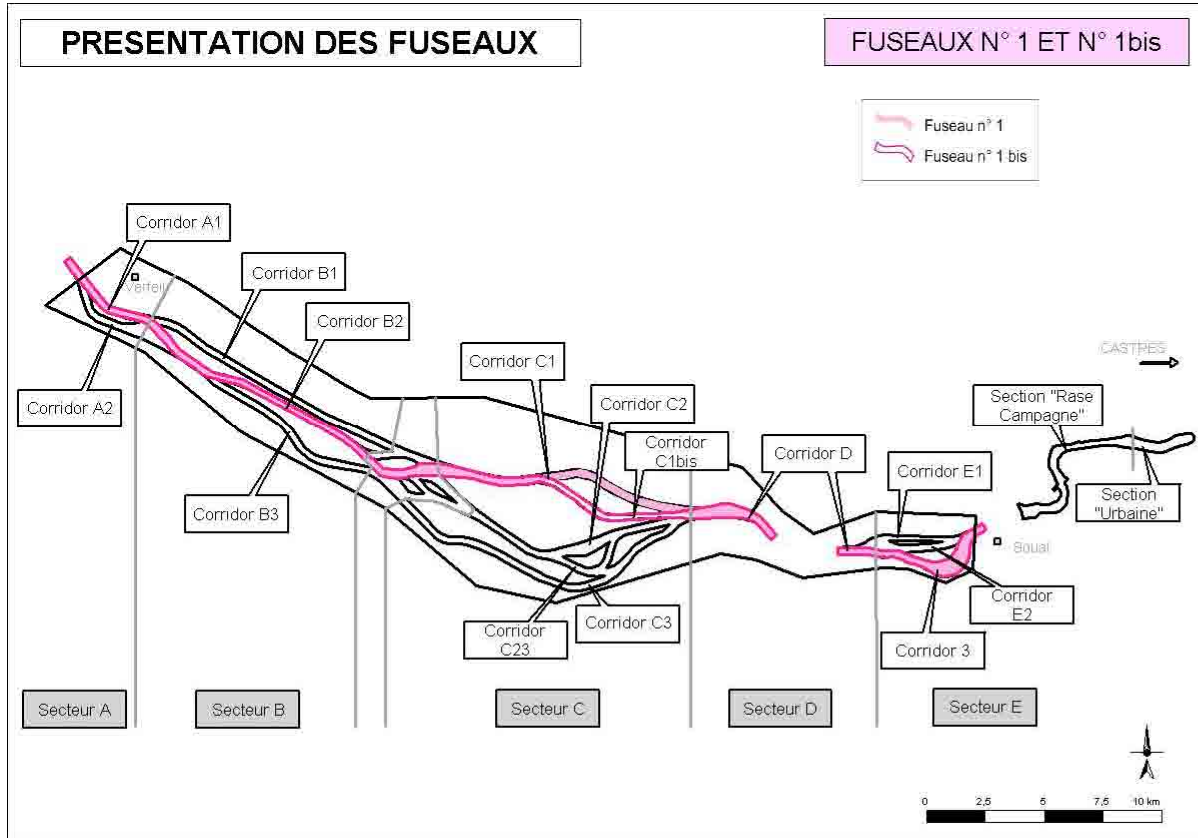
La zone de contact est représentée sur la carte des enjeux ci-dessous.

³ Rocamora, G. & Yeatman - Berthelot, D. (1999) - *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. **560 p.**

OISEAUX : ENJEUX



- III -
COMPARAISON DES FUSEAUX



III.1 - INTRODUCTION

Le présent chapitre a pour objet d'analyser les impacts prévisibles des 6 (4 de 2007 et 2 de 2008) fuseaux fournis par Scetauroute (cf. carte ci-dessus) sur les enjeux décrits dans le chapitre précédent.

Les deux nouveaux fuseaux résultant de la modification du corridor C1 en C1 bis sont dénommés ci-dessous, 1 bis et 2 bis.

Il convient de rappeler que de nombreuses études ont montré que les incidences sur l'environnement, notamment sur la faune et la flore, des aménagements induits par les projets linéaires, comme les remembrements agricoles, le développement urbain, etc., étaient souvent bien plus importantes que celles du projet lui-même.

Ainsi, pour avoir une idée précise des effets d'un ou de plusieurs fuseaux, il faudrait réaliser un état initial complet sur l'ensemble des zones réellement concernées ; c'est-à-dire dans des enveloppes d'environ 25 fois les emprises des variantes de l'infrastructure projetée.

Etant donné que l'analyse de l'état initial n'a porté ici que sur quelques groupes et sur une toute petite partie des zones qui subiront forcément les effets, ne serait ce qu'induits, de l'aménagement, la comparaison effectuée ci-dessous doit être considérée comme extrêmement partielle.

III.2 – FLORE ET HABITATS

Le tableau ci-dessous permet de voir quels sont les corridors et fuseaux concernés par les secteurs d'intérêt floristique recensés.

Secteurs d'intérêt floristique		Corridors concernés	Fuseaux concernés
Enjeux forts	A	B2 (en bordure)	1, 1bis et 4
	B	C3 (en bordure)	3
	C	B3 (en bordure)	3
	L	Zone d'échange	Zone d'échange
	N	C1 bis (en bordure)	1 bis et 2 bis
Enjeux modérés	D	B2 (en partie)	1, 1 bis et 4
	E	C1, C1 bis	1, 1 bis, 2 et 2 bis
	F	C1	1 et 2
	G	C3 (en partie)	3
	H	C2 et C23 (en bordure)	4
	I	C2	4
	J	C23	?
	K	C3 (en partie)	3
O	C1 bis	1 bis et 2 bis	
Enjeux potentiels	M	Zone d'échange	Zone d'échange

Les effets prévisibles par sections de découpage du projet autoroutier fournies par Scetauroute sont les suivants :

- Secteur A (corridors A1 et A2) : aucun enjeu recensé (pas d'inventaire)

- Secteur B :

. corridor B1 : aucun enjeu recensé (pas d'inventaire)

. corridor B2 : 1 zone à enjeu important en bordure et une partie d'une zone à enjeu modéré

. corridor B3 : 1 zone à enjeu important en bordure

- Secteur C :

. corridor C1 : 2 zones à enjeu modéré

. corridor C1 bis : 1 zone à enjeu important en bordure et 2 zones à enjeu modéré

. corridor C2 : 2 zones à enjeu modéré dont 1 en bordure

. corridor C3 : 1 zone à enjeu important en bordure et 2 zones à enjeu modéré dont 1 en partie

- Secteur D : déviation de Puylaurens non étudiée

- Secteur E (corridors E1, E2 et E3) : aucun enjeu recensé dans les fuseaux (pas d'inventaire)

Le fuseau 1 passe en bordure de deux zones de fort intérêt et touche 3 (dont 1 en partie) zones d'intérêt plus faible.

Le fuseau 1 bis passe en bordure de trois zones de fort intérêt et touche 3 (dont 1 en partie) zones d'intérêt plus faible.

Le fuseau 2 touche 2 zones d'intérêt modéré, comme le fuseau 2 bis qui passe en plus en bordure d'une zone de fort intérêt.

Le fuseau 3 passe en bordure de 2 des 3 zones les plus intéressantes et touche en partie 2 zones d'intérêt plus faible.

Le fuseau 4 passe en bordure d'une des 3 zones les plus intéressantes et touche 3 (dont 1 en partie) zones d'intérêt plus faible.

Ainsi, du point de vue des enjeux liés aux habitats et à la flore et dans les limites des zones étudiées, il apparaît que le fuseau 3 présente le plus de risque d'impact et que le fuseau 2 est le moins pénalisant. Les 4 autres fuseaux, assez équivalents, peuvent néanmoins être classés ainsi dans l'ordre du risque d'impact décroissant : 1 bis, 1, 4 et 2 bis.

III.3 – INSECTES

Le tableau ci-dessous permet de voir quels sont les corridors et fuseaux concernés par les secteurs d'intérêt entomologique recensés.

Secteurs d'intérêt entomologique	Corridors concernés	Fuseaux concernés	
Enjeux forts	3	Zone d'échange du Faget	Zone d'échange du Faget
	4	C3 (en bordure)	3
	5	C3	3
	11	C1 et C1 bis	1, 1 bis, 2 et 2 bis
	13	C2	4
Enjeux faibles	9	C1	1 et 2
	10	C1 et C1 bis	1, 1 bis, 2 et 2 bis
	17	C3	3
	19	C2	4
	20	C2	4
23	C1 bis	1 bis et 2 bis	

Les effets prévisibles sont les suivants par sections de découpage du projet autoroutier :

- Secteur A (corridors A1 et A2) : aucun enjeu recensé (pas d'inventaire)

- Secteur B :

- . corridor B1 : aucun enjeu recensé (pas d'inventaire)
- . corridor B2 et B3 : aucun enjeu recensé

- Secteur C :

- . corridor C1 : 1 zone à enjeu fort et 2 zones à enjeu faible
- . corridor C1 bis : idem
- . corridor C2 : 1 zone à enjeu fort et 2 zones à enjeu faible
- . corridor C3 : 2 zones à enjeu fort et 1 zone à enjeu faible

- Secteur D : déviation de Puylaurens non étudiée

- Secteur E (corridors E1, E2 et E3) : aucun enjeu recensé dans les fuseaux (pas d'inventaire)

Les fuseaux 1, 1 bis, 2, 2 bis et 4 sont équivalents de ce point de vue. Ils touchent 1 zone d'intérêt fort et 2 zones d'intérêt plus faible. Le fuseau 3 touche 2 des 5 zones les plus intéressantes et 1 zone d'intérêt plus faible.

Ainsi du point de vue de ces éléments et dans les limites des zones étudiées, il apparaît que le fuseau 3 est celui qui présente le plus de risque d'impact, les cinq autres fuseaux étant équivalents.

III.4 – REPTILES

Le tableau ci-dessous permet de voir quels sont les corridors et fuseaux concernés par les secteurs d'intérêt herpétologique recensés.

