



# Liste rouge de la flore vasculaire des Pyrénées

2019

*Se mobiliser pour préserver  
le patrimoine végétal du massif*



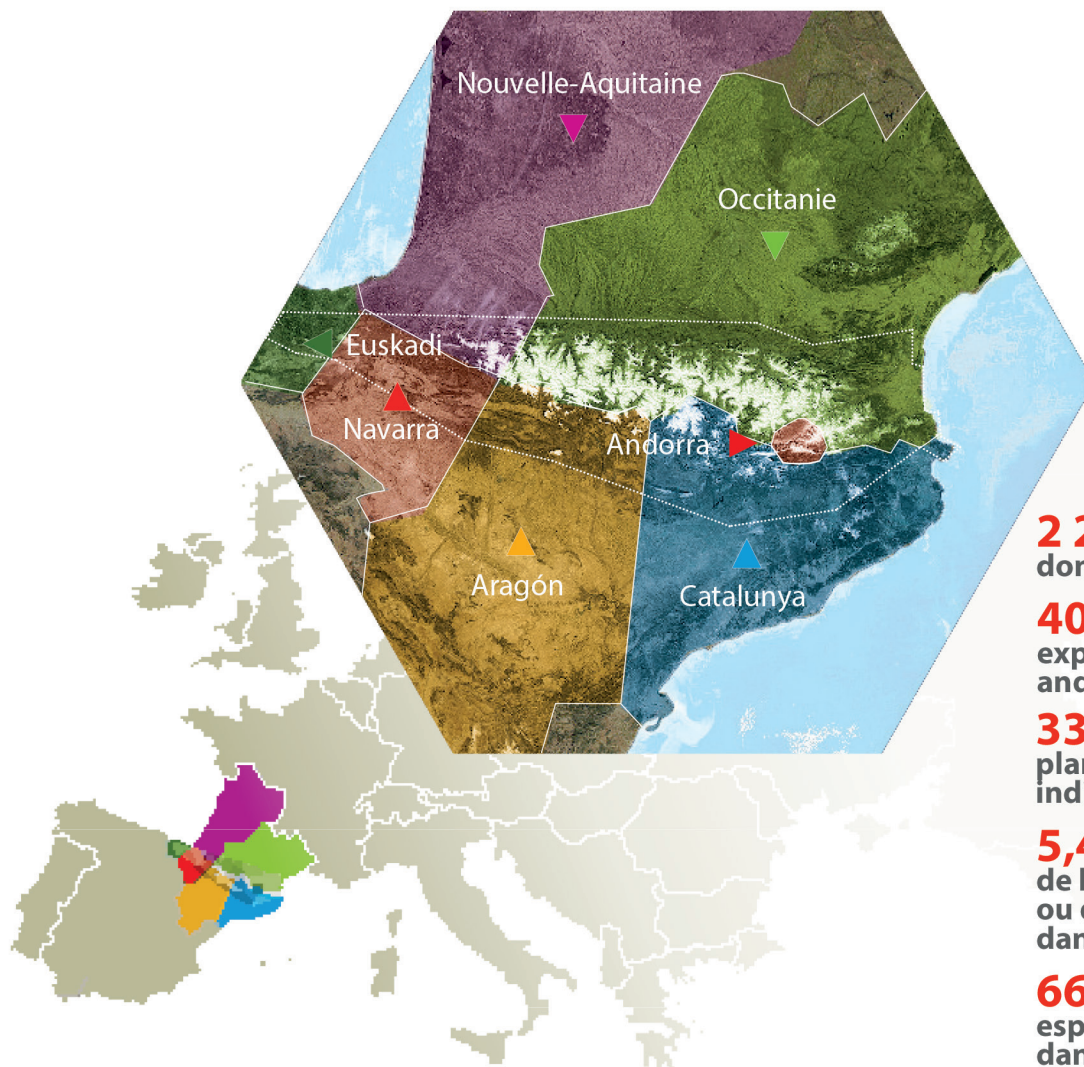
HERBIER P. LE BRUN  
FLORE FRANCO-HELVETIQUE

*Soldanella villosa* Darracq

*Itxassou : vallon de Laxia, rochers mouillés des  
cascades du Jardin d'Enfer (Yferroukhotalatin)  
(Basses-Pyrénées) 3 avril 1919 legi ipse*

Altitude : 4000 m.

  
FLORAPYR  
OPCC



**2 216 740**  
données mutualisées

**40**  
experts français, espagnols,  
andorrans mobilisés

**3300**  
plantes vasculaires  
indigènes évaluées

**5,4 %**  
de la flore vasculaire menacée  
ou quasi menacée de disparition  
dans les Pyrénées

**66**  
espèces menacées  
dans le massif pyrénéen

**11**  
plantes pyrénéennes en danger  
critique d'extinction

**27**  
espèces endémiques menacées  
ou quasi menacées à l'échelle  
des Pyrénées

### Partenaires du projet

#### POCTEFA FLORAPYR EFA 100/15 (action 2) :

Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP),  
Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMed),  
Institut Botánico de Barcelona (IBB-CSIC) et Consorci del Museu de Ciències  
Naturals de Barcelona (CMCNB), Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC),  
Sociedad de ciencias Aranzadi/Aranzadi Zientzia Elkarte, Universitat de Barcelona (UB), Institut d'Estudis Andorrans (IEA-CENMA).

#### Réalisation de la liste rouge :

**Coordination, compilation des données, pré-évaluation et consolidation :** Elodie Hamdi (CBNPMP)  
**Comité d'évaluation :** Christophe Bergès (CBNPMP), Gilles Corriol (CBNPMP), Bruno Durand (CBNPMP),  
Joseba Garmendia (Aranzadi), Daniel Gómez (IPE), Neus Ibáñez (IBB-CSIC & CMCNB),  
James Molina (CBNMed), Neus Nualart (IBB-CSIC & CMCNB), Jordi López-Pujol (IBB-CSIC & CMCNB),  
David Pérez (IBB-CSIC & CMCNB), Clara Pladevall (IEA-CENMA), Ignasi Soriano (UB),  
**Avec les contributions de** Père Aymerich, Cèsar Blanché (UB), Llorenç Sáez et Jean-Paul Vogin.

#### Citation du document :

CBNPMP (coord.), Aranzadi, CBNMED, CMCNB, IBB-CSIC, IEA-CENMA, IPE-CSIC & UB, 2019.  
Liste rouge de la flore vasculaire des Pyrénées. Bagnères-de-Bigorre (France), 32 p.

#### Réalisation du document :

> Coordination : Gérard Largier (CBNPMP)  
> Rédaction et relecture : Jessica Lucas (CBNPMP) avec la contribution de Joseba Garmendia Altuna (Aranzadi), Gilles Corriol, Christophe Bergès, Bruno Durand, Elodie Hamdi et François Prud'homme (CBNPMP), Clara Pladevall (IEA-CENMA), Daniel Gómez (IPE-CSIC), Josep Maria Ninot et Ignasi Soriano (UB).  
> Design graphique : Studio Zookeeper

### PROJET FLORAPYR EFA 100/15 (2016-19) : partenaires de la Liste rouge



# UN TERRITOIRE PRÉSERVÉ UN PÉRIL MULTIFACTORIEL

## POURQUOI UNE LISTE ROUGE DE LA FLORE DES PYRÉNÉES ?

Travail inédit dans sa dimension transfrontalière et biogéographique, la liste rouge de la flore menacée des Pyrénées évalue pour la toute première fois le risque de disparition de la flore pyrénéenne par-delà les limites administratives que représentent les régions, les provinces ou les états.

Fruit d'un partenariat resserré entre l'Espagne, l'Andorre et la France, cette évaluation met en lumière le caractère relativement préservé des montagnes pyrénéennes vis-à-vis de l'érosion de la biodiversité.

Malgré tout, les résultats obtenus indiquent que 5,4% de la flore pyrénéenne est menacée ou quasi-menacée de disparition à plus ou moins court terme. Près de 180 espèces ou sous-espèces de plantes sont ainsi concernées. Tout changement de conditions pouvant représenter un risque, et les changements climatiques venant s'ajouter aux facteurs de pression d'origine anthropique, les populations les plus rares et écologiquement exigeantes, potentiellement les plus fragiles, méritent une attention et un suivi particuliers de leurs habitats et des facteurs les influençant : dynamique naturelle, interventions humaines, déprise, climat...



## A quoi sert une liste rouge de la flore vasculaire ?

### CONNAÎTRE

le risque de disparition des plantes pyrénéennes, pour mieux prendre en compte leur degré de vulnérabilité et identifier les habitats à fort enjeu floristique.

### PRÉSERVER

la diversité végétale pyrénéenne des pressions qu'elle subit en permettant une meilleure prise en compte dans les stratégies territoriales de conservation de la biodiversité et d'adaptation aux changements climatiques, la gestion des espaces et si nécessaire la réglementation.

### SENSIBILISER

les responsables politiques et l'opinion publique à l'importance de la diversité biologique et aux menaces qui pèsent sur elle.



# LES PYRÉNÉES UNE AIRE BIOGÉOGRAPHIQUE TRANSFONTALIÈRE



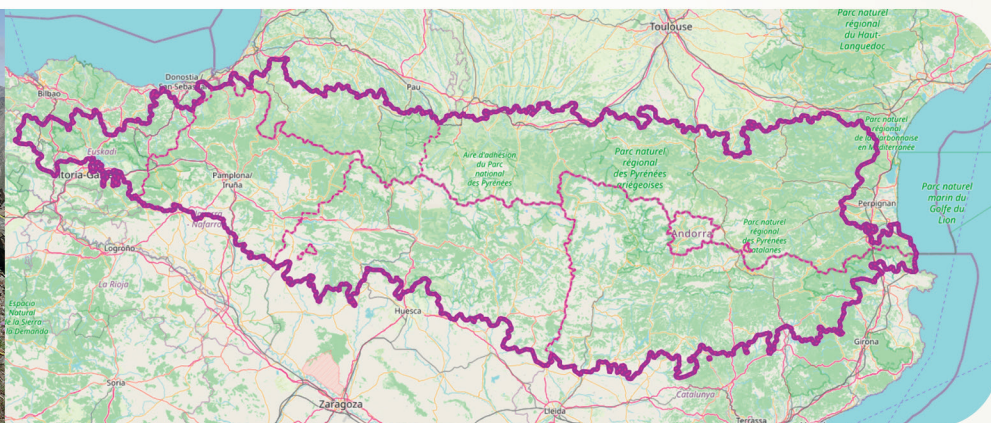
Des prairies basques aux côtes catalanes, des terres agricoles et milieux urbanisés des piémonts d'Occitanie et de Nouvelle-Aquitaine aux sommets andorrans, des forêts du versant nord et des vallées navarraises jusqu'aux grands lacs aragonais, le massif pyrénéen héberge une abondante flore sauvage et ses territoires partagent une histoire naturelle et humaine commune.  
Aussi, étudier la flore de ce territoire dans la limite de tracés administratifs n'aurait offert qu'une vision fragmentaire des enjeux de conservation qui s'y jouent...

A la croisée d'influences climatiques très contrastées, méditerranéennes, océaniques et montagnardes, et avec une grande variété de situations écologiques liées notamment à la géologie, au relief, à l'exposition et à l'altitude, les Pyrénées abritent une exceptionnelle diversité biologique, objet d'étude passionnant pour les botanistes.

La situation méridionale du massif, avec un étage alpin relativement développé et de hauts massifs calcaires, s'ajoutent également aux conditions tout à fait favorables à l'expression d'une grande richesse sur le plan de la flore et des végétations.

Au-delà de son intérêt intrinsèque en matière de biodiversité, cette flore sauvage est en interaction permanente avec des activités socio-économiques nombreuses liées au pastoralisme, à la sylviculture, au tourisme, aux activités de pleine nature, ou encore aux pratiques de cueillettes... Parfois multiséculaires, certaines de ces pratiques, comme le pâturage et l'exploitation forestière, ont joué un rôle majeur dans l'organisation spatiale des formations végétales et gardent des effets prépondérants sur leurs évolutions.

Rassemblant ces constats, le périmètre d'étude pour évaluer l'état de conservation et le risque de disparition de la flore vasculaire pyrénéenne concerne un ensemble biogéographique cohérent, à la rencontre de trois états (Espagne, France, Andorre), qui plus est sur un territoire où de nombreuses espèces ont une aire de distribution unique ou bien clairement distincte du reste de leur aire continentale ou mondiale.



## PLANTES VASCULAIRES

aussi nommées « Trachéophytes », ces espèces végétales possèdent des racines et des vaisseaux conducteurs de sève permettant aussi la circulation de l'eau et des nutriments. Elles rassemblent l'ensemble des plantes à graines, dont les arbres, feuillus et conifères, ainsi que les fougères et des plantes apparentées (anciennement ptéridophytes).



## ESPÈCE INDIGÈNE

ou autochtone, il s'agit des plantes naturellement présentes sur un territoire sans qu'il n'y ait eu d'intervention humaine participant à son introduction.

