

Des plantes endémiques dans les milieux prairiaux d'Europe

I. Bruchmann, C. Hobohm

L'Union européenne soutient les objectifs de la Convention sur la Diversité Biologique et chacun des États membres a présenté une politique de protection de la biodiversité. Mais quelles espèces protéger ? Et quelles mesures de protection efficaces mettre en œuvre ?

RÉSUMÉ

Une espèce endémique ne se rencontre que sur une zone spécifique et doit faire l'objet de suivis particuliers. A l'échelle de l'Europe, les plantes endémiques ont été répertoriées (dans la base de données EvaplantE) et réparties en 8 types d'habitats (dont les prairies). Un premier bilan met en valeur i) que la moitié des 6 198 plantes vasculaires endémiques identifiées sont présentes dans plusieurs États, ce qui a des conséquences pour les mesures de protection ; ii) que la France abrite 1 383 espèces endémiques européennes et 93 espèces spécifiquement françaises ; iii) que les habitats prairiaux comportent au moins 1 336 espèces endémiques, ce qui est considérable par rapport à la superficie occupée par ces milieux en Europe. Face à la dégradation rapide des écosystèmes prairiaux, des mesures de protection sérieuses devraient être prises aux niveaux européens et nationaux.

SUMMARY

Endemic plants in European grassland habitats

The European Union supports the principles laid down by the Convention on Biological Diversity, and each member state has established a policy for the protection of biodiversity. Protected species are included along with endemic species. The EvaplantE database has been drawn up, listing all endemic plants in Europe based on 8 types of habitat (including grassland). The first results show i) that half of the 6,198 endemic vascular plant species identified in Europe are present in several member states, affecting preservation measures, ii) that France is home to 1,383 European endemic plant species and 93 indigenous species, iii) that grassland habitats are home to at least 1,336 endemic species. Faced with the rapid deterioration of grassland ecosystems, serious measures need to be taken on a European and National level to preserve species.

La conservation de la diversité biologique est l'un des plus grands défis mondiaux de notre temps. Dès 1992, les Nations Unies ont souligné, lors du Sommet Mondial de Rio de Janeiro, qu'à travers la perte de la diversité naturelle, les fondements de la vie étaient menacés. En conséquence, aujourd'hui 178 États signataires ont décidé d'agir, *via* la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) contre la destruction des habitats et l'extinction concomitante des espèces et des gènes (Nations Unies, 1992). Le besoin urgent d'applications effectives de stratégies globales et de concepts de protection, aux niveaux global, régional et

local, a été récemment confirmé par la proclamation d'une Année internationale de la Biodiversité en 2010 (Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique : www.cbd.int/2010).

L'Union européenne soutient les objectifs de la CDB et a déclaré vouloir également arrêter la perte de la biodiversité sur son territoire d'ici 2010 (cf. le 6^e programme d'action environnementale, Conseil Européen 2001). En conséquence, tous les États membres européens ont intégré dans leurs stratégies nationales une politique de protection de la biodiversité (Secrétariat de la convention

AUTEURS

Université de Flensburg, Département de Biologie et Enseignement, Auf dem Campus 1, D-24943 Flensburg (Allemagne) ; ines.bruchmann@uni-flensburg.de ; hobohm@uni-flensburg.de

MOTS CLÉS : Biodiversité, environnement, Europe, facteur milieu, France, inventaire botanique, parcours, prairie, prairie de montagne, prairie humide, prairie permanente, répartition des espèces.

KEY-WORDS : Biodiversity, botanical inventory, environment, environmental factor, Europe, France, grassland, permanent pasture, rangeland, species distribution, upland pasture, wet grassland.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : I. Bruchmann, C. Hobohm (2011) : "Des plantes endémiques dans les milieux prairiaux d'Europe", *Fourrages*, 208, 253-259.

sur la diversité biologique : www.cdb.int/reports). Pour atteindre les objectifs stratégiques relatifs à la biodiversité, il faut cependant plus que des déclarations d'intention politiques. Les conditions générales ont été fixées avec des mesures dont le but et les coûts sont à réaliser du mieux possible, tant au niveau régional que local. Toutefois, le débat portant sur la mise en œuvre de mesures de protection efficaces et financièrement rentables soulève les questions urgentes suivantes : Quelles sont les régions et les espaces qui doivent être traités de manière prioritaire ? Quelles espèces devraient être au centre des efforts de conservation pour les sauver de l'extinction ?

