## Les fiches techniques du

## Conservatoire botanique national

DES PYRÉNÉES ET DE MIDI-PYRÉNÉES



PROTOCOLE

## Inventaire général de la flore vasculaire

Le Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées réalise depuis 2006 un inventaire général de son territoire d'agrément basé sur l'échantillonnage systématique de mailles de 5x5 km. Son objectif est d'inventorier le fonds de la flore vasculaire (plantes à fleurs et fougères) à travers une approche basée sur les végétations présentes au sein des mailles prospectées. Sans pouvoir être exhaustif, ce travail cherche néanmoins à collecter un maximum d'informations floristiques dans un temps donné et contraint. Il permet de plus, de relever tout type d'espèces (plantes communes, protégées, rares ou menacées, exotiques envahissantes).







Cet inventaire a été mis en place en réponse à diverses attentes : l'extension des missions des CBN en 2004 à une connaissance de l'ensemble de la flore et des habitats naturels ; une demande des services de l'Etat (Direction régionale de l'environnement) d'inventaire des espèces communes<sup>1</sup>, en relation avec une augmentation des besoins en connaissances floristiques pour certains programmes (Natura 2000, ZNIEFF de 2º génération); le constat du besoin et une volonté interne de rééquilibrer le jeu de données disponibles par rapport à la répartition effective des espèces et combler les zones en déficit de connaissance (permettant une approche de type atlas).

1. Dans ses 5 premières années d'existence officielle, le Conservatoire s'était surtout orienté sur la recherche d'espèces à statuts de protection, de rareté ou de menace.

## Mise en place du protocole

Les premiers tests ont eu lieu dans le département des Hautes-Pyrénées (Corriol et al. 2007, 2009), sur des mailles contrastées présentant des singularités en termes de diversité (maille de montagne avec grande amplitude altitudinale ; maille de plaine périurbaine à grandes voies de communication). L'inventaire cherche l'exhaustivité avec un redécoupage de ces mailles en plusieurs petites zones parcourues par de nombreuses équipes de botanistes ceci afin d'appréhender le ratio entre richesse floristique supposée la plus complète (mailles-test) et richesse observée selon un échantillonnage opérationnel (mailles réalisées par un botaniste seul dans un temps défini). D'autres tests ont aussi été réalisés par transects, sur des linéaires, mais ils ne favorisaient pas la répartition spatiale attendue des données, notamment communale à l'intérieur de la maille et ne répondaient donc pas à nos besoins.

Très vite, grâce à l'expérience acquise sur le terrain, il paraissait nécessaire de s'orienter vers une répartition des prospections par saisons de végétation (avec des adaptations en fonction des altitudes rencontrées sur chaque maille, notamment en montagne), et, dans une volonté d'avoir une approche par habitats, de réaliser un échantillonnage ciblé sur des végétations homogènes (permettant la non redondance des inventaires).

Le choix de la maille 5x5 km : la maille de 25 km² s'avère, après test, être cohérente avec l'organisation méthodologique de l'inventaire, pour répartir de façon homogène la pression d'échantillonnage sur l'ensemble du territoire. En effet, un effort d'une journée de terrain (voire deux en montagne) consacré à une telle superficie à l'optimum de la végétation (période dite « estivale ») permet d'inventorier une part significative de la richesse spécifique de la maille dans la majorité des cas. Cette surface est également un bon compromis pour des questions d'accès, que ce soit en véhicule pour les altitudes modérées ou à pied dans les hautes vallées pyrénéennes.

La localisation des données : chaque relevé est géo référencé (cartographié précisément sous forme de point, ligne ou polygone de surface réduite). La localisation des données est ainsi indépendante du système de maillage utilisé pour définir la pression d'observation. L'inventaire peut donc être facilement restitué dans n'importe quel système de maillage ou quelle que soit l'échelle, à l'inverse d'un inventaire en présence/ absence par maille.

## Méthodologie

Les temps passés à la prospection sont contraints par les moyens financiers alloués.

Il faut donc limiter l'acquisition des données au moment où le maximum de plantes se repère et se détermine grâce à la floraison. Ceci implique une méthodologie calée sur la phénologie\* et adaptée aux variations géographiques : saisonnalité, altitude, habitats.

#### La saisonnalité

Trois grandes saisons de floraison se détachent clairement sous nos latitudes (climat tempéré sous influence océanique)





1ère saison (dite vernale): elle correspond à la première explosion de végétation à la fin de l'hiver et début du printemps. Elle s'étale sur environ 2 mois entre la première quinzaine de mars et la dernière semaine d'avril. Néanmoins quelques plantes précoces peuvent se développer, mais elles restent anecdotiques et leur prospection n'est pas « rentable » pour les inventaires généraux : elles feront l'objet de prospections ciblées si nécessaires.

Cette première saison concerne essentiellement les plantes annuelles à floraison précoce et à cycle court des milieux très exposés (graviers, cultures à nu, replats de falaises calcaires), ainsi qu'un cortège de plantes géophytes\* et hémicryptophytes\* de sous-bois qui fleurissent avant la mise à feuille des arbres. Localement, elle peut aussi concerner certaines espèces précoces de milieux plus tardifs comme les pelouses et les prairies.



À partir de la fin avril, les floraisons et feuillaisons explosent et l'on passe alors à la 2° vague de floraison.

**2º** saison (dite estivale): celle-ci correspond à la principale explosion de végétation, du milieu du printemps au milieu de l'été. Elle s'étend sur 4 mois, de mai à août, avec de nombreuses variations selon un gradient altitudinal. On peut considérer deux sous-saisons selon que l'on soit en plaine et coteaux ou en montagne.

**Mai-juin**: c'est la période d'optimum de floraison en plaine, après les vernales, et avant la saison sèche d'été qui ralentit le développement des végétaux. D'autres facteurs interviennent pour limiter les inventaires à juin (la fauche des prairies, l'entretien des talus routiers, la fin de floraison des orchidées).

**Juillet-août :** c'est la période d'optimum de floraison en montagne avec un gradient altitudinal s'étalant sur les 2 mois, permettant de prospecter des basses altitudes

vers les plus hautes de début juillet à fin août (parfois à mi-septembre). Selon les années, la végétation peut être stoppée en haute altitude, au-dessus de la limite forestière, par une sècheresse prononcée ou par des coups de froid et de neige précoces.



C'est l'essentiel de la flore qui est concernée par cette période ainsi que la grande majorité des milieux à inventorier (à l'exception de ceux concernés par les plantes vernales et automnales).

