

*Mise en œuvre du Document d'Objectifs du
site Natura 2000 n°FR8301048 «Puy de Pileyre-Turluron»
-Animation de la mise en œuvre, compte rendu d'exécution-
Evaluation de l'état de conservation de l'habitat
d'intérêt communautaire 6210
« Pelouses sèches semi-naturelles et faciès
d'embuissonnement sur calcaires »*



Avec le soutien de :

*Mise en œuvre du Document d'Objectifs du
site Natura 2000 n°FR8301048*

« Puy de Pileyre-Turluron »

*- Animation de la mise en œuvre, compte rendu d'exécution -
Evaluation de l'état de conservation de l'habitat d'intérêt
communautaire 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès
d'embuissonnement sur calcaires »*

Référence à utiliser : Pouvaret S., 2021. *Mise en œuvre du Document d'Objectifs du site Natura 2000 n°FR8301048 « Puy de Pileyre-Turluron », animation de la mise en œuvre, compte rendu d'exécution, Evaluation de l'état de conservation de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires », Natura 2000, DREAL Auvergne. 29 pages. CEN Auvergne - Riom*



Préservez ensemble les espaces naturels d'Auvergne.

Siège : Moulin de la Croûte
rue Léon Versepuy 63200 RIOM
Tél. : 04 73 63 18 27 - Fax : 04 73 64 04 73
Antenne Haute-Loire : Le Bourg 43230 CHAVANIAC-LAFAYETTE
Tél. : 04 71 74 62 21
Antenne Cantal : 8 rue des écoles 15170 NEUSSARGUES
Tél. : 04 71 20 77 20

Membre du réseau des Conservatoires d'espaces naturels, reseau-cen.org

Sommaire

Introduction.....	3
1. Méthodologie	4
1.1. Protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire du Muséum national d'Histoire naturelle (Maciejewski <i>et al.</i> , 2015)	4
1.2. Rappel du contexte de l'habitat 6210 dans le site	5
1.3. Adaptation du protocole national au contexte local	8
1.4. Grille d'évaluation pour l'habitat 6210.....	10
1.5. Echantillonnage et campagne de terrain.....	14
2. Résultats	16
2.1. Intégration des différents indicateurs	16
2.2. Distribution des placettes et des indicateurs à l'échelle du site	17
2.3. Evaluation de l'état de conservation à l'échelle du site	23
3. Discussion	24
3.1. Discussion sur la méthode	24
3.2. Discussion sur l'état de conservation	25
Conclusion	28
Bibliographie	29
Annexes.....	30

Introduction

Le site Natura 2000 n°FR8301048 « Puy de Pileyre-Turluron », a été désigné principalement pour la conservation des pelouses calcicoles qui sont très présentes sur les coteaux bien exposés des deux puy. Ces pelouses calcicoles relèvent de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires » au titre de la Directive Habitat. Sur le site, deux types d'habitats sont présents en fonction de la diversité floristique qu'ils abritent : si l'habitat est riche en orchidées il est désigné comme d'intérêt communautaire prioritaire sinon, il est désigné uniquement comme d'intérêt communautaire.

Cet habitat a été cartographié en 2009 par le Conservatoire botanique national du Massif Central. Il représente une surface d'environ 15 ha à l'échelle du site Natura 2000, soit près de 20% du site : il représente donc l'enjeu agro-environnemental majeur. En outre il renferme plusieurs espèces végétales menacées. Le site a donc une forte responsabilité pour cet habitat dans ce secteur et en lien avec les autres coteaux de Limagne.

Divers facteurs menacent à court et moyen terme la surface, la structure et le fonctionnement de cet habitat : les incendies, le surpâturage, la fertilisation, l'arrêt de l'élevage, ...

Or, dans le cadre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » (DHFF), chaque État membre s'est engagé à assurer le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire dans un état de conservation favorable, afin de contribuer au maintien de la biodiversité. L'état de conservation des habitats doit être évalué au niveau du site (obligation nationale) et au niveau biogéographique (obligation communautaire) :

- Au niveau biogéographique : en France, l'évaluation concerne 132 habitats et près de 300 espèces sur quatre domaines biogéographiques terrestres.
- Au niveau du site : l'évaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces à l'échelle des sites Natura 2000 sont prévus dans l'art. R. 414-11 et l'art. R. 414-8-5 du code de l'Environnement (Anonyme, 2008) qui sont la transposition en droit français des dispositions de l'article 6 de la DHFF.

Compte tenu des enjeux et des risques importants de modifications sur l'habitat, le CEN Auvergne a proposé d'évaluer l'état de conservation de cet habitat en 2021, au regard de la réglementation française. Cette étude s'inscrit aussi dans la continuité des études de suivis des populations d'orchidées à l'échelle du site et du parc de pâturage du puy de Pileyre.

Le présent rapport renvoie tout d'abord vers le protocole utilisé afin d'évaluer l'état de conservation des pelouses calcicoles à l'échelle du site. Nous présenterons ensuite les résultats suite à la campagne de terrain. Ensuite, les indicateurs mis en place seront analysés puis leur pertinence sera discutée.

1. Méthodologie

1.1. Protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire du Muséum national d'Histoire naturelle (Maciejewski *et al.*, 2015)

Compte tenu de notre expérience de test de plusieurs méthodes d'évaluation de l'état de conservation d'habitats d'intérêt communautaires à l'échelle de sites Natura 2000, en lien direct avec le Service du Patrimoine naturel, nous avons souhaité appliquer le protocole d'évaluation de l'état de conservation des habitats agropastoraux d'intérêt communautaire du MNHN. Cette méthode a le mérite de prendre en compte les paramètres principaux de l'habitat : surface couverte, structure et fonctionnement et atteintes et de proposer des indicateurs globaux pertinents.

La méthode est présentée sur le lien suivant : il convient de prendre connaissance des parties 3 à 9 ainsi que du cahier d'évaluation des pelouses calcicoles du guide d'application (Eval_EC_habitats_agropastoraux_version3_MNHN-SPN_2015) avant de lire le présent document.

<http://inpn.mnhn.fr/telechargement/documentation/natura2000/evaluation>

De manière générale, la méthode consiste à attribuer une note sur 100 à l'habitat évalué, à partir d'indicateurs relatifs à sa surface couverte, sa structure et son fonctionnement et les atteintes qui le menacent. Cette note est ensuite comparée à l'axe de correspondance note/état de conservation ci-dessous (figure 1), échelonné selon un gradient, du plus mauvais au meilleur.

Etant donné que la méthode a été mise en place pour les pelouses calcicoles (6210) à l'échelle nationale, il conviendra dans la présente étude de l'adapter en fonction des indicateurs déjà proposés ainsi que du contexte local.



Figure 1 : Axe de correspondance note/état de conservation, extrait de MACIEJWSKI *et al.*, 2013

1.2. Rappel du contexte de l'habitat 6210 dans le site

1.2.1. Rattachement phytosociologique

Le site Natura 2000 « Puy de Pileyre et Turluron » se localise dans un contexte d'étage collinéen inférieur à moyen, en climat d'abri, avec des précipitations limitées (<630 mm) et une température moyenne annuelle élevée. Ce contexte écologique favorise donc la présence d'une flore de basse altitude à tonalité méridionale.

Le contexte géologique des différentes entités du site conditionne le type de végétation de pelouse présente : en effet, deux **alliances phytosociologiques, relevant de l'habitat « 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuisonnement sur calcaires**», sont réparties selon le substrat :

- L'alliance du ***Mesobromion erecti*** (Br.-Bl. & Moor 1938) Oberdorfer 1957 nom. Cons. propos, correspondant à des communautés calcicoles mésoxérophiles à xérophiles, **localisées sur les secteurs calcaires et marneux**. Cette alliance est représentée sur le site par l'association du ***Teucris chamaedryos-Brometum erecti*** Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014.
- L'alliance du ***Xerobromion erecti*** (Br.-Bl. & Moor 1938) Moravec in Holub, Hejny, Moravec & Neuhäusl 1967, correspondant à des communautés xérophiles plus ou moins ouvertes de caractère subméditerranéen, **sur secteurs calcicoles écorchés, voire affleurements de pépérites (nord du Puy de Pileyre) ou très fortes pentes (Turluron)**. Cette alliance est représentée sur le site par l'association du ***Koelerio vallesianae-Helianthemum apennini*** Luquet 1937.

1.2.2. Rattachement symphytosociologique

En vue d'une évaluation de l'état de conservation plus fine, il nous paraît pertinent d'évaluer la part des milieux pelousaires au sein des différents stades dynamiques des séries de végétations potentielles. En terme d'analyse de série de végétation, nous nous basons en partie sur la carte de végétation potentielle établie par le CBNMC sur le territoire du PNRLF. Des extrapolations sont faites sur le secteur du puy de Pileyre, non couvert par cette cartographie.

Aussi, les principales séries de végétations hypothétiques sur le site sont :

- Sur substrat calcicole, marnicole ou pépéritique, **la chênaie pubescente à Garance voyageuse, localisée au niveau du Puy de Pileyre et du Turluron**
- Sur les mêmes substrats, peut se substituer à la précédente série celle **l'ormiaie-frênaie-Robineraie rudérale**
- Sur sol rocheux écorché, un possible blocage de la végétation avec la permasérie du *Xerobromion* voire un blocage au niveau de fourrés thermophiles.

La représentativité des différentes associations végétales relevant de l'habitat 6210 sur le site au sein de la série de la Chênaies pubescente à Garance voyageuse est un élément à prendre en compte dans le cadre de l'évaluation de son état de conservation, au regard des proportions des différents stades dynamiques.

Proportions des stades de la série de la Chênaie pubescente à Garance voyageuse sur substrat calcaire ou marneux :

Code CB	Libellé CB	Surface réajustée 2021	Proportion dans la série
38	Prairies mésophiles	0,22	0,4%
38.112	Pâturages à Cynosurus-Centaurea	0,49	0,9%
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	1,47	2,7%
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	2,83	5,1%
31.811	Fruticées à Prunus spinosa et halliers à Rubus fruticosus	0,97	1,8%
31.8121	Fruticées atlantiques et médio-européennes à Prunelliers et Troènes	1,04	1,9%
31.8122	Fruticées subméditerranéennes de Prunelliers et de Troènes	0,40	0,7%
31.8D	Recrûs forestiers caducifoliés	0,11	0,2%
34.3	Pelouses pérennes denses et steppes médio-européennes	0,86	1,6%
34.322	Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus	2,42	4,4%
34.332	Pelouses médio-européennes du Xerobromion	1,42	2,6%
34.41	Lisières xéro-thermophiles	10,50	19,1%
43	Forêts mixtes	8,64	15,7%
41.27	Chênaies-charmaies et frênaies-charmaies calciphiles	3,44	6,2%
83.324	Bois spontanés de Robiniers	20,30	36,8%
TOTAL		55,11	100,0%

1.2.3. Site remarquable à orchidées

Au titre de la Directive Habitats, **l'habitat de pelouses « calcicoles » relevant du 6210, peut être déterminé comme prioritaire en terme de conservation s'il est reconnu comme site d'orchidées remarquables.** Ainsi, dans les cahiers d'habitats (BENSETTITI, 2005), il est stipulé que « par site d'orchidées remarquables, on doit entendre les sites qui sont notables selon l'un ou plusieurs des trois critères suivants :

- Le site abrite un cortège important d'espèces d'orchidées ;
- Le site abrite une population importante d'une population d'au moins une espèce d'orchidée considérée comme peu commune sur le territoire national ;
- Le site abrite une ou plusieurs espèces d'orchidées considérées comme rares, très rares ou exceptionnelles sur le territoire national. »

En Auvergne, dans le cadre de la **cartographie des habitats, il a été convenu que pour qu'une pelouse soit considérée comme prioritaire, elle devait contenir au moins 6 espèces d'orchidées, dont deux rares ou protégées.**

Ainsi la distinction a été faite sur le site Natura 2000 « Puy de Pileyre et Turluron », **ce qui a permis d'identifier 0,72 ha de pelouses prioritaires à orchidées remarquables, soit à peine 1% de la superficie du site.**

Cette surface correspond à un peu environ 5% de l'habitat générique 6210 global.

Dans le cadre de notre étude d'évaluation de l'état de conservation de l'habitat 6210, nous traiterons de manière globalisée l'habitat prioritaire et non prioritaire, la présence d'orchidées étant intégrée dans l'un des indicateurs retenus. Cependant, une analyse succincte sera faite en discussion, au regard des résultats des suivis menés sur le puy de Pileyre depuis 2008.

1.3. Adaptation du protocole national au contexte local

De manière générale, les indicateurs et modalités d'évaluation des indicateurs proposés dans la méthode du Muséum, pour évaluer l'état de conservation, nous semblaient pertinents et nous les avons donc conservés. Cependant, au regard de certaines spécificités locales, certaines adaptations paraissent nécessaires et sont explicitées ci-après.

Notons que les adaptations des indicateurs sont issues d'une analyse de l'ensemble des relevés phytosociologiques du site réalisés au cours de la campagne de terrain 2021.

1.3.1. Indicateur Surface de l'habitat

Etant donné que la cartographie de l'habitat date de 2008, nous avons une estimation de la surface de l'habitat et par conséquent de son évolution de 2008 à 2016 sur les polygones échantillonnés.

De plus, à l'aide de l'analyse des photographies aériennes anciennes, nous pourrions avoir une tendance générale à l'échelle du site.

1.3.2. Indicateur Morcellement/Fragmentation

Nous n'avons considéré que les ruptures flagrantes de corridors à l'intérieur du site Natura 2000. (ex : construction humaine, mise en culture des sol). Il n'y a pas eu de modification de ce type entre 2009 et 2021.

1.3.3. Indicateur Présence d'espèces eutrophiles

La liste des espèces eutrophiles nationale présente dans le guide du MNHN n'est pas applicable telle quelle et il nous donc fallu l'adapter au site en fonction des espèces eutrophiles rencontrées dans nos relevés phytosociologiques. Les espèces eutrophiles ont été retenues au regard de leur valeur d'Ellenberg (Hill et al., 1999) concernant la nitrophilie, complétées à partir des informations contenues dans la baseflor (Julve, 2007). L'indice de trophie minimum de l'espèce retenue doit être ≥ 6 .