Parmi les divers effets néfastes de la transformation environnementale globale (par exemple : changement climatique, fragmentation des habitats, intensification de l'exploitation des terres, etc.), les espèces les plus particulièrement touchées sont celles dont la présence est strictement limitée dans l'espace. Ces espèces *endémiques*, du fait de leur présence limitée, sont particulièrement sensibles aux modifications de leur habitat ; elles sont exposées à un plus grand risque d'extinction que les espèces communes et devraient, dans le cadre des efforts de conservation (*in situ*), faire l'objet d'une attention toute particulière. A travers notre étude, nous voulons trouver des réponses aux questions suivantes :

- **Quels sont les habitats d'Europe riches en espèces endémiques** et, de ce fait, susceptibles de recevoir des moyens de protection particuliers ?

- **Des plantes endémiques sont-elles liées aux écosystèmes prairiaux et, si oui, combien ?**

1. Définition de la notion d'endémisme

Malgré l'importance apparente des taxons endémiques et malgré l'utilisation fréquente du terme "endémisme", la définition est souvent floue. La définition originelle du botaniste suisse DE CANDOLLE ("Essai élémentaire de géographie botanique", 1820) décrit l'endémisme comme la **restriction spatiale absolue de l'occurrence de toutes les populations d'un taxon à une région particulière**.

La zone de référence des taxons endémiques peut donc être de taille variable et être basée, par exemple, sur des frontières naturelles, géomorphologiques (chaînes de montagne...) ou des conditions édaphiques (par ex. : unités de végétation développées sur des substrats à serpentine). La zone de référence de l'endémisme peut aussi être définie au travers d'espaces artificiels comme les frontières nationales, ce qui dans le contexte des efforts nationaux de conservation peut s'avérer opportun (HAWKSWORTH et KALIN-ARROYO, 1995).

2. Protection des plantes endémiques

Un cas certainement extrême et particulièrement marquant de risque d'extinction d'espèce endémique est celui de *Centaurea corymbosa* Pourr. (Centaurée de la

Clape ou Centaurée en corymbe, une espèce de la famille des Asteraceae). Cette centaurée très isolée est localisée sur le Massif de la Clape, dans la région de Narbonne (Aude). La seule population existante est limitée à une surface de 3,2 km² (COLAS *et al.*, 1997 ; IMBERT, 2006). Par ailleurs, cette espèce se caractérise par un mécanisme très particulier de propagation, la semence de *C. corymbosa* étant uniquement dispersée par les fourmis. Ainsi, la survie de cette espèce est étroitement liée à la présence de fourmis "transporteuses de graines" dans la région. Il est clair que le moindre changement des conditions du milieu entraînerait un recul, voire l'extinction, de cette plante endémique qui, du fait de ses spécificités biologiques particulières et de son implantation sur de petites surfaces, s'avère particulièrement menacée (Conseil des Communautés européennes, 1992 ; WALTER et GILLET, 1998 ; IMBERT, 2006).

Bien que les plantes endémiques, en tant que telles, **ne doivent pas être considérées comme rares et menacées** (voir KRUCKEBERG et RABINOWITZ, 1985), elles reçoivent une attention particulière par le biais des accords internationaux pour la protection de la biodiversité et des mesures qui en découlent. Ainsi, les plantes endémiques **doivent faire l'objet d'observations particulières** et les variations critiques de densité de population doivent être mises en évidence et référencées (Planta Europa, 2002 ; UNEP, 2002).

Les questions d'écologie et de relations avec le milieu jouent un rôle important dans les aspects administratifs des préoccupations internationales en matière de protection de la nature. Ainsi, **les espèces endémiques ne peuvent être efficacement protégées que lorsque leur habitat est connu** (OLSON et DINERSTEIN, 2002 ; ORME *et al.*, 2005).

Curieusement, même dans une région aussi bien étudiée sur le plan floristique que l'Europe, les habitats dans lesquels ces plantes endémiques sont concentrées restent mal connus ; il faut donc rechercher dans quelles conditions environnementales elles se développent et, en conséquence, déterminer comment elles pourraient être protégées (HOBHOM, 2008 ; BRUCHMANN, 2011).

3. Compilation des données et évaluation de la base de données EvaplantE

Dans le but d'évaluer la flore endémique d'Europe, une base de données complète, EvaplantE ("*Endemic vascular plants in Europe*", c.a.d. plantes vasculaires endémiques en Europe), a été créée ; elle comprend **actuellement environ 6 198 taxons végétaux endémiques** (HOBHOM, 2008 ; BRUCHMANN, 2011). La zone d'étude couverte par EvaplantE comprend l'Europe telle que définie dans FONTAINE *et al.* (2007). Par souci de cohérence avec *Flora Europaea* (TUTIN *et al.*, 1996a-e), l'Europe a été divisée en 42 régions. Il s'agit ainsi principalement de zones correspondant à des entités nationales (États), des îles ou des archipels.