Secteurs d'intérêt herpétologique	Corridors concernés	Fuseaux concernés	
Enjeux forts	B	B2	1, 1 bis et 4
	P	C2, C23, C3	3 et 4
Enjeux moyens	L	C1 et C1 bis	1, 1 bis, 2 et 2 bis
	M	C1	1 et 2
	N	C1	1 et 2
	S	C2, C3	3 et 4
	T	D	Tous fuseaux
	W	C1 bis	1 bis et 2 bis
	X	C1 bis	1 bis et 2 bis
Enjeux faibles	A	A2	3
	C	B3	3
	D	Zone d'échange	Zone d'échange
	E	Zone d'échange	Zone d'échange
	F	C2	4
	G	C2	4
	H	C2	4
	I	C3	3
	J	C3	3
	K	C1 et C1 bis	1, 1 bis, 2 et 2 bis
	O	C3	3
	Q	C3	3
	R	C2	4
U	E2	4	
V	E1 et E2	2, 2 bis et 4	

Les effets prévisibles sont les suivants par sections de découpage du projet autoroutier :

- Secteur A (corridors A1 et A2)

- corridor A1 : aucun enjeu recensé (pas d'inventaire)
- . corridor A2 : 1 zone à enjeu faible

- Secteur B :

- . corridor B1 : aucun enjeu recensé (pas d'inventaire)
- . corridor B2 : 1 zone à enjeu fort
- . corridor B3 : 1 zone à enjeu faible

- Secteur C :

. corridor C1 : 3 zones à enjeu moyen et 1 zone à enjeu faible

. corridor C1 bis : idem

. corridor C2 : 1 zone à enjeu fort, 1 zone à enjeu moyen et 4 zones à enjeu faible

. corridor C3 : 1 zone à enjeu fort, 1 zone à enjeu moyen et 4 zones à enjeu faible

- Secteur D : 1 zone à enjeu moyen

- Secteur E :

. corridor E1 : 1 zone à enjeu faible

. corridor E2 : 2 zones à enjeu faible

. corridor E3 : aucun enjeu recensé (pas d'inventaire)

Le fuseau 4 en touchant 9 zones d'intérêt, dont les 2 dites « à enjeu fort », 1 d'intérêt moyen et 6 de faible intérêt est celui qui présente le plus de risque d'impact sur les éléments recensés.

Les fuseaux 2 et 2 bis apparaissent comme les moins pénalisants car ils ne touchent aucune des 2 zones de plus fort intérêt et ne sont pas vraiment plus pénalisant pour les autres types de zones.

Les fuseaux 1, 1 bis et 3 sont à peu près équivalents, mais plusieurs secteurs coupés par le fuseau 3 n'ont peut être pas révélé tout leur intérêt.

Ainsi du point de vue de ces éléments et dans les limites des zones étudiées, il apparaît que le fuseau 4 est celui qui présente le plus de risque, suivi du fuseau 3, des fuseaux 1 et 1 bis puis des fuseaux 2 et 2 bis.

III.5 – PASSEREAUX

L'analyse des peuplements d'oiseaux a été effectuée pour chacun des 6 fuseaux selon les critères de richesse ponctuelle moyenne, d'abondance ponctuelle moyenne et de diversité (indice de Shannon).

	fuseau 1	fuseau 1 bis	fuseau 2	fuseau 2 bis	fuseau 3	fuseau 4
Richesse ponctuelle moyenne	17,56	17,02	17,30	16,75	20,25	18,68
Abondance ponctuelle moyenne	39,08	38,70	38,38	38,00	44,57	41,03
Indice de Shannon	5,32	5,31	5,22	5,19	5,44	5,35
Abondance totale	1446	1432	1382	1368	1783	1436

Comme le montre le tableau ci-dessus, le fuseau 3 est premier pour tous les critères, suivi par le fuseau 4 (sauf pour l'abondance totale où il est 3^{ème}), le fuseau 1, le fuseau 1 bis, le fuseau 2 et en dernier le fuseau 2 bis.

Ainsi, c'est le fuseau 3 qui abrite le peuplement d'oiseaux le plus riche et le plus diversifié alors que celui concerné par le fuseau 2 bis est le moins intéressant.

Du point de vue des 4 espèces méritant une attention particulière (le pipit rousseline observé en dehors de la zone d'étude n'est pas concerné ici), le classement des fuseaux est le suivant du plus pénalisant au moins pénalisant :

	Bergeronnette printanière	Pie grièche écorcheur	Guêpier d'Europe	Alouette lulu
1	fuseau 3	fuseau 3	fuseau 3	fuseau 3
2	fuseaux 1 et 1 bis	fuseau 4	fuseau 4	fuseau 4
3	fuseau 4	fuseau 1 et 1 bis		
4	fuseaux 2 et 2 bis	fuseaux 2 et 2 bis	fuseaux 1, 1 bis, 2 et 2 bis	fuseaux 1, 1 bis, 2 et 2 bis

Le fuseau 3 qui abrite le peuplement le plus intéressant est aussi celui qui est le plus pénalisant pour les quatre espèces les plus sensibles.

Les fuseaux 2 et 2 bis qui possèdent les peuplements les moins intéressants sont également ceux qui sont les moins pénalisants pour ces espèces.

Le fuseau 4 est légèrement moins pénalisant que les fuseaux 1 et 1 bis pour la bergeronnette printanière mais il l'est par contre plus pour les 3 autres espèces.

Pour les éléments recueillis sur le moineau soulcie, seuls les fuseaux 3 et 4 sont pénalisants. Et pour la chevêche d'Athéna, c'est le fuseau 3 seul qui est concerné.

Ainsi, il apparaît nettement que le fuseau 3 est le plus dommageable pour l'avifaune étudiée, suivi par ordre d'importance décroissant par le fuseau 4, le fuseau 1, le fuseau 1 bis, le fuseau 2 et le fuseau 2 bis.

III.6 –SYNTHESE

L'analyse des effets prévisibles de chacun des corridors sur les éléments étudiés (cf. carte de synthèse ci-dessous), dans la limite des zones prospectées est la suivante :

- Secteur A

Dans ce secteur peu prospecté, le principal enjeu recensé concerne la présence originale d'une population importante de bergeronnette printanière *Motacilla flava*.

La réalisation d'un tracé dans le corridor A2 (fuseau 3) entraînerait à coup sûr la quasi disparition de cette population d'intérêt régional.

En revanche, il est probable que cette population pourrait se maintenir, au moins en grande partie, si un tracé était réalisé dans le corridor A1, sous réserve qu'il n'y ait pas de conséquences négatives découlant des aménagements fonciers consécutifs.

Le corridor A2 est donc celui qui présente le plus fort risque d'impact.

- Secteur B

La zone traversée par le corridor B1 (fuseau 2) n'a pas été prospectée car aucun élément suffisant n'avait permis de l'identifier comme sensible.

Dans leur tronc commun, les corridors B2 et B3 (fuseaux 1, 3 et 4) sont très pénalisants pour la population de bergeronnette printanière citée précédemment ainsi que pour le Girou qui est la principale « gouttière » locale de propagation et d'échanges des espèces animales et végétales du secteur.

Le corridor B2 (fuseaux 1 et 4) traverse ensuite une partie d'une zone d'intérêt moyen pour la flore (prairies de fauche mésophile et mésohygrophile mésotrophes avec belle station d'*Anacamptis laxiflora*), une zone de présence isolée de bergeronnettes printanières, une zone d'intérêt fort pour les reptiles (trois espèces et abondance élevée) et elle jouxte une zone d'intérêt fort pour la flore (prairies humides à *Bellevalia romana*, espèce protégée). Il est également très pénalisant pour le Girou et son rôle de gouttière biologique.

Le corridor B3 (fuseau 3) jouxte une prairie à *Bellevalia romana*, espèce protégée.

Ici, le corridor B1 est donc celui qui présente très nettement le moins de risque d'impact, sous réserve des effets induits.

Les corridors B2 et B3 sont très pénalisants pour la bergeronnette et le Girou. Le corridor B2 présente des risques supplémentaires importants pour la flore, les reptiles et le Girou.

- Secteur C

Le corridor C1 (fuseaux 1 et 2) touche 1 secteur d'intérêt entomologique fort (1 espèce protégée, 3 espèces de la liste préliminaire des déterminantes ZNIEFF), 2 secteurs d'intérêt entomologique faible, 3 petites zones d'intérêt floristique modéré (4 espèces de la liste rouge régionale provisoire, 6 espèces de la liste préliminaire des déterminantes ZNIEFF), 1 point de contact avec un mâle chanteur d'alouette lulu et 3 zones d'intérêt herpétologique moyen.

Le corridor C1 bis (fuseaux 1bis et 2bis) intersecte les mêmes catégories de secteurs que le corridor C1, mais il enclave moins de terres en étant plus près de Cadix. Il passe en bordure d'une zone de forte sensibilité pour la flore (espèce protégée) et du point de contact avec le pipit rousseline.

Le corridor C2 (fuseau 4) intersecte deux secteurs d'intérêt floristique modéré (1 espèce de la liste rouge régionale provisoire, 4 espèces de la liste préliminaire des déterminantes ZNIEFF), 1 secteur d'intérêt entomologique fort (1 espèce protégée, 2 espèces de la liste préliminaire des déterminantes ZNIEFF), 1 secteur d'intérêt entomologique faible (lucane cerf-volant), 2 points de contact avec un mâle chanteur d'alouette lulu, 1 point de contact avec un mâle chanteur de pie grièche écorcheur, 1 zone d'intérêt herpétologique fort, 1 zone d'intérêt herpétologique moyen et 5 zones d'intérêt herpétologique faible.

Le corridor C3 (fuseau 3) touche cinq petits secteurs d'intérêt floristique modéré (3 espèces de la liste rouge régionale provisoire, 7 espèces de la liste préliminaire des déterminantes ZNIEFF), 1 secteur d'intérêt entomologique fort (1 espèce protégée, 2 espèces de la liste préliminaire des déterminantes ZNIEFF), 1 secteur d'intérêt entomologique faible (lucane cerf-volant), 6 points de contact avec un mâle chanteur d'alouette lulu, 1 point de contact avec un mâle chanteur de pie grièche écorcheur, 1 talus de nidification du guêpier d'Europe, 1 secteur de présence d'un couple de chevêche d'Athéna, 1 zone d'intérêt herpétologique fort, 1 zone d'intérêt herpétologique moyen et 4 zones d'intérêt herpétologique faible.

En outre, il tangente 1 secteur d'intérêt floristique fort (2 espèces protégées, 12 espèces de la liste rouge régionale provisoire, 23 espèces de la liste préliminaire des déterminantes ZNIEFF) et 1 secteur d'intérêt entomologique fort.

Les espèces végétales et animales rencontrées dans le secteur situé entre La Mothe et la R.D. 42 sont largement suffisantes pour créer une ZNIEFF ; ce qui pourrait être effectué dans le cadre de la réactualisation de l'inventaire en cours.

En traversant cet espace sur 5 kilomètres de long, le corridor C3 est largement le plus pénalisant du secteur, suivi par le corridor C2, le corridor C1 et le corridor C1bis.

Toutefois, pour départager ces trois derniers, il serait utile de pouvoir analyser tous leurs effets induits, notamment ceux liés aux remembrements.

- Secteur D

Dans ce secteur déjà en partie perturbé par le chantier de la déviation de Puylaurens, il n'y a pas de corridors distincts et pas d'intérêt écologique particulier.

- Secteur E

Dans ce secteur, les enjeux recensés sont peu importants.