Nous proposons alors la liste suivante de 11 espèces, sur la base de la fréquence d'apparition des espèces dans les relevés phytosociologiques réalisés, ainsi que sur les indices de niveau trophique.

Nom valide TAXREF	Fréquence	Indice de niveau trophique
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	0,2	7
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	0,07	7
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	0,014	7
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	0,014	7
<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	0,028	7
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	0,028	7
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	0,17	7
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér., 1789	0,085	7
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753	0,1	7
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	0,042	7
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	0,042	7
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	0,071	7
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780	0,085	7

<i>Trifolium repens</i> L., 1753	0,057	6
<i>Valerianella locusta</i>	0,057	7
<i>Verbena officinalis</i> L., 1753	0,028	7

1.3.4. Indicateur Espèces indicatrices du régime agropastoral

Là encore, il convient d'adapter l'indicateur au contexte local en fonction des relevés phytosociologiques réalisés. Il s'agit bien d'espèces indicatrices d'un équilibre dynamique de la pelouse tel que l'habitat est décrit. Il s'agit d'une liste d'espèces « positives », indicatrices d'un bon état de conservation de la pelouse.

Afin d'identifier les espèces les plus pertinentes pour notre site, il a été nécessaire de réaliser une diagonalisation de notre tableau de relevés afin d'identifier les communautés végétales présentes sur notre site.

En effet, la liste nationale prend en compte des espèces relevant de l'alliance du *Mesobromion*, du *Xerobromion* et du *Koelerio-Phleion*.

Ainsi, plusieurs espèces de la liste nationale ont été exclues car absentes de nos relevés et présentes en Auvergne dans des prairies plutôt planitiaires ou du collinéen inférieur.

La liste retenue est présentée ci-dessous :

Nom valide TAXREF	REMARQUES MNHN
<i>Asperula cynanchica</i> L., 1753	
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762	
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771	
<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	
<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753	
<i>Coronilla minima</i> L., 1756	Espèce très xérophile
<i>Dianthus carthusianorum</i> L., 1753	
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	
<i>Festuca ovina</i> L., 1753	Festuca "groupe" ovina
<i>Galium verum</i> L., 1753	Espèce à large amplitude, transgressive en prairie
<i>Helianthemum plurisp</i> (<i>appeninum</i> (L.) Mill., 1768 et <i>nummularium</i> (L.) Mill., 1768	
<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	
<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv., 1812	
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	
<i>Potentilla neumanniana</i> Rchb., 1832	
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753	Espèce à large amplitude, transgressive en prairie
<i>Scabiosa columbaria</i> L., 1753	
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	
<i>Teucrium chamaedrys</i> L., 1753	
Orchidacées	Toutes les orchidées

1.3.5. Indicateur Recouvrement des espèces d'ourlet

La liste retenue d'espèces d'ourlet pour le site est la suivante, légèrement modifiée par rapport à celle du Muséum :

Nom valide TASREF
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753
<i>Bupleurum falcatum</i> L., 1753
<i>Cervaria rivini</i> Gaertn., 1788
<i>Elytrigia plurisp</i>
<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh., 1800
<i>Galatella linosyris</i> (L.) Rchb.f., 1854
<i>Galium mollugo</i> L., 1753 sens large
<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Dumort., 1824
<i>Coronilla varia</i> L., 1753
<i>Trifolium medium</i> L., 1759
<i>Viola hirta</i> L., 1753
<i>Xanthoselinum alsaticum</i>

1.3.6. Indicateur Recouvrement des espèces allochtones envahissantes

Pour cet indicateur, nous avons retenu les groupes d'espèces suivantes dans la dernière liste des espèces exotiques envahissantes établie par le CBNMC en 2017, présentée en Annexe. :

- Espèces exotiques envahissantes présentant un risque pour la santé
- Espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union européenne
- Espèces exotiques envahissantes avérées
- Espèces exotiques envahissantes émergentes.

1.3.7. Couleur des papillons et activité coprophages

Etant donné les contraintes de temps et de moyens disponibles, nous avons fait le choix de ne pas opter pour relever l'indicateur rhopalocères (option) par contre nous avons utilisé l'indicateur simplifiés concernant les coléoptères coprophages. Cette méthode présente l'avantage d'être reproductible par n'importe qui.

1.4. Grille d'évaluation pour l'habitat 6210

D'après la grille proposée par le Muséum, voici donc la grille d'évaluation de l'habitat « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire » (6210) pour le site Natura 2000 « Puy de Pileyre Turluron » (Tableau 1). Le tableau 2 ci-après renseigne sur l'indice de confiance de notre évaluation basée sur notre utilisation des indicateurs : il est de 17,5/20 dans notre cas ce qui semble assez bon même s'il ne prend pas en compte les populations de rhopalocères.

Tableau 1 : Evaluation de l'état de conservation des pelouses calcicoles (UE 6210) - Grille d'analyse

PARAMÈTRE	CRITÈRE		INDICATEUR		MODALITÉ (pelouses)	Echelle d'évaluation	NOTE		
			Options	Description des indicateurs					
Surface couverte	Surface de l'habitat		Evolution de la surface (indiquer les causes de l'évolution)		Stabilité ou progression	site	0		
					Régression		-10		
	Morcellement et fragmentation		Plusieurs outils proposés		Connectivité stable	site	0		
					Diminution de la connectivité		-10		
Composition, structure, fonctions	Couverture du sol		recouvrement de ligneux (en %)		< 20 %	polygone	0		
					> 20%		-10		
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces eutrophiles		0 - 10% d'espèces de la liste		placette	0	
					10-30% d'espèces de la liste			-20	
					> 30 % d'espèces de la liste			-40	
			Présence d'espèces indicatrices du régime agropastoral		+ de 40% d'espèces de la liste		placette	0	
					20-40% d'espèces de la liste			-10	
					0-20% d'espèces de la liste			-20	
			Recouvrement du Brachypode		0 - 1/3 (33 %)		polygone	0	
					1/3 (33%) - 2/3 (66%)			-10	
					> 2/3 (66 %)			-20	
			Recouvrement des espèces d'ourlet		0 - 15 %		placette	0	
					> 15 %			-10	
			Recouvrement des espèces allochtones envahissantes (recouvrement dans la strate herbacée)		Absence totale		polygone	0	
		Présence, et recouvrement < 30 %			-5				
		Présence, et recouvrement > 30 %			-20				
		Composition faunistique	Lépidoptères diurnes (au choix A ou B)	A	indicateur 'couleur'		Groupe 1	polygone	-15
							Groupe 2		-10
							Groupe 3		-5
							Groupe 4		0
	Lépidoptères diurnes (au choix A ou B)		B	indicateur 'détermination d'espèces'		Etape 1	polygone	NON VALIDE	
						Etape 2		-15	
Etape 3						-8			
Etape 4						0			
Etape 5						+5			
Coprophages (au choix A, ou A+B)	A		indicateur 'observation activité des coprophages'		activité de coprophages dans les excréments	polygone	0		
		absence d'activité			-5				
	B	indicateur 'gros coléoptères exigeants'		0 - 1 ou 2 (selon la région) coléoptères exigeants	polygone	+2			

				1 ou 2 (selon la région) coléoptères exigeants		+5
				> 1 ou 2 (selon la région) coléoptères exigeants		+10
Altérations	Atteintes au niveau de l'unité	Atteintes et leur recouvrement (voir liste fournies et notes associées)		Somme des points des atteintes relevées = 1	polygone	-5
				Somme des points des atteintes relevées = 2		-10
				Somme des points des atteintes relevées = 3		-15
	Atteintes "diffuses" au niveau du site	Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface		Atteintes négligeables ou nulles	site	0
				Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)		-10
				Atteinte(s) importante(s), dynamique de l'habitat remis en cause		-20

Tableau 2 : Evaluation de l'état de conservation des pelouses calcicoles (UE 6210) - Tableau de synthèse

PARAMÈTRE	CRITÈRE		INDICATEUR		Information(s) mise(s) en évidence	Indice confiance Socle	Indice confiance Bonus
			Options	Description des indicateurs			
Surface couverte	Surface de l'habitat		Tendance d'évolution de la surface (et causes)		Fonctionnement général et perspectives, réservoir de biodiversité et connectivité, dynamique de l'habitat		1
	Morcellement et fragmentation		Tendance d'évolution de la fragmentation		Connectivité des milieux		
Composition, structure, fonctions	Couverture du sol		Recouvrement de ligneux		Dynamique de l'habitat : Risque de réduction de surface, fragmentation, et réduction du réservoir de graines	3	
	Composition spécifique	Composition floristique	Présence d'espèces eutrophiles		Trajectoire dynamique concernant le niveau trophique	3	
			Présence d'espèces indicatrices du régime agropastoral		Stabilité des conditions de maintien de l'habitat, équilibre avec les pratiques, trajectoire dynamique du niveau trophique	3	
			Recouvrement du Brachypode		Trajectoire dynamique : densification et début d'ourlification, niveau trophique	2	
			Recouvrement des espèces d'ourlet		Trajectoire dynamique : densification et début d'ourlification, niveau trophique	2	
			Présence d'espèces allochtones envahissantes		Fonctionnement général, pérennité	1	
		Composition faunistique	Lépidoptères diurnes (A ou B)	A	indicateur 'couleur'	Niveau trophique, équilibre avec les pratiques	
	B			indicateur 'détermination d'espèces'	Niveau trophique, équilibre avec les pratiques, fragmentation et fonctionnement de l'écosystème		
		Coprophages (A, ou A+B)	A	indicateur 'activité des coprophages'	Fonctionnement et continuité spatio-temporelle du cycle de la matière (lien herbivore-sol)		0,5
			B	indicateur 'gros coléoptères exigeants'			
Altérations	Atteintes au niveau du polygone		Atteintes localisées (et recouvrement)		Reliquat des perturbations non prises en compte de manière indirecte par les autres indicateurs	1	
	Atteintes "diffuses" au niveau du site		Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface		Atteintes à large échelle		1

Indice de confiance du Socle	/15	15	
Indice de confiance du Bonus	/5		2,5
Indice de confiance TOTAL	/20 (=Socle + Bonus)	17,5	

1.5. Echantillonnage et campagne de terrain

1.5.1. Echelle de récolte des données

Les différents indicateurs sont renseignables à des échelles différentes (Tableau 1) : ainsi, tous les indicateurs floristiques sont relevés à l'échelle d'une unité qui sera définie dans le paragraphe suivant. Les indicateurs « atteintes » sont relevés à l'échelle du polygone cartographié en 2009 (groupement végétal homogène correspondant à l'habitat).

1.5.2. Choix de l'unité d'échantillonnage

En vue d'avoir un maximum de répétabilité, nous avons fait le choix de **réaliser des placettes de 5 m x 5 m, avec un relevé phytosociologique par habitat, permettant d'extraire les données indicatrices** (espèces eutrophiles, espèces indicatrices du régime agropastoral, espèces d'ourlet). Par exemple, si une parcelle présente une hétérogénéité topographique induisant un gradient trophique on réalisera deux relevés différents.

1.5.3. Plan d'échantillonnage

En préalable, pour avoir des résultats fiables, un échantillon statistique minimum de 20 relevés est recommandé dans cette méthodologie. Aussi, un tirage aléatoire de 24 polygones où l'habitat 6210 est dominant a été réalisé à l'aide du logiciel Qgis parmi les polygones cartographiés en 2009, afin d'anticiper l'évolution de certains habitats. Au sein des polygones retenus, 24 placettes aléatoires ont été également aléatoirement placées.

Au cours de la campagne de terrain, uniquement 20 polygones et 20 placettes ont été suivies car les 5 autres ont subi une évolution ou n'étaient pas considérés comme relevant de l'habitat 6210.

Au total, ce sont 20 relevés phytosociologiques présentés dans l'annexe 2, qui ont été réalisés dans 20 polygones différents (carte de la page suivante). Il est à noter que deux relevés supplémentaires ont été réalisés dans des ourlets très embroussaillés considérés comme ne relevant plus de l'habitat 6210 (Tur21sp12 et Tur21sp13) : ces ourlets étaient considérés en 2009 comme habitat 6210.

1.5.4. Réalisation de la campagne de terrain

Les campagnes de relevés ont été réalisées par Sylvain Pouvaret les 20 et 27 mai 2021, à l'optimum phénologique de ces végétations.