## ENDÉMIQUE

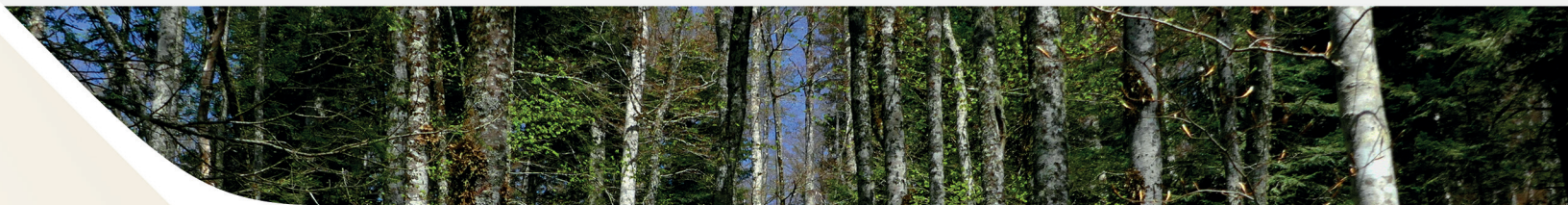
qualifie une espèce dont l'aire de répartition est limitée à un espace géographique spécifique, ce qui induit une forte responsabilité de conservation puisque l'espèce n'existe nulle part ailleurs.

## HABITAT

renvoie au biotope, dont les caractéristiques géographiques, physiques et écologiques sont favorables au développement vital d'une espèce ou d'un groupe de plantes.

## VÉGÉTATIONS

désigne les communautés végétales c'est-à-dire l'ensemble des plantes qui vivent ensemble dans un habitat donné.

**63 320 km<sup>2</sup>**explorés par  
le programme FLORAPYR  
dans les Pyrénées**4 403**plantes vasculaires  
répertoriées dans  
les Pyrénées**7%**de la flore vasculaire  
du massif pyrénéen  
est endémique

## LA FLORE PYRÉNÉENNE MOSAÏQUE VÉGÉTALE

Second massif le plus diversifié d'Europe d'un point de vue végétal, après les Alpes, la chaîne pyrénéenne héberge quelque 3300 plantes vasculaires indigènes qui fondent toute l'originalité de ce patrimoine naturel remarquable.

Pierre d'achoppement entre la flore de la péninsule ibérique et celle du reste de l'Europe, la chaîne pyrénéenne est aussi le point de rencontre entre la végétation des montagnes cantabriques et celle des massifs alpins et méditerranéens. Cette situation géographique singulière avec, en trame de fond, un contexte géologique et une histoire bioclimatique complexe, par ailleurs conjugués à un phénomène d'anthropisation impactant, participent à l'expression d'une très grande variété de plantes au sein d'une kyrielle d'habitats naturels : forêts et clairières, prairies et pelouses, milieux rocheux et éboulis, zones humides et milieux aquatiques, espaces agricoles et habités...

Les données collectées par les partenaires, issus de prospections récentes, de la bibliographie et des herbiers, et assemblées au sein de l'atlas de la flore des Pyrénées font apparaître que le centre sud et toute la partie orientale des Pyrénées sont les secteurs qui abritent la plus grande diversité floristique. Différents types de pelouses y sont présentes ; peu colonisées par les arbres, elles se révèlent parmi les écosystèmes les plus riches à l'échelle du massif puisque les inventaires botaniques montrent qu'un tiers des espèces y est représenté.

Les zones humides hébergent, pour leur part, une espèce pyrénéenne sur six.

Les cortèges de plantes eurasiatiques et méditerranéennes composent le fond de la flore pyrénéenne, représentant chacun près d'un tiers des espèces inventoriées. En parallèle, les plantes orophytes alpines et boréo-alpines, caractéristiques des grandes chaînes de montagnes européennes et des latitudes très septentrionales, ne représentent que 10% des plantes du massif des Pyrénées.

Enfin, environ 300\* plantes vasculaires observées sont considérées comme endémiques des Pyrénées, un nombre relativement faible mais notable par rapport à d'autres montagnes européennes, et représentent une valeur patrimoniale inestimable puisque ces plantes n'existent nulle part ailleurs...

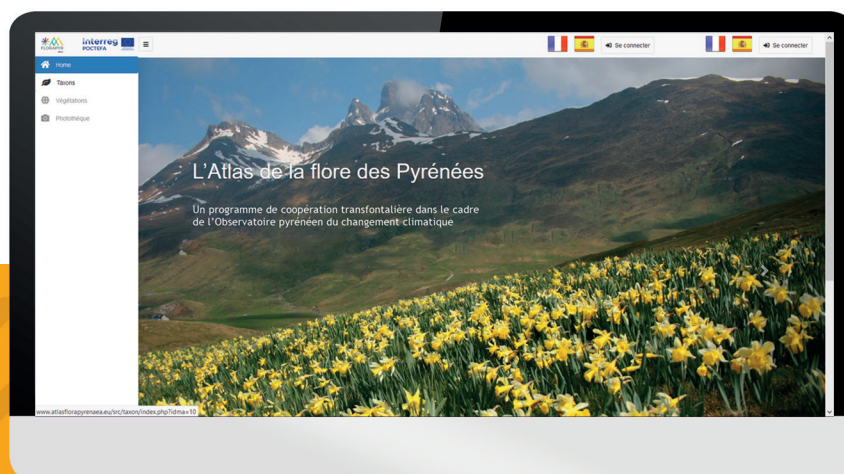
Source d'émerveillement pour les habitants ou visiteurs et lieu de connaissance pour le naturaliste, la chaîne pyrénéenne, barrière naturelle entaillée de profondes vallées, héberge sans nul doute un monde végétal doté d'une forte originalité.

**D'aucuns désignent d'ailleurs les Pyrénées comme un hot spot de la biodiversité européenne.**

(\* ) espèces et sous-espèces endémiques, selon les données de l'Atlas de la flore des Pyrénées, y compris les groupes apomictiques.

### Aller plus loin...

Descriptions, photo des espèces et des associations végétales pyrénéennes, carte synthétique de leur distribution et courte diagnose... Pour en savoir davantage, rendez vous sur le site internet dédié.



[www.atlasflorapyrenaea.eu](http://www.atlasflorapyrenaea.eu)

# UNE DÉMARCHÉ PARTENARIALE TRANSFONTALIÈRE UNE ÉVALUATION INÉDITE DU NIVEAU DE MENACE

Producteurs de données botaniques et assembleurs de l'ensemble des connaissances disponibles sur la flore pyrénéenne, les six institutions ayant contribué à l'élaboration de cette liste rouge ont mis en commun leurs observations floristiques afin de constituer un jeu de données sans précédent permettant une évaluation objective des menaces qui pèsent sur le patrimoine végétal du massif.

Fruit d'une dynamique partenariale par delà les frontières administratives, cet état des lieux a permis de mesurer le degré de menace pesant sur la flore vasculaire des Pyrénées en s'appuyant sur la méthodologie élaborée par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) pour être appliquée au niveau régional et national\*. La présente échelle de travail, sur un périmètre transfrontalier, est quelque peu originale car elle ne s'appuie pas sur des limites administratives mais sur une zone biogéographique.

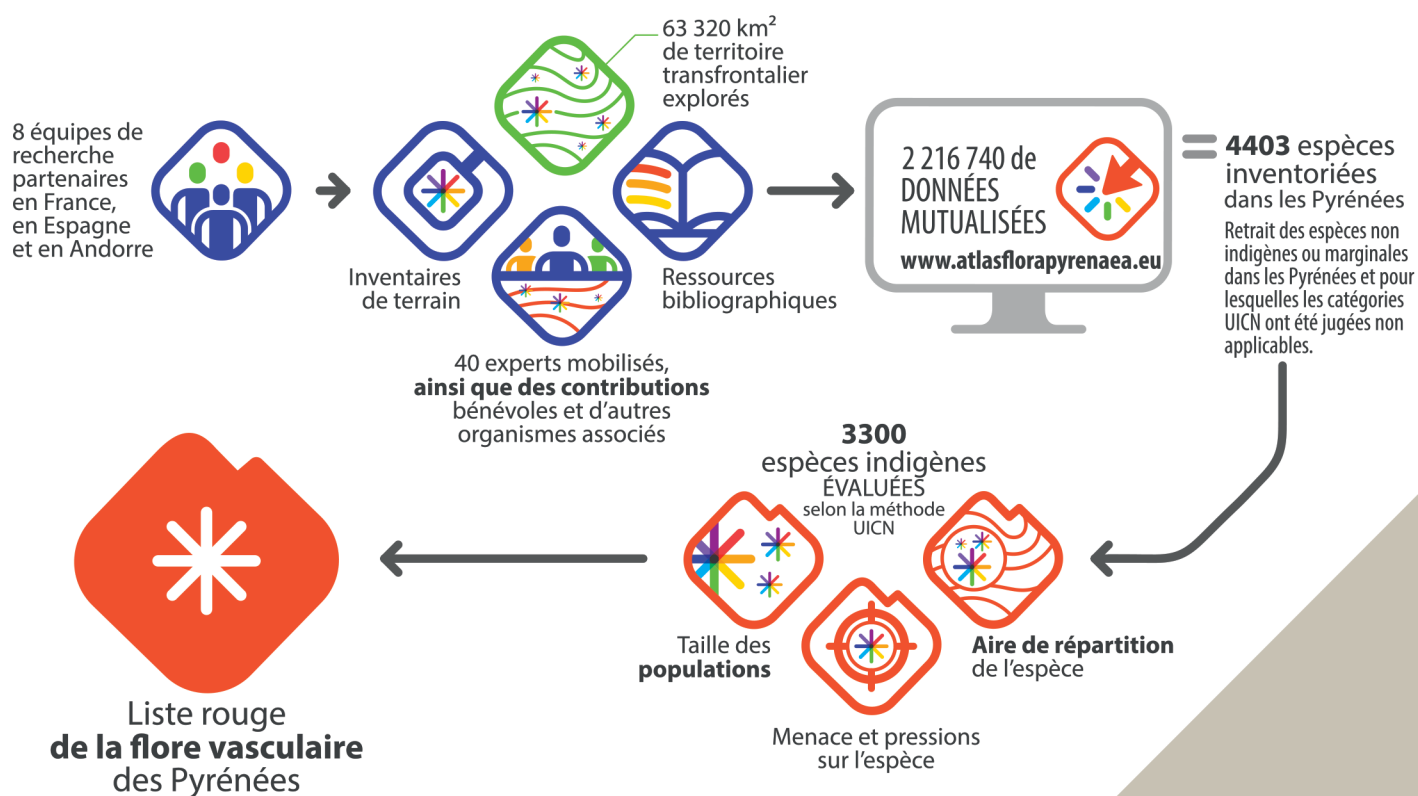
Cette méthode s'appuie sur une série de critères d'évaluation (voir schéma) et sur la base des meilleures connaissances disponibles. En raison des types de données mutualisées au sein de l'atlas des Pyrénées, l'évaluation a essentiellement considéré les critères de répartition géographique, de taille et d'évolution des populations pour mesurer le risque de disparition de chaque espèce. Les différents types de menaces plausibles et susceptibles d'affecter la plante dans un futur proche ont été pris en compte, qu'il s'agisse d'évolutions climatiques, d'impacts des activités humaines, de compétition écologique, quand leurs effets sont avérés...

Après un travail commun sur le référentiel taxonomique pyrénéen, un premier traitement des données a permis de pré-évaluer automatiquement les critères de répartition géographique.

Le traitement de données a été adapté selon la précision de l'information disponible. En effet, l'Atlas de la flore pyrénéenne compile des données actuelles avec des niveaux de précision géographique allant du point géolocalisé à la présence par maille de 100 km<sup>2</sup>; dans ce cas la zone d'occupation a été estimée en nombre de maille de présence de 4 km<sup>2</sup> sur la base des résultats obtenus ailleurs dans le massif grâce aux données précises. Ces estimations ont ensuite été revues à dire d'experts lors de l'évaluation.

La complétion des critères et la collaboration autour des évaluations a ensuite été mise en œuvre grâce à une interface web partagée. Enfin le comité d'évaluation s'est réuni à plusieurs reprises pour traiter les cas litigieux et valider collégialement les catégories.

Huit mois de collaboration auront été nécessaires pour mener à bien ce travail d'évaluation, depuis la construction de l'outil collaboratif jusqu'à la phase de consolidation des résultats.



(\*) Référence : UICN., 2012. Lignes directrices pour l'application des Critères de la Liste rouge de l'UICN aux niveaux régional et national : Version 4.0. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : UICN. iv + 44pp.

# UNE FLORE PYRÉNÉENNE PRÉSERVÉE MAIS SOUS PRESSION

Poursuivant l'un des objectifs du projet FLORAPYR initié en 2016, ce document de référence dresse un bilan objectif du niveau de menace qui pèse sur les plantes vasculaires du massif pyrénéen. Relativement épargnée, cette flore sauvage reste sous la vigilance des botanistes car les résultats mettent bien en évidence qu'elle est loin d'être hors de tout danger...