Pour obtenir les données sur les taxons endémiques d'Europe, leur répartition et les affinités écologiques ou les habitats préférentiels, un grand nombre de flores européennes et de monographies floristiques ont été consultées et ont servi de base d'inventaire. Malgré les biais et difficultés considérables résultant soit de terminologies différentes pour décrire les habitats dans les différentes langues européennes, soit de réglementations nationales et de normes de classification différentes, il a été décidé d'utiliser **huit catégories d'habitats qui correspondent bien à celles définies par la directive européenne Habitats** (Commission européenne, DG Environnement, 2007).

Autant que possible, les taxons endémiques ont été assignés à ces catégories prédéfinies d'habitats : les habitats rocheux et éboulis, les écosystèmes des prairies, les broussailles, landes et maquis, les forêts, les habitats côtiers et salins, les habitats urbains et autres habitats artificiels, les plans d'eau douce, les habitats humides et zones marécageuses (y compris tourbières, marais, marécages). Malheureusement, pour beaucoup d'espèces inscrites, nombre d'informations spécifiques sur la distribution, l'écologie et les relations sociales sont insuffisantes. Actuellement, trois quarts des 6 198 espèces endémiques vasculaires ont pu être ainsi réparties dans ces catégories.

Comme certains auteurs le soulignent, le concept de prairie est un concept assez mal défini en écologie végétale. Ce terme est une sorte de notion agrégative qui ne reflète que très imparfaitement l'extraordinaire diversité des facteurs écologiques déterminants ainsi que les différentes compositions floristiques et fonctionnelles des diverses associations prairiales : *"the term grassland is one of the most used, misused and abused terms of vegetation ecology"* (*"le terme de prairie est un des termes les plus usités et utilisés de façon impropre et abusive en écologie de la végétation"*), MUCINA et RUTHERFORD, 2006 ; GIBSON, 2009). Dans cette étude, nous définissons la prairie comme l'espace vital dominé par des plantes feuillues et des espèces herbacées, comportant une couverture d'arbres et de haies inférieure à 15 %. Cette définition

inclut tous les milieux prairiaux naturels et ceux influencés par les techniques culturales, tels que prairies et pâtures avec toutes leurs différentes caractéristiques, allant des milieux secs aux zones humides, des milieux oligotrophes aux zones riches en éléments nutritifs, d'utilisation extensive ou intensive. Sont ici exclues les monocultures d'origine anthropique comme les cultures de céréales et de maïs qui ont été classées dans les catégories d'habitats de champs labourés, stations rudérales ou zones urbanisées.

4. Premiers résultats globaux

L'Europe abrite un total de 6 198 plantes endémiques (espèces et sous-espèces). Environ **75 % des taxons endémiques ont pu, jusqu'à présent, être associés à une catégorie d'habitat**. La taille réelle de la population de chacune des espèces endémiques, qui permettrait finalement d'avoir une connaissance précise de leur risque d'extinction, n'est disponible que pour très peu de taxons (en général seulement pour des espèces très menacées, référencées sur les listes rouges européennes).

Environ 48 % des espèces répertoriées ne sont endémiques que pour une seule région européenne ; dans ce cas, elles sont presque toujours et sans ambiguïté sous la responsabilité administrative d'un État. En revanche, **on rencontre plus de la moitié des plantes endémiques vasculaires dans plusieurs régions d'étude d'Europe**, ce qui signifie que l'aire réelle de répartition de ces plantes endémiques s'étend sur la zone de compétence de plusieurs pays.

La **France**, pour les taxons et leurs implantations, a une responsabilité particulière quant à la préservation d'au moins **93 espèces endémiques nationales dont 13 dans les écosystèmes prairiaux** (tableaux 1 et 2) ; elle abrite également plus de 1 383 espèces endémiques européennes dont l'extension dépasse le territoire français. Celles-ci sont principalement implantées dans les milieux rocheux et sur éboulis (542 taxons), les prairies (507), les

Habitat	Espèces endémiques pour lesquelles un ou plusieurs habitats ont été identifiés	Espèces endémiques rencontrées en France	Espèces endémiques spécifiques à la France	Espèces endémiques assignées à un seul type d'habitat et rencontrées en France
Habitats rocheux et éboulis	2 792	542	40	251
Ecosystèmes prairiaux	1 335	507	13*	148**
Broussailles, landes et maquis	1 150	269	8	33
Ecosystèmes forestiers	733	220	5	42
Habitats côtiers et salins	449	81	7	50
Habitats urbains et autres habitats artificiels	446	95	5	36
Plans d'eau douce et rivières	275	107	4	28
Tourbières, marais, marécages	100	37	1	5

* Liste des espèces en tableau 2
** Liste des espèces en annexe 1

TABLEAU 1 : Répartition des espèces vasculaires endémiques européennes en fonction des préférences d'habitat (plantes, parmi les 6 198 espèces endémiques, dont l'habitat a pu être répertorié à cette date).

