

LEJEUNIA

REVUE DE BOTANIQUE

Nouvelle série N° 170

Septembre 2002

CATALOGUE DES HÉPATIQUES D'ANDORRE

par

A. SOTIAUX ⁽¹⁾ & R. SCHUMACKER ⁽²⁾
[avec la collaboration de O. et M. SOTIAUX]

Résumé

Après une brève introduction générale sur Andorre, un catalogue critique basé sur les données de la littérature et sur celles accumulées au cours de plusieurs années de prospections intensives, est présenté. Il comporte 124 espèces et variétés d'hépatiques, dont 75 sont mentionnées pour la première fois. Quatre espèces sont nouvelles pour la péninsule Ibérique: *Moerckia hibernica*, *Nardia breidleri*, *Scapania carinthiaca* et *Tritomaria scitula*. Le spectre phytogéographique de l'hépaticoflore andorranne est dressé et comparé à ceux d'autres massifs montagneux de l'ouest de l'Europe.

Resumen : *Catálogo de las hepáticas de Andorra.*

Después de una breve introducción general sobre Andorra y sobre los conocimientos briológicos anteriores, un catálogo crítico, tomando como base los datos de la literatura, los propios datos y recolecciones realizados durante varios años de prospección intensiva, es presentado. Consta de 124 especies y variedades de hepáticas, de las cuales 75 se mencionan por primera vez. Cuatro especies son nuevas para la península Ibérica: *Moerckia hibernica*, *Nardia breidleri*, *Scapania carinthiaca* y *Tritomaria scitula*. El abanico fitogeográfico de la flora de las hepáticas en Andorra es establecido y comparado con el de otros macizos montañosos del oeste de Europa.

Summary : *A catalog of the liverworts of Andorra.*

⁽¹⁾ Chaussée de Bruxelles, 676, B-1410 Waterloo, Belgique.

⁽²⁾ Institut de Botanique de l'Université de Liège, Sart Tilman, B-4000 Liège et Station scientifique des Hautes-Fagnes, Mont-Rigi, rue de Botrange, 137, B-4950 Robertville/Waimes, Belgique.

After a short general introduction on Andorra, a critical catalog, based on the data from the literature and on those personally accumulated during several years of intensive prospections, is provided. 124 species and varieties of liverworts are mentioned : among these 75 for the first time. Furthermore 4 species are new for the Iberian Peninsula: *Moerckia hibernica*, *Nardia breidlerii*, *Scapania carinthiaca* and *Tritomaria scitula*. Phytogeographical spectrum of the liverworts is established and compared with other mountainous regions of Western Europe.

1. INTRODUCTION

1.1. But du travail

Ce catalogue de la flore des hépatiques andorranes est le résultat de nombreuses herborisations que A., O. et M. Sotiaux ont menées en 1984, 1986, 1987, 1988, 1989 et 1991. Au cours de celles-ci, plus de 8100 données (récoltes et observations sur le terrain) ont été accumulées. Environ 1700 concernent les hépatiques et 6400 les mousses. En plus, A. Lawalrée nous a légué 66 récoltes effectuées en 1987 dans la principauté. La fig. 1 situe tous les carrés de 1 x 1 km où des récoltes et/ou observations ont été faites. La fig. 2 visualise les mailles U.T.M. de 10 x 10 km concernées par le territoire d'Andorre et explique la manière dont les coordonnées citées dans le présent travail sont établies (chaque fois, deux lettres et quatre chiffres).

124 taxons d'hépatiques et près de 400 de mousses ont ainsi été inventoriés, ce qui porte à plus de 500 le nombre total de bryophytes présentes sur ce petit territoire de 465 km². A titre indicatif, le catalogue des bryophytes du versant espagnol des Pyrénées centrales et d'Andorre, publié par CASAS SICART (1986) ne comporte que 515 espèces (112 hépatiques, 403 mousses et sphaignes) et ce pour un territoire beaucoup plus vaste, tandis que pour Andorre ce catalogue n'indique que 186 bryophytes (47 hépatiques, 138 mousses et sphaignes).

En annexe, nous donnons une liste critique de la flore hépaticologique d'Andorre avec la liste des localités et récoltes pour les espèces rares, liste dont nous tirons le bilan des points de vue floristique et phytogéographique. La nomenclature est celle de GROLLE (1983) pour les hépatiques, celle de CORLEY et al. (1982) et CORLEY & CRUNDWELL (1991) pour les mousses citées dans les commentaires écologiques.

1.2. Brève description de la région

Enclavée dans la zone axiale des Pyrénées, aux confins du département français de l'Ariège et de la province espagnole de Lerida, Andorre étend la majeure partie de son territoire sur le versant méridional des Pyrénées centrales à leur limite avec les Pyrénées orientales. Elle est drainée par le Valira d'Orient et le Valira del Nord qui se rejoignent près d'Andorre-la-Vieille pour

former le Gran Valira qui se jette en Espagne dans le Rio Segre, affluent de l'Ebre. Une ceinture de hauts sommets (2500 à 3000 m) sépare Andorre de la France. La seule route d'accès par la France emprunte le col d'Envalira (2407 m) qui marque la ligne de partage des eaux entre la Méditerranée et l'océan Atlantique. Sur toute l'étendue du territoire le relief est très abrupt; à vol d'oiseau, moins de 18 km séparent le point culminant (2942 m : sommet de la Coma Pedrosa) du point le plus bas de l'Andorre (830 m : entrée du Valira en Espagne).

Dans les Pyrénées centrales, le versant septentrional domine la plaine d'Aquitaine ouverte à l'influence atlantique et présente un climat franchement humide, tandis que le versant méridional ou ibérique sous l'influence de l'aride dépression de l'Ebre est plus sec, plus ensoleillé et de ce fait la végétation reflète une nette influence méditerranéenne. Sur le versant septentrional des Pyrénées centrales, à altitudes égales la pluviosité est double de celle du versant ibérique. La nébulosité est aussi plus élevée pour le versant nord : 260 jours couverts par an contre seulement 137 pour le versant sud.