Base scientifique inédite, cette liste rouge met en perspective la synthèse et l'analyse méthodique de plus de 2 millions de données collectées par un réseau d'une quarantaine d'experts, botanistes et chercheurs, spécialistes et bénévoles. Levier de sensibilisation de l'opinion publique et des responsables politiques, cette liste rouge n'a pas de portée réglementaire mais n'en demeure pas moins un outil d'aide à la décision précieux en tant qu'il permet une hiérarchisation des espèces en fonction de leur risque de disparition à partir des catégories suivantes :



## ALLER PLUS LOIN...

Espèces et sous-espèces référencées sur la *Liste rouge de la flore vasculaire menacée des Pyrénées* téléchargeable en ligne

[https://doctech.cbnmpm.fr/RedList\\_VascularPlants\\_Pyrenees.xlsx](https://doctech.cbnmpm.fr/RedList_VascularPlants_Pyrenees.xlsx)

**RE**

4 espèces disparues à l'échelle du territoire d'étude

**EN**

17 espèces en danger, dont 1 endémique, confrontées à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

**NT**

113 espèces, dont 18 endémiques, quasi menacées, proches du seuil des espèces menacées et susceptibles de l'être à court ou moyen terme si aucune mesure de conservation spécifique n'est mise en œuvre.

**CR**

11 espèces en danger critique, dont 2 endémiques confrontées à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage

**VU**

38 espèces, dont 6 endémiques, vulnérables, confrontées à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

**DD**

552 espèces, dont 134 endémiques, présentant des données insuffisantes, c'est-à-dire dont la connaissance des populations et de leur répartition n'est pas suffisante pour réaliser une évaluation pertinente de son état de conservation à l'échelle du territoire d'étude.

**LC**

2 565 espèces, dont 143 endémiques, en préoccupation mineure, présentant un faible risque de disparition.

Ainsi, au terme de l'étude, 3 300 espèces et sous-espèces ont été évaluées, révélant 66 plantes considérées comme menacées (VU, EN, CR) et 113 quasi menacées (NT).

Au rang des données de premier ordre, 4 plantes indigènes se sont définitivement éteintes (RE) quand 9 espèces endémiques des Pyrénées s'avèrent menacées ; un état de fait déjà répertorié sur la liste rouge mondiale...

Enfin, malgré les inventaires naturalistes et prospections scientifiques entrepris depuis de nombreuses années, près de 17% des plantes pyrénéennes n'ont pu voir leur vulnérabilité évaluée par manque d'informations fiables, par méconnaissance des espèces concernées ou encore par insuffisance de moyens pour mener à bien les investigations nécessaires...

Des efforts d'amélioration de la connaissance restent donc impérieusement à poursuivre pour mieux appréhender l'état de la biodiversité végétale des Pyrénées.

Nombre d'espèces menacées ou quasi menacées de disparition, éteintes à l'échelle du massif ou présentant un déficit de connaissance, pour 7 principaux types d'habitats naturels.

	ROCHERS CONTINENTAUX, EBOULIS ET SABLES	LANDES, FRUTICÉES, PELOUSES ET PRAIRIES	FORÊTS	TOURBIÈRES ET MARAIS	TERRES AGRICOLES ET PAYSAGES ARTIFICIELS	MILIEUX AQUATIQUES NON MARINS	HABITATS LITTORAUX ET HALOPHILES
<b>RE</b>		1				3	
<b>CR</b>	4	1	1			4	1
<b>EN</b>	3	5	2	3	2	1	
<b>VU</b>	6	14	4	7	1	4	2
<b>NT</b>	22	34	17	18	6	6	5
<b>DD</b>	97	238	69	19	50	19	20
<b>LC</b>	336	1286	331	135	331	61	36
% d'espèces menacées et quasi menacées	7,5	3,4	5,7	15,4	2,3	15,3	12,5

95 espèces et sous-espèces évaluées dans le cadre de cette liste rouge n'apparaissent pas comptabilisées dans ce tableau car elles ne se développent pas dans les habitats mentionnés ici.

Sources : *Liste rouge de la flore vasculaire des Pyrénées*, 2019, CBNPMP (coord.), Aranzadi, CBNMED, CMCNB, IBB-CSIC, IEA-CENMA, IPE-CSIC & UB.



Massif forestier vu depuis la vallée d'Aure © C. Bergès - CBNPMP

## HABITATS FORESTIERS DE MONTAGNE

### DE LA PRÉSERVATION D'ÉCOSYSTEMES EXPLOITÉS

Les forêts constituent les végétations les plus répandues dans les Pyrénées hormis aux plus hautes altitudes et dans les milieux rocheux dénués de sol. D'une grande qualité écologique, les écosystèmes forestiers du massif se caractérisent par des niveaux élevés de biodiversité...

Diversifiée et avec une prépondérance d'espèces à feuilles caduques, la composition arborescente des forêts pyrénéennes se décline en fonction des altitudes, des expositions, des influences climatiques et de la nature du sol.

Ainsi, l'étage montagnard du versant nord de la chaîne – de 500 à 1 500 m d'altitude – est tapissé par la hêtraie-sapinière, alors qu'en versant sud et dans les vallées abritées, une pineraie de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) va s'y substituer.

Plus haut, l'étage subalpin et ses reliefs abrupts sont le domaine du très résistant Pin à crochets (*Pinus uncinata* Ramond ex DC.), survivant de l'ère glaciaire, parfois jusqu'à des altitudes records – au-delà de 2 400 mètres – comme dans la Réserve naturelle de Néouvielle.

Au pied des montagnes habitées et exploitées, l'étage collinéen abrite, en fonction des influences climatiques, des hêtraies-chênaies, des chênaies pubescentes ou des chênaies vertes.

Des forêts originales de plus faibles superficies occupent des substrats singuliers : des tillaies-ormaies et des érablières sur les fortes pentes aux sols instables ou ébouleux, des chênaies pédonculées-frênaies sur les terrasses alluviales des fonds des vallons ou encore des aulnaies-saulaies sur sols marécageux.

De vastes surfaces de bas de versants des vallées sont peuplées par des forêts pionnières issues de la recolonisation d'anciens espaces agro-pastoraux abandonnés ; le Frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.) y a une grande importance, avec un sous-étage fréquent de Noisetier (*Corylus avellana* L.).

Antre d'une biodiversité exceptionnelle, ces peuplements de bois dur ou tendre, sans oublier les bois morts, sont impliqués dans le cycle de vie de très nombreux organismes, cortèges de lichens, mousses, champignons, mollusques, amphibiens, insectes, oiseaux et mammifères...



**5,7 % d'espèces vasculaires menacées ou quasi menacées dans les habitats forestiers**



Tractema lilio hyacinthus au cœur d'une hêtraie au Casque du Lhéris © A. Réteau - CBNPMP



## EN LISTE ROUGE

Un lot conséquent de fougères hyperatlantiques se fait remarquer parmi les plantes forestières évaluées menacées ou proches des critères de menace à l'échelle de la chaîne pyrénéenne.

Les espèces *Hymenophyllum tunbridgense* (L.) Sm., *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel, *Woodwardia radicans* (L.) Sm. sont désignées vulnérables [VU] compte tenu d'un nombre d'individus matures inférieur à 1 000 pieds et / ou d'une réduction de la population, mesurée sur 10 ans ou 3 générations, supérieur à 30 %.

*Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell [VU] et *Dryopteris aemula* (Aiton) Kuntze [VU] sont elles aussi sous pression avec des populations également peu importantes et très localisées.

Partageant des exigences écologiques – sensibilité à la dessiccation, aux contrastes thermiques et au gel – qui fondent pour partie leur fragilité, ces espèces s'avèrent sensibles au moindre changement de conditions de leurs milieux. Elles trouvent sous couvert forestier, dans des situations topographiques favorables, au creux de vallons ou de ravins, proches du littoral océanique, la stabilité des conditions hygrométriques et thermiques nécessaires à leur maintien.

Des déboisements ou coupes forestières modifiant brutalement les conditions microclimatiques intraforestières peuvent leur être dommageable. La perturbation hydrique ou l'assèchement de zones de suintements favorables au maintien des espèces les plus vulnérables – à limbe translucide d'épaisseur unicellulaire – est également à prendre en compte comme facteur potentiel de menace.

## SYLVICULTURE ET MORCELLEMENT DES ESPACES

Les pratiques de gestion et d'exploitation constituent les principales menaces qui pèsent sur ces habitats car elles simplifient les écosystèmes forestiers et diminuent la diversité des microhabitats qui tient notamment à la variété des essences naturelles en présence mais aussi à la quantité et à la qualité du bois mort.

L'aménagement de bassins hydrographiques ou la création de voies de dessertes ont également une influence non négligeable car ils perturbent la fonctionnalité des habitats forestiers particuliers que forment les forêts alluviales, les forêts sur tourbières ou encore les forêts de ravins.

Au rang des autres menaces aux effets spécifiques, l'eutrophisation des sols forestiers, par fragmentation et rudéralisation, amendements, introduction d'espèces exotiques nitrifiantes ou dépôts atmosphériques, modifie fortement la composition des communautés de champignons du sol, dont nombre d'entre eux interagissent avec la flore vasculaire.

Aussi, les menaces pesant sur les habitats forestiers dépassent largement la question de la conservation de la flore vasculaire qui ne représente, en définitive, qu'une faible part de la biodiversité de ces milieux. En effet, hors cas particuliers d'espèces fortement hygroscoaphiles – telles le Polystic de Braun (*Polystichum braunii* (Spenn.) Fée) [NT] – ou ayant des liens symbiotiques comme certaines orchidées non chlorophylliennes, par exemple l'Epipogon (*Epipogium aphyllum* Swartz) [NT], ou encore certaines géophytes à temps d'installation lent comme le muguet (*Convallaria majalis* L.) pour lequel la préoccupation reste moindre, d'autres organismes, à savoir les invertébrés, les champignons et les bryophytes, se révèlent les plus menacés en forêt.

*Cystopteris diaphana* [VU] © C.Bergès - CBNPMP



*Hymenophyllum tunbridgense* © F.Prud'Homme - CBNPMP

*Epipogium aphyllum* © C.Bergès - CBNPMP

*Polystichum braunii* [NT] © Collection Herbar Le Brun - CBNPMP



## AFFLEUREMENTS ROCHEUX

### DE LA RÉSILIENCE D'ENVIRONNEMENTS EXPOSÉS

Ces surfaces où la roche est à nu présentent une écologie fortement déterminée par leur géologie et les aléas climatiques qu'elles subissent de plein fouet... Parois, falaises, dalles, éboulis naturels mais aussi carrière, tunnel, tranchée résultant d'aménagements, conditionnent la présence d'espèces spécifiques particulièrement adaptées.

Pic de Labas © A. Reteau - CBNPMP

Presque dépourvus de sol organique, les affleurements rocheux occupent de très grandes surfaces entre la limite supérieure des forêts et les sommets, mais peuvent aussi être discontinus ou plus localisés à basses altitudes. Leurs substrats pierreux, principalement calcaires ou siliceux dans les Pyrénées, ont une grande influence sur les végétations de ces terrains pauvres en nutriment, avec une faible disponibilité en eau et souvent soumis à une forte oscillation thermique.

Sous une apparence désertique, cet environnement où la colonisation est difficile – pour ne pas dire impossible – pour de nombreuses espèces, héberge contre toute attente des plantes vasculaires d'un grand intérêt botanique et patrimonial. Et malgré des conditions souvent extrêmes qui limitent le nombre d'espèces représentées par rapport à d'autres habitats plus ouverts, une flore éparse, très souvent spécialisée, parvient à se développer, nichée dans les fissures, installée sur de petites vires rocailleuses ou disséminée parmi les chaos plus ou moins fins et mouvants...

Ces milieux sont propices à l'épanouissement de plantes rares, avec un fort taux d'endémisme, parmi les plus remarquables de la flore de montagne telles que la Ramonde des Pyrénées (*Ramonda myconi* (L.) Rchb.) distribuée des Hautes-Pyrénées et de l'Aragon à la côte catalane, la Céraiste des Pyrénées (*Cerastium pyrenaicum* J. Gay) dans la partie orientale du massif et l'Ancolie des Pyrénées (*Aquilegia pyrenaica* DC. subsp. *pyrenaica*) dispersée du Pays basque à l'Andorre.

D'origine naturelle ou anthropique, ces habitats plus ou moins stables selon leurs expositions, leurs altitudes et leurs natures géologiques sont ainsi le refuge de communautés végétales pour beaucoup vulnérables mais, surtout, encore mal connues du fait des difficultés d'exploration d'une grande partie de ces territoires.



**7,5 % d'espèces vasculaires menacées ou quasi menacées dans les milieux rocheux**

**4 espèces en danger critique de disparition**

## EN LISTE ROUGE

L'évaluation des botanistes a mis en évidence jusqu'à 35 espèces menacées ou quasi menacées pour cet habitat.

Parmi celles-ci, l'espèce endémique *Borderea chouardii* (Gaussen) Gaussen & Heslot [CR] a été repérée en Aragon, et nulle part ailleurs, dans les fissures de parois calcaires verticales et ombragées entre 500 et 1 000 m d'altitude. Relique d'une flore tropicale de l'ère tertiaire, c'est l'une des plus anciennes plantes européennes dont une seule et unique station est connue à ce jour.