TABLE 1 : *Distribution of European endemic vascular plant species based on habitat preferences (plants, among the 6,198 endemic species, whose habitats are currently listed).*

Taxon	Nombre d'habitats	Habitats identifiés	Source
<i>Anthemis cretica</i> ssp. <i>saxatilis</i>	1	Habitats prairiaux	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004)
<i>Erodium manescavii</i>	1	Habitats prairiaux	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e)
<i>Gagea bohemica</i> ssp. <i>gallica</i> (synonyme : <i>G. bohemica</i>)	1	Habitats prairiaux	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e)
<i>Galium timeroyi</i>	1	Habitats prairiaux	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004)
<i>Knautia basaltica</i>	1	Habitats prairiaux	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e)
<i>Knautia subcanescens</i>	1	Habitats prairiaux	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004)
<i>Phyteuma gallicum</i>	1	Habitats prairiaux	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e)
<i>Arenaria provincialis</i> (syn. <i>Gouffeia arenioides</i>)	2	Habitats prairiaux ; habitats rocheux et éboulis	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); DANTON & BAFFREY (1995)
<i>Centaurea procumbens</i> (syn. <i>C. jordaniana</i> ssp. <i>balbisiana</i>)	2	Habitats prairiaux ; habitats rocheux et éboulis	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004)
<i>Myosotis gallica</i>	2	Habitats prairiaux ; tourbières, marais, marécages	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004)
<i>Androsace chaixii</i>	3	Habitats prairiaux ; habitats rocheux et éboulis ; forêts	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004); SAUERBIER et LANGER (2000)
<i>Festuca arundinacea</i> ssp. <i>uechtriziana</i> (syn. <i>Schedonorus arundinaceus</i>)	3	Habitats prairiaux ; habitats d'eaux fluviales et stagnantes ; habitats côtiers et salins	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004)
<i>Leucojum nicaeense</i> (syn. <i>Acis nicaeensis</i>)	4	Habitats prairiaux ; habitats rocheux et éboulis ; broussailles, landes et maquis	TUTIN <i>et al.</i> (1996a-e); AESCHIMANN <i>et al.</i> (2004); SAUERBIER et LANGER (2000)

TABLEAU 2 : Liste des plantes vasculaires endémiques spécifiques à la France présentes dans les habitats prairiaux.

TABLE 2 : List of indigenous endemic vascular plant species in France present in grassland habitats.

haies et les écosystèmes de landes (269 ; tableau 1). Les familles botaniques les plus représentées sont : les Astéracées (271), les Poacées (105), les Brassicacées (86), les Rosacées (79), les Fabacées (67), les Scrophulariacées (65), les Caryophyllacées (62), les Apiacées (54), les Renonculacées (53) et les Campanulacées (41).

L'analyse de la **répartition des espèces endémiques selon les habitats préférentiels** place en tête les milieux caractérisés par des roches et éboulis, avec 2 792 taxons. **Les prairies comportent 1 335 des taxons répertoriés** ; les maquis et landes, 1 150 taxons ; les écosystèmes boisés, 733 taxons ; les habitats côtiers et salins, 449 taxons ; les habitats d'eaux stagnantes et fluviales, 275 taxons ; et les tourbières et marécages, 100 taxons (voir tableau 1).

L'examen spécifique des 1 335 espèces endémiques des écosystèmes prairiaux montre que **350** d'entre elles (soit 26 %) **sont très étroitement liées aux conditions écologiques** de leur type d'habitat. **La liste des espèces endémiques spécifiques aux milieux prairiaux, présentes en France, figure en annexe 1.**

La plupart de ces espèces ou taxons endémiques prairiaux sont **présents au-delà des frontières**, dans plusieurs régions européennes (médiane=3). Une majorité d'espèces endémiques prairiales se retrouvent dans les pays suivants : Italie (543), États de l'ex-Yougoslavie (519), France (507), Autriche (438), Espagne (388), Suisse (360), Allemagne (322), Roumanie (311), République Tchèque et Slovaquie (294) et Bulgarie (269).