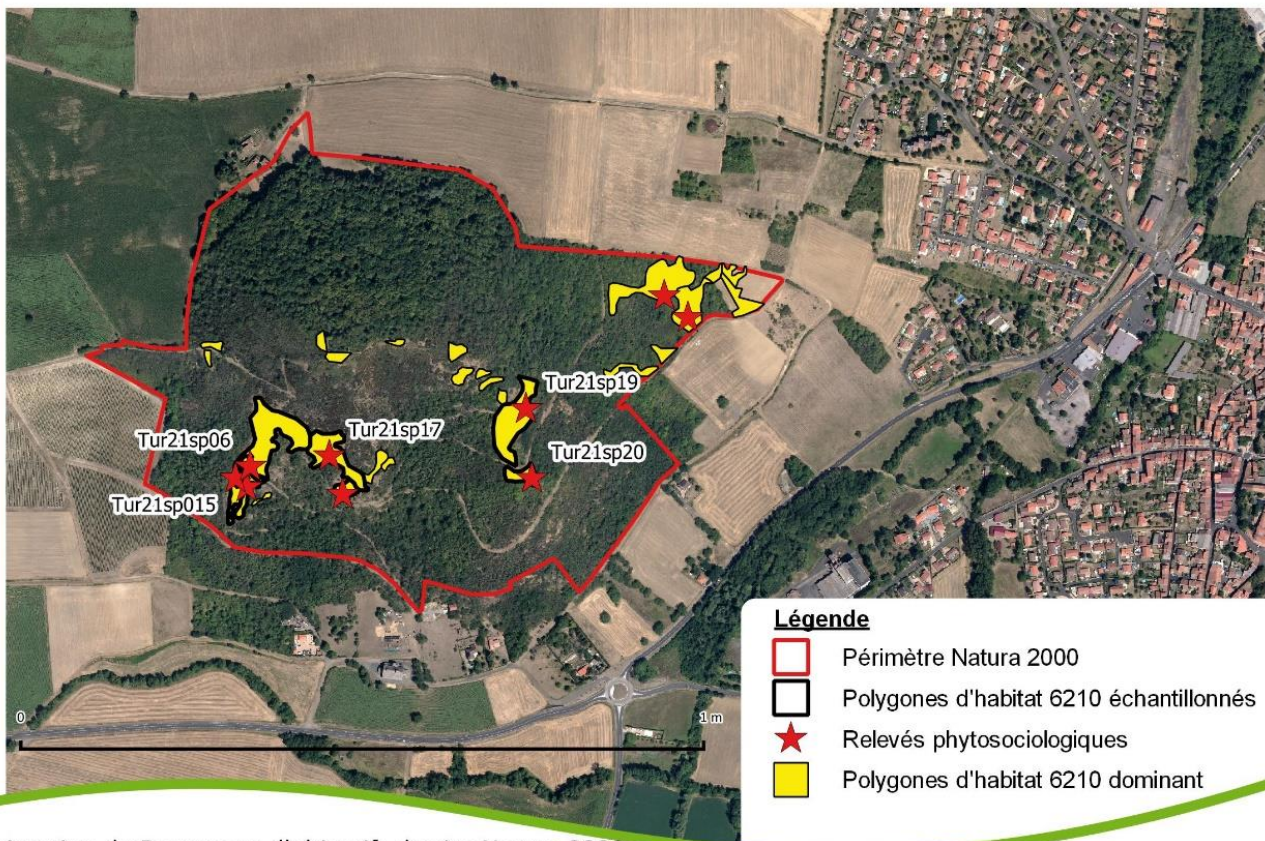
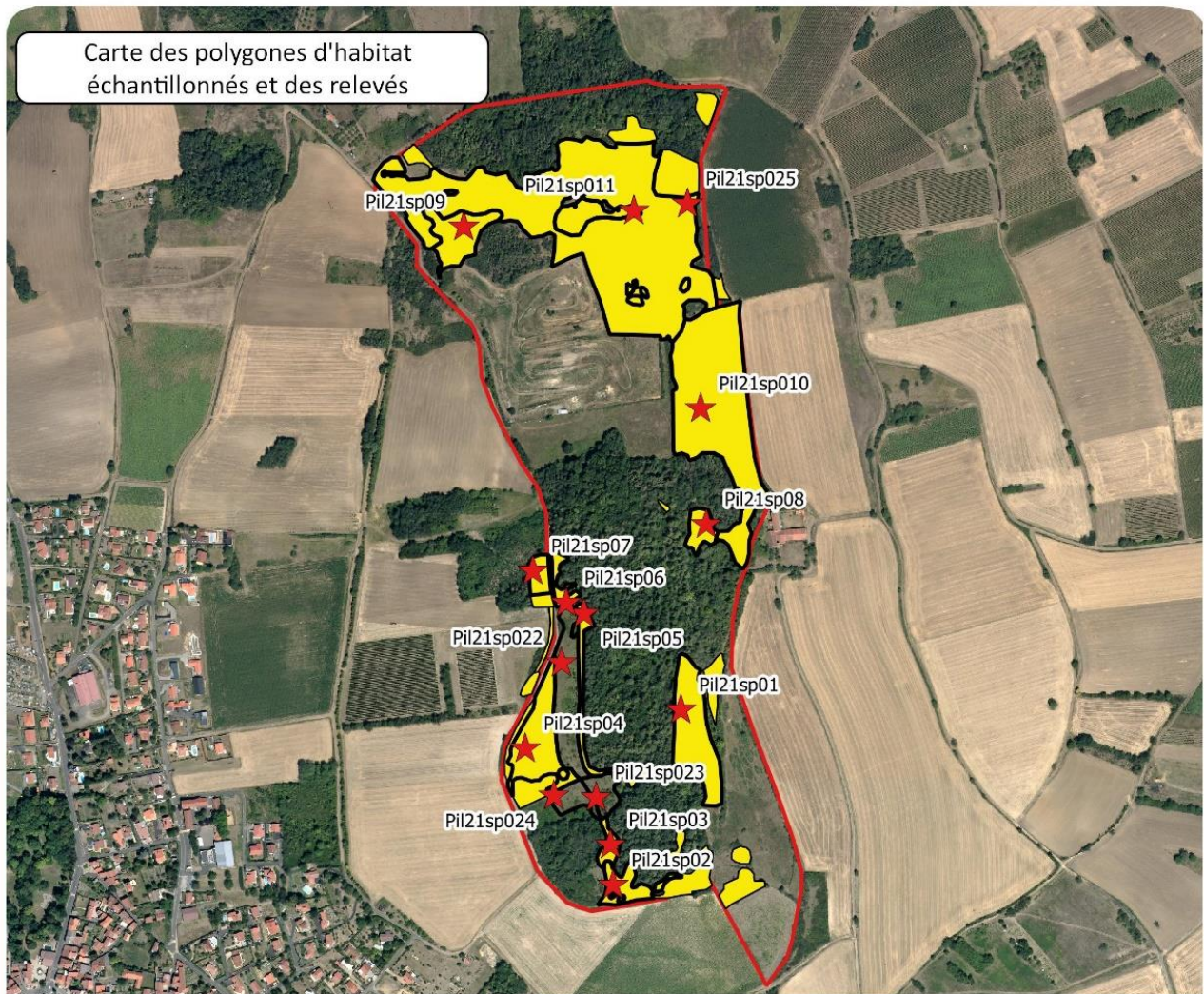
L'ensemble des indicateurs ont été renseignés sur des bordereaux de terrain.

Les relevés de la campagne de terrain 2021 ont été saisis sous application GeoOdk sur tablette Samsung Galaxy SII.

La localisation des relevés de terrain est précisée sur la carte de la page suivante et les relevés bruts sont présentés à l'Annexe 2.

Les relevés sont localisés sur la carte suivante.

Carte des polygones d'habitat échantillonnés et des relevés



Légende

- Périmètre Natura 2000
- Polygones d'habitat 6210 échantillonnés
- ★ Relevés phytosociologiques
- Polygones d'habitat 6210 dominant

Fond : Ortho Craig Topo GEODIS 2020, - Réalisation : CEN Auvergne, jeu. déc. 16 2021



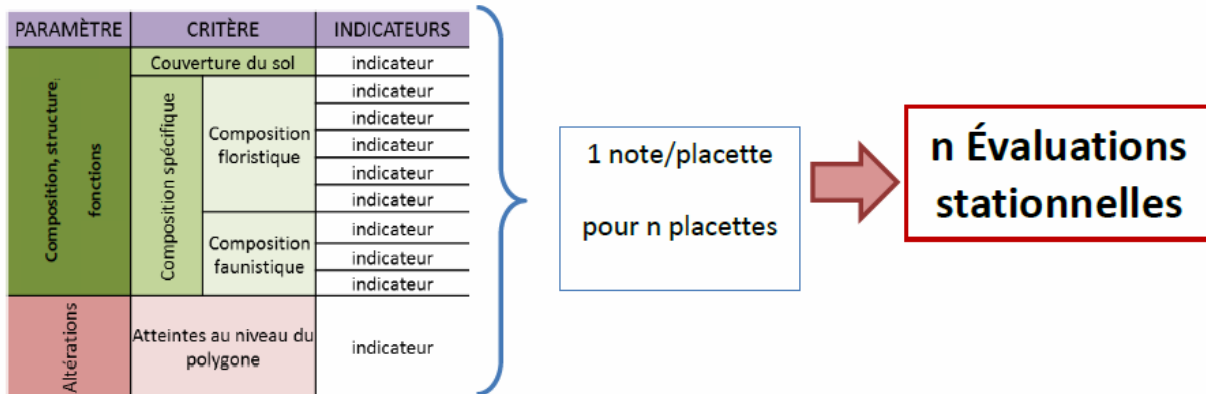
Animation du Document d'objectifs du site Natura 2000
FR8301048 "Puy de Pileyre-Turluron"
- Evaluation de l'état de conservation de l'habitat 6210 -

2.2. Distribution des placettes et des indicateurs à l'échelle du site

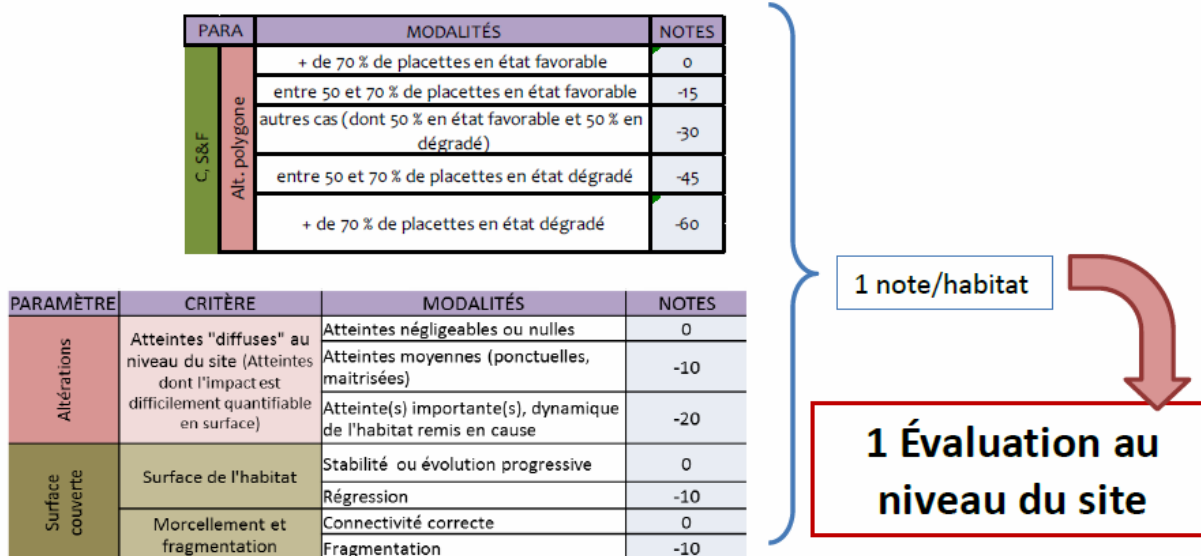
2.2.1. Distribution des placettes

Pour rappel, la note par placette de l'état de conservation prend en compte les éléments évalués à l'échelle de la placette mais également les indicateurs évalués à l'échelle du polygone (indicateurs faunistiques, atteintes), selon l'étape 1 du schéma extrait ci-dessous du protocole du Muséum (MACIEJWSKI *et al.*, 2015).

Étape 1 : ÉVALUATION STATIONNELLE (pour chaque placette)