Une chevêche d'Athéna observée près du giratoire à l'Ouest de la déviation de Soual qui concerne les trois fuseaux, un point de contact avec un mâle chanteur d'alouette lulu sur le corridor E3 et deux zones d'intérêt herpétologique faible (corridors E1 et E2).

Dans ce contexte, les corridors ne peuvent guère être départagés.

Toutefois, les corridors E1 et E2 qui consomment et enclavent moins de surface sont à ce titre moins défavorables.

Il convient de rappeler la présence d'une station de *Bellevalia romana*, espèce protégée, juste au Nord du corridor E1 qui devra être préservée de tout effet induit.

Le tableau ci-dessous récapitule les classements des fuseaux au regard de leurs effets prévisibles sur les éléments étudiés du plus pénalisant vers le moins pénalisant.

	Habitats et flore	Insectes	Reptiles	Oiseaux
1	fuseau 3	fuseau 3	fuseau 4	fuseau 3
2	fuseau 1 bis	fuseaux 1, 2 et 4	fuseau 3	fuseau 4
3	fuseau 1	fuseaux 1 bis et 2 bis	fuseaux 1 et 1 bis	fuseaux 1 et 1 bis
4	fuseau 4		fuseaux 2 et 2 bis	fuseaux 2 et 2 bis
5	fuseau 2 bis			
6	fuseau 2			

Il en ressort clairement que le fuseau 3 est celui qui présente le plus grand risque d'impact prévisible pour la flore et les habitats, les insectes et les oiseaux. Pour les reptiles, il arrive en 2^{ème} position.

Le fuseau 4 est le plus pénalisant pour les reptiles et il est en 2^{ème} position pour les oiseaux. Dans les 2 autres domaines, il est en position intermédiaire.

Les fuseaux 1 et 1 bis sont équivalents et en position à peu près intermédiaire pour tous les domaines.

Les fuseaux 2 et 2 bis sont eux aussi équivalents et nettement moins pénalisant dans tous les domaines.

Ainsi du point de vue de ces éléments et dans les limites des zones étudiées, il apparaît nettement que le fuseau 3 est le plus dommageable, suivi par ordre d'importance décroissant par le fuseau 4, les fuseaux 1 et 1 bis, puis par les fuseaux 2 et 2bis.

En tenant compte de l'effet d'enclavement, les fuseaux 1 bis et 2 bis seraient moins pénalisants que les fuseaux 1 et 2.

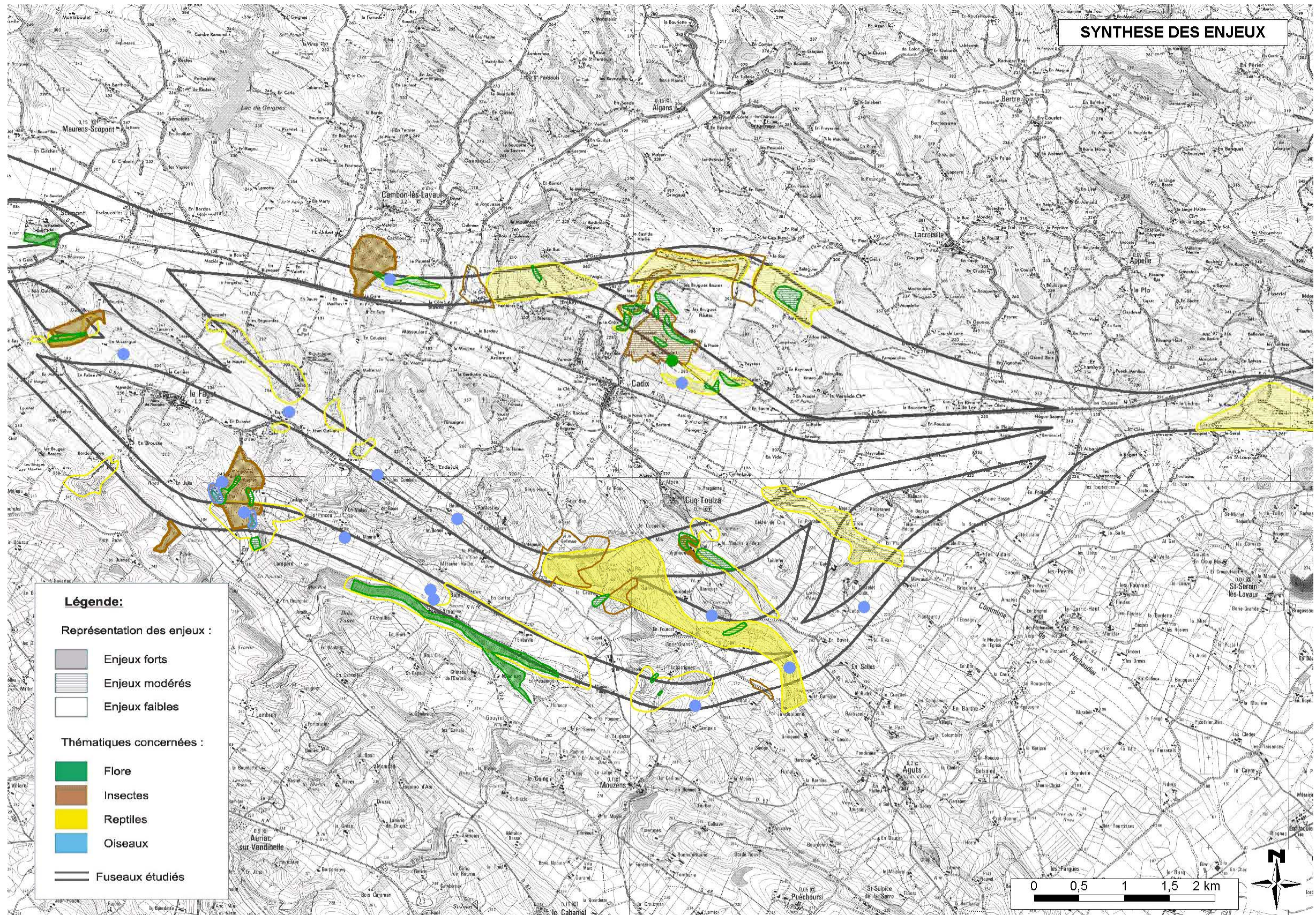
Beaucoup d'autres possibilités de fuseaux n'ont pas été analysées ici.

C'est notamment le cas d'un fuseau qui emprunterait les corridors A1, B1, C2 et E1, comme le fuseau 2 mais avec une variante Sud au niveau de Cadix.

Cette solution mériterait une analyse en tenant compte de l'ensemble des enveloppes concernées par les effets induits.

En effet, il est possible qu'en tenant compte de ces effets, le corridor C1 (ou C1 bis) soit plus dommageable que le corridor C2, car il entraînerait des réaménagements fonciers dans des secteurs encore assez préservés (Appelle, Algans, Lacroisille et Cuq Toulza).

SYNTHESE DES ENJEUX



- IV -
CONCLUSION

La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet d'aménagement d'une autoroute entre Toulouse et Castres (section Verfeil – Soual).

Elle avait pour objet de compléter l'étude réalisée en 2007 au niveau d'une nouvelle zone issue de la concertation en employant les mêmes méthodologies.

Ainsi, les inventaires complémentaires ont porté sur la recherche des enjeux floristiques, entomologiques (coléoptères saproxyliques, odonates et rhopalocères), herpétologiques (reptiles) et ornithologiques (passereaux nicheurs).

Aucune difficulté particulière n'a entravé le bon déroulement des inventaires de terrain.

Dans un contexte général assez pauvre, des secteurs présentant un certain intérêt ont pu être identifiés et hiérarchisés pour chacun des thèmes étudiés. Les 6 fuseaux fournis par Egisroute ont ensuite été comparés au regard des effets prévisibles sur les enjeux identifiés.

Toutefois, ce n'est qu'à partir d'un état initial sur l'ensemble des zones concernées non seulement par les variantes du projet, mais aussi par tout ce qui est annexe et induit (rétablissements de voiries, emprise des travaux, opérations de remembrement, etc.) que l'analyse des effets prévisibles devrait être effectuée sous peine d'être partielle et donc inexacte.

Ainsi, la comparaison des fuseaux qui a été menée dans le cadre de cette étude à partir d'un état initial très restreint dans l'espace et les groupes étudiés doit être considérée comme très partielle.

Dans ce contexte, il ressort nettement des corridors et des fuseaux plus ou moins défavorables.

Sous réserve d'une analyse plus approfondie qui tiendrait compte des emprises réellement perturbées, les corridors qui passent au Nord apparaissent comme les moins défavorables ; ce qui correspond au fuseau 2 et plus encore au fuseau 2 bis.

Il conviendrait toutefois d'étudier une variante de ce fuseau avec le corridor C2 au lieu du C1bis, mais en tenant compte des emprises des remembrements consécutifs.

En revanche, le fuseau 3 qui emprunte les corridors Sud (A2, B3, C3 et E3) est très nettement le plus pénalisant, ainsi que les fuseaux 1, 1 bis et 4 qui utilisent le corridor B2.

ANNEXES

ANNEXE 1

LISTES FLORISTIQUES

RELEVES DE TERRAIN (avril, mai, juin 2008)

En gras les espèces protégées

En souligné les espèces de la liste rouge régionale (liste provisoire)

En italique : les espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF (liste préliminaire)

Relevé 53 : Prairie de fauche mésophile mésotrophe (Code COR :38.2) en cours de fermeture.

Ajuga reptans L.
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl
Arum italicum Mill.
Carex tomentosa L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Cruciata laevipes Opiz
Dactylis glomerata L. subsp. glomerata
Daucus carota L. subsp. carota
Festuca arundinacea Schreb.
Leucanthemum vulgare Lam. subsp. vulgare
Potentilla reptans L.
Ranunculus bulbosus L.
Rumex acetosa L. subsp. acetosa
Urtica dioica L. subsp. dioica
Veronica chamaedrys L. subsp. chamaedrys

Relevé 54 : Prairie hygrophile thermophile (Code COR :37)

Ajuga reptans L.
Aristolochia rotunda L. subsp. rotunda
Bellevalia romana (L.) Rchb. (plus de 200 pieds)
Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern.
Carex divisa Huds. subsp. divisa
Carex hirta L.
Carex tomentosa L.
Centaurea sp.
Cruciata laevipes Opiz
Dactylis glomerata L. subsp. glomerata
Festuca arundinacea Schreb.
Hypericum perforatum L.
Lathyrus pratensis L.
Leucanthemum vulgare Lam. subsp. vulgare
Linum bienne Mill.
Lotus corniculatus L. subsp. corniculatus
Ranunculus bulbosus L.
Rumex acetosa L. subsp. acetosa
Vicia sativa L.