5. Discussion : l'urgente nécessité d'une mise en œuvre de mesures de protection

Les résultats disponibles démontrent que **52 % des plantes endémiques vasculaires européennes sont présentes, de manière concomitante, dans plusieurs régions d'étude**. Une protection efficace de ces espèces devrait passer par une coopération et des concepts bi-, tri- voire multinationaux. Cette observation s'applique aussi aux espèces endémiques prairiales. Conformément aux consignes de détermination et surveillance de la CDB relatives aux écosystèmes et habitats (article 7, Nations Unies, 1992), il semble donc plus judicieux de considérer le concept de plante endémique en fonction des conditions naturelles, c'est-à-dire de **mesurer la conservation des espèces *in situ* dans des zones de référence pertinentes** et de s'attacher de façon moins stricte aux espaces politico-administratifs, comme cela se fait actuellement pour les mesures de conservation de la nature.

Le fait qui doit être particulièrement souligné est que les **milieux prairiaux** abritent le **deuxième plus fort pourcentage d'espèces endémiques européennes**, et ceci bien que ce type d'habitat recouvre moins de 10 % de la surface européenne (WHITE *et al.*, 2000). Les écosystèmes prairiaux sont donc clairement plus riches en espèces endémiques que, par exemple, les forêts européennes qui, selon une estimation, occupent 30 % de la surface de l'Europe et ne comportent que 733 plantes endémiques (HOBHOM et BRUCHMANN, 2009b). En vue du

maintien et de la protection de la biodiversité, il devrait donc y avoir un intérêt majeur pour la protection des écosystèmes prairiaux.

La raison pour laquelle on a, jusqu'ici, porté **peu d'attention aux espèces endémiques prairiales** de l'Europe est sans doute liée au fait que **beaucoup de ces espèces sont présentes dans plusieurs régions de l'Europe, dépendant de frontières administratives et juridictionnelles différentes**. Du fait que ces plantes endémiques soient suprarégionales, elles ne sont donc pas décomptées parmi les espèces locales ou nationales et passent tout simplement au travers de la grille de référence locale (BRUCHMANN et HOBOHM, 2010). Au total, seulement un quart environ des espèces endémiques prairiales sont considérées comme espèces endémiques nationales (336), tandis que les zones de distribution des 41 % autres taxons territoriaux concernent deux (288), trois (141) ou quatre (120) États (BRUCHMANN, 2011). Le fait que les espèces endémiques prairiales se retrouvent sur plusieurs régions ne doit pas être assimilé à une couverture spatiale plus grande, voire à des populations plus importantes. L'intensification en cours de l'utilisation du territoire (notamment avec la mise en place des cultures énergétiques), l'abandon des prairies extensives, ainsi que la fragmentation des habitats ont conduit, d'une part, à une réduction quantitative des espaces de vie (souvent prairiaux) de ces espèces et, d'autre part, à une réduction qualitative, par exemple en transformant des prairies oligotrophes, riches en espèces, en prairies intensives, peu diversifiées (pauvres en espèces) (Secrétariat de la Convention sur la Diversité biologique, 2010).

Grâce au premier rapport de synthèse sur l'état de conservation des espèces par type d'habitat et à la Directive Habitats (Commission des Communautés Européennes, 2009), on constate effectivement que **les écosystèmes prairiaux européens se dégradent de façon significative**.

Les États signataires de la CDB se sont engagés à contrer cette tendance négative (CDB, article 8 ; Nations Unies, 1992). **Il devrait maintenant en découler une mise en œuvre de mesures régionales, nationales et internationales pour renforcer la protection des prairies**, selon l'esprit de la Déclaration de Smolenice (EDGG, 2010).

Conclusion

Nos études confirment que les paysages naturels comme les zones cultivées sont des lieux de vie de nombreux taxons endémiques. Il faut souligner, en particulier, l'importance de la prairie européenne qui se caractérise non seulement par sa biodiversité globale élevée (BRIEMLE, 2003 ; HOBOHM et BRUCHMANN, 2009a), mais qui héberge aussi plus de la moitié des plantes vasculaires européennes. Une grande partie des prairies européennes sont d'origine anthropique, caractérisées par des paysages pastoraux nés de la mise en valeur des prairies par les pratiques d'élevage. A ce niveau, il apparaît clairement

que les systèmes d'exploitation extensifs pourraient être bénéfiques à la préservation de la biodiversité. Mais, **en dépit de la connaissance d'une régression des écosystèmes de prairies en Europe, il n'y a eu à ce jour aucune initiative globale, aucun programme stratégique ni plan d'action pour une préservation globale des prairies d'Europe**. Il serait tout à fait justifié que ces écosystèmes bénéficient d'une législation forte comparable, par exemple, à celles qui sont déjà en place pour la protection des forêts ou des écosystèmes aquatiques.