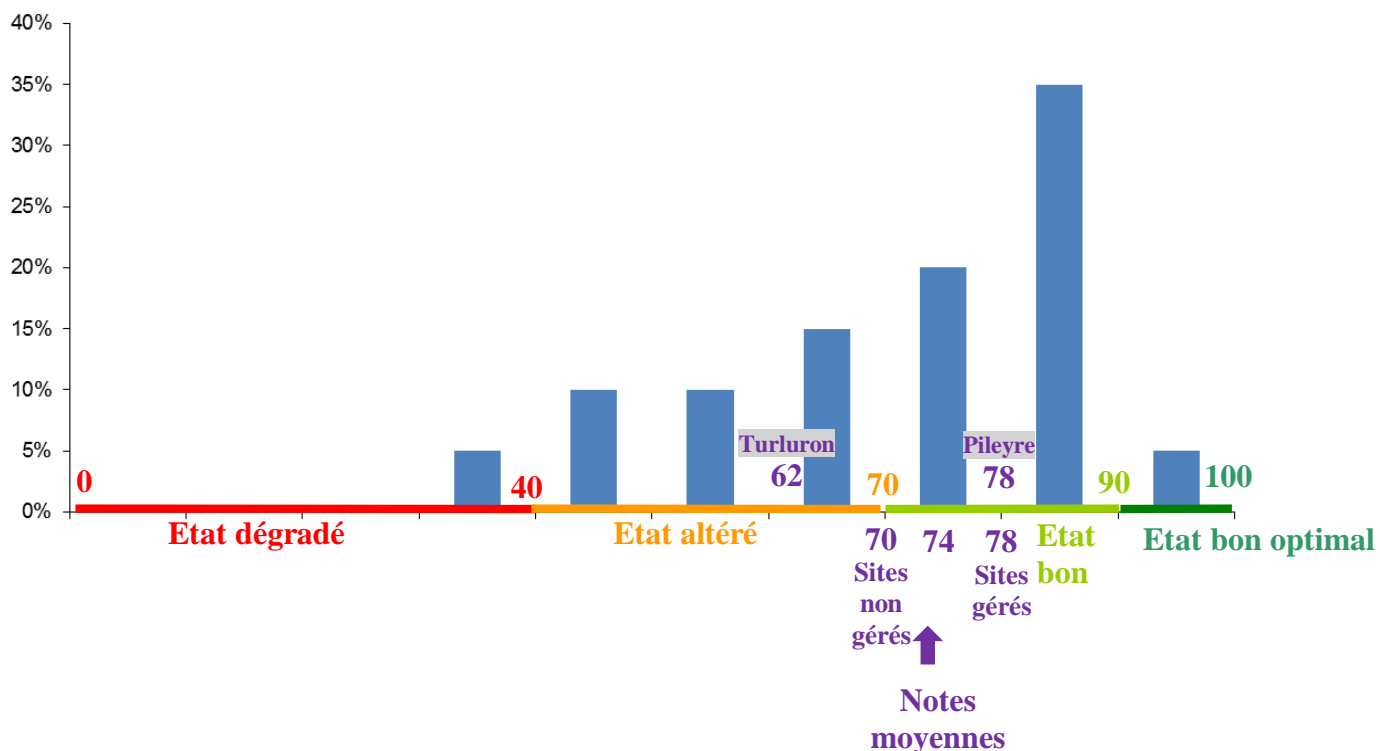


Étape 2 : ÉVALUATION AU NIVEAU DU SITE NATURA 2000

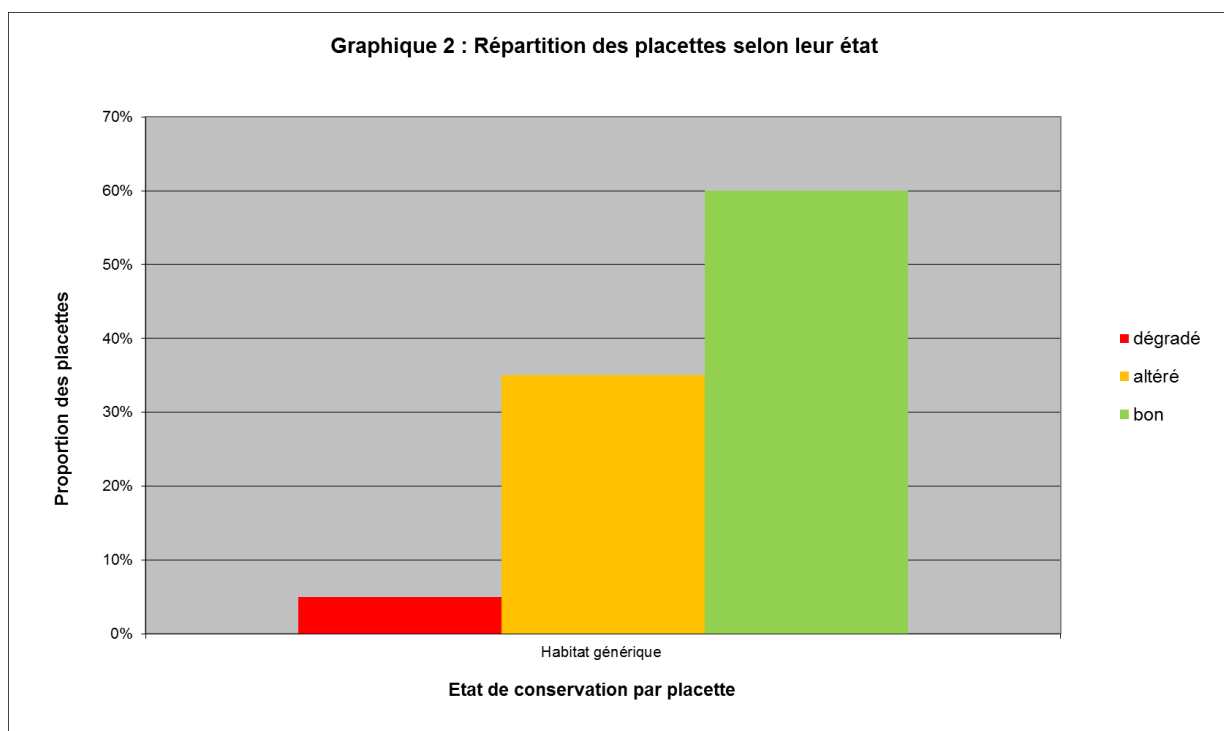


Le graphique 1 suivant présente ainsi la répartition des placettes par tranche d'état de conservation à l'échelle du site, après application du système de notation :

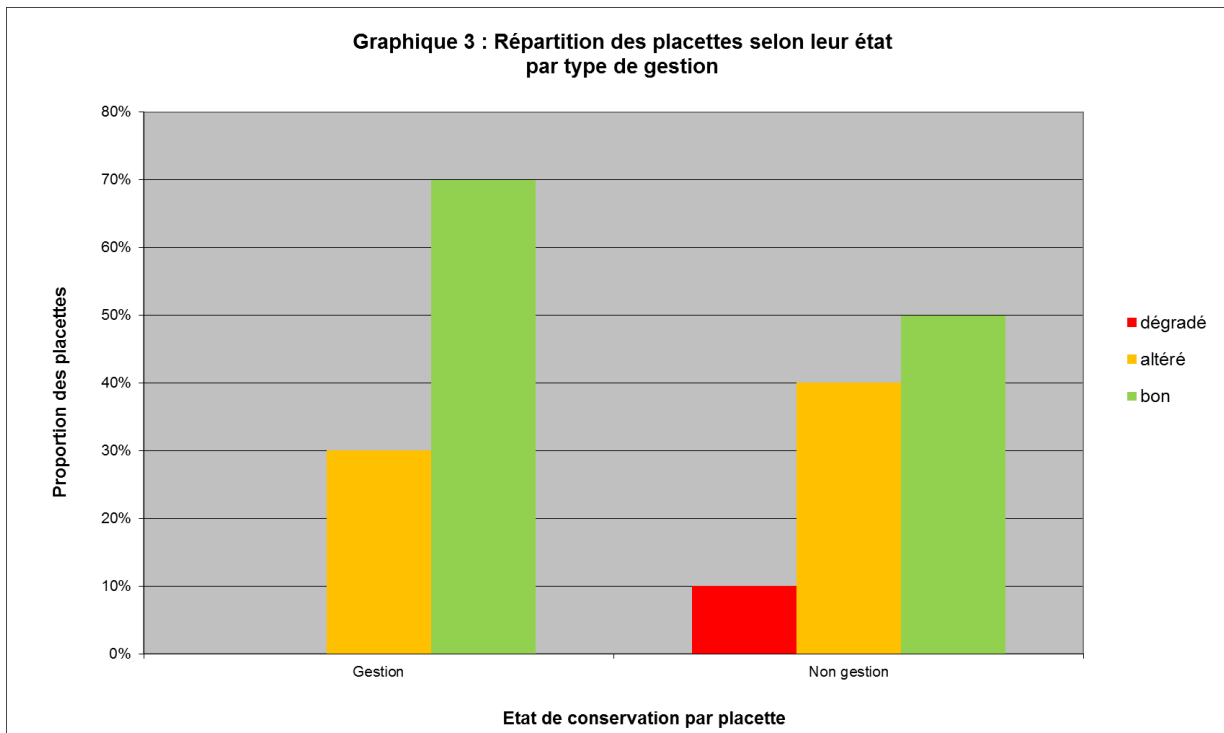
Graphique 1 : Fréquence des placettes par tranche d'état de conservation (fonction de distribution des notes dans le site)



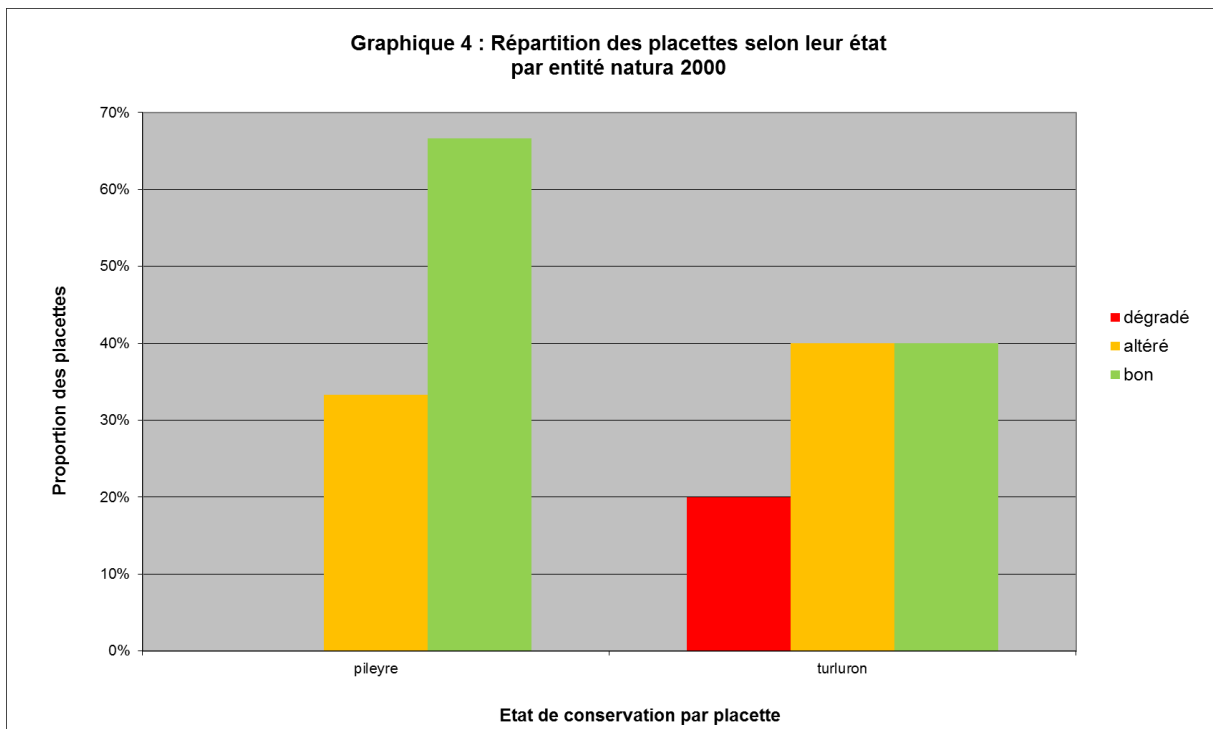
Le graphique 2 compile les données précédentes par état de conservation globalisé ainsi que par habitat élémentaire



Le graphique 3 compile les données précédentes en fonction du type de gestion du site :



Le graphique 4 compile les données précédentes en fonction de l'entité Natura 2000.



A l'échelle du site, 60% des placettes sont en bon état de conservation. Globalement, 10 % sont en état dégradé.

La distinction des placettes de pelouses en fonction du type de gestion (non gestion/gestion) montre que 70 % des placettes sont en bon état sur les secteurs en gestion (parcs de pâturage du puy de Pileyre), contre 50 % en non gestion. Cela est logique par rapport à l'évaluation d'un habitat dont le maintien est lié aux activités humaines agricoles (fauchage, broyage ou pâturage)

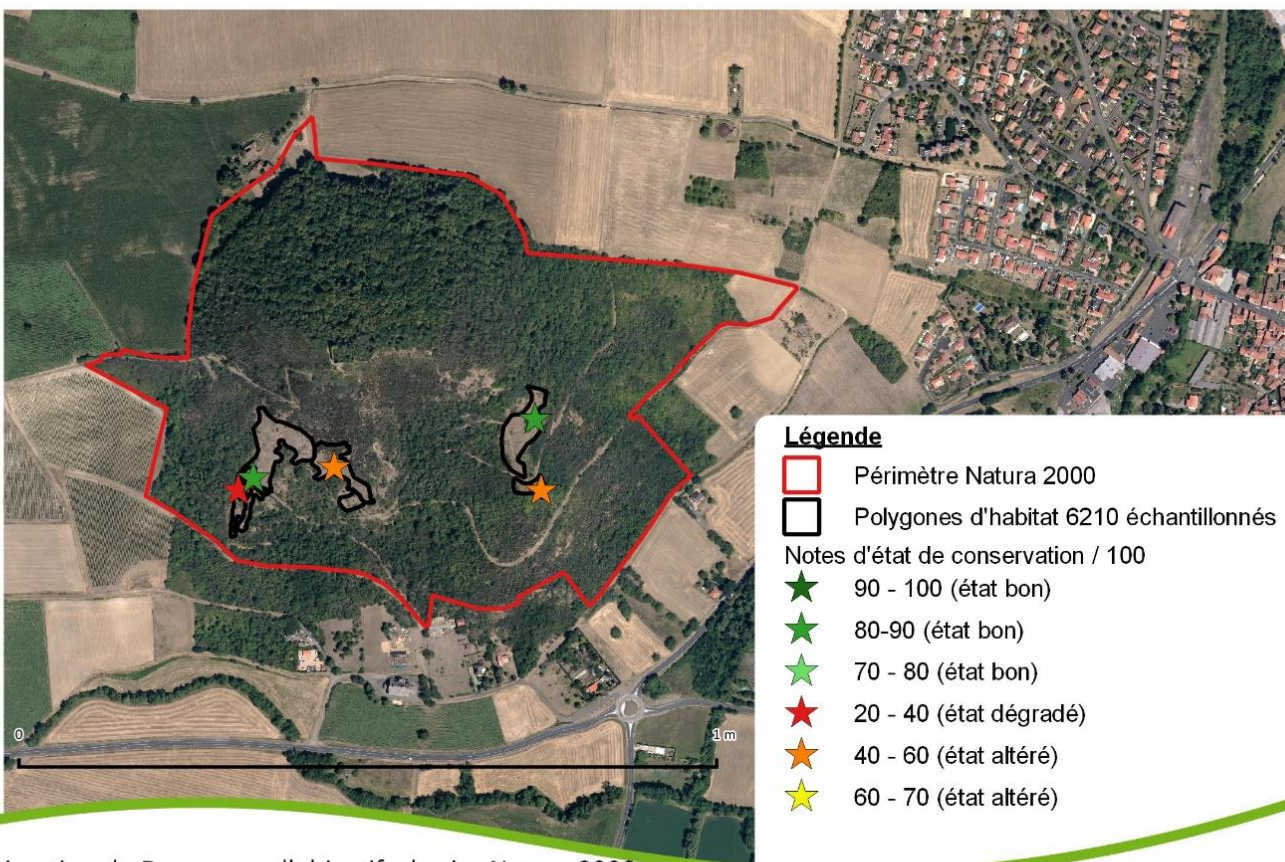
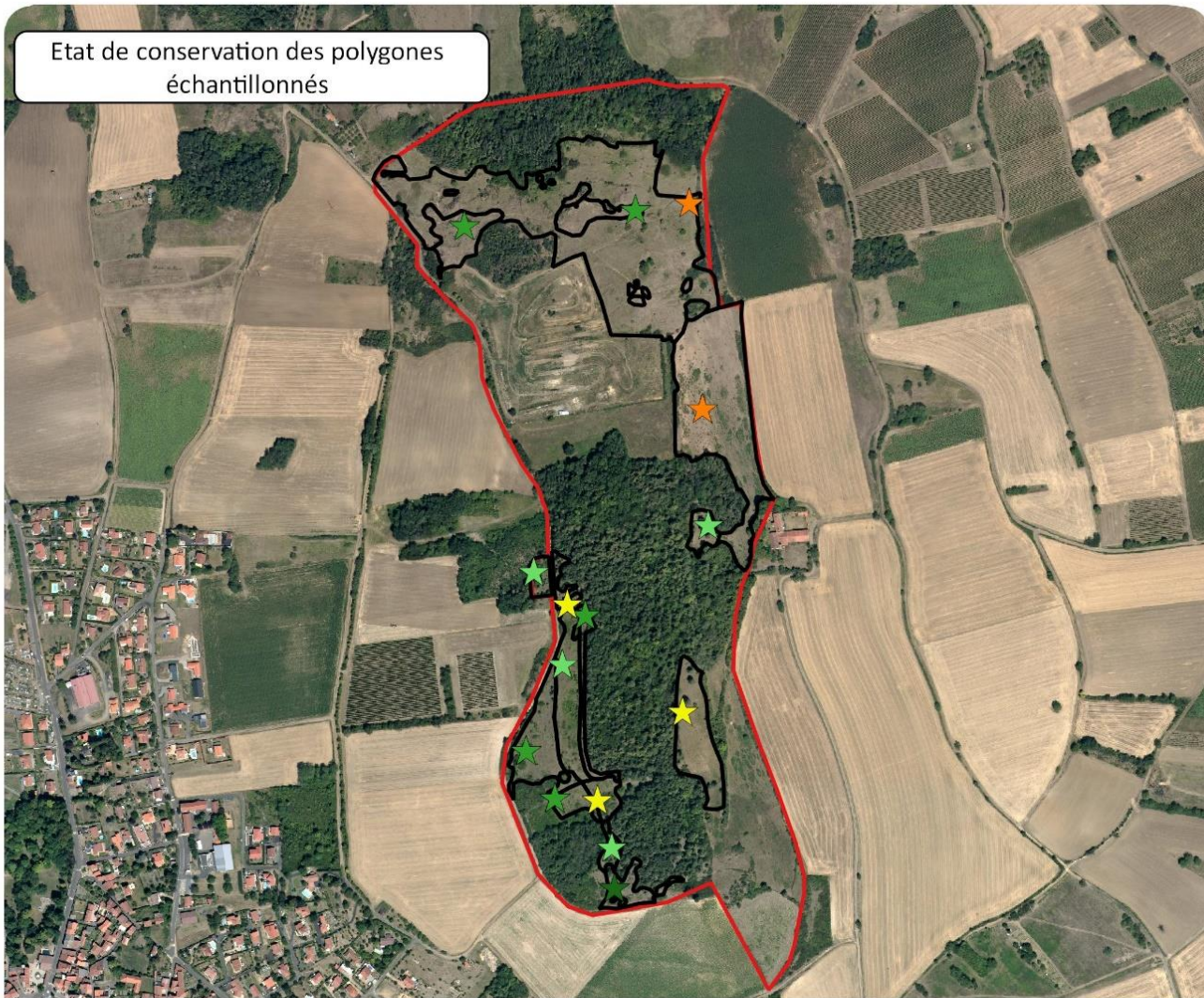
L'analyse par entité Natura 2000 montre que l'état de conservation est plus hétérogène sur le Puy de Turluron que sur le Puy de Pileyre. Plus des 2/3 des placettes sont en effet en bon état de conservation sur le Puy de Pileyre, tandis que 40% sont en bon état sur le Puy de Turluron : cette différence s'explique notamment par la quasi absence de gestion et la présence de Robinier sur ce dernier site.