La variété des couches géologiques rencontrées à Andorre contribue à la richesse de la végétation. Toutes les assises datent du Primaire. Une languette de roches métamorphisées (micaschistes et gneiss) s'étire le long de

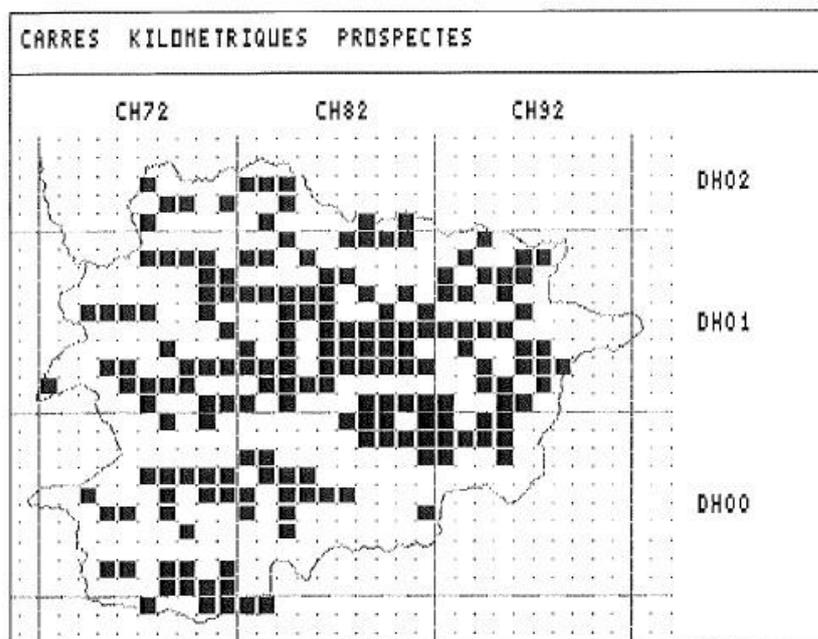


FIG. 1.— Carte des carrés kilométriques prospectés à Andorre (en noir) dans la grille U.T.M. Les repères pour les mailles U.T.M. de 10 x 10 km sont donnés en abscisse et en ordonnée.

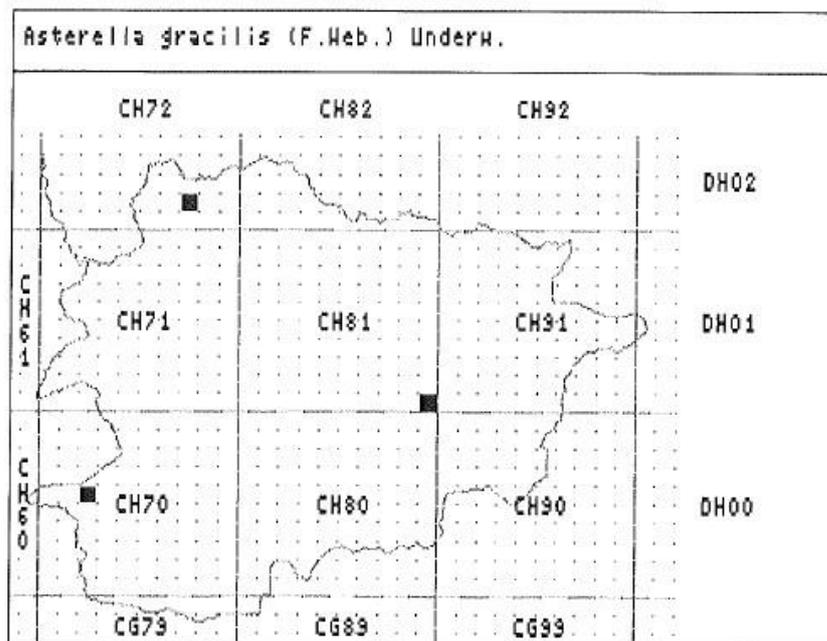


FIG. 2.— Inventaire des mailles U.T.M. de 10 x 10 km concernées par le territoire d'Andorre et exemple de cartographie d'une espèce, *Asterella gracilis*. Pour celle-ci, une station est notamment connue dans la maille CH72; le carré de 1 x 1 km où elle y a été trouvée est défini verticalement par un chiffre pouvant aller de 0 à 9 (séquence de gauche à droite) et horizontalement également par un chiffre entre 0 à 9 (séquence de bas en haut); cela donnera ici CH7(7)2(1), ou plus simplement – c'est la notation retenue ici – CH7721; les autres stations, situées en CH81 et en CH70, seront notées CH8910 et CH7205.

la frontière française au nord de la principauté. Un massif granitique occupe la zone située au sud-est d'Andorre et s'étend du sud des lacs des Pessons et d'Engolaster jusqu'à la frontière espagnole, avec un petit diverticule à l'ouest de la capitale. Le reste du territoire est occupé par des roches appartenant au Silurien (Ordovicien et Gothlandien) et au Dévonien. C'est à ce dernier qu'appartient le gros massif calcaire du pic du Casamanya (2740 m), au centre de la principauté. Les fonds des vallées et les cirques glaciaires sont recouverts de sédiments quaternaires.

VANDEN BERGHEN & PEETERS (1980) ont étudié l'étagement de la végétation à Andorre : leur itinéraire empruntant la vallée du Valira entre la frontière espagnole (830 m) et le col d'Envalira (2400 m) recoupe successivement les étages de végétation suivants :

1. étage méditerranéen à *Quercus ilex*;
2. étage subméditerranéen avec *Quercus pubescens*, *Pinus sylvestris*, *Buxus sempervirens*, ..., apparaissant vers 1200 m;

3. étage méditerranéen montagnard avec *Pinus uncinata*, *Cytisus balansae* subsp. *europaeus* (= *C. purgans* auct.),..., à partir de 1700-1800 m;
4. étage subalpin à *Pinus uncinata*, *Juniperus communis* subsp. *nana*, *Abies alba*, *Rhododendron ferrugineum*, ..., de 1900 à 2400 m;
5. étage alpin, au-dessus de 2300-2400 m : pelouses rases, dépourvues de plantes de plus de 50 cm.

2. ASPECTS FLORISTIQUES

2.1. Bilan floristique (voir catalogue en annexe)

A ce jour, 124 taxons d'hépatiques (119 espèces et 5 variétés) ont donc été inventoriés à Andorre. 35 ne sont connus que d'un ou deux carrés kilométriques. Seules trois espèces sont réellement communes (présentes dans plus de 25 % des carrés parcourus) : *Barbilophozia hatcheri*, *Plagiochila porelloides* et *Radula complanata*.

Nous sommes persuadés que dans les années futures, bien d'autres espèces s'ajouteront à cette liste. Malgré l'intensité de nos prospections, seuls 188 carrés kilométriques (40 %) sur les 465 que compte le territoire andorran ont pu être parcourus (fig. 1). Etant donné le relief abrupt du pays, bon nombre de sites sont d'un accès difficile. En outre, en 1990, lors de prospections dans le Pallars Sobira espagnol contigu, nous avons récolté plusieurs espèces ne figurant pas dans notre catalogue andorran, mais qui, très vraisemblablement, devraient pouvoir se rencontrer à Andorre: *Geocalyx graveolens*, *Lophocolea bidentata*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Riccardia multifida*, *Scapania nemorea*, *Targionia hypophylla*, ...

Par ailleurs dans le Val d'Aran et dans le Val de Cardos, tout proches, Casas, Brugués, Cros, Váña et Schumacker (1988, obs. non publ.) ont observé : *Bazzania flaccida*, *Blasia pusilla*, *Calypogeia arguta*, *Frullania fragilifolia*, *Jungermannia pumila*, *Pellia neesiana*, *Riccardia multifida*, *Scapania nemorea* et *Trichocolea tomentella* qui pourraient aussi être susceptibles d'être trouvés en Andorre.