Bien entendu, ces périodes peuvent être décalées (avance ou retard) selon les années et les espèces.

**3º** saison (dite automnale): elle correspond à la troisième explosion de floraison en fin d'été des plantes d'automne et des plantes à floraison tardive. Elle s'étend de septembre à novembre, mais peut commencer bien plus tôt en fonction des évènements météorologiques de l'année (lors d'étés pluvieux en particulier); en revanche, la mi-novembre marque bien la fin de floraison avec souvent les premières gelées.

Elle concerne notamment des plantes annuelles de cultures (parmi elles, de nombreuses exotiques naturalisées), les annuelles des zones humides exondées\* (liées au retrait des eaux en fin d'été, étiage ou pompage) et quelques rares géophytes automnales.



Le tableau ci-dessous résume ces périodicités de prospections sur le terrain.

SAISONS		MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.
	VERNALE									
AINE	ESTIVALE									
L	AUTOMNALE									
NE	VERNALE									
TAG	ESTIVALE									
MON	AUTOMNALE									

#### Le découpage altitudinal

Comme abordé précédemment sur l'aspect saisonnier, l'altitude joue un rôle important sur le choix des prospections et nécessite des adaptations sur le nombre de passages.

- Pour une maille de « plaine », altitude max. inférieure à 700-800 m, l'inventaire total nécessite 1 passage vernal (1/3 de journée), 1 passage automnal (1/3 journée) et 1 passage estival (1 journée entière).
- Pour une **maille de haute montagne**, l'expérience terrain a montré qu'au delà de 700-800 m d'altitude, les passages en période vernale et en période automnale n'étaient pas nécessaires. En effet il n'y a pas de floraison précoce ni de floraison tardive marquées à partir du montagnard (à l'exception de quelques taxons précoces, géophytes, trop peu nombreux, qui peuvent être repérés plus tard : *Gentiana*, *Globularia*, *Narcissus*, *Erythronium* entre autres...). Seul(s) un ou deux passages estivaux sont nécessaires.
- Pour une maille de moyenne montagne, plusieurs facteurs se combinent, par exemple une maille de montagne avec fond de vallée inférieur à 700-800 m d'altitude : nécessite les deux passages vernal et automnal, un passage estival de type plaine pour le bas de vallée, ainsi qu'un passage estival dit de montagne pour toute altitude au delà de 800 m.

Plusieurs combinaisons sont donc possible possibles en fonctions des diverses altitudes rencontrées sur la maille.

De façon générale en montagne, le temps d'accès (à pied) nécessite de passer 2 jours de prospections estivales pour couvrir correctement la surface de la maille ainsi que sa diversité géologique (secteurs de roches acides et secteurs de roches calcaires).

#### Les habitats

La prospection aléatoire d'une maille apporte son lot d'espèces à l'inventaire, mais le ciblage par milieux (ou habitats) est indispensable pour « rentabiliser » la prospection et éviter les redondances.

Le Prodrome des végétations de France (Bardat et al. 2004) fournit une liste exhaustive des grands types de végétations correspondants aux différents habitats rencontrés sur le territoire français et constitue notre référentiel pour ce travail. Une sélection concernant uniquement Midi-Pyrénées et les Pyrénées a été réalisée pour plus de commodité.

Cette sélection est traduite en intitulés vernaculaires des habitats ciblés. Cela facilite la compréhension et permet de rassembler certaines végétations de taille trop petite ou trop en mosaïque pour être différenciées dans ce type de travail (ex : haie caducifoliée à épine noire & églantiers Crataego-Prunetea, Prunetalia spinosae).

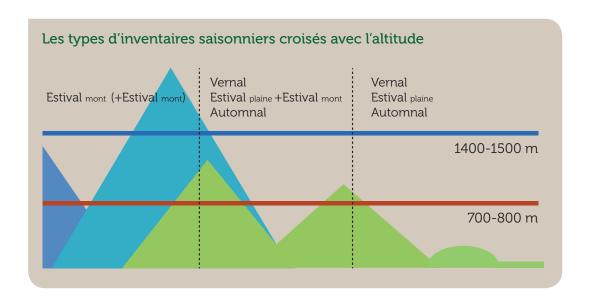
La liste des habitats est fournie à titre indicatif, tous peuvent ne pas se rencontrer sur l'intégralité des mailles, mais elle sert d'outil d'orientation et d'aidemémoire indispensables.

L'observation des habitats et le relevé optimal de leur végétation sont aussi tributaires des saisons. Pour la majorité d'entre eux, l'optimum correspond à la période estivale. Quelques-uns, moins nombreux, n'auront une végétation correctement exprimée qu'aux périodes automnales ou vernales (cf. protocole de recherches des plantes p. 7-15).



Le schéma résume les passages de propection nécessaires en fonction des amplitudes.



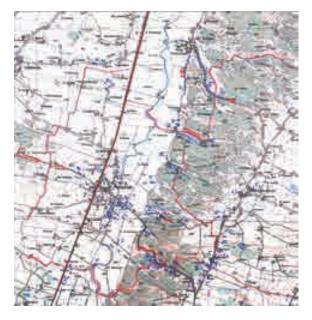


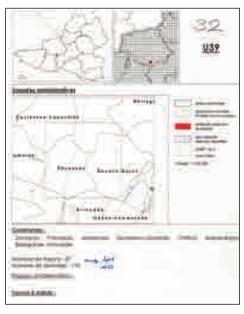
## Technique d'inventaire

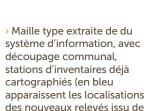
## Préparation de l'inventaire au bureau

Parmi les outils indispensables, il est nécessaire de rassembler :

- une sortie cartographique sur fond IGN 1/25000°
   du système d'information du Conservatoire
- avec la synthèse des données déjà présentes et cartographiées à l'intérieur de la maille ;
- y une identification des zones d'intérêt et des différents milieux repérés au préalable sur divers fonds (IGN, orthophotographies, carte géologique, reliefs GoogleEarth,..).







l'inventaire par maille).





> Repérage des milieux à prospecter à partir des orthophotos ou GoogleEarth ou carte géologique du BRGM (Bureau de recherche géologique et minière).

## Réalisation de l'inventaire sur le terrain

#### Des parcours programmés et aléatoires

pour les parties de plaine et montagne accessibles en voiture : le parcours est défini en fonction des types d'habitats repérés lors de la phase préparatoire de bureau ; à cela s'ajoute des prospections aléatoires le long des routes pour tenter de couvrir un maximum la maille en prenant toutes les routes accessibles. Des compléments d'inventaire peuvent se faire à pied sur des zones inaccessibles en voiture. pour les parties de montagne inaccessibles en voiture : les parcours sont programmés le long des sentiers pédestres, passant par un maximum de milieux repérés au préalable, si possible avec boucle ; l'accès hors sentiers peut se révéler nécessaire dans la mesure des possibilités de terrain.