Relevé 55 : Prairie de fauche mésophile mésotrophe (Code COR :38)

Ajuga reptans L.
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl
Carex flacca Schreb. subsp. flacca
Carex hirta L.
Carex tomentosa L.
Centaurea sp.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Convolvulus arvensis L. subsp. arvensis
Dactylis glomerata L. subsp. glomerata
Lathyrus pratensis L.
Leucanthemum vulgare Lam. subsp. vulgare
Linum bienne Mill.
Potentilla reptans L.
Ranunculus acris L.

Relevé 56 : Pelouse vivace basophile (Code COR : 34.32) + Manteau xérophile basophile (Code COR : 31.812)

Espèces de la pelouse

Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.
Bromus erectus Huds. subsp. erectus
Carex flacca Schreb. subsp. flacca
Cervaria rivini Gaertn.
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. pentaphyllum
Eryngium campestre L.
Hippocrepis comosa L.
Juniperus communis L. subsp. communis
Neotinea ustulata (L.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. ustulata
Ophrys insectifera L.
Origanum vulgare L. subsp. vulgare
Polygala calcarea F.W.Schultz
Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys

Avec une strate arbustive colonisatrice composée par :

Lathyrus latifolius L.
Lonicera etrusca Santi
Quercus pubescens Willd.
Rhamnus alaternus L. subsp. *alaternus*
Rubia peregrina L. subsp. *peregrina*
Ulmus minor Mill. subsp. *minor*
Viburnum lantana L.

Relevé 57

Pelouse vivace basophile (Code COR : 34.32) + Manteau xérophile basophile (Code COR : 31.812)

Espèces de la pelouse

Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt.
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.
Carex flacca Schreb. subsp. *flacca*
Catananche caerulea L.
Crataegus monogyna Jacq.
Eryngium campestre L.
Galium mollugo L.
Hippocrepis comosa L.
Ophrys aranifera Huds. subsp. *aranifera*
Orchis anthropophora (L.) All.
Orchis purpurea Huds.
Origanum vulgare L. subsp. *vulgare*
Seseli montanum L. subsp. *montanum*
Silene nutans L. subsp. *nutans*
Teucrium chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*

Avec une strate arbustive colonisatrice composée par :

Lonicera etrusca Santi
Lonicera xylosteum L.
Quercus pubescens Willd.
Rubia peregrina L. subsp. *peregrina*
Spartium junceum L.
Tamus communis L.
Ulmus minor Mill. subsp. *minor*
Viburnum lantana L.

Relevé 58 : Aulnaies-frênaies des rivières à eau calme (Code COR : 44.31)

Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande
Alnus glutinosa (L.) Gaertn.
Arum italicum Mill.
Equisetum telmateia Ehrh.
Eupatorium cannabinum L.
Galium aparine L. subsp. *aparine*
Rubus sp.
Urtica dioica L. subsp. *dioica*

Relevé 59 : Pelouse vivace basophile (Code COR : 34.32)

Ajuga reptans L.
Bellis perennis L.
Carex flacca Schreb. subsp. *flacca*
Cirsium sp.
Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. *nummularium*
Hieracium pilosella L.
Hippocrepis comosa L.
Neotinea ustulata (L.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. *ustulata*
Ophrys aranifera Huds. subsp. *aranifera*
Orchis anthropophora (L.) All.
Orchis purpurea Huds.
Plantago media L. subsp. *media*
Polygala calcarea F.W.Schultz
Serapias lingua L.
Seseli montanum L. subsp. *montanum*
Teucrium chamaedrys L. subsp. *chamaedrys*

Relevé 60 : Prairie paturée mésotrophe (Code COR : 38.1)

Bellis perennis L.
Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*
Leucanthemum vulgare Lam. subsp. *vulgare*
Oenanthe pimpinelloides
Poa trivialis L.
Potentilla reptans L.
Ranunculus bulbosus L.
Salvia verbenaca L.
Taraxacum sp.
Trifolium pratense L. subsp. *nivale* Ces.
Trifolium repens L. subsp. *repens*

Relevé 61 : Pelouse vivace basophile (Code COR : 34.32)

Bellis perennis L.
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.
Bromus erectus Huds. subsp. erectus
Carex flacca Schreb. subsp. flacca
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. pentaphyllum
Eryngium campestre L.
Globularia bisnagarica L.
Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. nummularium
Hieracium pilosella L.
Hippocrepis comosa L.
Neotinea ustulata (L.) Bateman, Pridgeon & Chase subsp. ustulata
Ononis spinosa L. subsp. maritima (Dumort. ex Piré) P.Fourn.
Orchis anthropophora (L.) All.
Potentilla neumanniana Rchb.
Sanguisorba minor Scop.
Seseli montanum L. subsp. montanum
Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys
Thymus sp.

Relevé 62 : Pelouse très pâturée probablement anciennement cultivée (Code COR :87)

Bellis perennis L.
Bromus hordeaceus L.
Centaurium erythraea Rafn
Geranium dissectum L.
Hieracium pilosella L.
Lactuca virosa L.
Potentilla reptans L.
Ranunculus bulbosus L.
Sherardia arvensis L.
Valerianella eriocarpa Desv.
Veronica arvensis L.
Veronica persica Poir.

Relevé 63 : Pelouse vivace basophile (Code COR : 34.32)

Carex flacca Schreb. subsp. flacca
Carex halleriana Asso subsp. halleriana
Dorycnium pentaphyllum Scop. subsp. pentaphyllum
Fumana procumbens (Dunal) Gren.
Globularia bisnagarica L.
Helianthemum nummularium (L.) Mill. subsp. nummularium
Hieracium pilosella L.
Juniperus communis L. subsp. communis
Lonicera etrusca Santi
Ophrys insectifera L.
Potentilla neumanniana Rchb.
Sanguisorba minor Scop.
Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys

Relevé 64 : Pelouse vivace basophile (Code COR : 34.32)

Bellis perennis L.
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.
Bromus erectus Huds. subsp. erectus
Carex flacca Schreb. subsp. flacca
Carex halleriana Asso subsp. halleriana
Centaurium cf erythraea Rafn subsp. erythraea
Cirsium sp.
Eryngium campestre L.
Hieracium pilosella L.
Hippocrepis comosa L.
Ophrys aranifera Huds. subsp. aranifera
Orchis anthropophora (L.) All.
Orchis purpurea Huds.
Plantago media L. subsp. media
Potentilla neumanniana Rchb.
Sanguisorba minor Scop.
Teucrium chamaedrys L. subsp. chamaedrys
Thymus sp.
Veronica arvensis L.

ANNEXE 2

LISTES ENTOMOLOGIQUES

Groupe_faunistique	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Numéro du site (nombre d'individus contactés)	Statuts	
Homoptères	Tetigetia argentata	La Cigale argentée	23 (2)		
	Tibicina haematodes	Cigale rouge	23 (1), 24 (1)		
Lépidoptères	Aricia agestis	Collier de corail	23 (1)		
	Autographa gamma	Lamda	23 (3)		
	Brintesia circe	Silène	21 (1), 22 (1), 23 (1)		
	Carcharodus alceae	Grisette	21 (1)		
	Coenonympha pamphilus	Procris	22 (2), 23 (5), 24 (2)		
	Colias alfacariensis	Fluoré	23 (8)		
	Iphiclides podalirius	Flambé	23 (2)		
	Lasiommata maera	Némusien	23 (1)		
	Lycaena phlaeas	Bronzé	23 (1)		
	Maniola jurtina	Myrtil	22 (2), 23 (2), 24 (4)		
	Melanargia galathea	Demi – deuil	22 (6), 23 (6), 24 (3)		
	Ochlodes venatus		22 (1), 23 (3), 24 (2)		
	Papilio machaon		21 (1)		
	Pararge aegeria		21 (1), 23 (1)		
	Pieris rapae		21 (1), 23 (1)		
	Pieris brassicae		21 (1)		
	Polyommatus icarus		21 (2), 22 (2), 23 (2), 24 (1)		
	Polyommatus bellargus		23 (14), 24 (4)		
	Pyrgus sp.		21 (1)		
	Pyronia cecilia	Ocellé de la canche	22 (2)	Déterminante ZNIEFF	
	Synthimia fixa		23 (4)		
	Thymelicus lineolus	Hespérie du dactyle	21 (6)		
	Zygaena loti	Zygène de la millefeuille	23 (6)		
	Zygaena transalpina hippocrepidis	Zygène transalpine	23 (3)		
	Névroptères	Ascalaphus longicornis	Ascalaphe commun	23 (2)	

ANNEXE 3

AVIFAUNE

Résultats des inventaires – fuseau 1 (suite)

	Relevés n°	0	1	2	3	4	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	37	38	39	40	54	55	57	58	59	60	61	62	63	65	66	FA	FR	AA	AR
49	Bergeronnette printanière																															2		1			2	3	8,108	5	0,1	
50	Goéland leucophée			1																					1										2			3	8,108	4	0,1	
51	Bondrée apivore																					1	9															2	5,405	10	0,3	
52	Guêpier																								1								5				2	5,405	6	0,2		
53	Hirondelle de fenêtre																												1							2	5,405	3	0,1			
54	Héron cendré																								1											1	2	5,405	2	0,1		
55	Moineau soulcie																					3															1	2,703	3	0,1		
56	Grive draine																										2										1	2,703	2	0,1		
57	Pie-grièche écorcheur																																2				1	2,703	2	0,1		
58	Cochevis huppé	2																																			1	2,703	2	0,1		
59	Mésange à longue queue																																	1			1	2,703	1	0,0		
60	Moineau friquet																																				1	2,703	1	0,0		
61	Sittelle torchepot																										1										1	2,703	1	0,0		
62	Epervier																																				1	2,703	1	0,0		
63	Faucon hobereau																																				1	2,703	1	0,0		
64	Gros-bec casse noyaux																										1										1	2,703	1	0,0		
65	Poule d'eau																																				1	2,703	1	0,0		
66	Chevêche d'Athéna																							1													1	2,703	1	0,0		
	Richesse ponctuelle	25	12	25	15	18	16	14	7	10	14	17	11	15	20	15	15	16	11	16	19	20	14	10	10	13	13	28	14	38	18	25	18	22	28	26	25	17				
	Abondance ponctuelle	50	24	37	25	35	35	26	14	20	53	35	22	31	42	35	30	42	29	37	40	49	42	21	17	28	29	67	25	73	45	59	42	57	75	62	54	39				