Par rapport aux données andorranes du catalogue de CASAS SICART (1986), nous avons récolté 75 taxons nouveaux. Parmi ceux-ci, 34 (indiqués par ** dans la liste en annexe) ne figurent pas dans le catalogue de CASAS SICART (1986) couvrant la totalité du versant méridional des Pyrénées centrales. Ce nombre doit cependant être ramené à 29 : en effet, CASAS DE PUIG (1957) avait déjà signalé *Asterella gracilis* dans la vallée de la Nuria et, récemment, CASAS & INFANTE (1998) ont indiqué *Lophozia ascendens*, *L. longidens*, *L. opacifolia* (= *L. incisa* subsp. *opacifolia*) et *L. wenzelii* pour la première fois dans les Pyrénées espagnoles.

Au sein de ces 29 taxons, figurent, d'après les informations les plus récentes dont nous disposons, quatre espèces nouvelles pour la péninsule Ibérique : *Moerckia hibernica*, *Nardia breidleri*, *Scapania carinthiaca* et *Tritomaria scitula*.

La présence de *Nardia breidleri* dans les Pyrénées est particulièrement remarquable. Elle étend considérablement son aire en Europe occidentale, d'où l'espèce n'était connue que d'Ecosse et de Suède. En France, elle n'était signalée que du massif du Mont-Blanc (MÜLLER, 1951-58). Il en est de même d'ailleurs pour *Tritomaria scitula*, *Marsupella sparsifolia*, *Scapania apiculata* et *S. carinthiaca*. Ainsi donc, les différences entre la flore hépaticologique des Alpes et des Pyrénées (avec leur prolongation cantabrique) s'ameublissent peu à peu. Il n'est pas douteux qu'une exploration plus intense des massifs pyrénéens les réduise encore. Il est plus que temps de réactualiser les travaux sur l'ensemble franco-espagnol des Pyrénées, qui offre un splendide champ d'investigation aux bryologues.

La richesse hépaticologique d'Andorre est véritablement exceptionnelle compte tenu de l'exiguïté de son territoire. De nombreux départements français, bien plus grands, ne dépassent pas la centaine d'espèces. Il faut prendre en considération des territoires beaucoup plus vastes pour arriver à de tels nombres, comme l'Auvergne avec 174 espèces, les Vosges (167), la Normandie, la Bretagne (144) ou le massif Ardennais (147). Nous ne connaissons guère qu'un site aussi exigu et aussi riche en France : c'est le massif des Monts-Dores, avec quelque 128 espèces d'hépatiques sur à peine 100 km² (SCHUMACKER & SAPALY, 1997).

Cette richesse exceptionnelle, malgré la continentalité marquée d'Andorre, s'explique sans doute par les altitudes très élevées qui y sont atteintes (2942 m), par les dénivelés importants (plus de 2000 m), par la succession des étages de végétation : alpin, subalpin, méditerranéen montagnard, subméditerranéen et méditerranéen, ainsi que par la diversité des substrats et des biotopes.

2.2. Espèces non revues ou signalées erronément

En comparant notre liste avec celle de CASAS SICART (1986), nous constatons que quatre espèces n'ont pas été revues:

Douinia ovata : espèce rarissime dans les Pyrénées centrales espagnoles ; elle n'était connue que d'une seule localité dans le Val d'Aran avant que C. Casas et M. Brugués ne la récoltent à Andorre dans le Val d'Incles.

Pellia endiviifolia : signalé au col d'Envalira ; nous l'avons vainement recherché dans ce site ainsi que dans le massif du Casamanya et sur les autres affleurements calcaires.

Radula aquilegia (erronément répertorié sous le nom de *R. carringtonii* par CASAS SICART, 1986): connu de Pleta de Morato (seule récolte pour le versant espagnol des Pyrénées centrales et Andorre) ; malgré d'intenses recherches,

nous n'avons pu le retrouver dans le site indiqué ; M. Brugués (comm. pers. 2002) pense que cette récolte doit être attribuée à *R. complanata*.

Odontoschisma sphagni : donnée basée sur du matériel récolté au Val d'Incles par C. Vanden Berghen ; nous avons revu les échantillons témoins de cette récolte (BR) : il s'agit en réalité de *Odontoschisma elongatum*; *O. sphagni* est donc à rayer de la bryoflore andorrane.

3. CARACTÈRES PHYTOGÉOGRAPHIQUES

En plus de sa richesse, l'hépatocoflore d'Andorre présente un spectre phytogéographique assez étonnant par rapport à d'autres régions montagneuses de l'Europe occidentale.

La ventilation par éléments phytogéographiques (selon DUELL, 1983) de la flore hépatocologique d'Andorre s'établit comme suit :

- 38 taxons boréaux (incl. boréomontagnards, subboréaux-montagnards),
- 26 taxons tempérés,
- 23 taxons subocéaniques (incl. subocéaniques-montagnards),
- 14 taxons subarctiques- (sub-, dé-)alpins,
- 11 taxons subboréaux,
- 6 taxons arctiques-alpins,
- 3 taxons océaniques,
- 2 taxons subméditerranéens (incl. subocéaniques-méditerranéens),
- 1 taxon euocéanique (*Radula aquilegia* : voir ci-avant).

Sur un total de 124 taxons:

- arctique-alpin au sens large : 20 espèces, soit 16,1 %,
- boréal au sens large : 49 espèces, soit 39,5 %,
soit, pour l'ensemble des deux, 55,6 %,
- tempéré : 26 espèces, soit 21,0 %,
- océanique au sens large : 27 espèces, soit 21,8 %,
soit, pour l'ensemble des deux, 42,8 %,
- méditerranéen au sens large : 2 espèces, soit 1,6 %.

Nous ne disposons malheureusement pas d'une synthèse floristique récente sur le massif pyrénéen. Il ne sera donc pas possible de comparer les données d'Andorre avec celles de l'ensemble des Pyrénées. Par contre, nous pourrons faire des comparaisons utiles avec d'autres massifs pour lesquels une synthèse a été faite par SCHUMACKER & SAPALY (1997)

On notera l'importance des éléments alpin (16,1 %) et boréal (39,5 %), au sens large, qui représentent 55,6% de l'hépatocoflore. Par comparaison, ces deux éléments ne représentent respectivement que :

- 12,5 % et 31,2 % en Auvergne (total 43,7 %);
- 9,8 % et 31,2 % en Forêt-Noire (total 41,0 %);
- 4,8 % et 34,5 % dans les Vosges (total 39,3 %);
- 3,4 % et 33,0 % dans le massif Ardennais (total 36,4 %).

La continentalité est mise en évidence par la faiblesse des éléments océanique (21,8 %) et tempéré (21 %) dont l'importance globale est plus faible que celle des deux précédents! Par comparaison, ces deux éléments représentent respectivement :

- 34,8 % et 19,7 % en Forêt-Noire (total 54 %);
- 34,6 % et 25,1 % dans le massif Ardennais (total 60 %);
- 33,3 % et 23,0 % dans les Vosges (total 56 %);
- 32,9 % et 21 % en Auvergne (total 54 %).