Certains type d'habitats peuvent être repérés dans la phase préparatoire, mais rien ne remplace la prospection à vue sur le terrain. Elle permet de rencontrer des milieux en mosaïque hébergeant parfois plusieurs habitats imbriqués.



#### Acquisition des données stationnelles

Tous les relevés sont pointés au GPS et sur la carte avec la meilleure précision qui soit. On privilégie le point (relevé ponctuel) ou le polygone de petite taille (relevé surfacique homogène correspondant à un habitat défini : parcelle agricole, bois, milieux repérable sur orthophoto, etc.).

Faute de précision, on a recours à une ligne dite transect, le long d'un sentier lors du déplacement pédestre tout en respectant une certaine homogénéité du milieu traversé et une longueur raisonnable.

En tout dernier lieu, on utilise le cercle flou pour signaler le cas ultime d'impossibilité de précision au moment de la cartographie, si l'on n'a pas pu pointer précisément la localisation.

Les inventaires (station, conditions, relevés des plantes) sont notés sur des fiches papier ou bien avec un enregistreur audio.

#### L'inventaire des plantes se fait en priorité par :

 type d'habitats (surfaces de végétation et caractéristiques stationnelles relativement homogènes, à défaut de relevés phytosociologiques trop longs à mettre en œuvre et dont les contraintes plus strictes d'homogénéité seraient dommageables à l'exhaustivité de l'inventaire floristique);

- mosaïque d'habitats proches (par exemple bords de zones humides avec plusieurs habitats imbriqués);
- concentration d'espèces (exemple de talus de bord de route avec fossé humide et haut de talus sec);
- espèces individuellement (si celles-ci n'ont pas encore été rencontrées dans les précédents relevés ou ne se présentent pas dans un habitat bien défini).

Les plantes non reconnues sur place font l'objet de récoltes pour détermination ultérieure au laboratoire. Parfois il s'agit de taxons communs nécessitant l'observation minutieuse d'une partie de la plante mais le plus souvent ce sont des taxons complexes à observer avec loupe binoculaire ou microscope (Hieracium, Taraxacum, Alchemilla, Festuca, Fougères [spores], etc...).





## Les limites de la méthode

La principale limite de cette méthode réside dans le rapport entre le temps imparti et la surface à couvrir. Le travail s'inscrit dans un échantillonnage qui ne permet pas l'exhaustivité.

À cela s'ajoute d'autres contraintes :

- l'accessibilité, notamment en montagne avec voies d'accès seulement pédestres, longues et parfois dangereuses qui nécessitent plus de temps, parfois une journée de plus;
- > certaines plantes à floraison précoces ou très tardives

peuvent échapper à la prospection (principalement des espèces bulbeuses comme *Erythronium*, *Gagea*, *Crocus*...);

- le facteur aléatoire faisant que l'on va prendre un chemin plutôt qu'un autre et ainsi passer à côté de sites d'intérêt plus grand;
- › et enfin, les variations climatiques interannuelles qui peuvent influencer les observations de façon non négligeable (neiges tardives, décalages de floraison, sècheresse estivale trop longue) et vont engendrer une perte d'observations de taxons.

## Les résultats attendus

Les premiers résultats obtenus sur le département des Hautes-Pyrénées ont été satisfaisants en matière de nombre de taxons récoltés par cette méthodologie.

En effet, pour une maille de plaine homogène, sur 1,6 jours de prospection sur les trois saisons, le nombre de taxons obtenu varie entre 320 et 420 environ. Une extrapolation sur des mailles de 10x10 par regroupement, donne des résultats compris entre 500 et 700 taxons environ ce qui peut correspondre au nombre de taxons attendus (proche du maximum) par maille 5x5.

La fourchette d'acquisition de données se situe donc entre 60 et 70% du nombre de taxons potentiellement présents par maille. En moyenne pour la plaine, on peut observer un apport vernal de 50 à 70 taxons, un apport automnal entre 60 et 80 taxons et un apport estival d'environ 200 taxons (valeurs estimées).

Pour les zones de montagne les estimations sont plus complexes à faire compte tenu de la diversité de milieux et des conditions. On peut cependant s'attendre à des chiffres plus élevés pour les mailles avec des grands écarts d'altitudes (de 450 à 650 taxons), et des valeurs plus faibles pour les mailles de très haute altitude, moins diversifiées (environ 250 taxons).

# Protocole de recherche des plantes vernales

## Liste des habitats / végétations



**Mi-mars** (début de floraison significatif, notamment des bulbeuses) à fin avril (correspondant à la fin de floraison des vernales mais aussi au traitement des cimetières, au retournement des parcelles agricoles, et au début de floraison des autres plantes).

## B Principales espèces

Ne rechercher en priorité que les espèces vernales strictes, susceptibles de ne pas être revues ensuite (*cf.* liste) mais noter toutes celles qui sont déterminables à cette époque dans le relevé.

### Milieux principaux

À rechercher sur toutes les mailles :

- 1 Cimetière: annuelles xérophiles et nitrophiles dans les graviers, précoces sur les zones en herbes...
  Rechercher un cimetière peu entretenu, pas trop désherbé, à plusieurs types de milieux graviers (Veronica Erophila, Sagina, Arabidopsis, Arenaria, Polycarpon, Coronopus,...), zones en herbe (Luzula campestris, Carex caryophyllea, Bellis perennis, Orchidées...).
  Si le premier cimetière rencontré n'est pas satisfaisant
- en chercher un autre.
- Places et bermes routières gravillonnées, boulodromes, parkings, ancienne plateforme pétrolière, autour des transformateurs, cuves à gaz, etc.: annuelles xérophiles dans les graviers.

Constitue un bon complément du premier. Milieux qui se rencontrent un peu au hasard de la prospection, souvent intéressants.

**2** Friches agricoles et parcelles de l'année précédente avant culture : annuelles nitrophiles (*Veronica, Arabidopsis, Raphanus, Stachys arvensis, Thlaspi, Geranium,* etc.).

Ne pas hésiter à en faire plus d'une, ainsi que les lisières de fermes.

**Talus bien exposés**: petits talus acides, lisières de bois, petits coteaux à herbe rase (*Potentilla, Primula, Polygala, Lathyrus montanus, Vinca, Taraxacum, Hieracium,* parfois orchidées, *Carex caryophyllea, montana, Luzula campestris, Muscari*).