Richesse totale = 66

Richesse ponctuelle moyenne = 17,56

Abondance totale = 1446

Abondance ponctuelle moyenne = 39,08

Indice de Shannon = 5,32

Anthropie = 0,88

Diversité maximale = 6,044

a/N = 0,18

Résultats des inventaires – fuseau 1 bis

	Relevés n°	0	1	2	3	4	17	18	19	20	21	22	90	91	92	93	94	28	29	30	31	32	33	37	38	39	40	54	55	57	58	59	60	61	62	63	65	V66	FA	FR	AA	AR		
	Espèces																																											
1	Rossignol	3		2	2	2	2	2		2	2	4	1	4	4		4	4	4	4	4	4	4	6	2	2	4	6	2	4	6	4	4	2	6	6	4		33	89,19	116	3,1		
2	Merle noir	2	4	2	2	4	2	5			4	4	5	4		1	5		2	3	2	2	2		2	2		6	4	4	2	4	2	2	6	4	6	2	31	83,78	101	2,7		
3	Fauvette à tête noire	2		2	2	3	2	2		2	2	2	4	4	4	2	4	4	4	2		4	2	2			2	2		2		4	2		4	4	4		28	75,68	79	2,1		
4	Mésange charbonnière	1	2	1	2	2	2			1			2	2	2	3		4	4	4	2	2	2	2			2	4		2		2	2		2	2	2	1	27	72,97	59	1,6		
5	Fauvette grisette	2		2	2	2				2	2	2		2		2	2				2	2	4			2		3	2	2	2	2	2		4	6	2		23	62,16	55	1,5		
6	Bruant zizi	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2		2			4									2	2	2	2					2	2	1	2		22	59,46	43	1,2	
7	Corneille noire	2		1		3		1	1		30	1	1			1					1	1	2	1	1	1								3		1	2	2	20	54,05	57	1,5		
8	Tourterelle turque	2	2	2	1	1	2	2										2		2			2				4	2		4	2	2		2	5		2	4	19	51,35	45	1,2		
9	Etourneau sansonnet	2		1		5		1								2	1	3	1	3	1	3		1			1		1	1			2			2	2	5	19	51,35	38	1,0		
10	Hirondelle rustique	5		2		3	2	1			1											5	5			5	2		2	2	2			2	1	5	1	5	18	48,65	51	1,4		
11	Hypolaïs polyglotte	2							2	3		2		2		2	4				2							4	2	2	4	2	4	2	2	4	2		18	48,65	47	1,3		
12	Alouette des champs	2		2								2			2						2				2	4			2	4	5	4	5	9	2	2	1	4	17	45,95	54	1,5		
13	Moineau domestique	2		2	1		2	1	3		1					5					1		1				2	2	1	2				2	4		1		17	45,95	33	0,9		
14	Loriot						2			2	2							2	2	2		6				2		2		2		2	2	2	2	2	4		16	43,24	38	1,0		
15	Huppe	2	2	1		1	2				2									2			1					2		2	2	2		4	2	1		1	16	43,24	29	0,8		
16	Bruant proyer	2		2				1				2								2						2				2	4	4	4	6	2	2	1	4	15	40,54	40	1,1		
17	Troglodyte			1	2		2							2						2				2				2		2		4	2		4	4	4		15	40,54	39	1,1		
18	Pinson des arbres		2				2		2		2	2	4	2	3		2	2	2	2								4		2									14	37,84	33	0,9		
19	Rougequeue noir		2	1		1		2	2							2								2				2	2	2				1	4		2	1	14	37,84	26	0,7		
20	Chardonneret	2				1		2						2				2				2		2						2	2	1		1	2		2	13	35,14	23	0,6			
21	Pic vert	1			1	1																2					2	2	2	1	2		2	1	2	1			13	35,14	20	0,5		
22	Tourterelle des bois										2		4					2		2	2	4		2			2		2		2	1		1				12	32,43	26	0,7			
23	Perdrix rouge									2	2									2			2	2	2	2	2		1	2	2		2					12	32,43	23	0,6			
24	Bergeronnette grise		2	2	2		2														2	2							1	2		2			2		1	2	12	32,43	22	0,6		
25	Pigeon ramier						2	2			2	2		2			3			2	4	2		2				2											11	29,73	25	0,7		
26	Pouillot véloce				2	1								2	1	2				2										2		2			2	2	1		11	29,73	19	0,5		
27	Serin cini	2	2				2										2				2	2								2	2			2	2			10	27,03	20	0,5			
28	Faucon crécerelle	1		1		1				1											2					1	2	1		1								1	10	27,03	12	0,3		
29	Bouscarle de cetti				2																							2		2	2	4	2		4	2	2		9	24,32	22	0,6		
30	Verdier		2	2		2	6										2																1		2		1		9	24,32	20	0,5		
31	Geai des chênes											1		1				1		1		1				2		1				1		1				9	24,32	10	0,3			
32	Mésange bleue					2					2		3				4					2						2	2							2			8	21,62	19	0,5		
33	Cisticole des joncs			1																								2	1		1	2		2	2		1		8	21,62	12	0,3		
34	Pie bavarde	1	1	1			1				1		3																		1							1	8	21,62	10	0,3		
35	Pic épeiche																		2			2						2		2		2				1	2		7	18,92	13	0,4		
36	Tarier pâtre	4			1						2												2			2								2				6	16,22	13	0,4			
37	Canard colvert			1											5			2													1		1	2				6	16,22	12	0,3			
38	Grimpereau des jardins																2		2		2							2		2		2						6	16,22	12	0,3			
39	Rougegorge								1						2			2		2		2						2										6	16,22	11	0,3			
40	Milan noir	1		1		1																							1			1					1	6	16,22	6	0,2			
41	Pouillot de Bonelli								4		2		4				2		2																			5	13,51	14	0,4			
42	Coucou gris	2										2																			2					2	2		5	13,51	10	0,3		
43	Grive musicienne		1						2									2													1							4	10,81	6	0,2			
44	Bergeronnette des ruisseaux			1																										2			1		1			4	10,81	5	0,1			
45	Linotte mélodieuse	1			1																													1		1		4	10,81	4	0,1			
46	Alouette lulu								2												2						2										3	8,108	6	0,2				
47	Bergeronnette printanière																														2		1			2	3	8,108	5	0,1				
48	Goeland leucophée			1																					1											2		3	8,108	4	0,1			

Résultats des inventaires – fuseau 1 bis (suite)

	Relevés n°	0	1	2	3	4	17	18	19	20	21	22	90	91	92	93	94	28	29	30	31	32	33	37	38	39	40	54	55	57	58	59	60	61	62	63	65	V66	FA	FR	AA	AR								
49	Buse variable										1	1																													3	8,108	3	0,1						
50	Bondrée apivore																					1	9																			2	5,405	10	0,3					
51	Guepier																										1															2	5,405	6	0,2					
52	Faisan de Colchide																										2															2	5,405	4	0,1					
53	Hirondelle de fenêtre																													1												2	5,405	3	0,1					
54	Héron cendré																								1																	1	2	5,405	2	0,1				
55	Moineau soulcie																					3																					1	2,703	3	0,1				
56	Cochevis huppé	2																																										1	2,703	2	0,1			
57	Grive draine																											2																	1	2,703	2	0,1		
58	Pie-grièche écorcheur																																											1	2,703	2	0,1			
59	Chevêche d'Athéna																									1																			1	2,703	1	0,0		
60	Epervier																															1													1	2,703	1	0,0		
61	Faucon hobereau																																												1	2,703	1	0,0		
62	Gros-bec casse noyaux																											1																		1	2,703	1	0,0	
63	Mésange à longue queue																																													1	2,703	1	0,0	
64	Moineau friquet																																													1	2,703	1	0,0	
65	Poule d'eau																																													1	2,703	1	0,0	
66	Sittelle torchepot																												1																		1	2,703	1	0,0
	Richesse ponctuelle	25	12	25	15	18	16	14	7	10	14	17	12	14	9	12	9	16	11	16	19	20	14	10	10	13	13	28	14	38	18	25	18	22	28	26	25	17												
	Abondance ponctuelle	50	24	37	25	35	35	26	14	20	53	35	28	40	24	27	27	42	29	37	40	49	42	21	17	28	29	67	25	73	45	59	42	57	75	62	54	39												