Les cartes de la page suivante présentent l'état de conservation de chaque placette au sein de chaque entité du site.

2.2.2. Indicateurs à l'échelle du site

Les graphiques suivants présentent les résultats synthétiques par indicateurs relevés, extraits du tableau de l'annexe 2.

Etat de conservation des polygones échantillonnés



Légende

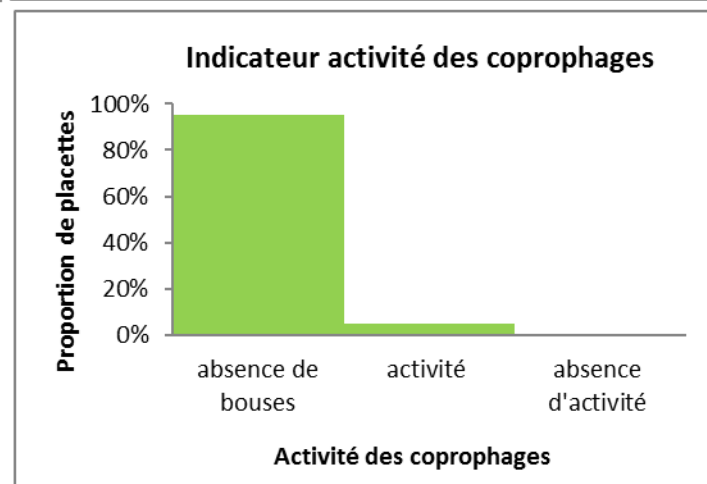
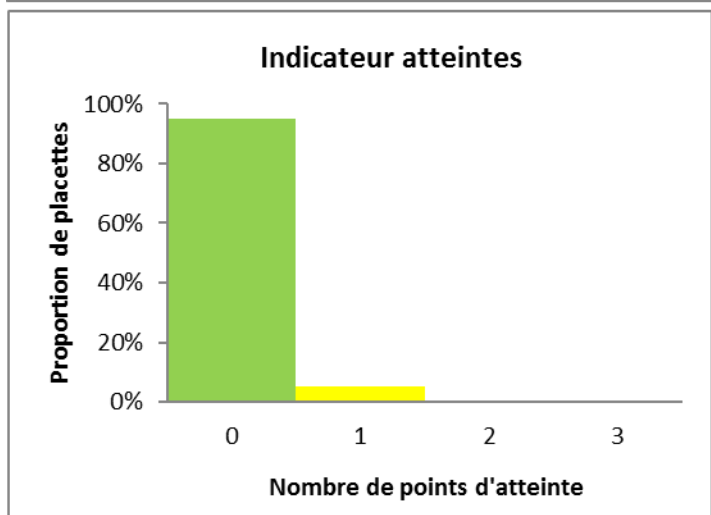
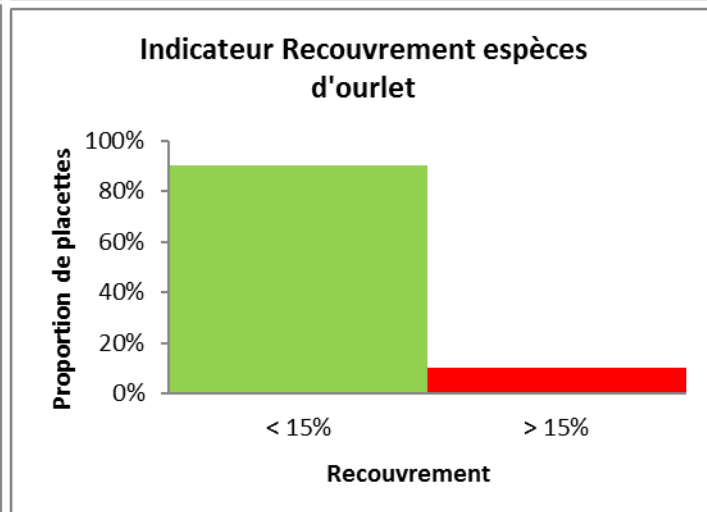
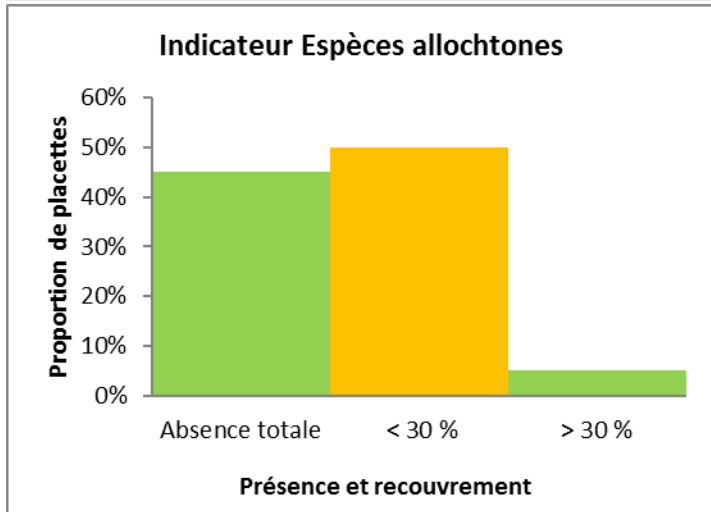
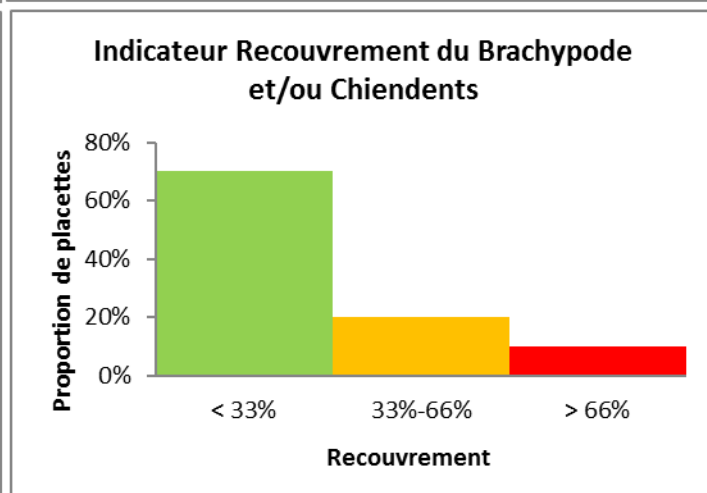
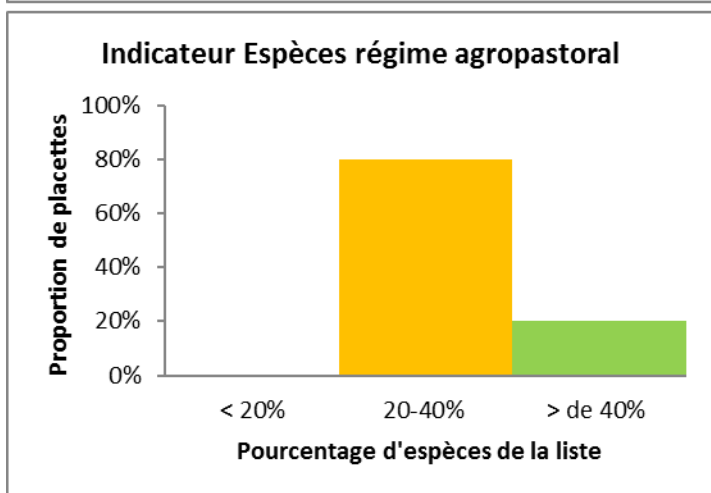
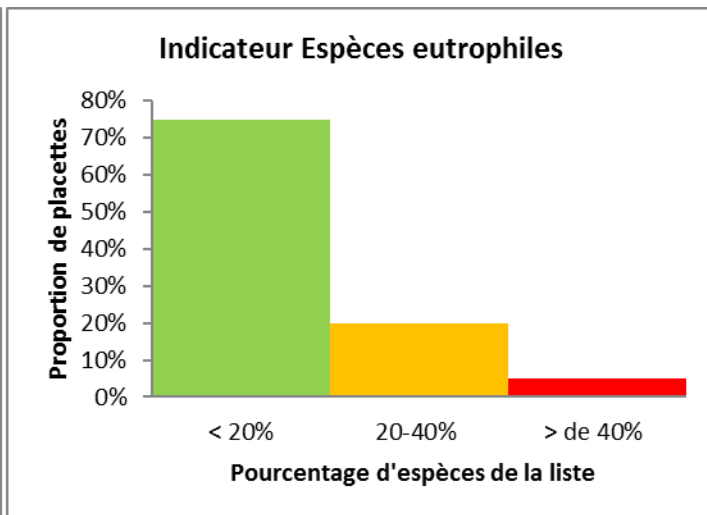
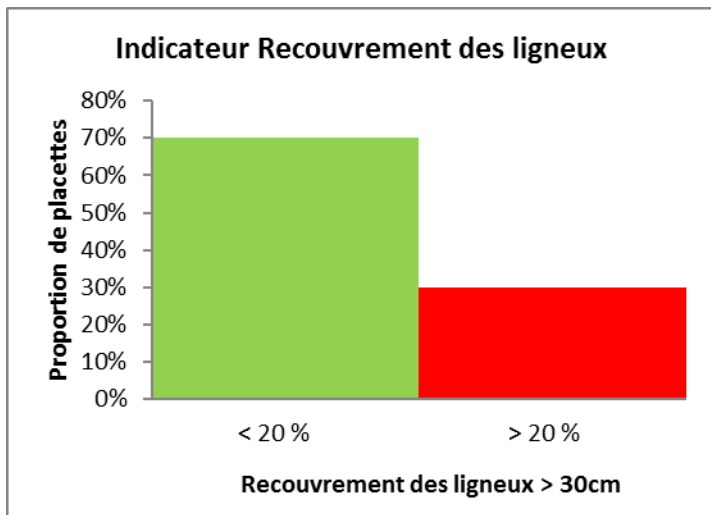
- Périmètre Natura 2000
- Polygones d'habitat 6210 échantillonnés
- Notes d'état de conservation / 100
- ★ 90 - 100 (état bon)
- ★ 80-90 (état bon)
- ★ 70 - 80 (état bon)
- ★ 20 - 40 (état dégradé)
- ★ 40 - 60 (état altéré)
- ★ 60 - 70 (état altéré)



Fond : Ortho Craig Topo GEODIS 2020, - Réalisation : CEN Auvergne, jeu. déc. 16 2021

Animation du Document d'objectifs du site Natura 2000
FR8301048 "Puy de Pileyre-Turluron"
- Evaluaton de l'état de conservation de l'habitat 6210 -

Graphiques 5 : Ventilation des placettes selon chaque indicateur d'état



Les indicateurs qui semblent avoir le plus gros poids dans l'altération de l'état de conservation sont :

- Les espèces eutrophiles
- Les espèces indicatrices du régime agropastoral
- Le recouvrement des ligneux

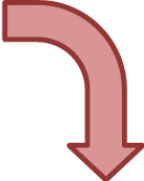
2.3. Evaluation de l'état de conservation à l'échelle du site

Après avoir calculé la note de chaque placette, la grille de la figure 2 nous permet de calculer la note globale pour l'habitat à l'échelle du site Natura 2000 (Tableau 3).