- Talus, escarpements calcaires et pelouses marneuses : Primula, Orchis, Ophrys, Globularia, Potentilla, Kandis, etc...
- 4 Fonds de vallons forestiers, ripisylves à géophytes et hémicryptophytes vernales (Anemone, Symphytum, Primula, Cardamine, Lathraea, Scilla, etc.)

Remonter un cours d'eau boisé en amont ou aval d'un pont par exemple, bien explorer les talus, les berges, les ilots et bras morts.

Parfois difficile à trouver en milieu acide. Si le premier n'est pas satisfaisant en chercher un autre ; un fond de vallon boisé à ruisselet peu s'avérer très riche (même sans rivière).



- > Fond de vallon boisé et ripisylve à géophytes et hémicryptophytes.
- **5 Vignes**: annuelles nitrophiles, bulbeuses (Allium, Calendula, Veronica, Spergula, Stachys, Erophila, Arenaria, Muscari...).

Bon complément on y trouve parfois plus d'espèces que dans les cimetières et les cultures. En rechercher des peu entretenues souvent de visu car non référencées ou bien disparues des cartes.

- 6 Gare, ballast de chemins de fer et passages à niveaux : annuelles xérophiles et nitrophiles (*Papaver, Myosotis, Erophila, Linaria, Sedum, Muscari, etc.*). *Indispensable pour certains taxons.*
- Vieux murs à la chaux, dans les villages : Asplenium, Cymbalaria, Umbilic, Chelidonium et les annuelles. Pour gagner du temps pour le passage estival et ne pas rater quelques annuelles.
- **8** Pelouses et affleurements rocheux, montagne, le long des routes (*Narcissus, Erythronium, Scilla verna, Gentiana...*).



### Liste des espèces vernales

Adoxa moschatellina

Alliaria petiolata

Allium ursinum

Anacamptis (=Orchis) morio morio

Anagallis arvensis / foemina

Anchusa arvensis

Anemone nemorosa / ranunculoides / pavonina / coronaria

Aphanes arvensis / inexpectata

Aquilegia vulgaris

Arabidopsis thaliana

Arenaria serpyllifolia

Arum italicum / Arum maculatum Asphodelus albus / macrocarpus

Barbarea intermedia / verna

Bellis perennis

Borago officinalis

Brassica nigra

Anisantha(=Bromus) diandra /sterilis

Calendula arvensis

Calepina irregularis

Capsella bursa-pastoris / rubella

Cardamine hirsuta / heptaphylla /

pentaphyllos

flexuosa / impatiens / pratensis/ raphanifolia subsp. raphanifolia

Carex caryophyllea / umbrosa /

montana / humilis

Catapodium rigidum

Cerastium glomeratum /

semidecandrum / pumilum

Chaenorrhinum minus

Colchicum autumnale

Conopodium majus / pyrenaeum

Convallaria majalis

Coronopus didymus / squamatus

Corydalis solida

Crassula tillaea

Crepis sancta / vesicaria

taraxacifolia

Diplotaxis erucoides

Draba (=Erophila) verna

Duchesnea indica

Erodium cicutarium / ciconium /

moschatum / malacoides

Erythronium dens-canis

Euphorbia helioscopia / peplus /

exigua / dulcis

Fragaria vesca / viridis

Fritillaria meleagris

Fumaria bastardii / muralis / officinalis

/ capreolata

Galanthus nivalis Gentiana occidentalis / verna

Geranium dissectum / molle /

pusillum / rotundifolium / purpureum

/ columbinum / phaeum

Glechoma hederacea

Globularia bisnagarica / nudicaulis

Helleborus foetidus / viridis

Anemone hepatica (=Hepatica nobilis)

Hyacinthoides non-scripta hispanica

Hypericum humifusum

Kandis perfoliata

Lamium purpureum

Lamium amplexicaule / galeobdolon /

maculatum

Lathraea clandestina / squamaria

Lathyrus linifolius

Lepidium (=Cardaria) draba

Linaria simplex / supina

Lunaria rediviva / annua

Luzula campestris / luzuloides / pilosa /....

Medicago arabica / polymorpha Mercurialis annua / perennis

Montia chondrosperma

Muscari comosum / neglectum

Myosotis arvensis / discolor / dubia /

stricta / ramossissima

Narcissus gigas (ex bulbocodium)

Narcissus assoanus / poeticus /

pseudonarcissus & cultivars

Ophrys arachnitiformis (=araneola / marzuola)

Orchis mascula

Ornithogalum umbellatum /

divergens/kochii

Oxalis acetosella / articulata

Papaver dubium / rhoeas / argemone

Petasites pyrenaicus (=fragrans)

Poa annua

Polycarpon tetraphyllum

Portulaca oleracea

Potentilla micrantha / sterilis /

montana

Potentilla neumanniana (verna)

Primula elatior / veris / vulgaris

& cultivars

Pulmonaria affinis / longifolia

Ranunculus ficaria / parviflorus /

bulbosus / auricomus

Raphanus raphanistrum

Rumex acetosella

Sagina apetala / procumbens

Saxifraga hirsuta hirsuta

Saxifraga tridactylites

Scilla bifolia

Sedum rubens / cespitosum

Silene dioica / flos-cuculi / alba

Sinapis arvensis / alba

Sonchus asper / oleraceus

Spergula arvensis / morisonii /

pentandra

Stachys arvensis / annua

Stellaria holostea / media / neglecta /

Symphytum tuberosum / officinale

**Taraxacum** 

Tractema (= Scilla) lilio-hyacinthus /

umbellata (ex verna)

Isopyrum (=Thalictrella) thalictroides

Thlaspi alliaceum

Tulipa clusii / raddi / agenensis / sylvestris

Tussilago farfara

Trifolium subterraneum

Valerianella locusta (incl. carinata)

Veronica arvensis / hederifolia / montana / persica / polita / filiformis

/ peregrina / agrestis / triphyllos : acinifolia

Vinca major / minor

Vicia hirsuta / segetalis

Viola odorata / canina / alba / hirta / reichenbachiana / riviniana

Vulpia bromoides / myuros

En noir gras: les vernales strictes.

En noir: les vernales non strictes.

En grisé : plantes que l'on rencontre dans les mêmes milieux, pouvant

ponctuellement être en fleur sans pour autant être vernales.

## Principaux milieux des plantes vernales





> Plantes annuelles de graviers, cimetières, places gravillonnées.



> Plantes annuelles de graviers de bords de route.