Quant à l'élément subméditerranéen, il est extrêmement faible (1,6 %), comme d'ailleurs la tendance méditerranéenne, qui ne s'exprime que par 7 espèces soit 5,6 %, ceci en raison de l'altitude moyenne très élevée et de l'enclavement dans les chaînes montagneuses environnantes.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement J. Duda (Opava, CZ), R.B. Pierrot (Oléron, F) et J. Váňa (Prague, CZ) pour leur contribution à la détermination ou la confirmation des récoltes critiques. Notre gratitude va également aux professeurs M. Brugués (Barcelone, SP) et J. Lambinon (Liège, B) pour la relecture critique du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- CASAS, C. & INFANTE, M., 1998. - Aportaciones al conocimiento del género *Lophozia* en la península Ibérica. *Orsis*, **13** : 43-50.
- CASAS DE PUIG, C., 1957. - *Fimbriaria Ludwigii* (Schw.) Limpr. et *Pohlia carinata* (Brid.) Möll. dans la vallée de Nuria (Pyrénées Orientales). *Rev. Bryol. Lichénol.*, **26** : 265.
- CASAS SICART, C., 1986. - Catálogo de los briofitos de la vertiente española del Pirineo Central y de Andorra. *Collect. Bot.*, **16** : 255-321.
- CORLEY, M.F.V. & CRUNDWELL, A.C. 1991. - Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.*, **16** : 337-356.
- CORLEY, M.F.V., CRUNDWELL, A.C., DUELL, R., HILL, M.O. & SMITH, A.J.E, 1982. - Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, **11** : 609-689.
- DUELL, R., 1983. - Distribution of European and Macaronesian liverworts (*Hepatocophytina*). *Bryol. Beitr.*, **2** : 1-115.
- GROLLE, R., 1983. - Hepatics of Europe including the Azores : an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, **12** : 403-459.
- HÉBRARD, J.- P., PIERROT, R.B., QUÉTU, G. & ROGEON, M.A., 1988. - Contribution à la bryoflore de la Haute Cerdagne et du Capcir. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **19** : 401-414.
- MIGUEL (DE), A. & EDERRA, A., 1984. - Ensayo briosociológico y ecológico de la Foz de Arbayún (Navarra). *Anales de Biología*, **2** : 257-264.
- MÜLLER, K., 1951-1958. - Die Lebermoose Europas. In : RABENHORST, L., Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. 3. Aufl., Bd. 6. Geest & Portig, Lipsia.

SCHUMACKER, R. & SAPALY, J., 1997. - Catalogue critique des hépatiques (*Anthocerotophyta* et *Marchantiophyta*) de l'Auvergne (Cantal et Puy-de-Dôme, France). *Doc. Station Scientif. Hautes-Fagnes*, **25** : 1-134.

VANDEN BERGHEN, C. & PEETERS, A., 1980. - L'étagement de la végétation à Andorre. *Les Naturalistes Belges*, **61** : 77-87.

ANNEXE

CATALOGUE FLORISTIQUE DES HÉPATIQUES D'ANDORRE

* : espèce nouvelle pour Andorre par rapport au catalogue de CASAS SICART (1986) ;

** : espèce non signalée dans ce même catalogue du versant méridional des Pyrénées centrales.

* *Anastrophyllum hellerianum* (Nees ex Lindenb.) Schust.

1. Sur troncs en décomposition d'*Abies alba*, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Tritomaria exsectiformis*, ...
2. Boréomontagnard.
3. CH7415 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, 1800 m, A.S. 7072, 04/07/1987.
4. Très rare (localisé uniquement dans les sapinières de l'étage subalpin).

* *Anastrophyllum minutum* (Schreb.) Schust.

1. Rochers siliceux, souvent avec *Andreaea* div. sp., *Tritomaria exsectiformis*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 15 carrés entre 1150 et 2720 m en CH 70, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

Aneura pinguis (L.) Dum.

1. Sols et rochers humides généralement neutres ou basiques. Très fréquent dans les marais alcalins à *Palustriella commutata*, *Campylium stellatum*, *Calliergonella cuspidata*, *Lophozia bantriensis*, ...
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu d'Els Cortals d'Encamp et d'Ordino. En plus, 32 carrés entre 1150 et 2500 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Commun.

Anthelia juratzkana (Limpr.) Trev.

1. Combes à neige sur sol acide, souvent avec *Marsupella* div. sp., *Nardia breidlerii*, *Nardia geoscyphus*, *Lophozia* div. sp., ...
2. Arctique-alpin.

3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Port d'Envalira et de Coma de Tristaina. En plus, 19 stations entre 1900 et 2670 m en CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

* ***Apometzgeria pubescens* (Schrank) Kuwah.**

1. Rochers calcaires ou acides riches en bases, humides et ombragés, avec *Barbilophozia barbata*, *Lejeunea cavifolia*, *Pedinophyllum interruptum*, *Porella arboris-vitae*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 12 stations de 1200 à 1900 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81.
4. Assez rare.
CH7506 Santa Coloma, Val du riu d'Enclar, 1300 m, A.S. obs., 24/06/1987.
CH7606 Santa Coloma, Val du riu d'Enclar, 1200 m, A.S. 6808, 24/06/1987.
CH7613 Erts, vers le roc del Carret, 1340 m, A.S. obs., 29/06/1988.
CH8107 Les Escaldes-Engordany, chemin d'Engolaster, 1400 m, A.S. obs., 28/06/1987.
CH8205 Cami de Perafita, 1625 m, A.S. 8298, 07/07/1988.
CH8205 Cami de Perafita, 1755 m, A.S. 8311, 07/07/1988.
CH8305 Val du Madriu, sapinière sur la r. g., 1800 m, A.S. obs., 09/07/1987.
CH8509 Entre Feritxet et les Agols, 1850 m, A.S. 4066 et 4067, 27/07/1984.
CH8904 Obac d'Encamp. Sentier forestier, 1650 m, A.S. 12443, 13/07/1991.
CH8411 Torrent Prego entre Encamp et Canillo, 1400 m, A.S. 3873, 08/07/1984.
CH8514 Canillo, La Devesassa, montée vers le sentier Canillo-Soldeu, 1570 m, A.S. 12100, 05/07/1991.
CH8914 Obac de Soldeu, canal de Collart, 1900 m, A.S. 8266, 05/07/1988.

** ***Asterella gracilis* (F. Web.) Underw.**

1. Sur humus des pentes rocheuses ensoleillées.
2. Subarctique-alpin.
3. 3 stations entre 1300 et 2350 m en CH 70, CH 72, CH 81.
4. Rare dans les Pyrénées où il a été signalé dans la vallée de Nuria (CASAS DE PUIG, 1957).
CH7205 Bixessari, torrent de Llimois, 1300 m, A.S. 6896, 27/06/1987.
CH7721 Riu de Tristaina, vers Arcalis, 1850 m, A.S. 9596, 17/06/1989.
CH8910 Entre Pleta d'Emportona et les étangs del Meligar, 2350 m, A.S. 9550, 15/06/1989.

** ***Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hatt.**

1. Humus des creux des crêtes rocheuses calcaires, avec *Jungermannia polaris*, *Distichium capillaceum*, *Myurella julacea*, *Stegonia latifolia*, ...
2. Subarctique-subalpin.
3. 3 stations entre 2300 et 2440 m en CH 81 et CH 91.