Plante herbacée, dioïque, mesurant jusqu'à 25 cm, elle a une très longue durée de vie. Ancrant son tubercule dans la roche, elle reste discrète avec ses feuilles en forme de cœur et des fleurs qui apparaissent au printemps. Particulièrement adaptée à son environnement, ses fruits sous la forme de capsules sont accrochés à un pédicelle qui s'allonge lors de sa maturation jusqu'à la fissure où les graines sont déposées.

Son aire de répartition, on ne peut plus réduite, fait d'elle une espèce très sensible à la moindre modification de son habitat, d'autant que les observations ont montré une diminution du nombre d'individus matures, justifiant sa classification comme « en danger critique d'extinction ».

Dans la catégorie des vulnérables, l'Alysson des Pyrénées (*Alyssum pyrenaicum* Lapeyr.) [VU], uniquement présente dans le massif calcaire du mont Coronat au cœur des Pyrénées orientales, vit longtemps en altitude, jusqu'à 2 000 m, au creux des fissures et sur les replats de falaises.

Décrite par Philippe Picot de Lapeyrouse en 1813, cette plante vivace peut se développer jusqu'à 50 cm de haut, dressant ses tiges ramifiées et ligneuses avec, à leur extrémité, des feuilles disposées en rosettes. Sa population très restreinte lui vaut une attention toute particulière car toute perturbation de son milieu pourrait mettre en péril la pérennité de l'espèce.

## INFLUENCES CLIMATIQUES

### ET DEFICIT DE CONNAISSANCE

Relativement préservés, les écosystèmes rocheux ne sont pas parmi les plus menacés de la chaîne pyrénéenne. L'érosion naturelle au gré des événements météorologiques génère des perturbations pour la biodiversité en présence. Potentielle menace inéluctable, elle peut aussi être source de renouvellement dans une certaine mesure, offrant des espaces à la faveur de formations végétales pionnières lorsqu'elle est brutale...

Assez peu, voire jamais fréquenté par l'homme hormis lors de certaines activités de pleine nature, dont il faut suivre et accompagner le développement, cet environnement paraît stable en terme de biodiversité mais il n'en reste pas moins sensible aux conditions stationnelles locales, notamment climatiques.

Il faut toutefois insister sur le fait que, compte-tenu de certaines difficultés d'accès, les habitats concernés et les plantes qui les occupent restent mal connus. Certaines espèces rupestres appartenant à des groupes taxinomiques complexes, notamment dans le genre *Hieracium* (Épervières), restent encore largement à étudier. L'investigation plus précise des ces habitats et espèces mériterait la mobilisation de moyens spécifiques matériels, techniques, humains...

Faute de pouvoir estimer avec précision les populations d'espèces qui s'y trouvent, il reste difficile d'évaluer avec pertinence leur état de conservation, ce qui ne favorise pas d'éventuelles initiatives de préservation, de protection ou de conservation.

*Borderea chouardii* [CR] © C. Bernal - IPE-CSIC



*Alyssum pyrenaicum* [VU] © CBNPMP





Prairie de fauche © F. Laigneau - CBNPMP

## PELOUSES, PRAIRIES et LANDES

### DE L'ÉQUILIBRE DE MILIEUX SAUVAGES DÉPRÉCIÉS

Occupant des surfaces considérables, ces habitats constitués de végétations herbacées et d'arbustes sont visibles, de façon clairsemée, dès l'étage montagnard, dans les zones de pâturage et de fauche intermédiaires et plus haut les estives, et jusqu'à plus de 2 500 m d'altitude où s'étendent des pelouses alpines qui concentrent une richesse en biodiversité tout exceptionnelle...



Terrasses pâturées alentours à Barèges (65) © G. Couëron - CBNPMP

Parmi les écosystèmes les plus diversifiés à l'échelle du massif puisqu'un tiers des plantes vasculaires y est représenté, ces milieux ouverts à semi-ouverts composent un paysage en mosaïque où se mêlent des prairies de hautes herbes avec graminées, des ligneux bas, souvent en fourrés aux alentours d'îlots forestiers, et des pelouses plus ou moins rases recelant une multitude d'espèces.

Façonnés en grande partie par l'homme et la dent du bétail, hormis aux plus hautes altitudes où les conditions écologiques contraignent leur dynamique, ces habitats occupent tous les types de sols à l'exception des substrats tourbeux, des rochers verticaux et des glaces éternelles. En conséquence, ils se déclinent en de très nombreux sous-types à déterminisme écologique, chorologique et biotique, à travers les différents étages de végétation tout le long de la chaîne pyrénéenne. *A fortiori*, la composition en espèces des végétations concernées est également très variée depuis des pelouses dominées par l'endémique Gispét (*Festuca eskia* Ramond ex DC.) formant souvent des gradins en touffe sur les sols acides de l'étage subalpin, aux landes aragonaises xérophiles et calcicoles à Genêt hérissé (*Echinopartum horridum* (Vahl) Rothm.), en passant par les mégaphorbiaies des couloirs d'avalanche à Cirse roux (*Cirsium carniolicum* subsp. *rufescens* (Ramond ex DC.) P. Fourn.) endémique des Pyrénées occidentales.

Les prairies de fauches, façonnées de main d'homme, lorsqu'elles sont gérées relativement extensivement, constituent des végétations diversifiées, hautement fleuries, particulièrement à l'étage montagnard où elles se voient pénétrées d'espèces orophiles en provenance des mégaphorbiaies. L'intensification des pratiques tend à appauvrir ces prairies alors qu'en cas d'abandon, elles s'enfrichent et retournent progressivement à la forêt.



**3,4 % d'espèces vasculaires menacées ou quasi menacées dans les pelouses, prairies et landes**

**238 espèces dont le déficit de connaissance ne permet pas d'évaluer l'état de conservation**

## EN LISTE ROUGE

Tributaires de l'équilibre précaire entre milieux ouverts et boisés ou sujets à l'embroussaillage, la flore très diversifiée des pelouses, prairies et landes pyrénéennes n'est pas hors de danger y compris aux plus hautes altitudes...

Entre autres exemples, la Renoncule à feuilles de Rue (*Callianthemum coriandrifolium* Rchb.) [VU], bien présente dans les Alpes, n'est connue que d'un seul secteur des Pyrénées, avec moins de 10 stations en versant nord. Considérée ici comme très rare, elle se cantonne aux pelouses calcaires à enneigement tardif, entre 2 000 et 2 500 m, et fleurit dès la fonte des neiges. Sa première mention dans les Pyrénées date de 1845 par le botaniste Philippe qui repéra l'espèce sur les crêtes d'Arize dans les Hautes-Pyrénées ; ce n'est qu'en 2009 qu'elle fut retrouvée sur le même site par un amateur passionné de botanique, Jean-Paul Vogin, qui référença également quelques nouvelles stations aux alentours. Plante d'altitude, susceptible de subir les aléas des changements climatiques, sa répartition pyrénéenne très restreinte et ses stations isolées accentuent sa vulnérabilité au point de signaler le risque de disparition élevé qu'elle encourt.

Plus à l'ouest et uniquement dans les Pyrénées-Atlantiques, des mégaphorbiaies du bas étage collinéen évoluant vers des forêts riveraines aux fourrés très humides abritent le Casque de Jupiter (*Aconitum napellus* L. subsp. *napellus*) [NT], sous-espèce de l'Aconit napel caractéristique de ce type d'habitat. Ainsi nommée en référence à la forme de son inflorescence, cette plante rare et encore méconnue présente la particularité de fleurir très tôt en saison, dès le mois d'avril, contribuant à la beauté des sous-bois de la rivière Saison et de ses affluents...

Le recul des ripisylves jouant en sa défaveur, cette espèce quasi menacée à l'échelle du massif, au regard des faibles surfaces qu'elle occupe, pourrait aussi être impactée, à terme, par le développement de plantes exotiques envahissantes telles que les Renouées.

## DÉPRISE

### INTENSIFICATION ET AMÉNAGEMENT

Les menaces potentielles qui pèsent sur ces habitats relèvent de différentes problématiques d'origine anthropique, en raison de l'influence d'activités humaines parfois séculaires, mais aussi naturelles. Elles s'expriment de manière variable selon les caractéristiques écologiques de chaque type d'habitat.

Globalement, aux altitudes supérieures, les pressions restent faibles et localisées même si des dynamiques liées notamment à des phénomènes de déprises ou, à l'inverse, de pâturage et de piétinement excessif peuvent faire évoluer la répartition respective des habitats élémentaires. La conduite raisonnée et adaptée des troupeaux joue un rôle essentiel dans le maintien de la diversité de ces milieux quand l'exploitation touristique de ces espaces doit rester responsable pour éviter un impact supplémentaire...

A partir de l'étage montagnard et à de plus basses altitudes, l'abandon de certains terrains, entraînant une fermeture des milieux recolonisés par des ligneux, ou l'intensification de certaines pratiques, par exemple la surfertilisation des prairies, induit une perte en biodiversité loin d'être négligeable. Les fauches précoces peuvent également appauvrir la diversité végétale de ces milieux sensibles car la plupart des plantes n'ont pas le temps de satisfaire la totalité de leur cycle biologique au profit d'espèces pionnières plus compétitrices...

Enfin sur les reliefs plus modérés, l'urbanisation croissante et, localement, la pénétration de plantes non indigènes peuvent constituer des facteurs de dégradation en l'absence de mesures de gestion.

*Callianthemum coriandrifolium* [VU] © G. Corriol - CBNPMP



*Aconitum napellus* subsp. *napellus* © C. Bergès - CBNPMP





Terres agricoles du piémont pyrénéen © C. Bergès - CBNPMP

## TERRES AGRICOLES ET PAYSAGES ARTIFICIELS DE LA CONCILIATION DE BIOTOPES ANTHROPISÉS

Présents sur l'ensemble de la chaîne des Pyrénées, essentiellement dans les étages inférieurs à 1 000 m d'altitude, les habitats agricoles et artificialisés se répartissent sur des territoires de plaines et en légère pente où la diversité des végétations sauvages s'est vue domptée par la main de l'homme...

Terres agricoles du piémont pyrénéen © C. Bergès - CBNPMP



Couvrant de plus grandes superficies du côté espagnol, principalement investis selon des orientations ensoleillées, ces espaces prairiaux sont exploités depuis des siècles, surtout à des fins d'élevage ; non sans influence sur la biodiversité.

Permanent, temporaire ou bien artificielles, c'est-à-dire ensemencées – et fertilisées – pour produire du fourrage, ces prairies sont naturellement riches en graminées, hébergeant une forte densité d'espèces vasculaires. En effet, l'atlas de la flore pyrénéenne liste plus de 700 plantes inféodées à ces habitats dont certaines très rares comme le Chrysanthème pectiné (*Prolongoa hispanica* G. López & C.E. Jarvis) [EN] seulement présent en Aragón et le Géranium divariqué (*Geranium divaricatum* Ehrh) [EN] localisé dans la partie orientale du massif, d'autres dites messicoles tels le Buplèvre à feuilles rondes (*Bupleurum rotundifolium* L.) [NT] ou la Neslie en panicule (*Neslia paniculata* subsp. *thracica* (Velen.) Bornm.) [NT].

Auparavant beaucoup plus étendue, au-delà de 1 500 m d'altitude dans certaines régions, les zones cultivées ont progressivement été abandonnées lors du XX<sup>e</sup> siècle. Aujourd'hui, elles se révèlent réinvesties par les forêts à moins de n'être recouvertes par les Genêts d'Espagne (*Genista hispanica* L.) largement présents du Pays basque aux terres navarraises ou encore l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna* Jacq) et la Ronce à feuilles d'orme (*Rubus ulmifolius* Schott).

Outre les terres agricoles et les haies environnantes, d'autres paysages artificiels se sont développés aux alentours des villes présentant des végétations rudérales-nitrophiles d'une grande diversité bien que les Composées et les Chénopodiacées prédominent. Le développement de cette flore périurbaine résulte, en grande partie, d'interventions humaines, de plantations de Pin sylvestre, de Peupliers et de vergers d'arbres fruitiers ou encore de l'introduction de plantes exotiques lors d'aménagements de bords de route...



**2,3 % d'espèces vasculaires menacées ou quasi menacées dans les habitats agricoles et artificialisés**



## EN LISTE ROUGE

Ces terres agricoles et artificialisées subissent aujourd'hui fortement des pratiques qui font la part belle aux pesticides et aux engrais, sans occulter des modes d'exploitation toujours plus mécanisés, qui limitent l'expression d'une flore remarquable et d'un cortège faunistique allant de pair.

Le Chrysanthème pectiné (*Prolongoa hispanica* G. López & C.E. Jarvis) [EN], endémique du centre et du sud de la péninsule ibérique, fait partie des espèces confrontées à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage dans les terres agricoles et artificialisées du massif avec moins d'une dizaine d'observations référencées.

Plante annuelle de la famille des Asteracées, elle préfère des sols et des champs sableux et s'observe dans certaines jachères et terres cultivées en milieu généralement sec et ensoleillé, à basse altitude.