PARAMÈTRE	MODALITÉS		NOTES
Structure et fonctionnement	+ de 70 % de placettes en état favorable		0
	entre 50 et 70 % de placettes en état favorable		-15
	autres cas (dont 50 % en état favorable et 50 % en dégradé)		-30
	entre 50 et 70 % de placettes en état dégradé		-45
Altérations	+ de 70 % de placettes en état dégradé		-60

PARAMÈTRE	CRITÈRE	MODALITÉS	NOTES
Altérations	Atteintes "diffuses" au niveau du site (Atteintes dont l'impact est difficilement quantifiable en surface)	Atteintes négligeables ou nulles	0
		Atteintes moyennes (ponctuelles, maîtrisées)	-10
		Atteinte(s) importante(s), dynamique de l'habitat remis en cause	-20
Surface couverte	Surface de l'habitat	Stabilité ou évolution progressive	0
		Régression	-10
	Morcellement et fragmentation	Connectivité correcte	0
		Fragmentation	-10

1 note/habitat



1 Évaluation au niveau du site

Figure 2 : Grille de notation finale au niveau du site, extraite de MACIEJWSKI et al., 2015

Au préalable de calculer la note à l'échelle du site, il convient de préciser les résultats concernant les atteintes diffuses à l'échelle du site ainsi que la surface de l'habitat.

- Évaluation du critère « surface de l'habitat » : En ce qui concerne l'évolution de la surface de l'habitat à l'échelle du site Natura 2000, au regard des photographies aériennes ainsi que de la campagne de terrain 2021 par rapport à la cartographie d'habitats de 2009 :
 - **Sur le Puy de Pileyre**, la surface d'habitat 6210 a légèrement augmenté en terme de superficie suite au pâturage et au débroussaillage du parc Ouest (surface estimée d'environ 1000 m²).
 - **Sur le Puy de Turluron**, la surface d'habitat 6210 a diminué par abandon de gestion à l'est du site (surface estimée d'environ 2000 m²), conduisant à des fourrés voire accrus à Robiniers.

En bilan à l'échelle du site Natura 2000, la surface d'habitat 6210 est donc en légère régression (à peine 1 % de l'habitat).

- Évaluation du critère « structure et fonctionnement » : Comme présenté en 2.1.1, 60 % des placettes sont en état de conservation altéré, surtout impactées par l'indicateur espèces eutrophiles, recouvrement des ligneux et espèces indicatrices du régime agropastoral.
- Évaluation du critère « atteintes diffuses » : La pollution atmosphérique (notamment à l'ozone) peut être considérée comme une atteinte diffuse à l'échelle du site en contexte périurbain mais elle est très difficilement quantifiable. Aucune autre atteinte diffuse n'est recensé sur site Natura 2000 de petite taille. Les atteintes ayant été identifiées à l'échelle des polygones évalués.

L'habitat d'intérêt communautaire 6210 est donc globalement en état de conservation favorable, avec une note de 75/100. Ce chiffre est à comparer à la note moyenne des placettes de 74/100.

CRITERE	MODALITES	VALEUR
Surface	Légère régression	-10
Morcellement et fragmentation	Stabilité	0
Structure et fonctionnements	60% des placettes en état favorable → entre 50 et 70 % en état favorable	-15
Altérations	Atteinte diffuse : pollution atmosphérique, considérée comme négligeable car non mesurée	0
	Note globale	75/100
	Etat de conservation	BON

Tableau 3 : Calcul de la note d'état de conservation de l'habitat 6210 à l'échelle du site Natura 2000

3. Discussion

3.1. Discussion sur la méthode

Les indicateurs choisis semblent dans l'ensemble facilement applicables et renseignables, cependant nous émettons quelques remarques sur le protocole global et certains indicateurs.

3.1.1. Pression d'échantillonnage

La pression d'échantillonnage est suffisante car elle a permis d'évaluer **70 % des polygones de l'habitat à l'échelle du site.**

3.1.2. Echelle de renseignement des indicateurs

L'échelle de renseignement des indicateurs pose là encore problème lors de la méthode de notation car elle oblige à ramener à la placette certains indicateurs renseignés à l'échelle du polygone. Malheureusement, il n'y a pas forcément d'alternative à cela car il est plus logique d'une part de noter le recouvrement des ligneux à l'échelle de l'unité d'intervention que d'une placette de petite taille et d'autre part de noter les espèces végétales à l'échelle de la placette.

3.1.3. Discussion sur l'indicateurs « Papillons »

Nous n'avons pas mis en place l'indicateur « groupes de papillons » car cet indicateur nécessite des passages supplémentaires et donc des moyens humains plus conséquents. D'autre part, après l'avoir testé sur d'autres sites, il nous a paru difficile d'analyser les résultats car les conditions d'inventaires ne sont jamais optimales dans notre région, avec des sites souvent ventés notamment, mais aussi de nombreux sites ont révélé des résultats négatifs alors que pourtant la végétation était en bon état. Les papillons sont favorisés par les pelouses semi-embroussaillées (abris du vent, effet de lisière, ressources nectarifères) alors que l'embroussaillage est considéré comme un facteur négatif vis-à-vis de la végétation type pelouse. Ces deux indicateurs sont complémentaires mais devrait être évalué de façon indépendante.

3.1.4. Discussion sur l'approche sériale

Au final il paraît important de discerner lors de l'évaluation de l'état de conservation des habitats deux approches inscrites dans une réflexion sériale : l'approche dynamique naturelle et l'approche dynamique trophique anthropogène. Ceci nous permet de replacer l'habitat au sein de sa série globale, au regard notamment de sa représentativité et de son état de conservation.

En vue d'avoir une appréciation plus fine du poids des deux types de dynamique de l'habitat, naturelle et trophique anthropogène, nous proposons donc d'appréhender la grille précédemment modifiée dans le paragraphe 3.1.3, en pondérant les indicateurs par l'intermédiaire d'une **colonne précisant le type de dynamique par indicateur (grille suivante)**. Ainsi, les indicateurs « Recouvrement des ligneux », « recouvrement du Brachypode » et « recouvrement des espèces d'ourlets » caractérisent plutôt une dynamique naturelle alors que les autres caractérisent plus souvent une dynamique trophique anthropogène.

Par l'intermédiaire de cette approche **il ressort que :**

- **45 % des placettes subissent une dynamique naturelle progressive assez importante,**
- **50 % subissent une dynamique trophique anthropogène faible à modérée,**
- **5 % sont quasi stables.**

3.2. Discussion sur l'état de conservation

En intégrant l'ensemble des indicateurs à l'échelle des polygones et des placettes et les indicateurs plus globaux, il ressort que l'état de conservation de l'habitat 6210 à l'échelle du site Natura 2000 est bon, avec une note de 75/100.

Bien que les atteintes diffuses soit évaluées comme mineures sur le site, il ressort que la déprise sur ce site a un effet non négligeable localement : en effet, les indicateurs recouvrement des ligneux et espèces indicatrices du régime agropastoral témoignent de cela. Environ 30% des polygones échantillonnés présentent donc un recouvrement des ligneux supérieur à 20 %. L'indicateur Recouvrement du Brachypode a un effet modéré avec 30 % de polygones dont le recouvrement est supérieur à 33 %. Les espèces d'ourlets sont quant à elles très peu présentes, pouvant témoigner d'un abandon assez récent, notamment par exemple sur le parc de pâturage du puy de Pileyre.

Deux autres indicateurs tendent à faire baisser la note plutôt dans les systèmes pâturés : l'indicateur Espèces du régime agropastoral et l'indicateur espèces eutrophiles. En effet, 80% des placettes présentent une typicité moyenne à faible du cortège d'espèces des pelouses, ce qui est important et à mettre en lien avec l'absence majoritaire de gestion d'un côté ou à contrario une gestion par pâturage trop intense de l'autre. En parallèle, un quart des placettes comportent plus de 20 % des espèces eutrophiles de la liste de référence, ce qui correspond aux secteurs à l'est du puy de Pileyre, où les pelouses sont en transition vers des pâtures maigres avec plus d'espèces prairiales.

Il est à remarquer tout de même que les espèces allochtones dégradent assez peu la note car elles sont peu recouvrantes mais relativement présentes dans la moitié des polygones. Dans 90% des cas, c'est le Robinier qui est présent. Localement, sur le puy de Pileyre, du Solidage géant est présent. Le Robinier semble amorcer une phase de régression au moins sur le puy de Turluron, via l'observation d'individus dépérissant.

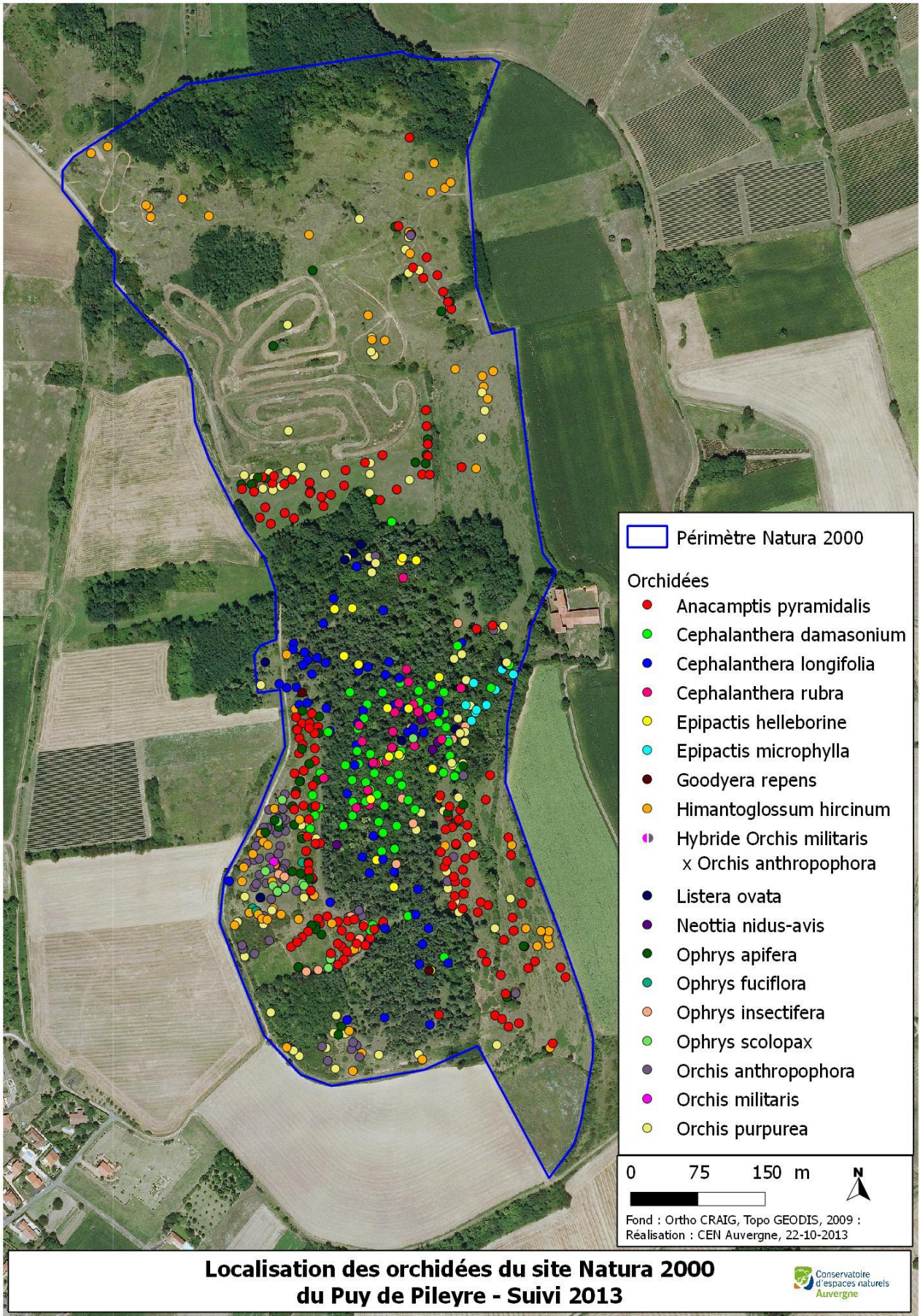
Les atteintes à l'échelle des polygones sont assez négligeables, avec ponctuellement de la fréquentation (motocross) au Puy Saint-Agüe (Nord du Puy de Pileyre) qu'il convient de contenir, un incendie ponctuel lié à la fréquentation, voire un cheminement sur le secteur de Turluron.

Enfin, nous souhaitons apporter un élément d'analyse complémentaire relatif aux orchidées, qui, pour rappel, ont été retenues à l'échelle de l'Europe pour déterminer des sites à orchidées remarquables reconnu d'intérêt prioritaire.

Etant donné le caractère flou et mal cadré de cet indicateur pour déterminer une pelouse prioritaire ou non, la caractérisation de pelouses prioritaires s'est faite lors de la cartographie du site selon un seuil défini d'un commun accord avec le Conservatoire botanique national du Massif central, **au-delà de 6 espèces d'orchidées, dont au moins une ou deux protégées ou rares.**

Sur le Puy de Pileyre, on peut comparer empiriquement les résultats sur l'état de conservation par rapport à la répartition des différentes espèces d'orchidées recensée en 2013 à l'échelle du site (carte suivante) : Il ressort globalement que la zone du parc de pâturage qui présente des états de conservation plutôt bon possède également des populations d'orchidées en 2013 importantes. A contrario les autres secteurs du site, notamment à l'Est, qui sont en moins bon état de conservation possèdent bien moins d'espèces d'orchidées ainsi que moins d'individus.

Les parties forestières (bois de pins noirs plantés) abritent également beaucoup d'orchidées inféodées normalement aux chênaies pubescentes et qui trouve là un milieu de substitution.



Conclusion

La présente étude a montré que le site Natura 2000 présente des pelouses relevant de l'habitat 6210 en bon état de conservation. Cet état est assez variable d'une entité à l'autre : il est moins bon en absence de gestion. En effet la dynamique naturelle tend à faire régresser les pelouses sur les secteurs calcicoles et marnicoles, comme par exemple à l'est du Puy de Turluron où des entités autrefois cartographiées en habitat 6210, ne relèvent aujourd'hui plus de cet habitat mais pourraient être restaurées via du débroussaillage et de la remise en pâturage.