4. Rare dans les Pyrénées.

Sur le versant français des Pyrénées, J. P. Hébrard a récolté cette espèce en Cerdagne, sur la crête du Cambra d'Aze, au sud de Saint-Pierre-dels-Forcats (HÉBRARD et al., 1988). En juin 1990, nous l'avons aussi récoltée sur les crêtes calcaires de Port de la Bonaigua (Val d'Aran) vers 2350 m en CH3426 (A.S. 10800) et en CH3526 (A.S. 10313).

CH8216 Arans, cami entre l'Ensegur et le col d'Arenes, 2350 m, A.S. 7132, 07/07/1987.

CH8713 Canillo, vers la Sola d'Encampadana, rochers calcaires, 2300 m, A.S. 9802, 9803 et 9809, 26/06/1989.

CH9511 El Bullidor, crêtes et éboulis calcaires, exp. N, 2440 m, A.S. 11766, 24/06/1991.

***Barbilophozia barbata* (Schmid. ex Schreb.) Loeske**

1. Rochers siliceux surtout assez riches en bases, plus rarement terricole. Avec diverses bryophytes telles que *Frullania tamarisci*, *Tritomaria quinquedentata*, *Hylocomium splendens*, ...
2. Subboréal-montagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu d'Andorra (sans précision). En plus, 22 stations entre 1040 et 1875 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 91.
4. Assez commun.

* ***Barbilophozia floerkei* (Web. & Mohr) Loeske**

1. Humus et rochers acides.
2. Boréomontagnard.
3. 5 carrés entre 2075 et 2295 m en CH 71, CH 72, CH 81, CH 90 et CH 91.
4. Rare.
CH7315 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, 2075 m, A.S. 7053, 04/07/1987.
CH7621 Tristaina, zone marécageuse en bordure du riu de la Coma del Forat, 2180 m, A.S. 12369, 11/07/1991.
CH8719 Riu dels Meners, 2200 m, A.S. 11911, 28/06/1991.
CH9308 Els Collels, 2210 m, A.S. 11880, 27/06/1991.
CH9010 Etang de Cubil, 2295 m, A.S. 12195, 07/07/1991.

***Barbilophozia hatcheri* (Evans) Loeske**

1. Humus et rochers acides, avec diverses bryophytes telles que *Barbilophozia lycopodioides*, *Heterocladium dimorphum*, *Pseudoleskea incurvata*, *Pterygynandrum filiforme*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de la Coma de Seturia. En plus, 54 stations entre 1350 et 2650 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Très commun.

* ***Barbilophozia kunzeana* (Hüb.) K. Müll.**

1. Dans des touffes de sphaignes ou de *Drepanocladus* div. sp.
2. Boréomontagnard.
3. 4 carrés entre 1750 et 2450 m en CH 71, CH 90 et CH 91.
4. Rare.
CH7510 Pal, cami Llobatera, sapinière, 1750 m, A.S. 9673 et 9674, 21/06/1989.
CH9108 Pessons, 2450 m, A.S. 3928 et 3929, 14/07/1984.
CH9010 Etang de Cubil, 2295 m, A.S. 12208, 07/07/1991.
CH9316 Pla de Siscaro, 2100 m, A.S. 3993 et 3997, 20/07/1984.

* ***Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske**

1. Humus et rochers acides plus ou moins riches en bases, avec *Barbilophozia hatcheri*, *Dicranoweisia crispula*, *Pseudoleskea incurvata*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 12 stations entre 1640 et 2200 m en CH 71, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

* ***Bazzania tricrenata* (Wahlenb.) Lindb.**

1. Rochers siliceux frais et ombragés, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Lejeunea cavifolia*, *Lepidozia reptans*, *Tritomaria quinquedentata*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 4 stations entre 1755 et 2430 m en CH 80, CH 82, CH 90 et CH 91
4. Rare.
CH8205 Cami de Perafita, 1755 m, A.S. 8300 et 8310, 07/07/1988.
CH8820 Coma de Ransol, face N de Bony de la Pleta de Jan, 2430 m, A.S. 11817, 25/06/1991.
CH9308 Els Collels, 2210 m, A.S. 11877 et 11880, 27/06/1991.
CH9217 Val d'Incles, confluent du riu de Juclar et du riu Manegor, 1875 m, A.S. 9753 et 9754, 24/06/1989.

***Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum.**

1. Bois en décomposition et rochers humifères ± riches en bases, humides et ombragés.
2. Subboréal-montagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Grau Roig. En plus, 35 stations entre 1275 et 2450 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Commun.

* ***Calypogeia azurea* Stotler & Crotz**

1. Humus brut ombragé des berges de ruisselets, avec *Cephalozia bicuspidata*, *Scapania irrigua*, *Rhizomnium punctatum*, ...
2. Subboréal-montagnard.
3. 12 stations entre 1750 et 2450 m en CH 72, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

***Calypogeia fissa* (L.) Raddi**

1. Talus humides, avec *Cephalozia bicuspidata*, *Diplophyllum albicans*, *D. taxifolium*, ...
2. Subocéanique-méditerranéen.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Llorts. En plus, 7 stations entre 1200 et 2275 m en CH 70, CH 71, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.
CH7205 Bixessari, 1275 m, A.S. 12267, 09/07/1991.
CH7304 Bixessari, vers Aixas, 1200 m, A.S. 12282, 09/07/1991.
CH7817 Llorts, sentier du riu de l'Angonella, 1625 m, A.S. obs., 29/06/198.
CH8819 Ransol, riu de la Coma, 2050 m, A.S. 3859, 07/07/1984.
CH8120 El Serrat, riu de Rialb, 1770 m, A.S. obs., 05/07/1987.
CH9209 Pessons, Estany Primer, 2275 m, A.S. obs., 06/07/1984.
CH9113 Soldeu, bois de Soldeu, le long du Valira, 1900 m, A.S. obs., 04/07/1984.

**** *Calypogeia integristipula* Steph.**

1. Tourbe, humus et bois pourris très humides, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lophozia incisa*, *Plagiothecium denticulatum*, ...
2. Subboréal-montagnard.
3. 5 stations entre 1750 et 2488 m en CH 71, CH 90 et CH 91.
4. Rare.
CH7415 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, 1800 m, A.S. 7062, 04/07/1987.
CH9008 Pessons, en bordure de l'Estany de les Fonts, 2488 m, A.S. 5628, 17/07/1986.
CH9309 Els Collels, riu dels Collels, 2150 m, A.S. 11864, 11871 et 11872, 27/06/1991.
CH9014 Obac de Soldeu, 1750 m, A.S. 11838 et 11850, 26/06/1991.
CH9310 Entre Grau Roig et Pleta de Morato, 2100 m, A.S. 9461, 9463 et 9464, 13/06/1989.