La distribution de cette espèce est très réduite à l'extrême limite sud de la partie orientale des Pyrénées, avec des populations isolées, d'autant plus vulnérables au moindre changement de conditions.

Représentant de la flore messicole, compagne des champs de céréales, le Buplèvre à feuilles rondes (*Bupleurum rotundifolium* L.) [NT] présente une esthétique remarquable par ses feuilles perfoliées traversées par la tige et son inflorescence en ombelles d'un vert-jaune vif. Repéré entre 400 et 1 300 m d'altitude, principalement sur le versant sud de la chaîne pyrénéenne, la plupart des citations connues datent de plus de 20 ans.

Également désignée sur la Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine comme espèce quasi menacée sur le territoire national français, la mise en œuvre de mesures de conservation est urgente pour enrayer son extinction.

Le nombre de populations résiduelles est assez mal connu et leur maintien incertain sous l'effet irrépensible de différents facteurs conjugués comme l'abandon de modes de culture extensifs, l'embroussaillage ou, à l'autre extrême, l'intensification agricole et l'utilisation généralisée de produits phytosanitaires.

## ABANDON ET USAGES INTENSIFS

Pour les territoires les plus exploités où s'imposent des pratiques agricoles intensives, la surfertilisation des sols et le recours aux herbicides ont pour conséquence directe de réduire la diversité floristique de ces terres. Ces perturbations entraînent des changements profonds et durables des habitats qui participent à l'uniformisation du cortège végétal de ces espaces vers une flore relativement banale.

La flore messicole, associée aux cultures et trop souvent considérée comme « mauvaise herbe », est particulièrement impactée par ces pressions au point de devenir résiduelle ou en voie de disparition pour certaines espèces sensibles. Des pratiques culturales adaptées, de même que la maîtrise de l'embroussaillage et du morcellement des espaces, sont parmi les efforts à mettre en œuvre en priorité pour la maintenir.

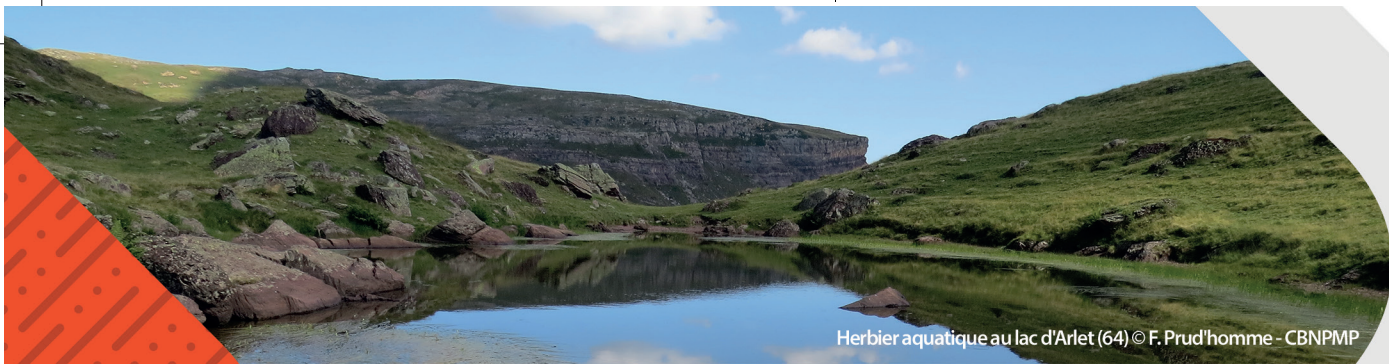
Fortement tributaire des pratiques agricoles, ces espèces sont aujourd'hui menacées ou quasi menacées de disparition si aucune mesure de gestion spécifique n'est mise en œuvre ; ce qui pourrait être tout à fait envisageable à proximité d'espaces naturels protégés tels que les parcs nationaux ou les réserves.

*Geranium divaricatum* [EN] © JVE (dr)



*Bupleurum rotundifolium* [NT] © J. Garcia - CBNPMP



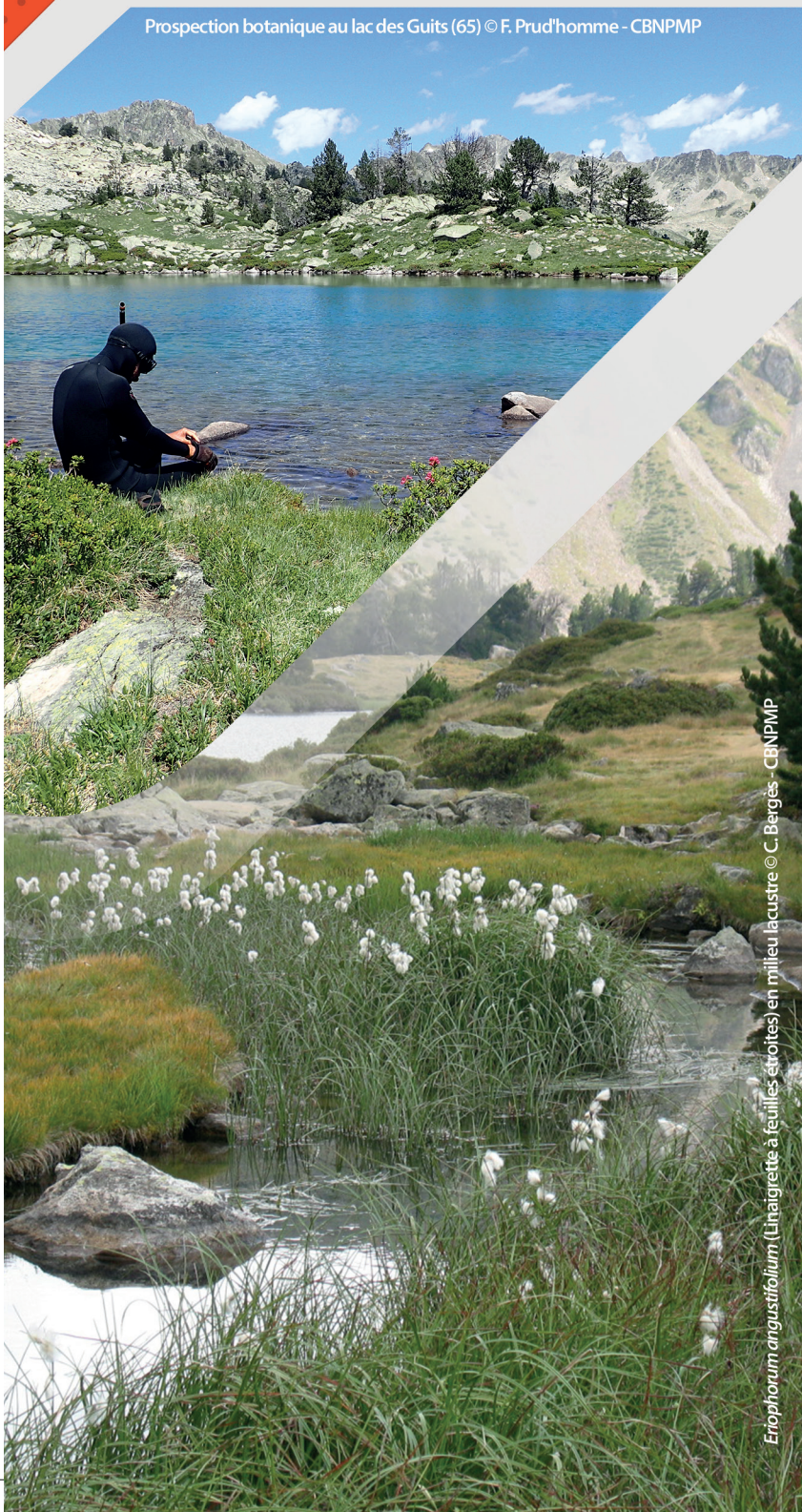


Herbier aquatique au lac d'Arlet (64) © F. Prud'homme - CBNPMP

## LACS ET COURS D'EAU DE MONTAGNE DE LA PÉRENNITÉ D'ESPACES NATURELS AMÉNAGÉS

Conjuguées aux reliefs, les nombreuses précipitations – en particulier sur l'ouest du massif – alimentent des eaux courantes omniprésentes, sources, suintements, ruisseaux et rivières, qui se juxtaposent aux eaux stagnantes des lacs de montagne, formant un réseau hydrographique dense et partie intégrante de l'identité des Pyrénées comme de leur richesse biologique...

Prospection botanique au lac des Guits (65) © F. Prud'homme - CBNPMP



Eriophorum angustifolium (Linaigrette à feuilles étroites) en milieu lacustre © C. Bergès - CBNPMP

Donnant vie à des écosystèmes originaux, depuis les vastes étendues d'eau perchées – à plus de 3 000 m au versant sud – jusqu'aux bassins fluviaux apaisés en aval, en passant par les rapides torrents qui ont creusées de profondes vallées, ces milieux recèlent d'une grande diversité végétale encore peu connue.

D'origine naturelle et parfois glaciaire, ou bien plus artificielle et retenus par des barrages, les innombrables lacs des Pyrénées – surtout au versant nord – présentent généralement des eaux pauvres en nutriments, passant une partie de l'année sans lumière – sous la glace et la neige – accueillant une flore très spécialisée encore peu étudiée.

Ces habitats ont pour particularité d'exister dans des contextes très minéraux ou au contraire tourbeux entourés de bas-marais variés. Les plantes aquatiques (hydrophytes) associées se distinguent par des modes de vie hétérogènes, avec des ceintures de végétations parfois exondées et notamment composées de Rubanier à feuilles étroites (*Sparganium angustifolium* Michx.) et de Subulaire aquatique (*Subularia aquatica* L.) [NT], quand les eaux plus profondes n'accueillent que des Characées parfois jusqu'à plus de 20 m de profondeur... Entre ces deux zones, des gazons d'Isoètes et des herbiers de Renoncules, de Potamots, parfois de Nénuphars, complètent le cortège des végétations lacustres.

Autour des lacs, les plantes terrestres résistent et constituent des ceintures tremblantes à Laïche en ampoules (*Carex rostrata* Stokes) et à Prêle des eaux (*Equisetum fluviatile* L.) ou bien des bas-marais à Potentille des marais (*Potentilla palustris* (L.) Scop.).

Dans les eaux vives, seules les bryophytes résistent aux courants torrentiels quand les larges cours d'eau laissent apparaître des Renoncules (*Ranunculus penicillatus* (Dumort.) Bab.).



**15,3 % d'espèces vasculaires menacées ou quasi menacées dans les lacs et cours d'eau pyrénéens**

**4 espèces en danger critique d'extinction et 3 disparues à l'échelle du massif**





## EN LISTE ROUGE

Submergées ou flottantes, les végétations aquatiques demeurent relativement méconnues pourtant, comme tous les milieux sauvages, leurs biotopes subissent nombre de pressions, pour beaucoup liées aux activités humaines.

L'Isoète des lacs (*Isoetes lacustris* L.) [NT], une fougère strictement aquatique est régulièrement observée dans les lacs de l'étage subalpin du massif en compagnie de l'Isoète à spores spinuleuses (*Isoetes echinospora* Durieu) [NT] avec laquelle elle peut s'hybrider. La répartition de cette espèce est centrée sur la partie orientale de la chaîne, de la Catalogne à la haute vallée de la Garonne, et plus localement dans les Hautes-Pyrénées autour du massif de Néouvielle. Les gazons que forment ces espèces – avec la Subulaire aquatique – sont parfois denses et, bien que rares, peuvent recouvrir le fond de certains lacs. Insrites dans la Directive Habitats Faune Flore, les végétations à Isoètes sont hautement symboliques des associations végétales boréo-arctiques dans les Pyrénées. L'impact des aménagements hydroélectriques et de l'introduction de poisson est aujourd'hui bien documenté, permettant d'identifier un fort enjeu de conservation pour cette plante aquatique sur le territoire pyrénéen.

Le flûteau nageant (*Luronium natans* (L.) Raf.) [CR], Alismatacée aquatique des régions atlantiques de l'Europe tempérée, n'est présente en montagne dans les Pyrénées qu'au versant sud où elle reste extrêmement rare. Cette plante aime les eaux peu riches, acides et froides, de profondeur moyenne tout comme le Potamot allongé (*Potamogeton praelongus* Wulfen) [NT] et le Potamot de Schweinfurth (*Potamogeton schweinfurthii* A.Benn.) [CR] récemment découvert dans les Pyrénées centrales espagnoles. Espèce patrimoniale, le flûteau nageant bénéficie de politiques de protection, notamment au travers de la Directive Habitats Faune Flore, et ses populations pyrénéennes ont été l'objet d'attention particulière dans le cadre de programmes d'actions spécifiques.

Comme la plupart des plantes inféodées aux lacs de montagne, elle est sous la menace d'une augmentation des niveaux de nutriments dans l'eau, liée à l'introduction de poisson, à la proximité avec des reposoirs à bétail ou des infrastructures, tels que les refuges par exemple, dont les effluents seraient mal maîtrisés...

Le réchauffement climatique et les plantes exotiques envahissantes, en particulier l'Élodée du Canada (*Elodea canadensis* Michx.), sont aussi parmi les pressions dont les effets sur *Luronium natans* et les herbiers aquatiques de montagne sont à surveiller.