> Plantes vernales dans les vignes.



> Pelouse / prairie à orchidées précoces.



> Fond de vallée boisé et frais et ripisylve à géophytes et hémicryptophytes.

## Principaux milieux des plantes automnales



> Jardin potager à plantes annuelles commensales de cultures.



> Bord de culture de maïs à plantes annuelles commensales.



> Friche à plantes bisannuelles.



> Ballast abandonné à plantes annuelles et pérennes.



> Tas de fumier et périphérie à plantes nitrophiles.



> Lit de rivière exondé et banc de galets.



> Ourlet de pelouse à Crocus.

# Protocole de recherche des plantes automnales



Début ou **mi-septembre** à **mi-novembre** (période postérieure aux pluies orageuses de fin d'été, au vidage des plans d'eau d'irrigation, correspondant à la poussée des nitrophiles des cultures, et avant les premiers gels).

## B Principales espèces

Ne rechercher en priorité que les espèces automnales strictes, (cf. liste) mais noter toutes les déterminables.

- Milieux principaux
- 1 Culture et lisières de maïs, soja, sorgho, tournesol: plantes annuelles nitrophiles et envahissantes (Ambrosia, Atriplex, Datura, Echinochloa, Digitaria, Setaria, Sorghum, Paspalum, Convolvulus, Calystegia, Phytolacca, Polygonum, Panicum, Xanthium....).
- Lacs et retenues collinaires d'irrigation, mares, à vases exondées : plantes annuelles des vases exondées, des Bidentetea (Amaranthus, Bidens, Gnaphalium uliginosum, Chenopodium, Pulicaria, Corrigiola, Cyperus, Polygonum, Crypsis, Alisma, etc.) ainsi que leurs berges.
- **2' Bancs de sables ou de graviers** (bords de cours d'eau, partie haute des plages d'exondation des retenues collinaires (Panicum, Xanthium, Symphyotrichum (= Aster), Paspalum distichum, Solanum, Mentha pulegium, Erigeron, Oenothera, etc.).
- **2" Fossé en eau** (Sparganium, Typha, Epilopium, Calystegia, Lycopus, etc.).

- Tas de fumier et périphérie : annuelles nitrophiles (Amaranthus, Chenopodium, Datura, Paspalum, etc.).
- 4 Friches agricoles des céréales d'été récoltées : compléments de plantes messicoles, annuelles des cultures (Viola arvensis, Matricaria, Briza, Fallopia, Spergula, Kickxia, Convolvulus, etc.)
- **Jardins potagers :** plantes annuelles des cultures, nitrophiles (*Chenopodium, Amaranthus, Fumaria, Matricaria, Galinsoga, Portulaca,* etc.)
- 6 Graviers en bord de route, place, parking, fissures et canaux des ponts, pour plantes annuelles et graminées (Eleusine, Cynodon, Coronopus, Plantago, Sporobolus, Eragrostis, Calamintha, etc.).
- **7 Friches, gravas** et/ou bords de routes, à grandes plantes bisannuelles (*Arctium, Artemisia, Cirsium., Pastinaca, Oenothera, Agrimonia....*).
- 8 Talus +/- rocheux frais en bord de route (Calamintha menthifolia, Dianthus superbus...) ou en lisière de bois (Hieracium gr. sabaudum + umbellatum, Asters annuels, ombellifères, Inula, Serratula...).
- **9** Zones piétinées proches des cultures ou anthropiques (Matricaria, Anthemis nobilis, Leontodon automnalis...).
- **10 Vignes**, pour plantes annuelles complémentaires (Spergula, Stachys, Epilobium, Misopates, Linaria...).



> Berge exondée de rivière et sa ripisylve en automne.

#### Liste des espèces automnales

#### Abutilon theophrastii Aethusa cynapium

Agrimonia eupatoria / procera Alisma lanceolatum / plantago-aquatica

Althaea officinalis / cannabina Amaranthus blitum (blitum + emarginatus)

Amaranthus hybridus / bouchonii / deflexus / retroflexus / graecizans ssp. sylvestris / albus

#### Ammi majus

Andryala integrifolia

Anthemis arvensis/ cotula/ altissima Apium nodiflorum/ repens// Berula erecta Artemisia verlotiorum / vulgaris

Symphotrichium (=Aster) lanceolatus / x salignum / novi-belgii /squamatus

Atriplex patula / prostrata Beta vulgaris // Blitum

Bidens cernua / frondosa / tripartita / radiata

## Clinopodium (=Calamintha) adcendens / menthifolia / nepeta

Calystegia sepium // Convolvulus arvensis //Ipomoea

Centaurium erythraea /pulchellum/ tenuifolium // Exaculum pusillum Cephalaria transsylvanica (rare)

## Chenopodium album / polyspermum / vulvaria / rubrum / hybridum / ambrosioides / murale

Chondrilla juncea // Cichorium intybus Cirsium acaule / arvense / eriophorum / vulgare / pycnocephalum / tenuiflorum

#### Colchicum autumnale / longifolium

Coronopus didymus / squamatus

Corrigiola littoralis

Crepis setosa / foetida / bursifolia

#### Crocosmia x-crocosmiiflora

#### Crocus nudiflorus

Cyclamen hederifolium

#### Cynodon dactylon

Cyperus eragrostis / flavescens /fuscus / esculentus

#### Crypsis alopecuroides/ schoenoides

Datura stramonium

**Dianthus superbus /** armeria / hyssopifolius

#### Digitaria sanguinalis / ischaemum

Dipsacus fullonum / pilosus / laciniatus

#### Echinochloa crus-galli Eleusine indica /tristachya

Epilobium hirsutum / parviflorum / tetragonum

## Eragrostis minor / pilosa / virescens/ cilianensis

Erigeron acer / annuus / karwinskianus Erigeron (=Conyza) canadensis/ sumatrensis

## Euphorbia maculata / prostrata / serpens / nutans

Fagopyrum esculentum
Fallopia convolvulus / dumetorum

Filago pyramidata / vulgaris

Galactites elegans

#### Galega officinalis

#### Galinsoga parviflora / quadriradiata Gentiana pneumonanthe

Glyceria declinata / fluitans / notata

#### Gnaphalium uliginosum

Helianthus annuus / tuberosus / x laetiflorus

#### Heliotropum europaeum

Hieracium laevigatum *gr. |* sabaudum *|* umbellatum

Hylotelephium (=Sedum) telephium

## Impatiens balfouri / glandulifera / parviflora

Inula conyza

#### Kickxia elatine / spuria

Lactuca saligna / serriola

Lathyrus nissolia / sylvestris / latifolia

#### Leersia oryzoides

Lemna minor / minuta // Spirodela polyrhiza

**Leontodon /** hispidus /saxatilis

Lepidium campestre / ruderale / virginianum

Linaria vulgaris / supina

Lindernia dubia / procumbens

## Ludwigia grandiflora / peploides / palustris

Lycopersicon esculentum

Lysimachia vulgaris / nemorum / nummularium

Lythrum hyssopifolia / portula / salicaria Malva neglecta / moschata / sylvestris