Dans le contexte du débat sur la biodiversité, il apparaît nécessaire de prendre davantage en compte la prairie. Nous espérons que nos résultats pourront fournir un appui scientifique et technique en vue de développement de mesures appropriées.

Accepté pour publication,
le 4 novembre 2011.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AESCHIMANN D. *et al.* (2004) : *Flora alpina*, 3 vol., Bern.
- BRIEMLE G. (2003) : "Artenreiches Grünland - von der Naturkunde zur landwirtschaftlichen Praxis", *Artenreiches Grünland* (ed. by R. Oppermann and H.U. Gujer), Ulmer, Stuttgart, 15-26.
- BRUCHMANN I. (2011) : *Plant endemism in Europe: Spatial distribution and habitat affinities of endemic vascular plants. Dissertation*, University of Flensburg, URL : www.zhb-flensburg.de/dissert/bruchmann
- BRUCHMANN I., HOBOHM C. (2010) : "Über Grenzen hinweg: Schutz endemischer Gefäßpflanzen in Europa?", *Treffpunkt Biologische Vielfalt*, 10, 119-125.
- DE CANDOLLE A.B. (1820) : "Essai élémentaire de géographie botanique", *Dictionnaire des sciences naturelles*, Flevrault, Strasbourg, 1-64.
- COLAS B., OLIVIERI I., RIBA M. (1997) : "Centaurea corymbosa, a cliff-dwelling species tottering on the brink of extinction: A demographic and genetic study", *Proc. National Acad. Sci. United States of America*, 94, 3471-3476
- Commission des Communautés Européennes (2009) : *Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement Européen. Rapport de synthèse sur l'état de conservation des types d'habitats et des espèces conformément à l'article 17 de la directive "Habitats"*, Bruxelles, p. 17.
- Conseil des Communautés européennes (1992) : *Directive 92/43/eeec on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*.
- Conseil Européen (2001) : *Conseil européen de Göteborg: Conclusions de la Présidence*, Conseil de l'Office de l'Union européenne Presse.
- DANTON P., BAFFREY M. (1995) : *Inventaire des plantes protégées*, Paris.
- EDGG (2010) : "Smolenice grassland declaration", *Bull. Europ. Dry Grassland Group*, 7, 7.
- European Commission DG Environment (2007) : *Interpretation manual of European union habitats - eur 27*, Bruxelles, p. 144.
- GIBSON D.J. (2009) : *Grasses and grassland ecology*, Oxford University Press, Oxford.
- HAWKSWORTH D.L., KALIN-ARROYO M.T. (1995) : "Magnitude and distribution of biodiversity", *Global biodiversity assessment* (ed. by V.H. Heywood), UNEP - United Nations Environment Programm, Cambridge, 107-191.
- HOBOHM C. (2008) : "Endemische Gefäßpflanzen in Europa", *Tuexenia*, 28, 10-22.