*** *Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) K. Müll.**

1. Même écologie que *Calypogeia fissa*, mais plus acidophile.
2. Subboréal-montagnard.
3. 3 stations entre 1710 et 2050 m en CH 71 et CH 91.
4. Rare.
CH8112 Ordino, route du col d'Ordino, Marrades Negres, 1710 m, A.S. obs., 12/07/1986.
CH8819 Ransol, riu de la Coma, 2050 m, A.S. obs., 07/07/1984.
CH9317 Val du riu de Juclar, 1950 m, A.S. 4002, 20/07/1984.

*** *Calypogeia neesiana* (Mass. & Carest.) K. Müll.**

1. Tourbe et humus brut acide, avec *Cephalozia connivens*, *Lepidozia reptans*, *Aulacomnium palustre*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 7 stations entre 1600 et 2240 m en CH 70, CH 71, CH 81, CH 90 et CH 91.
4. Assez rare.
CH7800 La Rabassa, riu de Montllobar, 1620 m, A.S. 12028, 03/07/1991.
CH7611 Pal, cami Llobatera , canal des Agrels, 1720 m, A.S. 9706, 21/06/1989.
CH8714 Sentier Canillo-Soldeu, cami de l'Obac, Les Bordes, 1600 m, A.S. 12393, 12/07/1991.
CH8715 Sentier Canillo-Soldeu, cami de l'Obac, 1640 m, A.S. 12405, 12/07/1991.
CH9308 Els Collels, 2240 m, A.S. 11887, 27/06/1991.
CH9309 Els Collels, riu dels Collels, 2150 m, A.S. 11865, 27/06/1991.
CH9217 Val d'Incles, 1820 m, A.S. 9526, 14/06/1989.

* *Calypogeia sphagnicola* (H. Arn. & J. Perss.) Warnst. & Loeske

1. Parmi les sphaignes, avec *Calliergon stramineum*, *Polytrichum strictum*, ...
2. Subocéanique-nordique.
3. CH 9108 Pessons, 2450 m, A.S. 5638, 17/07/1986.
4. Très rare.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. [incl. var. *lammersiana* (Hüb.) Breidl.]

1. Troncs en décomposition, humus brut acide, ombragé et humide, tourbières à sphaignes, avec, selon l'écologie, une variété très grande des bryophytes associées.
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Llorts, Grau Roig et Pleta de Morato. En plus, 32 stations entre 1200 et 2670 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Commun.

** *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb.

1. Parmi les sphaignes, avec *Calypogeia neesiana*.
2. Subocéanique.
3. CH9217 Val d'Incles, 1820 m, A.S. 9526, 14/06/1989.
4. Très rare.

* *Cephalozia lunulifolia* (Dum.) Dum.

1. Sur berges tourbeuses de torrent, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lophozia incisa*, ...
2. Boréomontagnard.
3. CH9010 Etang de Cubil, 2295 m, A.S. 12204 et 12207, 07/07/1991.
4. Très rare.

Cephalozia pleniceps (Aust.) Lindb.

1. Tourbières, avec *Calypogeia integristipula*, *Myliia anomala*, *Scapania irrigua*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Pleta de Morato. En plus, 6 stations entre 1900 et 2325 m en CH 71, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.
CH7718 Llorts, riu de l'Angonella, rochers métallifères, 2150 m, A.S. 8198, 03/07/1988.
CH8219 El Serrat, marais en pente le long du riu de l'Estanyo, 1960 m, A.S. 6985 et 6996, 01/07/1987.
CH8710 Cortals d'Encamp, marais alcalins, 1900 m, A.S. 4057, 26/07/1984.
CH9208 Pessons, éboulis couvrant le torrent, 2325 m, A.S. 6771, 23/06/1987.
CH9309 Els Collels, riu dels Collels, 2150 m, A.S. 11866 et 11871, 27/06/1991.
CH9310 Entre Grau Roig et Pleta de Morato, 2100 m, A.S. 9463, 9464 et 9466, 13/06/1989.

**** *Cephaloziella baumgartneri* Schiffn.**

1. Rochers calcaires, avec *Southbya nigrella*, *Encalypta streptocarpa*, *Trichostomum crispulum*, ...
2. Océanique-méditerranéen.
3. CH7812 La Massana, 1330 m, A.S. 8131, 29/06/1988.
4. Très rare.

*** *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.**

1. Sol et rochers acides ensoleillés.
2. Tempéré.
3. 9 stations entre 1150 et 2200 m en CG 79, CH 70, CH 80, CH 81, CH 82, CH 91.
4. Assez rare.
CG7599 Jubéri, Solana d'Arcavell, 1250 m, A.S. 12294, 10/07/1991.
CG7899 La Rabassa, sentier vers la Pleta de les Mules, 1959 m, A.S. 12068, 04/07/1991.
CH7304 Bixessari, vers Aixas, 1150 m, A.S. obs., 08/07/1988.
CH8004 Cami de l'Avier, 2200 m, A.S. 12254, 08/07/1991.
CH8715 Els Plans, vers les lacs du Val del Riu, 1785 m, A.S. obs., 16/07/1984.
CH8819 Ransol, riu de la Coma, 2050 m, A.S. obs., 07/07/1984.
CH8120 El Serrat, riu de Rialb, 1770 m, A.S. 7079, 05/07/1987.
CH9113 Soldeu, r.g. du Valira au pont de Capigol, 1883 m, A.S. 9434, 12/06/1989.
CH9316 Pla de Siscaro, 2140 m, A.S. 3814, 05/07/1984.

*** *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn. var. *scabra* (M. A. Howe) S. Arn.**

1. Même écologie que le précédent.
2. Subocéanique.
3. CH7817 Llorts, riu de l'Angonella, 1550 m, A.S. 6906, 29/06/1987.
4. Très rare.

**** *Chiloscyphus pallescens* (Ehrh. ex Hoffm.) Dum.**

1. Sur sol, pierres, bois en décomposition dans marais, prés humides, eaux stagnantes, avec *Brachythecium rivulare*, *Rhizomnium punctatum*, ...
2. Subboréal.
3. 16 stations entre 1650 et 2450 m en CH 70, CH 71, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

***Chiloscyphus polyanthos* (L.) Corda**

1. Sur pierres siliceuses riches en bases dans eaux courantes, avec *Scapania undulata*, *Fontinalis antipyretica*, *Rhynchostegium riparioides*, ...
2. Subboréal.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Estany Forcat, Grau Roig, Pla de Borrás. En plus, 8 stations entre 1150 et 1900 m en CH 70, CH 81, CH 91.
4. Assez rare.
CH7304 Bixessari, vers Aixas, 1150 m, A.S. obs., 08/07/1988.
CH7601 De Santa Roma (GR 7) vers le riu d'Aubinya, 1250 m, A.S. obs., 10/07/1991.
CH7606 Santa Coloma, Val du riu d'Enclar, 1160 m, A.S. 6804, 24/06/1987.
CH7701 Pujant de Donges (GR 7), 1275 m, A.S. obs., 10/07/1991.
CH7900 La Rabassa, riu de Caborreu, 1660 m, A.S. 12057, 03/07/1991.
CH8112 Ordino, route du col d'Ordino, Marrades Negres, 1710 m, A.S. 5533, 12/07/1986.
CH8914 Obac de Soldeu, canal de Collart, 1900 m, A.S. obs., 05/07/1988.
CH9116 Val d'Incles, riu de les Fonts de la Tosa, sapinière, 1840 m, A.S. 9508, 14/06/1989.