Richesse totale = 66

Richesse ponctuelle moyenne = 17,02

Abondance totale = 1432

Abondance ponctuelle moyenne = 38,7

Indice de Shannon = 5,31

Anthropie = 0,878

Diversité maximale = 6,044

a/N = 0,181

Résultats des inventaires – fuseau 2

Relevés n°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	34	36	37	FA	FR	AA	AR			
Espèces																																											
1 Rossignol	3		2	2	2	6	7	6	4	4	5	2	2	2		4	2	2	2		2	2	4	2	4	4	2	6	4	4	4	4	4	6	4	6	33	91,67	119	3,3			
2 Merle noir	2	4	2	2	4	4	6	3	2	4	6	2	4	4	6	3	2	2	5			4	4	4	2	4	2	2		2	3	2	2	1			31	86,11	99	2,8			
3 Fauvette à tête noire	2		2	2	3	4	6	4	2	2	4	2	2		2	2		2	2		2	2	2	2	2	2	5	2	4	4	2		4	2	2	2	31	86,11	82	2,3			
4 Mésange charbonnière	1	2	1	2	2	4	4	4		1	4			2	2	2		2			1					2	2	2	4	4	4	2	2	2	2	2	26	72,22	62	1,7			
5 Fauvette grisette	2		2	2	2	2	4	6	4	2	4	2		2	2	4	2				2	2	2		2	2					2	2	2	2		24	66,67	60	1,7				
6 Tourterelle turque	2	2	2	1	1	2	4	2	2	5	2	2	6	2	2			2	2									2	2		2			2	2		22	61,11	51	1,4			
7 Etourneau sansonnet	2		1		5	2	3	1			2	1			2	1	1		1								1			3	1	3	1	3		1	1	20	55,56	36	1,0		
8 Corneille noire	2		1		3	1		1			1		1		1		1		1	1		30	1	2		2		1				1	1	1		1	19	52,78	53	1,5			
9 Bruant zizi	2	2	2	2	1		2	4			2		2		2				2	2	2	1	2	2		2			4					2			19	52,78	40	1,1			
10 Moineau domestique	2		2	1		1	4	5	2	5	2	5	5		1		5	2	1	3		1										1					18	50	48	1,3			
11 Lorient						2	4	4		2	2			2					2			2	2			2	2	2	2	2	2		6		2		17	47,22	42	1,2			
12 Hirondelle rustique	5		2		3	2		2	3		2	3		1				2	1			1		1	1							5	1			17	47,22	36	1,0				
13 Rougequeue noir		2	1		1	2	2	2	2	4	2	1	4		2	2	2		2	2															2		17	47,22	35	1,0			
14 Pigeon ramier						2	2				2			2				2	2			2	2		2	3		2			2	4	2	2		2	16	44,44	35	1,0			
15 Hypolais polyglotte	2					2	2	2	2		2			2		2	2			2	3		2	2	2	2					2						16	44,44	33	0,9			
16 Huppe	2	2	1		1		2	1	2	3		2		2		1			2			2	2								2			3			16	44,44	30	0,8			
17 Troglodyte			1	2		2	4	2			2				4		2								4	4		2	4	2					2		14	38,89	37	1,0			
18 Serin cini	2	2				2	2	2		2		2		2	2	2	2								3							2	2				14	38,89	29	0,8			
19 Pinson des arbres		2				2	2									2	2		2		2		2	2	2				2	2	2	2		2			14	38,89	28	0,8			
20 Chardonneret	2				1		2	1		1	1				1	2	2			2				2		2		2							2		14	38,89	23	0,6			
21 Alouette des champs	2		2				1	2	4	2	2	4			1	6								2				2			2						13	36,11	32	0,9			
22 Perdrix rouge										1		2	2	1		2	2					2	2					2			2		2	3	2		13	36,11	25	0,7			
23 Pic vert	1			1	1		2		2	1	2				2											2	2	2				2		2			13	36,11	22	0,6			
24 Bergeronnette grise		2	2	2		1	2			1		1	1		2			2													2	2		2			13	36,11	22	0,6			
25 Tourterelle des bois						2	2						2		2	6								2		2	2		2	2	2	2					12	33,33	28	0,8			
26 Mésange bleue						2	2	2		2							2							2			1	2		4			2	2				11	30,56	23	0,6		
27 Bruant proyer	2		2				2	2	2		2			2		2		1						2							2							11	30,56	21	0,6		
28 Pie bavarde	1	1	1			1	1			1				1		1					1								1					1			11	30,56	11	0,3			
29 Verdier		2	2		2		2	2		2		2						6											2						2		10	27,78	24	0,7			
30 Geai des chênes						1	1	1			2												1		1	1			1		1		1				10	27,78	11	0,3			
31 Faucon crécerelle	1		1		1					1			1									1									2				1		9	25	10	0,3			
32 Tarier pâtre	4			1			2	2	2	2																							4			7	19,44	17	0,5				
33 Pouillot véloce				2	1	2	4	2		2																					2						7	19,44	15	0,4			
34 Rougegorge						2	2														1				4		2		2		2						7	19,44	15	0,4			
35 Grive musicienne		1				2	2									2					2					2		2									7	19,44	13	0,4			
36 Linotte mélodieuse	1			1				2		2					1								2	2													7	19,44	11	0,3			
37 Buse variable						1							1									1	1			1	1	1									7	19,44	7	0,2			
38 Grimpereau des jardins							2																			2	2		2		2		2				6	16,67	12	0,3			
39 Pic épeiche						1	2								2											1					2		2				6	16,67	10	0,3			
40 Pouillot de Bonelli																					4		2		2				2		2					5	13,89	12	0,3				
41 Coucou gris	2					1	2							2											2											5	13,89	9	0,3				
42 Milan noir	1		1		1		1																				1									5	13,89	5	0,1				
43 Cisticole des joncs			1					2	2					2																						4	11,11	7	0,2				
44 Canard colvert			1												1												1			2						4	11,11	5	0,1				
45 Bouscarle de cetti				2			2								4																					3	8,333	8	0,2				
46 Goéland leucophée			1			1	1																													3	8,333	3	0,1				
47 Alouette lulu																						2									2					2	5,556	4	0,1				
48 Mésange à longue queue							2	1																												2	5,556	3	0,1				

Résultats des inventaires – fuseau 2 bis

	Relevés n°	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	90	91	92	93	94	28	29	30	31	32	34	36	37	FA	FR	AA	AR			
1	Rosignol	3		2	2	2	6	7	6	4	4	5	2	2	2	4	2	2	2		2	2	4	1	4	4		4	4	4	4	4	4	6	4	6	32	88,89	114	3,2				
2	Fauvette à tête noire	2		2	2	3	4	6	4	2	2	4	2	2		2	2		2	2		2	2	2	4	4	4	2	4	4	4	2		4	2	2	2	31	86,11	87	2,4			
3	Merle noir	2	4	2	2	4	4	6	3	2	4	6	2	4	4	6	3	2	2	5			4	4	5	4		1	5		2	3	2	2	1			30	83,33	100	2,8			
4	Mésange charbonnière	1	2	1	2	2	4	4	4		1	4			2	2	2		2			1			2	2	2	3		4	4	4	2	2	2	2	2	27	75	65	1,8			
5	Fauvette grisette	2		2	2	2	2	4	6	4	2	4	2		2	2	4	2				2	2	2		2		2	2				2	2	2	2		25	69,44	62	1,7			
6	Tourterelle turque	2	2	2	1	1	2	4	2	2	5	2	2	6	2	2			2	2										2		2			2	2		21	58,33	49	1,4			
7	Etourneau sansonnet	2		1		5	2	3	1			2	1			2	1	1		1									2	1	3	1	3	1	3		1	1	21	58,33	38	1,1		
8	Bruant zizi	2	2	2	2	1		2	4			2		2		2			2	2	2	1	2	2	2		2			4					2			20	55,56	42	1,2			
9	Moineau domestique	2		2	1		1	4	5	2	5	2	5	5		1		5	2	1	3		1											1				19	52,78	53	1,5			
10	Corneille noire	2		1		3	1			1			1		1			1		1	1		30	1	1								1	1	1		1	1	18	50	50	1,4		
11	Rougequeue noir		2	1		1	2	2	2	2	4	2	1	4	2	2	2		2	2		2															2			18	50	37	1,0	
12	Hypolaïs polyglotte	2					2	2	2	2		2			2		2	2			2	3		2		2		4					2						16	44,44	35	1,0		
13	Pinson des arbres		2				2	2										2	2		2			2	2	4	2	3		2	2	2	2	2		2			16	44,44	35	1,0		
14	Pigeon ramier						2	2				2			2				2	2			2	2		2			3			2	4	2	2		2			15	41,67	33	0,9	
15	Huppe	2	2	1		1		2	1	2	3		2		2		1			2				2									2			3				15	41,67	28	0,8	
16	Loriot						2	4	4		2	2			2					2			2	2						2	2	2		6		2			14	38,89	36	1,0		
17	Hirondelle rustique	5		2		3	2		2	3		2	3		1				2	1			1											5	1					14	38,89	33	0,9	
18	Serin cini	2	2				2	2	2		2		2		2	2	2	2										2					2	2						14	38,89	28	0,8	
19	Alouette des champs	2		2				1	2	4	2	2	4			1	6									2			2				2							13	36,11	32	0,9	
20	Troglodyte			1	2		2	4	2			2					4		2								2			2	4	2					2				13	36,11	31	0,9
21	Bergeronnette grise		2	2	2		1	2			1		1	1		2			2														2	2		2				13	36,11	22	0,6	
22	Chardonneret	2				1		2	1		1	1				1	2	2			2						2				2						2				13	36,11	21	0,6
23	Perdrix rouge									1		2	2	1		2	2					2	2										2		2	3	2			12	33,33	23	0,6	
24	Tourterelle des bois						2	2						2		2	6							2		4					2		2	2	2					11	30,56	28	0,8	
25	Bruant proyer	2		2				2	2	2		2			2		2			1				2										2						11	30,56	21	0,6	
26	Pie bavarde	1	1	1			1		1			1				1		1					1		3										1					11	30,56	13	0,4	
27	Verdier		2	2		2		2		2		2		2					6										2							2				10	27,78	24	0,7	
28	Mésange bleue						2	2	2			2								2				2		3			4				2	2						10	27,78	23	0,6	
29	Pouillot véloce				2	1	2	4	2			2															2	1	2				2							10	27,78	20	0,6	
30	Pic vert	1			1	1		2		2	1	2				2																		2		2				10	27,78	16	0,4	
31	Faucon crécerelle	1		1		1		1				1			1								1										2			1				9	25	10	0,3	
32	Geai des chênes					1	1	1			2													1		1			1		1	1								9	25	10	0,3	
33	Tarier pâtre	4			1			2	2	2	2													2											4					8	22,22	19	0,5	
34	Rougegorge						2	2															1				2		2		2	2	2							7	19,44	13	0,4	
35	Grive musicienne		1				2	2										2					2						2		2									6	16,67	11	0,3	
36	Pouillot de Bonelli																					4		2		4			2		2								5	13,89	14	0,4		
37	Coucou gris	2					1	2								2									2															5	13,89	9	0,3	
38	Pic épeiche						1	2									2															2			2					5	13,89	9	0,3	
39	Linotte mélodieuse	1			1					2			2			1																							5	13,89	7	0,2		
40	Canard colvert			1													1										5				2									4	11,11	9	0,3	
41	Grimpereau des jardins						2																							2		2		2						4	11,11	8	0,2	
42	Cisticole des joncs			1						2	2					2																								4	11,11	7	0,2	
43	Buse variable						1								1									1	1															4	11,11	4	0,1	
44	Milan noir	1		1		1		1																																4	11,11	4	0,1	
45	Bouscarle de cetti				2			2									4																							3	8,333	8	0,2	
46	Goeland leucophée			1			1	1																																3	8,333	3	0,1	
47	Alouette lulu																						2											2						2	5,556	4	0,1	
48	Mésange à longue queue							2	1																															2	5,556	3	0,1	