- HOBOHM C., BRUCHMANN I. (2009A) : "Endemic vascular plants in European grasslands", *Proc. 6th Meet. European Dry Grassland Working Group (EDGG) - Dry grasslands - species interaction and distribution*, Martin-Luther-Universität Halle, Wittenberg, Halle (Saale), Germany.
- HOBOHM C., BRUCHMANN I. (2009B) : "Endemische Gefäßpflanzen und ihre Habitats in Europa: Plädoyer für den Schutz der Grasland-Ökosysteme", *Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft*, 21, 142-161
- IMBERT E. (2006) : "Dispersal by ants in *Centaurea corymbosa* (asteraceae): What is the elaiosome for", *Plant Species Biology*, 21, 109-117.
- KRUCKEBERG A.R., RABINOWITZ D. (1985) : "Biological aspects of endemism in higher plants", *Annual Review of Ecology and Systematics*, 16, 447-479.
- MUCINA L., RUTHERFORD M.C. (2006) : *The vegetation of South Africa, Lesotho and Swaziland*, South African National Biodiversity Institute, Pretoria.
- Nations Unies (1992) : *Convention on biological diversity (with annexes)*, United Nations, Rio de Janeiro.
- OLSON D.M., DINERSTEIN E. (2002) : "The global 200: Priority ecoregions for global conservation", *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 89, 199-224.
- ORME C.D.L., DAVIES R.G., BURGESS M., EIGENBROD F., PICKUP N., OLSON V.A., WEBSTER A.J., DING T.-S., RASMUSSEN P.C., RIDGELY R.S., STATTERSFIELD A.J., BENNETT P.M., BLACKBURN T.M., GASTON K.J., OWENS I.P.F. (2005) : "Global hotspots of species richness are not congruent with endemism or threat", *Nature*, 436, 1016-1019.
- Planta Europa (2002) : *European plant conservation strategy: Saving the plants of Europe*, London.
- SAUERBIER H., LANGER W. (2000) : *Alpenpflanzen Endemiten von Nizza bis Wien*, Eching.
- Secrétariat de la Convention sur la Diversité biologique (2010) : *Global biodiversity outlook 3*, Montreal.
- TUTIN T.G. et al. (1996a-e) : *Flora Europaea*, vol. 1 : *Psilotaceae - platanaceae*, vol. 2 : *Rosaceae - umbelliferae*, vol. 3 : *Diapensiaceae - myoporaceae*, vol. 4 : *Plantaginaceae - Compositae (and Rubiaceae)*, vol. 5 : *Alismataceae - Orchidaceae*, Cambridge University Press, Cambridge.
- UNEP (2002) : *Global strategy for plant conservation*, Secretariat of the Convention on Biological Diversity (CBD), Montreal.
- WALTER K.S., GILLET H.J. (1998) : *The 1997 IUCN red list of threatened plants*, Int. Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- WHITE R., MURRAY S., ROHWEDER M. (2000) : *Pilot analysis of global ecosystems (PAGE): Grassland ecosystems*, World Resources Institute, Washington D.C.