## ACTIVITES HALIEUTIQUES

### AMENAGEMENTS ET LOISIRS

Bien qu'éléments marquants des paysages pyrénéens, les écosystèmes aquatiques ont longtemps été ignorés, y compris en termes d'enjeux de biodiversité, peut-être parce que ces milieux lacustres donnent l'impression d'une certaine immuabilité... Aujourd'hui, plusieurs menaces sont largement documentées.

L'introduction de poissons pour la pêche, dès le Moyen-âge et très intensifiée depuis les années 1950, a de forts impacts. En effet, les apports réguliers de salmonidés et de vairons dans ces milieux naturellement apiscicoles bouleversent les équilibres trophiques ; des pans entiers de la chaîne alimentaire s'en trouvent affectés, les plantes n'échappant pas à cette pression.

Naturellement pauvres en nutriments, les lacs peuvent aussi être localement affectés par des apports provenant d'aménagements touristiques ou pastoraux. Ces eaux enrichies favorisent des espèces compétitives, souvent non indigènes, au détriment de plantes oligotrophes, parfois rares et caractéristiques des lacs de montagne pauvres en nutriment.

Par ailleurs, les aménagements hydroélectriques et leurs impacts sur le régime des cours d'eau et sur la qualité du substrat des rivières contribuent à des modifications profondes des conditions stationnelles des rivières et des plantes qui y vivent.

Enfin, des questions se posent aussi quant au devenir des communautés végétales lacustres dans un contexte de changement climatique... Des programmes de surveillance ont été initiés ces dernières années afin de caractériser les lacs et suivre différents paramètres.

*Isoetes lacustris* [NT] © F. Prud'homme - CBNPMP



*Potamogeton praelongus* [NT] © F. Prud'homme - CBNPMP

*Luronium natans* [CR] © J. Garcia - CBNPMP





Tourbières des montagnes basques © C. Bergès - CBNPMP

## TOURBIÈRES, MARAIS ET SOURCES

### DE LA SAUVEGARDE DE RÉSERVES DE BIODIVERSITÉ EN SURSIS

Dans les Pyrénées, des replats de toutes altitudes favorisent la stagnation de l'eau, laissant apparaître des marais reliés aux écoulements du bassin versant, des mares et de fragiles tourbières alimentées par les précipitations... Ces zones humides constituent de véritables écrins pour une biodiversité spécialisée tout à fait adaptée aux conditions contraignantes qui y règnent.

Tourbières des montagnes basques © C. Bergès - CBNPMP



Comprenant une grande variété d'environnement, des tourbières aux herbiers de bords de lacs en passant par les bas-marais ou la végétation fontinale, les zones humides aux sols engorgés n'occupent généralement que de petites surfaces dans le massif, on ne peut plus remarquables en termes de richesse végétale.

Ces milieux, où les apports d'eau compensent ou dépassent les pertes générées par évapotranspiration, absorption par les plantes ou écoulements, offrent des situations hydriques édaphiques dont les dynamiques – entre régimes d'inondation et de sécheresse – déterminent leur variabilité écologique et floristique. Cela superposé aux propriétés de l'eau qui maintient ces habitats – principalement sa teneur en minéraux – explique la coexistence de différentes communautés végétales, souvent réparties en mosaïques à petite échelle.

Dans ce contexte, asphyxiant pour une très grande majorité d'espèce vasculaire, deux groupes taxonomiques se distinguent par leur diversité et en raison de leur rôle structurel : les mousses du genre *Sphagnum* (sphaignes) et la famille de Cypéracées, avec par exemple *Carex bicolor* All. ou *Kobresia simpliciuscula* (Wahlenb.) Mack., à l'étage alpin, et *Carex limosa* L. ou *Carex pauciflora* Lightf., à l'étage subalpin.

Compte tenu des restrictions de chaque type de milieux humides, plus ou moins pourvus d'oxygène, chargés ou non en minéraux, soumis à une certaine saisonnalité de l'eau, chaque communauté végétale s'avèrent généralement pauvre en espèces, mais nombre d'entre elles sont écologiquement spécifiques.



**15,4 % d'espèces vasculaires menacées ou quasi menacées dans les zones humides du massif**

## EN LISTE ROUGE

En dépit de conditions très difficiles pour les êtres vivants, la flore des zones humides est à la fois riche, limitée en endémismes et singulièrement fragile.

La laïche à fruit velu ou laïche filiforme (*Carex lasiocarpa* Ehrh.) [NT], commune dans la zone boréale et dans les Alpes, ne se retrouve qu'en quelques endroits dans les Pyrénées, disséminée dans le val d'Aran et en Haute-Cerdagne, préférentiellement au-dessus de 1 500 m d'altitude. Formant des gazons lâches, en particulier dans des bas marais, elle peut constituer localement des populations abondantes.

À ne pas confondre avec les joncs et les roseaux, cette plante sauvage aux fleurs groupées en épis atteint parfois plus d'un mètre de haut et s'adapte bien à un substrat pauvre en nutriment mais très riche en matière organique.

Assez sensible à l'érosion aérienne, la laïche à fruit velu est considérée quasi menacée à l'échelle du massif de part le nombre de stations avérées et parce que son habitat est sensible aux changements climatiques.

La Tofieldie naine (*Tofieldia pusilla* Pers.) [EN] est une plante herbacée typique des environnements hygrotourbeux, en bordure des petits ruisseaux de haute montagne. Cette espèce boréale n'est connue dans les Pyrénées que d'une seule localité andorrane, à environ 2 400 m d'altitude où elle forme une petite population. Plutôt rare, elle se reconnaît avant tout à sa petite taille et à ses grappes de fleurs très blanches qui s'expriment en pleine été.

Considéré comme une relique glaciaire, la Tofieldie naine est en situation de danger et risque fortement de disparaître en raison de l'importante régression de son habitat.

## ASSECHEMENTS

### ET ARTIFICIALISATION DES SOLS

Très souvent ignorés, et même dédaignés car considérés comme insalubres ou inutiles, les milieux humides sont en net recul partout à l'échelle de la planète.

Ces biotopes, particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et aux changements climatiques, sont d'autant plus fragiles compte tenu de leur surface restreinte. Par répercussion, la richesse végétale de ces habitats subit les mêmes pressions d'autant plus amplifiées puisqu'elles s'exercent sur des populations fragmentées.

En cause, les prélèvements d'eau, les barrages, les transferts entre bassins ou encore le drainage - à des fins agricoles notamment - qui ont modifié les zones humides de nombreuses vallées pyrénéennes, précarisant un peu plus les espèces les plus vulnérables. Par ailleurs, l'intensification du pâturage dans certains territoires et l'eutrophisation généralisée des sols génère également des perturbations qui modifient les fonctions des écosystèmes et conditionnent l'expression des communautés végétales en présence.

Ces déséquilibres relativement récents viennent s'ajouter à des dynamiques naturelles de fermeture des milieux - colonisés par une végétation arbustive qui profite de leur assèchement - et de changement du régime des précipitations et des températures. La fréquence croissante des périodes sèches et chaudes dégrade les zones humides, en particulier les tourbières, et favorise leur invasion par des plantes généralistes compétitives.

Cette combinaison de facteurs de menace affecte en priorité la flore spécialisée caractéristique des zones humides ainsi que les espèces les plus rares au risque de les faire disparaître à court ou moyen terme.

Rhynchospora fusca [EN] © C. Bergès - CBNPMP



Carex bicolor [NT] © CBNPMP

Carex lasiocarpa [NT] © NG (dr)



Cap de Creus © B. Durand - CBNPMP

# LITTORAL ET EAUX SALÉES

## DE LA PROTECTION D'HABITATS SOUS PRESSION

Originaux et d'un intérêt majeur pour la biodiversité, les milieux côtiers encadrent la chaîne pyrénéenne de rochers et de falaises où s'exprime une végétation singulière sous l'influence déterminante des climats atlantique d'une part et méditerranéen d'autre part...

*Carpobrotus edulis* (Griffe de sorcière) au Cap de Creus © J. Dao - CBNPMP



Caractérisés par des reliefs généralement abrupts, ces habitats littoraux sont largement exposés aux vents maritimes chargés d'aérosols salins ainsi qu'aux souffles plus ou moins intenses de la tramontane, s'échappant des contreforts du massif, ou de la galerne battant les côtes basques.

Il en résulte des cortèges de plantes sauvages bien adaptés – selon leur localisation aux extrémités orientales ou occidentales du massif – à la salinité du sol apportée à la fois par les vents et par les éclaboussures des vagues, ainsi qu'aux substrats rocheux en présence et aux fortes oscillations thermiques que subissent ces milieux.

Formant diverses zones, comme des ceintures végétales, l'extension des différents types de végétations – entre 150 et 200 m au-dessus du niveau de la mer – varie en fonction des reliefs et s'avère principalement conditionnée par la fréquence des éclaboussures marines, en particulier dans les secteurs très exposés comme la côte nord du cap de Creus ou le mont Jaizkibel à l'ouest.

Une grande partie de la végétation est constituée d'espèces pérennes de taille petite à moyenne souvent densément gazonnant comme les Plantains maritimes (*Plantago maritima* L.).

Proche du littoral, à l'abri de l'influence des marées, les plantes les plus représentatives sont les Cristes marines (*Crithmum maritimum* L.) ou Perce-pierre ainsi que diverses espèces de lavandes de mer (*Limonium* spp.) d'Arméries dont certaines sont endémiques, par exemple (*Armeria euscadiensis* Donad. & Vivant).

Dans les fissures les plus profondes, où s'accumule l'eau salée, des sous-arbrisseaux halophytes apparaissent tels que l'Inule fausse-criste ou Inule perce-pierre (*Limbarda crithmoides* (L.) Dumort.) et l'Obione faux-pourpier (*Atriplex portulacoides* L.), ainsi que des fougères comme les Doradilles marines (*Asplenium marinum* L.).

Sur les falaises, dans les milieux moins exposés, des populations caractéristiques s'expriment telles que les Plantains à feuilles en alène (*Plantago subulata* L.) et la Passerine hérissée (*Thymelaea hirsuta* (L.) Endl.) sur le front méditerranéen. La Bruyère vagabonde (*Erica vagans* L.) et le Genêt d'Espagne (*Genista hispanica* subsp. *occidentalis* Rouy) investissent pour leur part les sols calcaires rocheux sur la côte comme ailleurs dans le massif.

Enfin, d'autres bruyères cendrées (*Erica cinerea* L.), bruyères des marais (*Erica tetralix* L.) et bruyères ciliées (*Erica ciliaris* Loefl. ex. L.) s'installent préférentiellement sur des substrats siliceux de la façade atlantique, marquant la transition vers des habitats intérieurs.

## EN LISTE ROUGE

Piétinée, cueillie, voire éliminée par inadvertance lors d'aménagements de sentiers par exemple, la flore inféodée aux habitats littoraux décline sous le poids de multiples pressions y compris d'origine plus ou moins naturelle comme la prolifération d'espèces exotiques envahissantes, les incendies ou les changements climatiques.

Le *Seseli farrenyi* Molero & J.Pujadas. [CR], petite ombellifère – de 6 à 30 cm de haut – a pour particularité d'être monocarpique, c'est-à-dire qu'il ne fleurit et ne fructifie qu'une seule et unique fois durant son cycle de vie qui peut par ailleurs durer jusqu'à 5 années. En danger critique d'extinction, cette endémique de la péninsule du cap de Creus, à l'extrémité orientale des Pyrénées, vit sur des roches schisteuses, à faible altitude le long de la côte venteuse.

Avec seulement trois populations connues, très proches les unes des autres, l'espèce peut être considérée comme n'ayant qu'une seule localité, comptant moins de 300 individus sur une surface totale inférieure à 1 km<sup>2</sup>. Cette plante sauvage a subi une réduction significative – plus de 90% – de son nombre de pieds au cours de la dernière décennie pour finalement se stabiliser mais bien en-dessous de la taille minimale viable d'une population...

Bien qu'établie dans une zone protégée, sur le territoire d'un parc naturel, l'espèce est menacée par la sur-fréquentation de certaines localités, les deux plus petites populations se situant près des routes utilisées par les baigneurs, les pêcheurs et les randonneurs...

La prolifération d'espèces non autochtones colonisatrices comme la Griffes de sorcière (*Carpobrotus* spp.) et le Figuier de Barbarie (*Opuntia* spp.) s'ajoute aux pressions qui s'exercent sur la flore sauvage indigène et en particulier sur le *Seseli farrenyi*.

Un programme de restauration de cette espèce emblématique de la Catalogne devrait voir sa mise en œuvre prochainement, prévoyant le renforcement des populations via un protocole de réintroduction à partir de graines et d'individus cultivés dans des jardins botaniques...

## URBANISATION

### ET ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUE

En raison de la forte pression démographique, de l'urbanisation massive du littoral sud de l'Europe et de la sur-fréquentation touristique, la principale menace qui pèse sur les habitats côtiers est essentiellement de nature humaine.