Dans le détail, on se rend compte que la gestion par le pâturage extensif est favorable même si localement dans le secteur Est du Puy de Pileyre, des problèmes d'eutrophisation sont présents, avec une dérive vers des pâtures moins diversifiées, ceci à cause d'un passage prolongé du troupeau. Le parc de pâturage géré par le CEN Auvergne révèle encore d'un bon état malgré une gestion discontinue du pâturage et du débroussaillage. La perspective d'une remise en pâturage en 2022 devrait maintenir voire améliorer cet état.

Les facteurs d'origine naturelle et anthropogènes contribuent respectivement pour moitié à la dégradation de l'habitat : ceci est assez sectorisé en fonction de l'abandon, de l'intensité du pâturage ou de la présence de Robiniers.

Ces pelouses restent quand même légèrement sous-représentées à l'échelle du site puisqu'elles constituent de manière globale 8,5 % des habitats de la série de Chênaie pubescente et Frênaie-ormiaie-robineraie rudérale, sans compter les ourlets qui représentent à eux seuls 19% : le complexe pelouse-ourlets contribue significativement au réseau des milieux ouverts thermophiles de la Grande Limagne.

En résumé, dans les perspectives de gestion pouvant encore améliorer cet état de conservation nous préconisons :

- Remettre en pâturage le parc ouest du Puy de Pileyre à court terme
- Réajuster le pâturage sur l'est du Puy de Pileyre
- Contenir le motocross sur le terrain adéquat sur le Puy Saint Ague
- Ne pas intervenir sur les pelouses Ouest du Puy de Turluron (probable blocage sérial lié à la faible profondeur de sol et à la pente) ?
- Remettre en pâturage les zones embroussaillées à l'Est du puy de Turluron.
- Maintenir le pâturage actuel sur l'entité de pelouse centrale au Turluron

L'évaluation ponctuelle ciblée sur l'habitat « pelouse » ne doit pas être dissociée d'une vision plus globale de la végétation du site. Avec le réchauffement climatique, le maintien d'une pelouse peu buissonneuse montre ses limites. Les buissons semblent tamponner les excès climatiques avec certaines espèces comme les orchidées qui trouvent refuge à leur pied. Ils favorisent également les insectes friands des ourlets (impact sur l'indicateur papillon). Le seuil de 20% de buissons pour considérer la pelouse en bon état serait peut-être à augmenter.

Il a aussi été souligné que 50% des placettes ont une note dégradée par la dynamique naturelle de la végétation. Cette dynamique peut aboutir à des milieux différents mais peut-être mieux adaptés aux changements climatiques. Il est important de permettre d'avoir différents stades de la série de végétation thermophile, or les séries forestières actuelles sont peu naturelles. Les pinèdes plantées et les bosquets rudéraux de robiniers dominant et laissent très peu de place aux chênes pubescents.

Les chênes pubescents doivent être maintenus sur ce site, ainsi que les chênes verts, de façon à favoriser un milieu semi-forestier, clairié favorisant les espèces de pelouses. Même si le chêne vert a été introduit sur le puy de Pileyre, il doit être conservé à titre expérimental. L'évolution actuelle des coteaux de Limagne vers la chênaie pubescente pourraient en effet tendre dans le futur proche vers un mélange de chênes pubescents et de chênes verts comme on le voit au sud du massif central.

Bibliographie

ANTONETTI Ph., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.P. & TORT M., 2006. – Atlas de la Flore d’Auvergne. Conservatoire botanique national du Massif Central, 984 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.Cl., ROYER J.M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 61, 171 p.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J., LACOSTE J.P., GEHU J.M., GLEMAREC M. & BELLAN-SANTINI D., 2005. - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats agropastoraux. La Documentation Française, Paris, 4, 445 p., 487 p.

CHOMARD E., MARQUET Q., ARDOUIN E., 2012. - Documents d’objectifs du site ZSC Natura 2000 FR8301048 « des puys de Pileyre et du Gros Turluron ». Parc naturel régional du Livradois-Forez, 23 p., 141p. hors annexes.

BILLY Fr., 2000. - Prairies et pâturages en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S., N°spécial 20*, 253 p.

JULVE Ph., 2007. - Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : "date de la version citée". <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>

MACIEJESWKI L., SEYTRE L, VAN ES J., DUPONT P., 2015. – Etat de conservation des habitats agropastoraux d’intérêt communautaire, Méthode d’évaluation à l’échelle du site. Guide d’application. Version 3. Avril 2015. Rapport SPN 2015-43, Service du patrimoine naturel, Muséum national d’Histoire naturelle, Paris, 194 p.

MACIEJESWKI L., SEYTRE L, VAN ES J., DUPONT P., BEN MIMOUN K., 2013. – Etat de conservation des habitats agropastoraux d’intérêt communautaire, Méthode d’évaluation à l’échelle du site Natura 2000. Guide d’application. Version 2. Rapport SPN 2013-16, Service du patrimoine naturel, Muséum national d’Histoire naturelle, Paris, 179 pages, MEDDE

SEYTRE L., 2009. - Actualisation de la cartographie des habitats naturels du site Natura 2000 FR8301048 “Puy de Pileyre - Turluron”. Conservatoire botanique national du Massif central \ Parc naturel régional du Livradois-Forez, 23 p.

THEBAUD G., ROUX C., BERNARD C.-E. & DELCOIGNE A., 2014. – Guide d’identification des végétations du nord du Massif central. Associations végétales et habitats naturels. UNIVEGE Clermont-Ferrand. Presse universitaires Blaise Pascal, 274 pages

Annexes

Annexe 1 : Listes des espèces exotiques envahissantes



LISTE HIERARCHISEE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES D'Auvergne

(d'après Bart et al 2014, Bilan de la problématique végétale invasive en Auvergne, CBNMC, DREAL, modifié)

Noms scientifiques	Noms français	Rareté en Auvergne	Cotation de Lavergne ⁽¹⁾	Echelle de Weber ⁽²⁾	Invasibilité (Echelle de Weber)
1. ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRÉSENTANT UN RISQUE POUR LA SANTÉ					
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	Ambrosie à feuille d'armoise	AC	4	28	Invasibilité élevée
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	Berce du Caucase	RR	4	25	Invasibilité intermédiaire
2. ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRÉSENTANT UN RISQUE POUR LA BIODIVERSITÉ					
► ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES PRÉOCCUPANTES POUR L'UNION EUROPÉENNE ^{(3) (4) (5)}					
<i>Asclepias syriaca</i> L.	Asclépiade de Syrie	RR	2 et 2+	30	Invasibilité élevée
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John	Élodée de Nuttall	R	4	34	Invasibilité élevée
<i>Heracleum mantegazzianum</i> Sommier & Levier	Berce du Caucase	RR	4	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	Balsamine de l'Himalaya	AC	4	29	Invasibilité élevée
<i>Lagarosiphon major</i> (Ridl.) Moss	Grand Lagarosiphon	E	4	33	Invasibilité élevée
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet (subsp. <i>hexapetala</i>)	Jussie à grandes fleurs	AR	5	35	Invasibilité élevée
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	Myriophylle du Brésil	E	4	32	Invasibilité élevée
Autres espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'UE, connues dans la partie Rhône-Alpes de la région Auvergne-Rhône-Alpes, mais encore non signalées dans la partie Auvergne. Espèces à signaler rapidement en cas d'apparition :					
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Jacinthe d'eau				
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Jussie rampante				
<i>Lysichiton americanus</i> Hultén & H.St.John	Arum bananier				
<i>Myriophyllum heterophyllum</i> Michaux	Myriophylle hétérophylle				
► ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES AVÉRÉES ⁽⁶⁾					
<i>Acer negundo</i> L.	Erable négundo	PC	4	34	Invasibilité élevée
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Ailante	PC	4	33	Invasibilité élevée
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	Armoise de Verlot	AC	4	32	Invasibilité élevée
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Azolla fausse-fougère	R	4	32	Invasibilité élevée
<i>Bidens frondosa</i> L.	Bident à fruits noirs	AC	4	30	Invasibilité élevée
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Arbre aux papillons	PC	4	36	Invasibilité élevée
<i>Campylopus introflexus</i> (Hedw.) Brid.	Mousse cactus (Bryophyte)	AR	4	non coté	
<i>Egeria densa</i> Planch.	Egérie dense	RR	4	34	Invasibilité élevée
<i>Elodea canadensis</i> Michx.	Élodée du Canada	AR	4	34	Invasibilité élevée
<i>Helianthus gr. tuberosus</i> (incl. <i>H. tuberosus</i> , <i>H. x laetiflorus</i>)	Topinambours et Hélianthes (groupe)	AR	4	32	Invasibilité élevée
<i>Lindernia dubia</i> (L.) Pennell	Lindernie fausse-gratiolle	PC	4	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Panicum capillare</i> L.	Millet capillaire	AC	4	30	Invasibilité élevée
<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch	Vigne-vierge commune	C	4	34	Invasibilité élevée
<i>Paspalum distichum</i> L.	Paspale à deux épis	E	4	30	Invasibilité élevée
<i>Reynoutria gr. japonica</i> (incl. <i>R. japonica</i> , <i>R. x bohemica</i> , <i>R. sachalinensis</i> (*))	Renouées du Japon (groupe)	C	5	32	Invasibilité élevée
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia	CC	5	31	Invasibilité élevée
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Séneçon du Cap	PC	4	28	Invasibilité élevée
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Solidage tardif	AC	4	37	Invasibilité élevée
<i>Spiraea gr. douglasii</i> (incl. <i>S. douglasii</i> , <i>S. salicifolia</i> , <i>S. x billardii</i> et <i>S. x pseudosalicifolia</i>)	Spirée de Douglas (groupe)	PC	4	36	Invasibilité élevée
<i>Symphotrichum gr. novi-belgii</i> (incl. <i>S. lanceolatum</i> , <i>S. novi-belgii</i> , <i>S. x salignum</i> et <i>S. x versicolor</i>)	Aster de Nouvelle-Belgique (groupe)	AC	4	38	Invasibilité élevée
<i>Xanthium orientale</i> L. (incl. subsp. <i>italicum</i> , subsp. <i>orientale</i> et subsp. <i>saccharatum</i>)	Lampourde à gros fruits	AR	4	24	Invasibilité intermédiaire

(*): *Reynoutria sachalinensis* est une espèce très rare et localisée en Auvergne



CBNMC 2017

LISTE HIERARCHISEE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES D'AUVERGNE

(d'après Bart et al 2014, Bilan de la problématique végétale invasive en Auvergne, CBNMC, DREAL, modifié)

Noms scientifiques	Noms français	Rareté en Auvergne	Cotation de Lavergne ⁽¹⁾	Echelle de Weber ⁽²⁾	Invasibilité (Echelle de Weber)
► ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES ÉMERGENTES ⁽⁷⁾					
<i>Acer saccharinum</i> L.	Érable argenté, Érable de Virginie	RR	2	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Amarante recourbée	PC	2 et 2+	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	Amorphe faux-indigo	E	2 et 2+	29	Invasibilité élevée
<i>Artemisia annua</i> L.	Armoise annuelle	RR	2 et 2+	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Bambusoideae</i> (incl. les genres <i>Phyllostachys</i> , <i>Pseudosasa</i> , <i>Sasa</i> , <i>Arundinaria</i> , <i>Semiarundinaria</i>)	Bambous	RR	2 et 2+	29	Invasibilité élevée
<i>Bidens connata</i> Muhlenb. ex Willd.	Bident à feuilles connées	RR	2+	26	Invasibilité intermédiaire
<i>Bunias orientalis</i> L.	Bunias d'Orient	AR	2 et 2+	11	Invasibilité faible
<i>Bothriochloa barbinodis</i> (Lag.) Herter	Barbon andropogon	E	2 et 2+	20	Invasibilité faible
<i>Bromopsis inermis</i> (Leyss.) Holub	Brome inerme	R	2	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Cedrus atlantica</i> (Manetti ex Endl.) Carrière	Cèdre de l'Atlas	AR	2+	22	Invasibilité intermédiaire
<i>Cerastium tomentosum</i> L.	Céraiste tomenteux	PC	2	19	Invasibilité faible
<i>Ceratochloa cathartica</i> (Vahl) Herter	Brome cathartique	PC	2 et 2+	20	Invasibilité faible
<i>Ceratochloa sitchensis</i> (Trin.) Cope & Ryves	Brome de Sitka	PC	2	19	Invasibilité faible
<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	Herbe de la Pampa	E	2 et 2+	30	Invasibilité élevée
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decne.	Cotonéaster horizontal	E	2+	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne Voir la fiche alerte sur le site du CBNMC	Crassule de Helms	R	2 et 2+	27	Invasibilité élevée
<i>Grepis sancta</i> (L.) Bormm.	Crépide de Nîmes	PC	2+	17	Invasibilité faible
<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	Cuscute des champs	R	2+	24	Invasibilité intermédiaire
<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	Souchet robuste	R	2 et 2+	30	Invasibilité élevée
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	Cytise à fleurs blanches	R	2	18	Invasibilité faible
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	Cytise strié	R	2 et 2+	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	Chénopode fausse-ambroisie	AR	2 et 2+	22	Invasibilité intermédiaire
<i>Eschscholzia californica</i> Cham.	Pavot de Californie	PC	2+	17	Invasibilité faible
<i>Echinochloa muricata</i> (P.Beauv.) Fernald	Échinochloa épineux	PC	2 et 2+	26	Invasibilité intermédiaire
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Eleusine des Indes	E	2 et 2+	18	Invasibilité faible
<i>Eragrostis curvula</i> (Schrad.) Nees	Éragrostide un peu courbée	R	2	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Eragrostis pectinacea</i> (Michx.) Nees	Éragrostide pectinée	R	2 et 2+	19	Invasibilité faible
<i>Erigeron blakei</i> Cabrera	Érigéron de Blake	R	2	19	Invasibilité faible
<i>Erythranthe guttata</i> (Fisch. ex DC.) G.L.Nesom	Mimule tacheté	RR	2 et 2+	27	Invasibilité élevée
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	Euphorbe prostrée	RR	2+	20	Invasibilité faible
<i>Euphorbia x pseudovirgata</i> (Schur) Soó	Euphorbe fausse-euphorbe en baguette	E	2	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Fallopia baldschuanica</i> (Regel) Holub (incl. <i>F. aubertii</i>)	Renouée grimpante de Bal'dzhuan / Renouée d'Aubert	AR	2 et 2+	20	Invasibilité faible
<i>Gleditsia triacanthos</i> L.	Févier à épines triples	RR	2+	24	Invasibilité intermédiaire
<i>Impatiens capensis</i> Meerb.	Balsamine du Cap	RR	2 et 2+	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	Balsamine à petites fleurs	R	2 et 2+	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Lemna minuta</i> Kunth	Lentille d'eau minuscule	R	2 et 2+	28	Invasibilité élevée
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	Lenticule à turion	E	2 et 2+	28	Invasibilité élevée
<i>Lepidium didymum</i> L.	Passerage didyme	RR	2+	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Lepidium virginicum</i> L.	Passerage de Virginie	AC	2	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Troène luisant	E	2+	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Chèvrefeuille du Japon	E	2+	29	Invasibilité élevée
<i>Lunaria annua</i> L.	Lunaire annuelle	AC	2+	18	Invasibilité faible
<i>Lupinus x regalis</i> Bergmans	Lupin de Russell	AR	2 et 2+	18	Invasibilité faible
<i>Lycium barbarum</i> L.	Lyciet commun	AR	2 et 2+	29	Invasibilité élevée
<i>Oenothera glazioviana</i> Micheli	Onagre de Glaziou	AC	2	19	Invasibilité faible
<i>Oenothera gr. biennis</i> L. (incl. <i>O. biennis</i> et <i>O. pycnocarpa</i>)	Onagre bisannuelle (groupe)	AC	2	24	Invasibilité intermédiaire
<i>Opuntia humifusa</i> (Raf.) Raf.	Figuier de Barbarie couché	RR	2	24	Invasibilité intermédiaire