Taxon	Nombre (n) de régions européennes où le taxon est présent	Taxon	n	Taxon	n
Achillea pyrenaica (syn. A. ptarmica ssp. pyrenaica ; Ptarmica vulgaris ssp. pyrenaica)	2	Festuca durissima	2	Polygala alpestris	9
Agrostis alpina	11	Festuca guestfalica	9	Polygala alpina	4
Alchemilla exigua	6	Festuca halleri	5	Potentilla australis (syn. P. heptaphylla ssp. australis)	6
Alchemilla pentaphyllea	4	Festuca hervieri	3	Potentilla heptaphylla (syn. P. rubens)	13
Alchemilla strigosula	6	Festuca heteropachys	4	Potentilla pusilla	10
Allium flavum	15	Festuca lemanii	3	Primula elatior ssp. intricata	10
Anthemis cretica ssp. saxatilis	1	Festuca liviense	2	Pulsatilla rubra	2
Anthyllis vulneraria ssp. carpatica	11	Festuca nigrescens	19	Ranunculus grenieranus (syn. R. vilarsii)	5
Armeria alliacea	6	Festuca pratensis ssp. apennina	8	Ranunculus ruscinosensis	2
Artemisia campestris ssp. alpina	5	Festuca scabriculum	3	Rhinanthus alectorolophus (syn. Alectorolophus ellipticus, A. hirsutus, Mimulus alectorolophus, Rhinanthus ellipticus)	12
Asperula purpurea	9	Festuca trachyphylla	16	Rhinanthus ovifugus	4
Avenula marginata ssp. pyrenaica (syn. A. marginata)	3	Fritillaria pyrenaica	2	Scabiosa canescens	11
Brimeura amethystina	3	Fritillaria tubiformis	2	Scabiosa cinerea	5
Callianthemum coriandrifolium	9	Gagea bohemica ssp. gallica	1	Scabiosa triandra	13
Campanula medium	8	Galium cinereum	3	Scorzonera aristata	5
Campanula preclatoria	2	Galium lucidum	18	Scorzonera austriaca ssp. Bupleurifolia (syn. S. bupleurifolia)	2
Campanula rhomboidalis	8	Galium timeroyi	1	Scrophularia canina ssp. hoppii	3
Campanula scheuchzeri (syn. C. hegetschweileri, C. ficarioides)	11	Galium verum ssp. wirtgenii (syn. G. wirtgenii)	10	Senecio integrifolius ssp. capitatus (syn. Tephroses integrifolia ssp. capitata)	10
Campanula spicata	5	Gentiana alpina	4	Sesleria albicans (syn. S. caerulea)	15
Carduus carlinifolius (syn. C. defloratus ssp. carlinifolius)	4	Gentiana angustifolia	3	Stachys heraclea (syn. S. barbata, S. barbiger, S. betonicifolia, S. phlomoidea, S. valentina, S. heraclea var. barbiger, Sideritis heraclea)	5
Carex macrostylon	2	Gentiana ligustica	2	Stachys monieri (syn. S. officinalis ssp. Officinalis, Betonica monieri)	6
Centaurea alpestris (syn. C. scabiosa ssp. alpestris)	7	Gentiana purpurea	6	Stipa iberica	2
Centaurea collina	5	Gentianella germanica	11	Stipa pennata ssp. pennata	2
Centaurea debeauxii	10	Geum pyrenaicum	2	Succisella inflexa (syn. Scabiosa australis, Succisa australis)	12
Centaurea decipiens	6	Hieracium glaciale	5	Taraxacum cucullatum group	5
Centaurea leucophaea	3	Hieracium hoppeanum ssp. hoppeanum	6	Thesium linophyllum (incl. T. linophyllum ssp. linophyllum; T. linophyllum ssp. montanum)	16
Centaurea maculosa (syn. C. stoebe)	5	Hieracium piliferum group	10	Thesium pyrenaicum (incl. T. pyrenaicum ssp. pyrenaicum)	11
Centaurea nigra	16	Hieracium pilosella ssp. velutinum	10	Thlaspi caerulescens ssp. virens (syn. Noccaea virens)	2
Centaurea paniculata	4	Hieracium pseudopilosella ssp. pseudopilosella	9	Thymus nervosus (syn. T. serpyllum ssp. nervosus)	2
Centaurea transalpina (syn. C. nigrescens ssp. transalpina)	4	Hypochoeris uniflora	10	Thymus praecox ssp. polytrichus	12
Cephalaria alpina	4	Iberis ciliata (s. str.)	2	Trifolium alpinum	5
Chaerophyllum villarsii	7	Iris latifolia	2	Trifolium badius (syn. Amarenus badius, Chrysaspis badia, Trifolium pseudobadium, T. rytidosemium, T. badius ssp. pseudobadium)	12
Chamorchis alpina	13	Knautia basaltica	1	Trifolium repens ssp. Prostratum (syn. T. biasoletii, T. occidentale)	3
Cicerbita plumieri (syn. Lactuca plumieri)	6	Knautia mollis	2	Trifolium thalii (syn. T. caespitosum, T. humile)	6
Cirsium acaule ssp. acaule	19	Knautia subcanescens	1	Trisetum baregense (syn. T. flavescens ssp. baregense)	2
Cirsium tuberosum	10	Lathyrus bauhinii (syn. Orobus ensifolius)	6	Verbascum chaixii ssp. chaixii	5
Crepis praemorsa ssp. corymbosa (syn. C. froelichiana)	3	Leontodon incanus	9	Veronica allionii	2
Crepis pyrenaica	7	Leuzaea rhapontica	5	Veronica austriaca ssp. vahlil (syn. V. teucrium ssp. dubia, V. teucrium ssp. orsiniana, V. teucrium ssp. vahlil)	9
Crocus nudiflorus	3	Linum leonii	2	Viola diversifolia	2
Danthonia alpina	13	Narcissus bidolor	2		
Delphinium montanum	2	Narcissus poeticus (incl. N. radiflorus)	14		
Dianthus superbus ssp. alpestris	5	Nigritella nigra ssp. Corneliana (syn. Gymnadenia corneliana)	3		
Endressia pyrenaica	2	Odontites lanceolata	3		
Erodium manescavi	1	Oenanthe peucedanifolia	9		
Eryngium alpinum	5	Oreochloa disticha	10		
Euphrasia alpina	4	Oreochloa seslerioides	2		
Euphrasia drosocalyx	6	Paradisea liliastrum	6		
Euphrasia rostkoviana ssp. campestris	4	Pedicularis ascendens	3		
Euphrasia rostkoviana ssp. montana (syn. E. officinalis ssp. rostkoviana)	23	Peucedanum officinale	13		
Festuca alpina	6	Pheum alpinum ssp. rhaeticum (syn. P. rhaeticum)	14		
Festuca cinerea	2	Phyteuma gallicum	1		
Festuca diffusa	13	Phyteuma ovatum	6		
		Picris hieracioides ssp. grandiflora	10		
		Poa molinerii	11		
		Poa perconcinna	5		

ANNEXE 1 : Liste des espèces endémiques strictement prairiales, rencontrées en France et dans d'autres régions européennes.

APPENDIX 1 : List of endemic species in grassland habitats in France and other European regions.