Matricaria perforata / recutita / discoidea

Melilotus albus / officinalis Mentha pulegium / arvensis / aquatica /

Mentha pulegium / arvensis / aquatica / suaveolens

Misopates orontium

#### Myosoton aquaticum

Odontites vernus serotinus / luteus

Oenothera biennis / suaveolens / glazioviana / parviflora / oehlkersi / x fallax

Oenothera rosea / speciosa

Ormenis nobilis / mixta

Oxalis articulata / latifolia / fontana / dillenii

## Panicum capillare / barbipulvinatum / dichotomiflorum / miliaceum

Parthenocissus inserta / quinquefolia

#### Paspalum dilatatum / distichum

Pastinaca sativa urens

Persicaria (=Polygonum) hydropiper / mite / lapathifolia / maculosa (ex persicaria) / aviculare

Phedimus (=Sedum) spurius

Physalis alkekengi

#### Phytolacca americana

Picris echioides / hieracioides

#### Polypogon monspeliensis

Portulaca oleracea

Pseudognaphalium luteo-album

#### Pulicaria dysenterica / vulgaris

Rapistrum rugosum

Reynoutria japonica / sacchalinensis / x bohemica

#### Rorippa palustris / sylvestris / amphibia

Rubus caesius x uncinellus (= caesius x ulmifolius)

Rumex conglomeratus / sanguineus / crispus / conglomeratus / obtusifolius/pulcher

Sagittaria sagittifolia / latifolia

Salix triandra / alba / purpurea / atrocinerea / capraea...

Samolus valerandi

Saponaria officinalis

#### Scilla autumnalis

Scrophularia auriculata / nodosa

Scutellaria galericulata / minor

Senecio aquaticus / erraticus / **erucifolius** / inaequidens

## Setaria pumila / verticillata / italica (viridis + pycnocoma)

Sicyos angulatus

Silaum silaus

Silybum marianum

#### Sison amomum

#### Scabiosa (=Sixalix) atropurpurea

Solanum dulcamara / nigrum / villosum / chenopodioides / **sarachoides /** chacoense (*rare*)

Solidago virgaurea / canadensis / gigantea

#### Sorghum bicolor / halepense

Spergula arvensis / Spergularia rubra

#### Spiranthes spiralis Sporobolus indicus

Succisa pratensis

Tanacetum corymbosum / parthenium / vulgare

Thlaspi arvense

#### Tolpis umbellata

Torilis arvensis / japonica

#### Tragus racemosus

Trifolium fragiferum

Verbascum blattaria / nigrum / lychnitis / pulverulentum /

thapsus / densiflorum / phlomoides

Verbena officinalis / **bonariensis** 

Veronica anagallis-aquatica / beccabunga / anagalloides

Vicia cracca / tenuifolia / villosa

## Xanthium italicum (orientale) / strumarium

Zantedeschia aethiopica

Zea mavs

#### En noir gras: les automnales strictes.

En noir : les automnales non strictes (estivales à floraison prolongées).

En grisé : plantes que l'on rencontre dans les mêmes milieux, et/ou à cette même époque mais qui sont encore pleine floraison.



# Protocole de recherche des plantes estivales pour la plaine de Midi-Pyrénées

## A Période

Début **mai** à fin **juin** (pleine floraison surtout pour les prairies et talus avant fauche, et les orchidées).

## B Secteurs

Plaine alluviale, coteaux, collines, fond de vallées montagnardes en dessous 800 m.

## Principales espèces

Tout noter. Ne pas s'attarder sur les plantes tardiestivales non encore développées.

Pas de liste car il s'agit de l'essentiel de la flore rencontrée dans la région.



## Milieux principaux

Milieux	Classification phytosociologique			
prairie humide pâturée, piétinée	Agrostietea stoloniferae Potentillo anserinae - Polygonetalia			
aulnaie saulaie marécageuses, bras mort, mare forestière	Alnetea glutinosae			
prairie de fauche mésophile	Arrhenatheretea - Brachypodio rupestris - Centaurion nemoralis			
prairie pâturée	Arrhenatheretea - Cynosurion cristati			
prairie dégradée piétinée (ratelier)	Arrhenatheretea - Lolio perennis- Plantaginion majoris			
affleurement rocheux acide	Asplenietea - Asplenio billotii-Umbilicion rupestris			
lande acide à éricacées et genêts atlantiques	Calluno-Ulicetea Ulicetalia minoris			
communauté d'algue, fossé, mare	Charetea fragilis Charion fragilis, Charion vulgaris			
haie caducifoliée à épine noire & églantiers	Craetago-prunetea - Prunetalia spinosae			
haie nitrophile fraîche ligneuse à sureau, robinier	Craetago-prunetea - Salici cinereae-Rhamnion catharticae			
haie lande atlantique à genêt et ajoncs	Cytesetea scopario-striati - Sarothamnion scoparii			
clairière, piste forestière sur sol basique	Epilobietea angustifolii - Atropion belladonae			
coupes forestières	Epilobietea angustifolii			
pelouse à orchidées, pelouses sèche à graminées	Festuco-Bromotea - Xerobromion + Mesobromion			
mégaphorbiaie, de fossé, de bord de rivière	Filipendulo-Convolvuletea - Convolvuletalia sepium			
mégaphorbiaie, prairie humide inondable	Filipendulo-Convolvuletea - Filipenduletalia ulmariae			
lisière nitrophile fraîche herbacée à ortie, gaillet	Galio-Urticetea - Galio aparine-Alliaretalia			
lisière nitrophile, fond vallon frais	Galio-Urticetea - Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvaticae			
végétation aquatique basse (fossé en eau, bordure mares, étangs, lit de ruisseaux) à « rampante »	Glycero-nasturtietea			
végétation flottante à « lentilles », fossé en eau, pièce d'eaux (lavoir, mare, étang, retenue collinaire), lit de ruisseaux	Lemnetea			



<sup>&</sup>gt; Paysage de plaine et coteaux illustrant les divers milieux à prospecter (haies, cultures, prairies, bois...).