Résultats des inventaires – fuseau 3

Relevés n°	0	1	29	30	31	32	33	37	38	39	40	41	56	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	FA	FR	AA	AR			
Espèces																																															
1 Merle noir	2	4	2	3	2	2	2		2	2		4	4	4	4	6	2	2	1	2	1	2	2	2	2	6	4	6	4	4	2		2	4	4	6	6	4	2	2	37	92,5	115	2,9			
2 Rossignol	3		4	4	4	4	4	6	2	2	4	6	4	6	6	4			2	4	3	2	2	4	2	6	2	4	6	2	4	2	4		4	2	4	5	6	4	36	90	137	3,4			
3 Mésange charbonnière	1	2	4	4	2	2	2	2			2	4	2	2	2	2	1		1	2			2	2		4	2	4	2	4	2		2	4	2	2	4	2	4	2	33	82,5	81	2,0			
4 Fauvette à tête noire	2		4	2		4	2	2			2	2	2	4	2	4				4	2			4	2	4	2	2	2			2	2	2	2	4	2	2	2	2	28	70	72	1,8			
5 Fauvette grisette	2				2	2	4			2			4	6	4	2			1	2	2			4	4		2	4	4	4	4	2	2		2	2	4	2		25	62,5	73	1,8				
6 Lorient			2	2		6			2			3	2	2	2	4				2	2	2		2	2	4	2	1	2				2	2	1	2	2		2	24	60	55	1,4				
7 Etourneau sansonnet	2		1	3	1	3		1			1		2	2		2	5	3	2	3	2	1		1		4	1			1				2	3	1		4		24	60	51	1,3				
8 Corneille noire	2				1	1	2	1	1	1		1		1	1	2	2			1		2		1	1	2	1		1		1		1		1			2	24	60	31	0,8					
9 Bruant proyer	2				2				2				2	2	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6		2	2	1	2			2		2		2	23	57,5	64	1,6					
10 Hypolaïs polyglotte	2				2								2	4	2	2				2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	4	2	2		2		2	2		23	57,5	52	1,3				
11 Huppe	2	2		2			1						2	1	2		1	2			2	2	2	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2	2		22	55	42	1,1				
12 Alouette des champs	2				2				2	4				2	2	1	4	2	2	4	4		4	4	1	4	2	4		2		2						4	21	52,5	58	1,5					
13 Bruant zizi	2	2									2		2	1		2		1		2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2		2	2	2		2	2		21	52,5	40	1,0				
14 Pic vert	1				2				2	2	2	2	1	2					2	1	2			2	2	2	2	2	2				2		2			2	2	2	20	50	37	0,9			
15 Moineau domestique	2				1		1				2		1			1		2		2	2	1	4		4	1	2			2		1	2			1	1	2	20	50	35	0,9					
16 Hironde rustique	5				5	5		5	2		2	5		1	5	3	3	5	2	5					5	2	1		5					2						19	47,5	68	1,7				
17 Troglodyte			4	2			2					2	4	2	4				2				2		4	2	2	4					2	2	2	4	2	2		19	47,5	50	1,3				
18 Tourterelle turque	2	2		2		2				4		2			2	4			2		2	2	4		4	2				2	2		1			2	4		19	47,5	47	1,2					
19 Pinson des arbres		2	2	2	2							2							2	2	2	2		2	2	2	2					2	2	2	4	2	4		19	47,5	42	1,1					
20 Tourterelle des bois			2		2	2	4		2		2		2												2			2	2	2		2	4	2	2	2	2		2	18	45	40	1,0				
21 Chardonneret	2					2		2				2		2	2		2	2		2	1		2	2		2			2	1		2		2		2		2		18	45	34	0,9				
22 Perdrix rouge					2			2	2	2	2							2			1	2	1		2	1	2		2	2	2	2		1			2			18	45	32	0,8				
23 Rougequeue noir		2						2					1			2	1	2				2		2		4	2	2				2		2			2		2	2	15	37,5	30	0,8			
24 Verdier		2									2	2		2	1						2	2	2		2		2		2		2		2		2		2	2		15	37,5	29	0,7				
25 Linotte mélodieuse	1													1	1		1	2	1	2				1				2	1		2		2		2	1				14	35	20	0,5				
26 Pigeon ramier				2	4	2		2			2	2								4						2	2		2				2		2		2			13	32,5	30	0,8				
27 Pouillot véloce				2								2	2	2	1				4						4		2						2	2	2	2	2			13	32,5	29	0,7				
28 Pic épeiche			2			2					2		1		2									1		2		2					2		2	1	2		1	13	32,5	22	0,6				
29 Faucon crécerelle	1				2				1	2				1		1	1		2				1						1				1				2	2		13	32,5	18	0,5				
30 Mésange bleue					2				2	2			2							2														2	2	2	2	2	2		11	27,5	22	0,6			
31 Tarier pâtre	4					2				2			2	2			2	2	2	2	2											1			1				11	27,5	22	0,6					
32 Cisticole des joncs													2	1									2	1		2	2	2	1			1	2				2			11	27,5	18	0,5				
33 Coucou gris	2											2	2		2		2									2				2				2			2	2		10	25	20	0,5				
34 Serin cini	2	2			2	2																		2			2	2			1				2			2		10	25	19	0,5				
35 Bergeronnette grise		2			2	2							2	1	2	1												2			2		1							10	25	17	0,4				
36 Pie bavarde	1	1															1		1		1			1	2			2						1				1	10	25	12	0,3					
37 Alouette lulu					2						2													1						2	2	2			2	2	2			9	22,5	17	0,4				
38 Grimpereau des jardins				2		2					2										2													2		2	2	2		8	20	16	0,4				
39 Rougegorge				2		2							2							2												2	1	2		2				8	20	15	0,4				
40 Grive draine												1								2										2	1	2	1			2		2		8	20	13	0,3				
41 Geai des chênes				1		1			2											1										1		1				1	1		8	20	9	0,2					
42 Bergeronnette printanière													1		2	4	2	5							2														6	15	16	0,4					
43 Pouillot de Bonelli				2																1						2				2		2				2			6	15	11	0,3					
44 Bouscarle de cetti												2	2	2								2								2								5	12,5	10	0,3						
45 Grive musicienne		1																			1													2		2	2		5	12,5	8	0,2					
46 Mésange à longue queue													1					2												1				2			2		5	12,5	8	0,2					
47 Pie-grièche écorcheur																								1				1			1			2			1		5	12,5	6	0,2					
48 Milan noir	1												1		1	1										1													5	12,5	5	0,1					

Résultats des inventaires – fuseau 3 (suite)

Relevés n°	0	1	29	30	31	32	33	37	38	39	40	41	56	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	FA	FR	AA	AR					
50 Sittelle torchepot																				1														2		1		2			4	10	6	0,2					
51 Buse variable																							1										1		2		1					4	10	5	0,1				
52 Bondrée apivore						1	9																									1										3	7,5	11	0,3				
53 Guêpier											1																	4				1											3	7,5	6	0,2			
54 Faisan de Colchide										2													2		2																		3	7,5	6	0,2			
55 Goéland leucopnée									1						2					2																								3	7,5	5	0,1		
56 Moineau friquet																						2						2						1										3	7,5	5	0,1		
57 Pic épeichette													2							2																			1						3	7,5	5	0,1	
58 Héron cendré									1					1											1																				3	7,5	3	0,1	
59 Canard colvert			2																	2																									2	5	4	0,1	
60 Pigeon colombin																											2																		2	5	4	0,1	
61 Busard saint Martin													1																						2										2	5	3	0,1	
62 Hirondelle de fenêtre																								1				1																		2	5	2	0,1
63 Epervier													1																							1										2	5	2	0,1
64 Faucon hobereau																					1																									2	5	2	0,1
65 Gobemouche gris																																						1		1						2	5	2	0,1
66 Cochevis huppé	2																																												1	2,5	2	0,1	
67 Bergeronnette des ruisseaux														1																																1	2,5	1	0,0
68 Gros-bec casse noyaux																																				1										1	2,5	1	0,0
69 Chevêche d'Athéna									1																																					1	2,5	1	0,0
70 Roitelet triple bandeau																																														1	2,5	1	0,0
Richesse ponctuelle	25	12	11	16	19	20	14	10	10	13	13	13	27	26	26	25	17	16	14	35	19	18	16	29	17	25	26	31	20	15	21	16	28	24	29	26	25	38	11	14									
Abondance ponctuelle	50	24	29	37	40	49	42	21	17	28	29	34	55	62	55	54	39	35	26	84	38	39	34	63	35	83	50	72	43	38	41	27	54	50	57	50	61	79	29	30									

Richesse totale = 70

Richesse ponctuelle moyenne = 20,25

Abondance totale = 1783

Abondance ponctuelle moyenne = 44,57

Indice de Shannon = 5,44

Anthropie = 0,888

Diversité maximale = 6,129

a/N = 0,07

Résultats des inventaires – fuseau 4 (suite)

Relevés n°	0	1	2	3	4	29	30	31	32	33	35	36	37	41	42	43	44	46	47	48	49	50	51	53	54	55	57	58	59	60	61	62	63	65	66	FA	FR	AA	AR	
49 Moineau soulcie								3														2	1													3	8,571	6	0,2	
50 Bergeronnette printanière																														2		1		2	3	8,571	5	0,1		
51 Buse variable																						1		1								1				3	8,571	3	0,1	
52 Bondrée apivore									1	9																										2	5,714	10	0,3	
53 Pouillot de Bonelli							2										2																			2	5,714	4	0,1	
54 Goéland leucopnée			1																																2	5,714	3	0,1		
55 Hironnelle de fenêtre																												1				2				2	5,714	3	0,1	
56 Héron cendré												2																								1	2	5,714	3	0,1
57 Moineau friquet																						1							1								2	5,714	2	0,1
58 Sittelle torchepot																				1						1											2	5,714	2	0,1
59 Faisan de Colchide																																			2		1	2,857	2	0,1
60 Cochevis huppé	2																																			1	2,857	2	0,1	
61 Mésange à longue queue																																			1		1	2,857	1	0,0
62 Epervier																												1									1	2,857	1	0,0
63 Faucon hobereau																														1							1	2,857	1	0,0
64 Gros-bec casse noyaux																										1											1	2,857	1	0,0
65 Poule d'eau																												1									1	2,857	1	0,0
66 Chevêche d'Athéna														1																							1	2,857	1	0,0
Richesse ponctuelle	25	12	25	15	18	11	16	19	20	14	16	14	10	13	11	10	12	10	22	13	32	19	25	13	28	14	38	18	25	18	22	28	26	25	17					
Abondance ponctuelle	50	24	37	25	35	29	37	40	49	42	30	31	21	34	24	20	22	19	47	26	66	49	50	31	67	25	73	45	59	42	57	75	62	54	39					

Richesse totale = 66

Richesse ponctuelle moyenne = 18,68

Abondance totale = 1436

Abondance ponctuelle moyenne = 41,03

Indice de Shannon = 5,35

Anthropie = 0,885

Diversité maximale = 6,044

a/N = 0,12

ESPECES D'OISEAUX CONTACTEES (74) AVEC LEUR STATUT DE PROTECTION ET DE MENACES EN FRANCE ET EN EUROPE

- Protection nationale (arrêté du 17/04/1981 modifié) : PN

- . **T** protection totale
- . **P** protection partielle

- Textes européens :

. Directive oiseaux n°79/409/CEE du 06/04/1981 : DO

- * **A1** espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones de Protection Spéciales (annexe 1).

. Convention de Berne du 19/09/79 (décret n°90/756 du 22/08/90) : CB

- * **A2** espèces strictement protégées (protection étendue aux habitats)
- * **A3** espèces protégées dont l'exploitation est réglementée

- Niveau de Vulnérabilité en France (d'après Rocamora, G. & Yeatman - Berthelot, D. (1999).- Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.) : NVF

- . **R** "Rare" : effectif français stable ou en augmentation et compris entre 251 et 1500 couples nicheurs; menacé du fait de sa petite taille
- . **D** "en Déclin" : effectif français en fort déclin et supérieur à 10000 couples ou effectif français en déclin et supérieur à 1500 couples nicheurs
- . **AP** "A Préciser" : espèce dont l'importance des effectifs, la distribution ou les tendances d'évolution sont encore mal connues, mais susceptible d'être classée dans les catégories *Localisé*, *en Déclin*, *Rare*, *Vulnérable* ou *En danger*
- . **AS** "A Surveiller" : espèce dont le statut français n'est pas jugé défavorable mais qui est à surveiller car il pourrait facilement le (re)devenir ou en raison de la prépondérance des effectifs français de cette espèce en Europe

La **Liste Rouge (LR)** regroupe les espèces des catégories *En danger*, *Vulnérable* et *Rare*, qui correspondent à la liste des oiseaux les plus menacés en France. Il s'agit là d'espèces très vulnérables, encourageant des risques importants d'extinction ou de raréfaction à court ou moyen termes dans notre pays.