Les aménagements de promenades, les constructions immobilières, l'installation d'industries, la conversion de terres sauvages en zones cultivées, les activités de pêche et de conchyliculture, ou encore les campements et la pratique de sports nautiques participent largement à la dégradation irréversible de ces habitats.

Si la flore halophile adaptée aux substrats des marais et des prés salés est plus directement touchée par les activités humaines, des phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les tempêtes de mer ou les orages susceptibles d'entraîner des inondations importantes, affectent de manière variable les habitats côtiers en modifiant la salinité des sols.

Par ailleurs, l'introduction volontaire ou accidentelle d'espèces exotiques envahissantes, notamment des plantes grasses comme l'Agave sur le pourtour méditerranéen ou le Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia* L.) et le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana* L.) sur la côte atlantique, compte aussi parmi les causes d'appauvrissement de la biodiversité en présence dans ces milieux côtiers.

Enfin, les effets de l'érosion naturelle ou d'origine anthropique sur les zones de rochers et de falaises perturbent aussi, dans une moindre mesure, la diversité végétale qui s'y exprime...



**12,5 % d'espèces vasculaires menacées ou quasi menacées dans les milieux côtiers de part et d'autre des Pyrénées**

Echinum creticum (Viperine de Crète) au Cap de Creus © B. Durand - CBNPMP



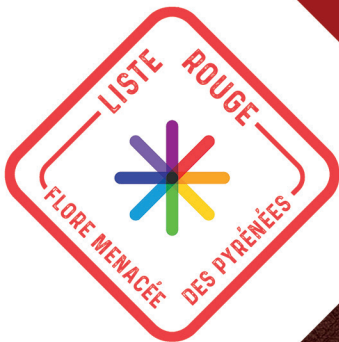
Erica vagans (Bruyère vagabonde) et Daboecia cantabrica (Bruyère des monts Cantabriques) © C. Bergès - CBNPMP

# **LISTE ROUGE DES ESPÈCES VASCULAIRES MENACÉES DANS LE MASSIF DES PYRÉNÉES**

Cette liste rouge et sa notice sont téléchargeables en ligne  
au format tableur :

[https://doctech.cbnmpm.fr/RedList\\_VascularPlants\\_Pyrenees.xlsx](https://doctech.cbnmpm.fr/RedList_VascularPlants_Pyrenees.xlsx)





Scan de planche d'herbier *Soldanella villosa* © BBF - Collection Le Brun



HERBIER P. LE BRUN  
FLORE FRANCO HELVETIQUE

---

*Soldanella villosa* Durancq  
Itzassou : vallon de Laxia, rochers mouillés des  
cascades du Jardin d'Enfer (Yfernoukhtalatin)  
(Basses-Pyrénées) 3 avril 1919 legi ipse  
Altitude : 4 fo m.

- RE** Espèce disparue à l'échelle du territoire d'étude
- CR** Espèce en danger critique, confrontée à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage
- EN** Espèce en danger, confrontée à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage
- VU** Espèce vulnérable, confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage
- NT** Espèce quasi menacée, proche du seuil des espèces menacées et susceptibles de l'être à court ou moyen terme si aucune mesure de conservation spécifique n'est mise en œuvre
- DD** Espèce aux données insuffisantes, dont la connaissance des populations et de leur répartition n'est pas suffisante pour réaliser une évaluation pertinente de son état de conservation à l'échelle locale
- LC** Espèce qui présente un faible risque de disparition
- NE** Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge)



Noms scientifiques des espèces évaluées	Liste rouge Pyrénées	Endémique pyrénéenne	Présence Andorre	Présence Espagne	Présence France	Liste rouge Europe
<i>Aconitum burnatii</i> Gáyer	EN				X	NE
<i>Aconitum napellus</i> L. subsp. <i>napellus</i>	NT	X		X	X	NE
<i>Adoxa moschatellina</i> L.	NT				X	NE
<i>Aethionema monospermum</i> R. Br.	NT				X	NE
<i>Alchemilla pentaphyllea</i> L.	VU			X		NE
<i>Allium flavum</i> L.	NT				X	LC
<i>Allium pyrenaicum</i> Costa & Vayr.	NT	X		X	X	NE
<i>Alyssum alpestre</i> L.	NT		X	X	X	NE
<i>Alyssum pyrenaicum</i> Lapeyr.	VU	X			X	VU
<i>Androsace helvetica</i> (L.) All.	EN				X	NE
<i>Apium inundatum</i> (L.) Rchb. F.	RE			X		LC
<i>Aquilegia viscosa</i> Gouan subsp. <i>hirsutissima</i> (Timb.-Lagr.) Breistr.	NT	X		X	X	NE
<i>Arabis nova</i> Vill. subsp. <i>iberica</i> Rivas Mart. ex Talavera	CR			X		NE
<i>Arabis soyeri</i> Reut. & Huet	NT	X		X	X	NE
<i>Arenaria marschlinsii</i> W.D.J. Koch	NT			X	X	NE
<i>Arenaria vitoriana</i> Uribe-Ech. & Alejandre	NT			X		NE
<i>Armeria cantabrica</i> Boiss. & Reut. ex Willk. subsp. <i>vasconica</i> (Sennen) Uribe-Ech.	NT	X		X		NE
<i>Armeria ruscinonensis</i> Girard subsp. <i>ruscinonensis</i>	NT	X		X	X	NE
<i>Asplenium obovatum</i> Viv. subsp. <i>obovatum</i>	VU			X	X	NE
<i>Asplenium seelosii</i> Leyb. subsp. <i>glabrum</i> (Litard. & Maire) Rothm.	NT			X	X	NE
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>inexpectans</i> Lovis	CR			X		NE
<i>Astragalus austriacus</i> Jacq.	VU			X		NE
<i>Astragalus penduliflorus</i> Lam.	NT			X	X	NE
<i>Bifora radians</i> M. Bieb.	NT			X	X	NE
<i>Borderea chouardii</i> (Gaussen) Gaussen & Heslot	CR	X		X		CR
<i>Botrychium matricariifolium</i> (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch	VU			X	X	NT
<i>Botrychium simplex</i> E. Hitchc.	EN				X	EN
<i>Brassica repanda</i> (Willd.) DC. subsp. <i>galissieri</i> (Giraudias) Heywood	VU	X			X	NE
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Callianthemum coriandrifolium</i> Rchb.	VU				X	NE
<i>Campanula latifolia</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Cardamine parviflora</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Carex bicolor</i> All.	NT				X	NE
<i>Carex buxbaumii</i> Wahlenb.	NT				X	NE
<i>Carex cespitosa</i> L.	NT				X	NE
<i>Carex diandra</i> Schrank	EN			X		NE
<i>Carex ferruginea</i> Scop. subsp. <i>tenax</i> (Christ) K. Richt.	EN			X		NE
<i>Carex foetida</i> All.	NT			X	X	NE
<i>Carex grioletii</i> Roem.	NT			X		NE
<i>Carex hispida</i> Willd.	NT			X		NE
<i>Carex lachenalii</i> Schkuhr	VU			X	X	NE
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.	NT			X	X	LC
<i>Carex limosa</i> L.	NT			X	X	LC
<i>Carex praecox</i> Schreb.	NT			X	X	NE
<i>Centaurea pinae</i> Pau	NT			X		NE
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.	CR			X	X	LC
<i>Chaenorhinum origanifolium</i> (L.) Fourr. subsp. <i>cotiellae</i> P. Monts. & G. Monts.	VU	X		X		NE
<i>Chaetonychia cymosa</i> (L.) Sweet	NT				X	NE
<i>Cirsium dissectum</i> (L.) Hill	NT				X	NE





Noms scientifiques des espèces évaluées	Liste rouge Pyrénées	Endémique pyrénéenne	Présence Andorre	Présence Espagne	Présence France	Liste rouge Europe
<i>Cirsium erisithales</i> (Jacq.) Scop.	NT			X		NE
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	VU			X		NE
<i>Cochlearia aragonensis</i> Coste & Soulié subsp. <i>aragonensis</i>	NT			X		NE
<i>Cochlearia aragonensis</i> Coste & Soulié subsp. <i>navarrana</i> (P. Monts.) Vogt	NT	X		X		NE
<i>Crassula vaillantii</i> (Willd.) Roth	NT				X	NE
<i>Cyclamen balearicum</i> Willk.	VU				X	NE
<i>Cynoglossum germanicum</i> Jacq. subsp. <i>pellucidum</i> (Lapeyr.) Sutory	NT				X	NE
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	NT			X	X	NT
<i>Cystopteris diaphana</i> (Bory) Blasdell	NT			X	X	NE
<i>Cytisus decumbens</i> (Durande) Spach	NT				X	NE
<i>Daphne alpina</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Delphinium fissum</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>fissum</i>	EN				X	NE
<i>Delphinium fissum</i> Waldst. & Kit. subsp. <i>fontqueri</i> Ascaso & Pedrol	EN	X		X	X	NE
<i>Delphinium montanum</i> DC.	NT	X		X	X	NE
<i>Draba incana</i> L.	VU				X	NE
<i>Dracocephalum austriacum</i> L.	EN				X	DD
<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.	VU				X	LC
<i>Drosera anglica</i> Huds.	NT			X		NT
<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) Kuntze	NT			X	X	LC
<i>Elatine alsinastrum</i> L.	CR			X	X	NT
<i>Elatine bronchonii</i> Clavaud	EN			X		NE
<i>Elatine macropoda</i> Guss.	VU			X	X	DD
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. & Schult.	NT				X	LC
<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult.	NT			X	X	LC
<i>Epipogium aphyllum</i> Swartz	NT			X	X	LC
<i>Erigeron atticus</i> Vill.	NT		X	X	X	NE
<i>Erigeron cabelloi</i> A. Pujadas, R. García-Salmones y E. López	NT	X	X			NE
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe	NT			X	X	LC
<i>Erucastrum gallicum</i> (Willd.) O.E. Schulz	NT			X	X	NE
<i>Erysimum virgatum</i> Roth	VU		X	X		NE
<i>Euphorbia dendroides</i> L.	NT			X	X	LC
<i>Euphorbia pithyusa</i> L.	NT				X	NE
<i>Festuca prudhommei</i> Kerguélen & Plonka	NT	X			X	NE
<i>Galium boreale</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Galium brockmannii</i> Briq.	NT			X		NE
<i>Galium glaucum</i> L.	NT				X	NE
<i>Galium trifidum</i> L.	EN				X	NE
<i>Genista delphinensis</i> Verl., 1872	NT				X	NE
<i>Geranium bohemicum</i> L.	NT			X		NE
<i>Geranium divaricatum</i> Ehrh.	EN			X	X	NE
<i>Geranium endressii</i> J. Gay	NT	X			X	NE
<i>Glandora oleifolia</i> (Lapeyr.) D.C. Thomas	NT	X		X		NE
<i>Gypsophila muralis</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Halimium alyssoides</i> (Lam.) DC.	NT			X	X	NE
<i>Halimium umbellatum</i> (L.) Spach subsp. <i>umbellatum</i>	EN				X	NE
<i>Herniaria alpina</i> Chaix	NT			X	X	NE
<i>Hieracium fuxianum</i> Rouy	VU	X			X	NE
<i>Hieracium nobile</i> Gren. & Godr.	NT			X	X	NE
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	CR		X	X	X	LC

Noms scientifiques des espèces évaluées	Liste rouge Pyrénées	Endémique pyrénéenne	Présence Andorre	Présence Espagne	Présence France	Liste rouge Europe
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i> (L.) Sm.	VU			X	X	LC
<i>Hyoseris radiata</i> L.	VU				X	NE
<i>Isoetes echinospora</i> Durieu	NT		X	X	X	LC
<i>Isoetes lacustris</i> L.	NT		X	X	X	LC
<i>Isoetes velata</i> A.Braun	VU			X	X	NT
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour	VU			X		LC
<i>Juniperus thurifera</i> L.	NT			X	X	LC
<i>Lappula deflexa</i> (Wahlenb.) Garcke	EN			X		NE
<i>Lathyrus pannonicus</i> (Jacq.) Garcke subsp. <i>asphodeloides</i> (Gouan) Bässler	NT				X	NE
<i>Limonium geronense</i> Erben	NT	X		X	X	NE
<i>Limonium tremolsii</i> (Rouy) Guinea & Ceballos Jiménez	NT	X		X	X	NE
<i>Lonicera caerulea</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Lunaria rediviva</i> L.	NT				X	NE
<i>Luronium natans</i> (L.) Raf.	CR			X	X	LC
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	NT			X	X	LC
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	NT		X		X	LC
<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	RE				X	VU
<i>Matthiola fruticulosa</i> (Loefl. ex L.) Maire subsp. <i>valesiaca</i> (Boiss.) P.W. Ball	NT			X	X	NE
<i>Minuartia capillacea</i> (All.) Graebn.	NT				X	NE
<i>Myosotis hervei</i> Sennen	NT			X		NE
<i>Myricaria germanica</i> (L.) Desv.	NT			X	X	NE
<i>Narcissus obsoletus</i> (Haw.) Steud.	NT			X		NE
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bornm.	NT			X	X	NE
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm.	NT				X	NE
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	RE			X		LC
<i>Onopordum eriocephalum</i> Rouy, 1897	NT				X	NT
<i>Ophioglossum azoricum</i> C. Presl	NT			X	X	LC
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv. subsp. <i>undulatifolius</i> (Ard.) U. Scholz	CR			X		NT
<i>Orchis italica</i> (L.) Pers.	VU			X		LC
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffmanns.	NT			X	X	NE
<i>Orobanche laserpitii-sileris</i> Reut. ex Jord.	VU			X	X	NE
<i>Orobanche pubescens</i> d'Urv.	VU				X	NE
<i>Oxytropis lapponica</i> (Wahlenb.) J. Gay	NT			X		NE
<i>Pedicularis comosa</i> L. subsp. <i>asparagoides</i> (Lapeyr.) P.Fourn.	NT	X			X	NE
<i>Pedicularis rosea</i> Wulfen subsp. <i>allionii</i> (Rchb. f.) Arcang.	NT			X	X	NE
<i>Pellaea calomelanos</i> (Sw.) Link	NT			X		NE
<i>Pentaglottis sempervirens</i> (L.) Tausch	NT			X	X	NE
<i>Petrocoptis pseudoviscosa</i> Fern. Casas	VU	X		X		VU
<i>Peucedanum venetum</i> (Spreng.) W.D.J. Koch	NT			X	X	NE
<i>Phyllodoce caerulea</i> (L.) Bab.	NT			X	X	NE
<i>Plantago cornutii</i> Gouan	CR			X		NE
<i>Polemonium caeruleum</i> L.	NT				X	NE
<i>Polygala vayredae</i> Costa	NT	X		X		NE
<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fée	NT			X	X	LC