végétation aquatique à « potamot » (fossé en eau, pièce d'eaux (mare, étang, retenue collinaire) lit de ruisseaux)	Potametea			
mare temporaire, rive exondée à contraste hydrique	Isoeteo-Juncetea (*Automnale)			
bord de mares et lac à vivaces et amphibies	Littoreletea - Littorelion + Elodo palustris sparganion			
prés tourbeux	Molinio-Juncetea - Malimetalia			
tourbière, prairie humide (à jonc, ou molinie) acide	Molinio-Juncetea - Juncion acutiflori			
tourbière, prairie humide (à jonc, ou molinie) basique	Molinio-Juncetea - Molinion			
source et suintement	Montio-Cardaminetea - Cardamino-Chrysosplenietalia			
pelouse acide de basse altitude	Nardetea strictae - Nardetalia Violion caninae			
roselière	Phragmiti-Magnocaricetea - Phragmitetalia			
grande cariçaie	Phragmiti-Magnocaricetea - Magnocaricetalia			
communauté à annuelles piétinée	Polygono poetea			
chênaie pubescente thermophile	Querco-Fagetea - Quercetalia pubescenti			
chênaie hêtraie basse acidiphile	Querco-Fagetea - Quercion robori-pyrenaicae			
chênaie-charmaie sur sol peu acide	Querco-Fagetea - Carpinion betuli			
forêt alluviale	Querco-Fagetea - Populetalia albae			
aulnaie-frênaie alluviale, bord de grand fleuve	Querco-Fagetea - Ulmenion minoris			
saulaie basse de lit de rivière	Salicetea purpurae - Salicetalia pupurae			
saulaie-peupleraie arborescente de rivière	Salicetea purpurae - Salicetalia albae			
dalle érodée, arène, sol superficiel	Sedo-Scleranthetea			
champs de céréales à paille sur sol basique	Stellarietea : Centaureetalia ou Chenopodietalia			
talus chaud, basophile (bas de coteaux, lisière forestière)	Trifolio-Geranietea - Geranion sanguinii			
talus mésophile non acide, bas de coteaux, talus de route	Trifolio-Geranietea - Trifolion medii			
talus bas de coteaux, de route (= lisières acides)	Melampyro pratensis-Holcetea mollis			
lande à fougères, ourlet acide	Melampyro-Holcetea			
zone rudéralisée, abords et cours de fermes	Sisymbrietea (*Automnale)			
vieux mur à la chaux	Parietarietea judicae - Cymbalario - Asplenion (*Vernales)			
chênaie-frênaie de fond de vallon	Querco-Fagetea - Fraxino – Quercion (*Vernales)			
friche vivace sur gravas, décombres,	Artemisietea vulgaris (*Automnales)			

# Protocoles de recherche plantes estivales - montagne des Pyrénées



De **juin** à **mi-septembre** (après la fonte des neige, période de pleine floraison en haute altitude).

## B Secteurs

Zones de montagnes supérieures à 800 et 900 m et zones d'altitude au-dessus de 1400 m et jusqu'à 3300 m.

Peut concerner ponctuellement de petites montagnes isolées à partir de 900 m.

## Principales espèces

Tout noter.

Pas de liste car il s'agit de l'essentiel de la flore rencontrée dans les Pyrénées centro-occidentales.



<sup>&</sup>gt; Paysage de haute montagne (pelouses, falaises, affleurements rocheux, combes...).

### Milieux principaux

Milieux	Classification phytosociologique				
saulaie bords de tourbières, queue d'étang	Alnetea glutinosae Sphagno alnion-glutinosae				
prairie de fauche mésophile	Arrhenatheretea Triseto flavescentis-Polygonion bistortae				
prairie pâturée subalpine	Arrhenatheretea Poion alpinae				
prairie ou entrée dégradée piétinée subalpine	Arrhenatheretea Poion supinae				
falaise sur roche calcaire exposée	Asplenietea Potentilletalia Saxifragion mediae				
falaise sur roche calcaire ombragée	Asplenietea Potentilletalia Violo biflorae -Cystopteridior				
affleurement rocheux acide basse alt.	Asplenietea Asplenion septentrionalis				
affleurement rocheux acide d'altitude	Asplenietea Androsacion vandelii				
fourrés de saules subalpins	Betulo-Alnetea				
lande acide à éricacées et genêts atlantique	Calluno-Ulicetea Vaccinio myrtilli- Genistetalia pilosae				
pelouse acide d'altitude exposée	Caricetea curvulae Festucion eskiae				
pelouse acide d'altitude nord ou humide	Caricetea curvulae Nardion strictae				
pelouse calcicole des crêtes ventées	Carici rupestris-Kobresietea Oxytropido-Elinion				
haie caducifoliée à épine noire & églantiers	Craetago-prunetea Prunetalia spinosae				
haie caducifoliée en clairière hêtraie	Craetago-prunetea Frunetalia spinosae  Craetago-prunetea Sambucetalia ramosae				
	***************************************				
clairière, piste forestière sur sol basique	Epilobietea angustifolii Atropion belladonae				
clairière, piste forestière sur sol acide	Epilobietea angustifolii Epilobion angustifolii				
pineraie calcicole subalpine	Erico carnaa-pinetea sylvestris				
pelouse calcaire à graminées montagnardes	Festuco-Brometea Mesobromion				
pelouse calcaire thermophile subalpine	Festuco-Brometea Festucion scopariae				
pelouse à graminées sur calcaires d'altitude frais	Festuco-Selerietea Primulion intricatae				
mégaphorbiaie, ourlet prairie humide	Filipendulo-Convolvuletea Filipenduletalia ulmariae				
mégaphorbiaie subalpine	Mulgedio-Aconitetea Adenostylion alliariae				
lisière nitrophile fraîche herbacée à ortie, gaillet	Galio-Urticetea Galio aparine-Alliaretalia				
lisière nitrophile, fond vallon frais	Galio-Urticetea Impatienti noli-tangere-Stachyion				
	sylvaticae				
fossé en eau, mare, lit de ruisseaux à « rampantes »	Glycero-nasturtietea				
fossé en eau, mare, lit de ruisseaux à « lentilles »	Lemnetea				
fossé en eau, mare, lit de ruisseaux à « potamots »	Potametea				
bord de mares et lac à vivaces et amphibies	Littoreletea Littorelion + Elodo palustris sparganion				
landine acide d'altitude	Loisseleurio procum-Vaccinietea microphylli alp + subal				
lande à fougères, ourlets acides	Melampyro-Holcetea				
prairie humide tourbeuse et paratourbeuse acide	Molinio-Juncetea Juncio acutiflori				
prairie humide tourbeuse et paratourbeuse basique	Molinio-Juncetea Molinion				
source et suintement montagnard	Montio-Cardaminetea Cochlearion pyrenaicae				
source et suintement intraforestier	Montio-Cardaminetea Caricion remotae				
source et suintement subalpin	Montio-Cardaminetea Montio-fontanae				
pelouse acide	Nardetea strictae Violion caninae + Galio-Festucion				
tourbière ombrotrophe	Oxycocco-Sphagnetea				
roselière	Phragmiti-Magnocaricetea Phragmitetalia				
grande cariçaie	Phragmiti-Magnocaricetea Magnocaricetalia				
communauté à annuelles piétinée	Polygono poetea				
hêtraie sèche sur calcaire	Querco-Fagetea Cephalanthero-Fagion				
forêt de ravin sèche, tiliae	Querco-Fagetea Tilion platyphyllii				
hêtraie-sapinière sur sol riche	Querco-Fagetea Scillo-Fagenion				
hêtraie-sapinière montagnarde acidiphile	Querco-Fagetea Luzulo-Fagion				
aulnaie-frênaie de bord de torrent	Querco-Fagetea Alnenio glutinoso-incanae				
combe à neige basique	Salicetea herbaceae Arabidion caerulae				
combe à neige acide	Salicetea herbaceae salicion herbaceae				
saulaie basse de lit de torrents	Salicetea purpurea Salicetalia pupurae				
bas-marais, tourbière et transition érodée	Scheuserio-Caricetea Scheuzerietalia palustris				
bas-marais, tourbière acide	Scheuserio-Caricetea Scheuzerietalia palustris  Scheuserio-Caricetea Caricetalia fuscae				
	Scheuserio-Caricetea Caricetalia ruscae  Scheuserio-Caricetea Caricatalia davallianae				
bas-marais, tourbière basique					
dalle érodée, arène, sol superficiel acide	Sedo-Scleranthetea Sedion pyrenaici				
dalle érodée, arène, sol superficiel basique	Sedo-Scleranthetea Alysso alyssoidis - sedion albi Trifolio-Geranietea Origanetalia				