La **Liste Orange (LO)** regroupe les espèces des catégories *en Déclin*, *Localisé* et *A Préciser*, qui sont moins vulnérables que celles de la liste rouge, car encore relativement abondantes, mais dont l'évolution à long terme est néanmoins préoccupante.

L'ensemble des **listes rouge** et **orange** regroupe les espèces dont le statut de conservation est **défavorable** en France.

- Espèces dont la Conservation Mérite une Attention Particulière en France (d'après Rocamora, G. & Yeatman - Berthelot, D. (1999).- Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris.). Cette classification tient compte du niveau de vulnérabilité en France et dans le Monde : CMAP

- . **CMAP 2** cette catégorie contient essentiellement des espèces très menacées (en danger ou vulnérable) à la fois en France et en Europe, ainsi que trois oiseaux marins et le circaète Jean le blanc
- . **CMAP 3** cette catégorie regroupe les espèces dont le niveau de vulnérabilité est moyen en France comme en Europe, les espèces jugées *Vulnérable* en Europe et simplement *en Déclin* en France ou vice-versa et quelques oiseaux moins menacés mais dont la France abrite une proportion importante des effectifs européens
- . **CMAP 4** cette catégorie regroupe les espèces encore très abondantes mais *en Déclin* aussi bien en France qu'en Europe
- . **CMAP 5** cette catégorie regroupe les espèces dont le statut français n'est ni défavorable ni fragile, contrairement au statut européen

	Noms français	Noms scientifiques	PN	DO	CB	NVF	CMAP
1	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	T		A3		
2	Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	T		A2	AS	5
3	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			A3		
4	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	T	A1	A2		
5	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	T	A1	A2	AS	5
6	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	T	A1	A2	AS	4
7	Circaète Jean le blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	T	A1	A2	R	2
8	Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	T		A2		
9	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	T		A2		
10	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	T		A2	AS	5
11	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	T		A2		
12	Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>			A3	D (LO)	3
13	Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>			A3		
14	Gallinule poule – d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>			A3		
15	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>			A3	AP (LO)	5
16	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>					
17	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>			A3		
18	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			A3	D (LO)	5
19	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	T		A3		
20	Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	T		A2	D (LO)	3
21	Goéland leucophée	<i>Larus cachinnans</i>			A3		
22	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	T		A2	AS	5
23	Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	T		A2	D (LO)	5
24	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	T		A2	AS	5
25	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	T		A2		
26	Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	T		A2		
27	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	T		A3	D (LO)	4
28	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	T	A1	A3	AS	5
29	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>			A3	AP (LO)	5
30	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	T		A2	D (LO)	5
31	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	T		A2		
32	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	T	A1	A2	AS	5
33	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	T		A2		
34	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	T		A2		
35	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	T		A2		
36	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	T		A2		
37	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	T		A2		
38	Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	T		A2		
39	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	T		A2		
40	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	T		A2	AP (LO)	5
41	Merle noir	<i>Turdus merula</i>			A3		
42	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>			A3		
43	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>			A3		
44	Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	T		A2		
45	Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	T		A2		

	Noms français	Noms scientifiques	PN	DO	CB	NVF	CMAP
46	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	T		A2		
47	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	T		A2		
48	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	T		A2		
49	Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	T		A2		
50	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	T		A2		
51	Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	T		A2		
52	Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	T		A2	AS	5
53	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	T		A3		
54	Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	T		A2		
55	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	T		A2		
56	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	T		A2		
57	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	T		A2		
58	Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	T		A2		
59	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	T	A1	A2	D (LO)	5
60	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>					
61	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>					
62	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>					
63	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>					
64	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>					
65	Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	T		A3	AS	5
66	Moineau soulcie	<i>Petronia petronia</i>	T		A2	AS	5
67	Gros-bec casse noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	T		A2		
68	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	T		A3		
69	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	T		A2		
70	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	T		A2		
71	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	T		A2		
72	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	T		A2		
73	Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	T		A2		
74	Bruant proyer	<i>Miliaria calandra</i>	T		A3		

ANNEXE 4

DOCUMENTS UTILISES

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C., janvier 1997. *Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français*. Laboratoire de Recherches en Sciences Forestières. Equipe "Ecosystèmes forestiers et dynamique des paysages". Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts, Nancy : 217 p.

BRAUN-BLANQUET J., 1928. *Pflanzensoziologie*. Berlin.

CAVILLE A., 1965. *Carte géologique de la France au 1/50000 - feuille de Toulouse Est*. Ministère de l'Industrie. Service de la carte géologique de la France.

COSTE H., 1990.- *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*.- Nouveau tirage, librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris 6^{ème}, 3t.

DANTON Ph., BAFFRAY M., 1995. *Inventaire des plantes protégées en France*. Editions Nathan. Association française pour la conservation des espèces végétales, Paris : 296 p.

DEMANGE M., ALABOUVETTE B., MOULINED M.P., ASTRUC J.G., 1997. *Carte géologique de la France au 1/50000 - feuille de Revel*. Ministère de l'Industrie. Service de la carte géologique de la France.

DOMMANGET J.-L., (Coord). 1994. *Atlas préliminaire des Odonates de France. Etat d'avancement au 31/12/93*. Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 16. - Paris SFF/MNHN, SFO et Min. Env. : 80 p.

DUPONT P., 1990. *Atlas partiel de la flore de France*. Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 3 - Série patrimoine génétique. - Paris SFF/MNHN : 442 p.

DUPONT P., 2001.- Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Première phase : 2001-2004. Rapport d'étude OPIE, 188p.

DURAND C., PONTCHARRAUD L., BERTRAND A., 2004 – Modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Znieff) en Midi-Pyrénées. Listes préliminaires d'espèces et cortèges de faune déterminants – Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées - DIREN Midi-Pyrénées, Union européenne, 116 p.

FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H. et coll., 1997. *Statuts de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 - Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement : 225 p.

FLIPO S., REMAURY M., DURAND C., PONTCHARRAUD L., BERTRAND A., FERNANDES P., LARGIER G., THOMAS J., 2004 – Modernisation de l'inventaire des zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Znieff) en Midi-pyrénées. Méthodologie de l'inventaire - Conservatoire botanique pyrénéen, Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, DIREN Midi-Pyrénées – Union européenne, 154 p.

GAUSSEN H., REY P., 1947. *Carte de la végétation de la France au 1/250000 -feuille de Toulouse*. Centre National de la Recherche Scientifique.

GAUSSEN H., CABAUSSEL G., DUPIAS G., MESTRE L., 1964. *Carte de la végétation de la France au 1/250000 -feuille de Carcassonne*. Centre National de la Recherche Scientifique.

GRAITSON E. & NAULLEAU G. 2005 – Les abris artificiels : un outil pour les inventaires herpétologiques et le suivi des populations de reptiles. *Bull. Soc. Herp. Fr* 115 : 5-22

JACQUET P., 1988. *Une répartition des orchidées sauvages de France*. Société Française d'Orchidophilie : 75 p.

JOACHIM J., BOUSQUET J.F., FAURE Ch; 1997. *Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées*. Association Régionale Ornithologique de Midi-Pyrénées : 262 p.

JULVE Ph., 1996. *Les pelouses sèches relictuelles en France*. Espaces Naturels de France : 102 p.

KERGUELEN M., 1993. *Index synonymique de la flore de France*. Col. Patrimoines naturels, volume 8 - Secrétariat de la faune et de la flore, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris : 196 p.

KUDRNA O., 2002.- The distribution Atlas of European Butterflies. *Oedippus* n°20 : 343p.

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

LHOMME L., 1935 - 1949. *Catalogue de Lépidoptères de France et Belgique Volume 1 - Macrolépidoptères*.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (L.S.P.N.), 1987.- Les Papillons de jour et leurs biotopes. L.S.P.N., Bâle, 512p.

LUCE J. M. 1996.- *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758). In: *Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention*. Part 1. Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. Council of Europe Nature and Environment Series (ed M. C. D. Speight) Vol. 79: 53-58.

MAURIN H., KEITH P., 1994. *Le Livre Rouge. Inventaire de la faune menacée en France*. Editions Nathan. Muséum national d'histoire naturelle et Fonds mondial pour la nature (WWF-France), Paris : 175 p.

MOULINE M., 1970. *Carte géologique de la France au 1/50000 - feuille de Lavaur*. Ministère de l'Industrie. Service de la carte géologique de la France.

OLIVIER L., GALLAND J P., MAURIN H. et coll., 1995. *Livre Rouge de la flore menacée de France*. Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 20. - Paris - MNHN, Conservatoire botanique national de Porquerolles et Min. Env. : 486 p. et annexes.

PONTCHARRAUD L., FLIPO S., REMAURY M., DURAND C., BERTRAND A., FERNANDES P., LARGIER G., THOMAS J., 2004 - Modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Znieff) en Midi-Pyrénées. Fiches de récolte de données naturalistes et guides de remplissage – Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, Conservatoire botanique pyrénéen, DIREN Midi-Pyrénées – Union européenne, 42 p.

POTTIER G. (2003) : Guide des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Les Escapades naturalistes de Nature Midi-Pyrénées. Toulouse. 138 p.

RAMEAU J.C., MANSION D. et DUME G., 1989. *Flore forestière française*. Institut pour le Développement Forestier.

READING C.J., 1996 - *Evaluation of reptile survey methodologies, Final report*. English Nature Research Report.

REMAURY M., CORRIOL G, LARGIER G., FLIPO S. (coord.), 2004 – Modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (Znieff) en Midi-Pyrénées. Listes préliminaires de flore vasculaire, d'habitats et de fonge déterminants - Conservatoire botanique pyrénéen, DIREN Midi-Pyrénées - Union européenne, 58 p.

ROCAMORA, G. & YEATMAN-BERTHELOT, D. (1999).- *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560 p.

SOCIETE FRANCAISE D'ORCHIDOPHILIE, 1998. *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Parthénope Collection : 416 p.

SWAAY C. & WARREN M.S. 1998.- Red data book of european butterflies (rhopalocera). Conseil de l'Europe, Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats, volume I, 74p., volume II, 168p.

UNION DE L'ENTOMOLOGIE FRANÇAISE, 1999.- Catalogue permanent de l'Entomofaune, série nationale : Lepidoptera - Rhopalocera. U.E.F. 98p.

YEATMAN-BERTHELOT D., JARRY G., 1994. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Société Ornithologique de France : 774 p.