*** *Conocephalum conicum* (L.) Underw.**

1. Rochers calcaires et siliceux riches en bases, dans des sites humides et ombragés.
2. Subboréal-montagnard.
3. 26 stations entre 1250 et 2295 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 91.
4. Commun.

***Diplophyllum albicans* (L.) Dum.**

1. Humus brut et rochers siliceux frais et ombragés, avec *Cephalozia bicuspidata*, *Diplophyllum obtusifolium*, *D. taxifolium*, *Diphyscium foliosum*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, ...
2. Subocéanique-nordique.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Vall d'Incles, Llorts, Pla de Borrás. En plus, 15 stations entre 1150 et 2348 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 91.
4. Assez commun.

*** *Diplophyllum obtusifolium* (Hook.) Dum.**

1. Espèce pionnière des talus argileux acides frais, avec *Cephalozia bicuspidata*, *Lophozia sudetica*, *Diplophyllum albicans*, *Pohlia elongata*, ...
2. Subocéanique-montagnard.
3. 3 stations entre 1150 et 1550 m en CH 70 et CH 71.
4. Rare.
CH7304 Bixessari, vers Aixas, 1150 m, A.S. 6872, 26/06/1987.
CH7916 Arans, cami de l'Ensegur, 1555 m, A.S. 7118 et 7121, 07/07/1987.
CH7917 Llorts, "Les Mines", 1430 m, A.S. 6922, 29/06/1987.

***Diplophyllum taxifolium* (Wahlenb.) Dum.**

1. Humus brut et rochers siliceux, avec *Diplophyllum albicans*, *Lophozia sudetica*, *Heterocladium dimorphum*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Kiaeria starkei*, *Plagiothecium denticulatum*, ...
2. Subarctique-alpin.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Pessons, Ensagents, Coma de Rat. En plus, 30 stations entre 1400 et 2650 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Commun (sur sol acide, surtout au-dessus de 1800 m).

* ***Frullania dilatata* (L.) Dum.**

1. Corticole, avec *Metzgeria furcata*, *Radula complanata*, *Leucodon sciuroides*, ... Plus rarement noté sur rochers, avec *Homalothecium sericeum*, *Leptodon smithii*, ...
2. Tempéré.
3. 23 stations entre 1040 et 2200 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 80, CH 81.
4. Assez commun (dans la partie basse de la principauté).

***Frullania tamarisci* (L.) Dum.**

1. Epiphyte et fréquemment sur rochers siliceux riches en bases, avec *Barbilophozia barbata*, *B. hatcheri*, *Lophozia longidens*, *Grimmia elatior*, *Pterygandrum filiforme*, ...
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Pessons et Llorts. En plus, 24 stations entre 940 et 1700 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 80, CH 81.
4. Commun (dans la partie basse de la principauté).

***Gymnocola inflata* (Huds.) Dum.**

1. Tourbières, landes et rochers siliceux humides. Fréquent sur rochers métallifères mouillés, en compagnie de *Grimmia atrata* et *Mielichhofferia mielichhofferiana*.
2. Subocéanique-nordique.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Llorts. En plus, 15 stations entre 1150 et 2670 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 81, CH 82, CH 90.
4. Assez commun.

***Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda**

1. Rochers siliceux, avec *Diplophyllum taxifolium*, *Lophozia sudetica*, *Andreaea rupestris*, ...
2. Subarctique-alpin.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Ensagents, Coma et Tristaina. En plus, 26 stations entre 1400 et 2670 m en CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Commun.

***Gymnomitrium corallioides* Nees**

1. Rochers siliceux métallifères, avec *Gymnomitrium concinnatum*, *Diplophyllum albicans*, *Lophozia sudetica*, *Andreaea rupestris*, *Grimmia atrata*, *Mielichhoferia mielichhoferiana*, ...
2. Arctique-alpin.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu du Val d'Incles, 1800-1900 m en CH 91. En plus, 2 stations entre 1900 et 2450 m en CH 71 et CH 72.
4. Rare.
CH7718 Llorts, riu de l'Angonella, 1900 m, A.S. 6914, 29/06/1987.
CH7522 Tristaina, costa de l'Estany del Mig, 2450 m, A.S. 12383, 11/07/1991.

* ***Gymnomitrium obtusum* (Lindb.) Pears.**

1. Rochers siliceux, avec *Barbilophozia hatcheri*, *Andreaea rupestris*, ...
2. Subocéanique-nordique-montagnard.
3. 3 stations entre 1150 et 2450 m en CH 70, CH 71, CH 82.
4. Rare.
CH7304 Bixessari, vers Aixas, 1150 m, A.S. 6885, 26/06/1987.
CH7415 Arinsal, riu Pollos, 1670 m, A.S. 9738, 22/06/1989.
CH8820 Coma de Ransol, face N de Bony de la Pleta de Jan, 2430 m, A.S. 11819, 25/06/1991.

* ***Jungermannia atrovirens* Dum.**

1. Rochers calcaires humides, avec *Lophozia badensis*, *L. collaris*, *Hymenostylium recurvirostrum*, ...
2. Tempéré.
3. 11 stations entre 1275 et 1710 m en CH 70, CH 71, CH 81.
4. Assez rare, car limité aux affleurements calcaires (surtout dans le massif du Casamanya).
CH7205 Bixessari, 1275 m, A.S. 12265, 09/07/1991.
CH7301 Fontaneda, 1300 m, A.S. obs., 27/06/1987.
CH7905 Obaga d'Andorra, 1400 m, A.S. 11969, 01/07/1991.
CH7815 Arans, cami de l'Ensegur, 1360 m, A.S. 7106, 07/07/1987.
CH7914 Sornas, riu de Sornas, 1360 m, A.S. obs., 05/07/1987.
CH7916 Entre Arans et Llorts, 1400 m, A.S. 6948, 30/06/1987.

CH7916 Arans, cami de l'Ensegur, 1555 m, A.S. 7111, 7113 et 7114, 07/07/1987.
CH8012 Ordino, Segudet, riu de Segudet, 1350 m, A.S. obs., 22/06/1987.
CH8112 Ordino, route du col d'Ordino, Marrades Negres, 1710 m, A.S. 5532, 12/07/1986.
CH8413 Canillo, Valira d'Orient, rochers suintants le long de la route, 1500 m, A.S. 6782, 23/06/1987.
CH8513 Canillo, Canal de Coma Longa, 1640 m, A.S. 12129 et 12137, 05/07/1991.