LISTE HIERARCHISEE DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES D'Auvergne

(d'après Bart et al 2014, Bilan de la problématique végétale invasive en Auvergne, CBNMC, DREAL, modifié)

Noms scientifiques	Noms français	Rareté en Auvergne	Cotation de Lavergne ⁽¹⁾	Echelle de Weber ⁽²⁾	Invasibilité (Echelle de Weber)
<i>Opuntia macrorhiza</i> Engelm. (var. <i>grandiflora</i>)	Figuier de Barbarie à grosse racine	RR	2	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Orthodontium lineare</i> Schwägr.	(Bryophyte)	E	2	non coté	
<i>Oxalis articulata</i> Savigny	Oxalide articulée	E	2+	16	Invasibilité faible
<i>Panicum miliaceum</i> L.	Panic millet	AR	2	20	Invasibilité faible
<i>Veronica peregrina</i> L.	Véronique voyageuse	AR	2+	15	Invasibilité faible
<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.	Vigne-vierge à trois pointes	RR	2+	27	Invasibilité élevée
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	Paspale dilaté	E	2 et 2+	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Persicaria orientalis</i> (L.) Spach	Persicaire du Levant	RR	2	15	Invasibilité faible
<i>Petasites pyrenaicus</i> (L.) G.López	Pétasite des Pyrénées	E	2	16	Invasibilité faible
<i>Phytolacca americana</i> L.	Raisin d'Amérique	AR	2 et 2+	30	Invasibilité élevée
<i>Pinus nigra</i> Arnold (incl. subsp. <i>nigra</i> et subsp. <i>laricio</i>)	Pin noir	AC	2+	20	Invasibilité faible
<i>Platanus x hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Platane d'Espagne	R	2+	20	Invasibilité faible
<i>Potentilla indica</i> (Andrews) Th.Wolf	Duchesnée d'Inde	RR	2+	22	Invasibilité intermédiaire
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Laurier-cerise ou Laurier-palme	R	2 et 2+	28	Invasibilité élevée
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Cerisier d'automne	RR	2 et 2+	32	Invasibilité élevée
<i>Pyracantha coccinea</i> M.Roem.	Pyracantha écarlate	E	2+	22	Invasibilité intermédiaire
<i>Quercus rubra</i> L.	Chêne rouge d'Amérique	PC	2	28	Invasibilité élevée
<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	Rosier rugueux	RR	2 et 2+	27	Invasibilité élevée
<i>Rubrivena polystachya</i> (C.F.W.Meissn.) M.Král	Renouée à épis nombreux	E	2+	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Rumex patientia</i> L.	Epinard-oseille	AR	2 et 2+	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Setaria italica</i> (L.) P.Beauv.	Sétaire d'Italie	RR	2+	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Solidago canadensis</i> L.	Solidage du Canada	PC	2 et 2+	36	Invasibilité élevée
<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A.Braun	Sorbair à feuilles de sorbier	E	2+	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Sorgho d'Alep	AR	2 et 2+	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Spiraea japonica</i> L.f.	Spirée du Japon	E	2+	18	Invasibilité faible
<i>Sporobolus vaginiflorus</i> (Torr. ex A.Gray) Wood	Sporobole engainé	E	2+	20	Invasibilité faible
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake	Symphorine à fruits blancs	AC	2	29	Invasibilité élevée
<i>Symphytum x uplandicum</i> Nyman	Consoude d'Upland	PC	2	20	Invasibilité faible
<i>Veronica filiformis</i> Sm.	Véronique filiforme	RR	2 et 2+	19	Invasibilité faible
<i>Xanthium spinosum</i> L.	Lampourde épineuse	E	2+	20	Invasibilité faible
► ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DE MILIEUX ANTHROPISES ⁽⁸⁾					
<i>Amaranthus hybridus</i> L. (incl. subsp. <i>bouchonii</i> , subsp. <i>hybridus</i>)	Amarante hybride	CC	3	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amarante réfléchie	C	3	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Berteroa incana</i> (L.) DC.	Bertéroa blanchi	AC	3	19	Invasibilité faible
<i>Collomia grandiflora</i> Douglas ex Lindl.	Collomia à grandes fleurs	PC	3	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Souchet comestible	R	3	32	Invasibilité élevée
<i>Datura stramonium</i> L.	Datura officinal	AC	3	27	Invasibilité élevée
<i>Epilobium brachycarpum</i> C.Presl	Épilobe à fruits courts	R	3	27	Invasibilité élevée
<i>Epilobium ciliatum</i> Raf.	Épilobe cilié	C	3	28	Invasibilité élevée
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	Érigéron annuel	C	4	30	Invasibilité élevée
<i>Erigeron canadensis</i> L.	Érigéron du Canada	CC	4	30	Invasibilité élevée
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz.	Érigéron de Sumatra	AC	4	28	Invasibilité élevée
<i>Euphorbia maculata</i> L.	Euphorbe maculée	AR	3	22	Invasibilité intermédiaire
<i>Galega officinalis</i> L.	Galéga officinal	PC	3	24	Invasibilité intermédiaire
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Galinsoge quadriradiée	AC	3	21	Invasibilité intermédiaire
<i>Impatiens balfourii</i> Hook.f.	Impatiens de Balfour	AC	3	25	Invasibilité intermédiaire
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	Jonc ténu	C	3	23	Invasibilité intermédiaire
<i>Oxalis dillenii</i> Jacq.	Oxalide de Dillenius	PC	3	15	Invasibilité faible
<i>Oxalis fontana</i> Bunge	Oxalide d'Europe	C	3	17	Invasibilité faible
<i>Panicum dichotamiflorum</i> Michx.	Panic à fleurs dichotomes	PC	3	28	Invasibilité élevée
<i>Rhus typhina</i> L.	Sumac vinaigrier	AR	3	31	Invasibilité élevée
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R.Br.	Sporobole d'Inde	PC	3	21	Invasibilité intermédiaire



CBNMC 2017

Annexe 2 : Relevés phytosociologiques des pelouses

Le tableau ci-dessous présente les associations végétales identifiées.

N°	Nom asso/gpt
1	Koelerio vallesiana-Helianthemum apennini Luquet 1937
2	Koelerio vallesiana-Helianthemum apennini Luquet 1937 ourlifié à Elytrigia
3	Teucrio chamaedryos-Brometum erecti Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014 variante acidiline
4	Teucrio chamaedryos-Brometum erecti Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014
5	Teucrio chamaedryos-Brometum erecti Billy ex Thébaud, C. Roux, C.-E. Bernard & Delcoigne 2014 transition galio veri cynosurenion
6	cf Coronillo varia -Peucedantum alsatica

Code du relevé	Tur21 sp16	Tur21 sp17	Pil21 sp11	Pil21 sp09	Tur21 sp15	Pil21 sp02	Pil21 sp04	Pil21 sp06	Pil21 sp22	Pil21 sp07	Pil21 sp05	Pil21 sp03	Pil21 sp23	Tur21 sp19	Pil21 sp24	Tur21 sp20	Pil21 sp25	Pil21 sp08	Pil21 sp01	Pil21 sp10	Tur21 sp13	Tur21 sp12	
Date d'observation	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####	####
Observateur(s)	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP	SP
Surface du relevé (m²)	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Pente moyenne du relevé (°)	15	35	3		10	3	5	1	1	3	1	5	3	5	5	5	2	5	5	5	7	10	10
Exposition du relevé	S	S	ENE		S	S	W	SW	W	W	W	WSW	W	SE	W	SE	E	E	E	E	SE	SE	SE
Pente moyenne du versant (°)	35	35	15	20	35	10	20	20	20	20	20	10	20	35	20	35	15	15	15	15	35	35	35
Exposition versant	S	S	E	W	S	S	W	W	W	W	W	W	W	SE	W	SE	E	E	E	E	SE	SE	SE
Recouvrement total (%)	90	85	70	85	85	70	80	90	90			70	95	80	70	85	80	95					
- strate arborescente (%)																							15
- strate arbustive haute (%)									10			8											15
- strate arbustive basse (%)					20				75	2	16	10	30	4	10		10	5					40
- strate herbacée (%)	90	85	65	85	75	65	80	50	85	75	70	50	80	70	85	80	95	95	100	95	75	90	80
- strate muscinale (%)	2	1	15	1	3	30		5	7	10	2	20	10	1	1						2	2	2
Remarque générale sur le relevé n° asso/gpt	Litier 1	Litier 2	Litier 3	Litier 3	Litier 3	Litier 4	Litier 4	Litier 4	Litier 4	Litier 4	Litier 4	Litier 4	Litier 4	Trou 4	Litier 4	Litier 4	Litier 4	Patur 5		Cf 5	Litier 6	Litier 6	
Espèces des sols plus profonds																							
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771								1	+	1								2					
<i>Cirsium acaulon</i> (L.) Scop., 1769								r	+	1								1	1	1			
<i>Salvia pratensis</i> L., 1753								+		1								+	+				
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753								+	r														
<i>Plantago media</i> L., 1753																							
<i>Asperula cynanchica</i> L., 1753	1				+													2	+				
<i>Campanula glomerata</i> L., 1753																							
<i>Coronilla minima</i> L., 1756																							
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop., 1772																							
Espèces des Festuco-Brometea																							
<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr., 1869	+		5	5		4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	3	2	4	5	3			
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	+	1	r	+	1	1	+	+	+	+	+			r	+			+	+	+	2		
<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753				+	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+				2
<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	2	+		1	2	2	1	+	1	1	+			1	1	1	1				+	+	
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	+	+		+	+	1		+	1	+	+	+	+	+	+			+	+	+			
<i>Centaurea scabiosa</i> L., 1753							1		+	+	1				1								
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753										1													
Orchidées	X					X																	
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	+																						
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817																							
<i>Orchis anthropophora</i> (L.) All., 1785																							
<i>Orchis purpurea</i> Huds., 1762																							
Espèces d'ourlet																							
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	+			2	2	+	+	+	+	2	+	1	+	1	2	3	4	+				4	5
<i>Coronilla varia</i> L., 1753	+			+			1	+	+	+	+	r	+	+	1	+		+			1	+	
<i>Xanthoselinum alsaticum</i> (L.) Schur, 1866	1		+	+	+		1	+	1	1	+	1	+	1	+	3						1	+
<i>Viola hirta</i> L., 1753						i	1	+	+	+		+	+	r	1			1			+	1	
<i>Galium album</i> Mill., 1768						+	+	+	+		+	1	+		+						2	+	
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753							+	+	+				+	1	1	2	1	+			2	+	
<i>Bupleurum falcatum</i> L., 1753				+			+	+		+	r			+	+	1							
<i>Elytrigia</i> Desv., 1810	2	4	+	+	2																		
<i>Stachys recta</i> L., 1767	+	2	+	+	+							r											
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753										+				r				+			+	+	+
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>angustifolia</i> (L.) Dumort., 1824				+	+																	+	+
<i>Melampyrum arvense</i> L., 1753										+						r						+	
<i>Helleborus foetidus</i> L., 1753								+	i														
Espèces prairiales																							
<i>Centaurea</i> L., 1753 [nom. cons.]						+	1	+				+						+					
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869						r	+		+				+		+	+							
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791													i		i								
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753								+	+	+						r		+			+	+	
<i>Vicia angustifolia</i> L., 1759				+	r					+							+	+	+	1			
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753																					+	+	
<i>Poa pratensis</i> L., 1753																					+	+	
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P.Beauv., 1812																		1	+	1			
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753																		2	+	+			
<i>Festuca rubra</i> L., 1753										+					+						1		
<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P.Beauv., 1812																						r	
<i>Prunella Vieillot, 1816</i>								+			+												
Espèces eutrophiles																							
<i>Geranium pusillum</i> L., 1759	i	r			r																		
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753																					+	+	+
<i>Bellis perennis</i> L., 1753																					+	+	+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819								r													+	+	+
<i>Anisantha tectorum</i> (L.) Nevski, 1934					i																	+	
<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772						r																	
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753																							i
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753			+																				
<i>Galium aparine</i> L., 1753																							
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821																							+
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753																					1	+	
<i>Geranium columbinum</i> L., 1753																							



www.cen-auvergne.fr

RESTONS CONNECTÉS !



@CENAuvergne

Siège : Moulin de la Croûte - Rue Léon de Versepuy - 63200 RIOM - Tél. 04 73 63 18 27 - Courriel : contact@cen-auvergne.fr

Pôle territorial Haute-Loire : Le Bourg - 43230 CHAVANCIAC-LAFAYETTE

Pôle territorial Cantal : 8 route de Rachaldrat, Chalinargues - 15170 NEUSSARGUES-EN-PINATELLE