En noir : milieux incontournables / En grisé : milieux rares ou de plus faible altitude



## Les mises en œuvre de l'inventaire en cours

Testé à partir de 2006, ce protocole d'inventaire a d'abord été mis en place pour le département des Hautes-Pyrénées, puis des Pyrénées-Atlantiques dans le cadre de l'activité courante du CBN et en rapport avec le soutien privilégié de ces départements au Syndicat mixte du Conservatoire.

La couverture complète des 210 mailles du département des Hautes-Pyrénées s'est échelonnée sur 6 années, reposant principalement sur le travail d'un botaniste ponctuellement épaulé par d'autres personnes (Bergès et al. 2011). La partie montagne du département des Pyrénées-Atlantiques, débutée en 2008, devrait se terminer en 2017.

Des inventaires sont réalisés pour les autres départements de Midi-Pyrénées depuis 2012 avec une légère adaptation de la méthodologie notamment sur les listes d'espèces rencontrées hors contexte strictement atlantique de piémont pyrénéen. En 2015-2016, un déploiement a lieu sur la plaine de Midi-Pyrénées dans le cadre de l'appel à projets sur l'amélioration et la valorisation des connaissances sur la biodiversité, cofinancé par la Région et l'Union européenne dans le cadre du Programme Opérationnel FEDER Midi-Pyrénées / Garonne 2014-2020. En 2017-2018, il est projeté de poursuivre le travail en ciblant spécifiquement les mailles inventoriées sur les grands réseaux hydrographiques de Midi-Pyrénées, dans le cadre du nouvel appel à projet.



> Paysage de montagne et piémont illustrant les divers milieux à prospecter (bois, pelouses, prairies, landes, falaises, crêtes...).

#### Glossaire

Phénologie : étude de l'influence du climat sur le développement de la biologie de la plante.

**Hémicryptophyte** : plante passant l'hiver sous forme de bourgeons dormant au ras du sol.

**Géophyte** : plante passant l'hiver sous forme d'organes souterrains.

Exondée: hors d'eau (se dit d'une végétation de berge se développant après retrait de l'eau).

Cette fiche a été réalisée par Christophe Bergès avec les participations de Gilles Corriol, Francis Kessler et Béatrice Morisson / Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, dans le cadre du programme « Amélioration de la connaissance de la flore, la fonge et les habitats naturels sur le territoire de la plaine de Midi-Pyrénées » retenu par l'appel à projets sur l'amélioration et la valorisation des connaissances sur la biodiversité, cofinancé par la Région et l'Union européenne dans le cadre du PO FEDER Midi-Pyrénées Garonne 2014-2020.

Crédit photo : Christophe Bergès / CBNPMP.

#### Bibliographie

Bardat J., Bioret F., Botineau M., Boullet V., Delpech R., Géhu J.-M., Haury J., Lacoste A., Rameau J.-C., Royer J.-M., Roux G., Touffet J., 2004 - *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p. (Patrimoines naturels, 61).

Bergès C., Corriol G., Leblond N. 2011 — Inventaire systématique de la flore vasculaire du département des Hautes-Pyrénées : quelques résultats et problématiques de restitution. In : Botànica Pirenaico-cantàbrica : actes del XI colloqui international de botànica pirenaico-cantàbrica a Ordino, Andorra, p. 61-66

Corriol G., Bergès C. & Leblond N. 2009 — Inventaire de la flore vasculaire des Pyrénées centro-occidentales françaises : méthodologie et résultats de la phase de test. In : Llamas F. & Acedo C. (coord.), Botánica Pirenaico-Cantabrica en el siglo XXI. Área Publ. Univ. León. León, p.317-333.

Corriol G., Bergès C., Leblond N., Lavaupot N., Prud'homme F., Mayet P. & Largier G. 2007 — Inventaire de la flore et des habitats naturels des Hautes-Pyrénées. État d'avancement des travaux. Actes du 2° colloque naturaliste de Midi-Pyrénées, Bagnères-de-Bigorre, novembre 2006. Ed. Nature Midi-Pyrénées, p. 23-29.

### Conservatoire botanique national

DES PYRÉNÉES ET DE MIDI-PYRÉNÉES

Vallon de Salut - BP 70315 - 65203 Bagnères-de-Bigorre Cedex Tél. : 05 62 95 85 30 - contact@cbnpmp.fr

www.cbnpmp.fr