Noms scientifiques des espèces évaluées	Liste rouge Pyrénées	Endémique pyrénéenne	Présence Andorre	Présence Espagne	Présence France	Liste rouge Europe
<i>Potamogeton praelongus</i> Wulfen	NT			X	X	LC
<i>Potamogeton schweinfurthii</i> A. Benn.	VU	X		X		DD
<i>Primula subpyrenaica</i> Aymerich, L. Sáez & López-Alvarado	NT	X		X		NT
<i>Prolongoa hispanica</i> G. López & C.E. Jarvis	EN			X		NE
<i>Prunus lusitanica</i> L.	VU		X	X	X	VU
<i>Pulsatilla vulgaris</i> Mill.	VU				X	NT
<i>Ranunculus lingua</i> L.	RE			X	X	LC
<i>Ranunculus omiophyllus</i> Ten.	VU			X		LC
<i>Reseda jacquini</i> Rchb.	VU			X	X	NE
<i>Rhynchospora alba</i> (L.) Valh	NT			X	X	NE
<i>Rhynchospora fusca</i> (L.) W.T. Aiton	EN			X	X	NE
<i>Salix daphnoides</i> Vill.	NT			X	X	LC
<i>Salix hastata</i> L.	NT		X	X	X	NE
<i>Salix myrsinifolia</i> Salisbury	NT		X		X	LC
<i>Salix repens</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Saponaria bellidifolia</i> Sm.	NT			X	X	NE
<i>Saxifraga fragosoi</i> Sennen	NT				X	NE
<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	VU				X	NE
<i>Sedum maireanum</i> Sennen	VU			X		NE
<i>Senecio carpetanus</i> Boiss. & Reut.	VU			X		NE
<i>Seseli farrenyi</i> Molero & J. Pujadas	CR	X		X		NE
<i>Sideritis bubanii</i> Font Quer	NT			X		NE
<i>Silene conoidea</i> L.	NT			X		NE
<i>Silene viridiflora</i> L.	NT				X	NE
<i>Sisymbrium austriacum</i> Jacq. subsp. <i>contortum</i> (Cav.) Rouy & Foucaud	NT				X	NE
<i>Soldanella villosa</i> Darracq ex Labarrère	VU			X	X	VU
<i>Spiraea crenata</i> L. subsp. <i>parvifolia</i> (Pau) Romo	VU			X		NE
<i>Spiranthes aestivalis</i> (Poir.) L.C.M. Richard	EN			X	X	DD
<i>Stuckenia filiformis</i> (Pers.) Börner	VU			X		LC
<i>Subularia aquatica</i> L.	NT		X	X	X	LC
<i>Thalictrum lucidum</i> L.	VU			X		NE
<i>Tofieldia pusilla</i> Pers.	EN			X	X	NE
<i>Tozzia alpina</i> L.	NT			X	X	NE
<i>Trifolium diffusum</i> Ehrh.	NT			X	X	LC
<i>Trifolium leucanthum</i> M. Bieb.	NT				X	NE
<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass.	NT				X	NE
<i>Utricularia australis</i> R. Br.	NT			X		LC
<i>Vandenboschia speciosa</i> (Willd.) Kunkel	VU			X	X	LC
<i>Vicia argentea</i> Lapeyr.	NT	X		X	X	NE
<i>Woodsia pulchella</i> Bertol.	CR			X		NE
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	VU			X		VU

# CHANGEMENTS CLIMATIQUES

## ET FLORE DES PYRENEES

**Particulièrement sensible aux variations des conditions climatiques, la biodiversité pyrénéenne et plus généralement les écosystèmes de haute montagne sont susceptibles d'être affectés par les évolutions du climat avec des conséquences tant sur le maintien de ce patrimoine naturel exceptionnel que sur la valorisation des ressources qu'il représente.**

De nombreuses études tracent des perspectives générales d'élévation des températures et de baisse des précipitations, avec pour ces dernières des tendances qui ne ressortent pas nettement pour le moment. Les synthèses des services météorologiques français, catalans et espagnols sur l'évolution du climat à l'échelle des Pyrénées mettent en avant hausse des températures moyennes de 1,6° entre 1959 et 2020, significative au printemps et en été, et une baisse des précipitations de l'ordre de 8,8% sur cette même période, plus marquée sur le versant sud des Pyrénées que sur le versant nord. Les scénarios envisagent une élévation des températures aux échéances 2030, 2050 et 2090, mais les précipitations hivernales pourraient augmenter sur le versant nord à l'horizon 2030 et baisser au-delà, avec des incertitudes élevées qui persistent.

Compte tenu de la diversité des situations bioclimatiques et de l'effet des compensations entre les facteurs de pression, il est important de noter que le modèle général d'organisation de la végétation montagnarde en étages altitudinaux, avec des fluctuations selon les expositions, masque des variations importantes à l'échelle locale. En outre, la réponse des organismes et des populations sauvages sera fonction de la plasticité phénotypique et des possibilités d'évolution génétique. Des adaptations rapides et des microévolutions peuvent se produire, via des mécanismes épigénétiques. La connaissance de ces processus demeure encore limitée, et des questionnements subsistent sur la manière dont un changement climatique pourrait agir en interaction avec les autres paramètres du changement global... Face aux changements climatiques, certaines espèces et écosystèmes pourraient être dotés de capacités de résilience plus importantes que celles documentées à ce jour, d'où la nécessité impérieuse de poursuivre les efforts d'amélioration des connaissances.

Tout en citant les résultats de travaux scientifiques qui identifient des impacts attribués aux changements climatiques et en reconnaissant l'intérêt des modèles proposés, plusieurs rapports formulent des réserves à cause du manque de scénarios fiables ou de la part d'incertitude liée à l'imprécision des scénarios, au stade souvent préliminaire des recherches et à une certaine variabilité selon les situations locales. Pour exemple, la remontée ascendante des essences forestières dont le moteur climatique a pu paraître une évidence a finalement été précisée par des recherches qui ont montré que d'autres facteurs de nature non climatique s'exerçaient en premier lieu. Une généralisation trop rapide des observations serait risquée, il est essentiel de continuer à collecter et à capitaliser des données via des études de terrains et des suivis à moyen et long terme.

En définitive, l'analyse des effets des changements climatiques et de la vulnérabilité des écosystèmes reste complexe à mener de part le jeu des différents facteurs de menace, au regard des usages et de leurs évolutions, de l'effet des événements extrêmes, des possibilités de compensations entre facteurs, et enfin du manque d'études à moyen et long terme.

**Remerciement  
aux nombreux acteurs,  
scientifiques, techniciens et  
administratifs, impliqués dans  
la réalisation de cette liste rouge  
ainsi qu'à leurs structures  
de rattachement.**



**En partenariat avec :**





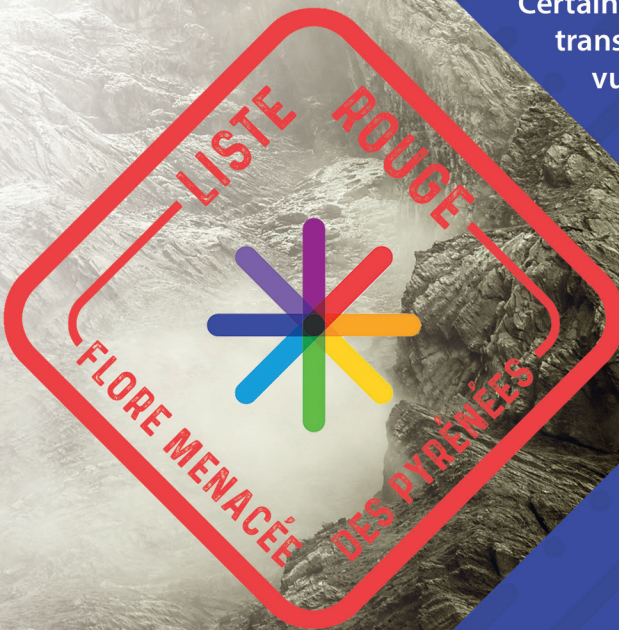
D'après le rapport sur le changement climatique de l'OPCC (2018),  
« chapitre biodiversité flore »  
<https://opcc-ctp.org/fr/documentos>

## FLORAPYR

UN PROJET ASSOCIÉ AU PROGRAMME OPCC

L'objectif du programme Observatoire pyrénéen du changement climatique (OPCC), porté par la Communauté de travail des Pyrénées (CTP), est de produire des données et des outils pour mieux suivre les effets du climat dans les Pyrénées et d'en comprendre l'évolution afin de réduire la vulnérabilité des systèmes naturels et humains au changement climatique et d'aider le territoire à s'adapter à ses impacts. Il promeut la collaboration transversale avec d'autres projets.

Certaines actions sous-tendent la collaboration transversale avec d'autres projets thématiques en vue de coordonner et de capitaliser les résultats de plusieurs études s'intéressant aux évolutions climatiques dans les Pyrénées. Actuellement la CTP est associée aux chefs de file des projets suivants :



Caractérisation de l'évolution du climat et apport d'informations sur l'adaptation dans les Pyrénées.



Évaluation des effets du changement climatique dans des lacs et tourbières de haute montagne.



Suivi des impacts du changement climatique sur la forêt des Pyrénées.



Caractérisation du cycle de l'eau dans les Pyrénées pour une meilleure adaptation des territoires face aux défis du changement climatique.



Suivi des impacts du changement climatique dans la flore du massif pyrénéen.



A series of horizontal dotted lines for writing, spanning the width of the page.







La Liste rouge de la flore menacée des Pyrénées  
a été réalisée grâce à un fort partenariat transfrontalier

### Pour plus d'informations :

**CONTACT PRESSE :** CBNPMP - contact@cbnpmp.fr

**MÉTHODOLOGIE :** Elodie Hamdi - CBNPMP - elodie.hamdi@cbnpmp.fr

**CONTACT Aragón :** María Begoña García - IPE-CSIC - mariab@ipe.csic.es

**CONTACT Navarra et Euskadi :** Maddi Otamendi - Aranzadi - motamendi@aranzadi.eus

**CONTACT Catalunya :** Neus Nualart - IBB - nnualart@ibb.csic.es

Ignasi Soriano - UB - isoriano@ub.edu

**CONTACT est Occitanie :** Karine Faure - CBNMED - k.faure@cbnmed.fr

**CONTACT Nouvelle-Aquitaine et ouest Occitanie :** Christophe Bergès - CBNPMP - christophe.berges@cbnpmp.fr



[https://doctech.cbnpmp.fr/RedList\\_VascularPlants\\_Pyrenees.xlsx](https://doctech.cbnpmp.fr/RedList_VascularPlants_Pyrenees.xlsx)



Ce support d'information et de sensibilisation est financé dans le cadre du projet FLORAPYR cofinancé à hauteur de 65 % par le Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) dans le cadre du Programme Interreg V-A Espagne-France-Andorre (POCTEFA 2014-2020). L'objectif du POCTEFA est de renforcer l'intégration économique et sociale de l'espace frontalier Espagne-France-Andorre. Son aide est concentrée sur le développement d'activités économiques, sociales et environnementales transfrontalières par le biais de stratégies conjointes qui favorisent le développement durable du territoire. Le projet FLORAPYR a également bénéficié du soutien de l'État français, Fonds national de développement et d'aménagement du territoire (FNADT) Massif des Pyrénées et des Régions Occitanie et Nouvelle-Aquitaine.

**Interreg**  
POCTEFA



  
**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
OCCITANIE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



ZOOKEEPER  
DESIGN