* ***Jungermannia exsertifolia* Steph. subsp. *cordifolia* (Dum.) Váňa**

1. En grosses masses spongieuses sur les rochers siliceux riches en bases, immergés dans les eaux courantes des torrents, avec *Dicranella palustris*, *Philonotis fontana*, *P. seriata*, ...
2. Subarctique-subalpin.
3. 9 stations entre 1640 et 2450 m en CH 70, CH 72, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.
CH7900 La Rabassa, riu de Caborreu, 1660 m, A.S. 12054, 03/07/1991.
CH7621 Tristaina, zone marécageuse en bordure du riu de la Coma del Forat, 2180 m, A.S. obs., 11/07/1991.
CH8513 Canillo, Canal de Coma Longa, 1640 m, A.S. 12131, 05/07/1991.
CH8517 Vers les lacs du Val del Riu, 2275 m, A.S. 5604, 15/07/1986.
CH8814 Obac del Tarter, 2000 m, A.S. 3778, 03/07/1984.
CH8022 El Serrat, vers la Portella de Rialb, 2225 m, A.S. 8186, 02/07/1988.
CH9108 Pessons, 2450 m, A.S. 5639, 17/07/1986.
CH9209 Entre Grau Roig et les Pessons, 2175 m, A.S. 5616, 17/07/1986.
CH9316 Entre Pla de Siscaro et l'étang de Baix, 2275 m, A.S. 3818, 05/07/1984.

* ***Jungermannia gracillima* Sm.**

1. Espèce pionnière des talus et sentiers argilo-sablonneux humides, avec *Cephalozia bicuspidata*, *Nardia scalaris*, ...
2. Tempéré.
3. 6 stations entre 1350 et 2390 m en CH 70, CH 71, CH 81, CH 91.
4. Assez rare.
CH7609 Sispony, chemin vers le Pic de Carroi, 1450 m, A.S. obs., 28/06/1987.
CH7905 Andorra la Vella, riu de l'Avier, 1530 m, A.S. obs., 25/06/1987.
CH7718 Llorts, riu de l'Angonella, rochers métallifères, 2150 m, A.S. 8198, 03/07/1988.
CH7815 Entre La Cortinada et Llorts, r. g. du Valira du Nord, 1350 m, A.S. obs., 30/06/1987.
CH8715 Els Plans, 1785 m, A.S. 3945, 16/07/1984.
CH9511 El Bullidor, 2390 m, A.S. 11789, 24/06/1991.

***Jungermannia hyalina* Lyell**

1. Sols et rochers siliceux humides, plus ou moins riches en bases.
2. Tempéré.

3. Selon CASAS SICART (1986), signalé d'Andorre (sans précision). En plus, 11 stations entre 1400 et 2488 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

**** *Jungermannia leiantha* Grolle**

1. Sols et rochers siliceux humides riches en bases, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania irrigua*, *Campylium stellatum*, *Oncophorus virens*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 5 stations entre 1720 et 1900 m en CH 71, CH 81 et CH 91.
4. Rare.
CH7510 Pal, cami Llobatera, sapinière, 1750 m, A.S. 9676, 21/06/1989.
CH7611 Pal, cami Llobatera, canal des Agrels, 1720 m, A.S. 9707, 21/06/1989.
CH8710 Cortals d'Encamp, marais alcalins, 1900 m, A.S. 4057, 26/07/1984.
CH9113 Soldeu, bois de Soldeu, le long du Valira, 1900 m, A.S. 3804, 04/07/1984.
CH9116 Val d'Incles, 1825 m, A.S. 9512, 14/06/1989.

***Jungermannia obovata* Nees**

1. Rochers acides, éclairés en bordure de torrents, avec *Scapania irrigua*, *Warnstorfia exannulata*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu d'Andorre (sans précision) et du Val d'Incles (montée vers l'Estany Jucla CH 91). En plus, 2 stations entre 2025 et 2300 m en CH 81 et CH 90.
4. Rare.
CH8819 Ransol, riu dels Meners, prairie marécageuse, 2025 m, A.S. 9883, 28/06/1989.
CH9308 Els Collels, 2300 m, A.S. 11893, 27/06/1991.

**** *Jungermannia polaris* Lindb.**

1. Creux terreux des rocaïlles calcaires à l'étage alpin, avec *Preissia quadrata*, *Scapania cuspiduligera*, *Athalamia hyalina*, *Distichium inclinatum*, *Ditrichum crispatisimum*, *Myurella julacea*, *Orthothecium intricatum*, *Pohlia cruda*, ...
2. Arctique-alpin.
3. 2 stations à 2350 et 2440 m en CH 81 et CH 91.
4. Très rare.
CH8713 Canillo, vers la Sola d'Encampadana, rochers calcaires, 2350 m, A.S. 9812, 26/06/1989.
CH9511 El Bullidor, crêtes et éboulis calcaires, exp. N, 2440 m, A.S. 11769, 11778 et 11785, 24/06/1991.

***Jungermannia sphaerocarpa* Hook.**

1. Rochers siliceux éclaboussés au bord des torrents, avec *Cephalozia bicuspidata*, *Lophozia longiflora*, *Nardia geoscyphus*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Llorts (CH 71). En plus, 9 stations entre 1640 et 2430 m en CH 72, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.
CH7621 Lacs de Tristaina, 2250 m, A.S. 4033, 24/07/1984.
CH8513 Canillo, canal de Coma Longa, 1640 m, A.S. 12127, 05/07/1991.
CH8813 Berges du riu de la Bor, 2060 m, A.S. 11860, 26/06/1991.
CH8820 Coma de Ransol, face N de Bony de la Pleta de Jan, 2430 m, A.S. 11821, 25/06/1991.
CH9308 Els Collels, 2210 m, A.S. 11883, 27/06/1991.
CH9010 Etang de Cubil, 2295 m, A.S. 12191, 07/07/1991.
CH9116 Val d'Incles, 1825 m, A.S. 9516, 14/06/1989.
CH9310 Entre Grau Roig et Pleta de Morato, 2100 m, A.S. 9473 et 9475, 13/06/1989.
CH9415 Etang de Baix, 2400 m, A.S. 3827, 05/07/1984.

* ***Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.**

1. Rochers siliceux riches en bases, plus rarement épiphyte. Toujours dans des sites ombragés très humides. Associé à des bryophytes très diverses : e.a., *Frullania tamarisci*, *Plagiochila porelloides*, *Radula complanata*, *Grimmia elatior*, *Pterygandrum filiforme*, *Tortella tortuosa*, ...
2. Subocéanique-montagnard.
3. 26 stations entre 1150 et 2230 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 82, CH 91.
4. Commun.

***Lepidozia reptans* (L.) Dum.**

1. Surtout sur troncs d'*Abies alba* en décomposition, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Tritomaria exsecta*, *Buxbaumia viridis*, *Dicranum tauricum*, *Tetraphis pellucida*, ... Aussi sur rochers siliceux.
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Coma Seturia et Pla de Borrás. En plus, 10 stations entre 1620 et 2150 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

* ***Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum.**

1. Sur *Abies alba* et autres végétaux en décomposition, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Lophozia ventricosa*, *Sanionia uncinata*, *Herzogiella seligeri*, ...
2. Tempéré.
3. 10 stations entre 1275 et 1960 m en CH 70, CH 71, CH 81, CH 91.
4. Assez rare.
CH7700 Sant Julia de Loria, Font de la Ca, 1454 m, A.S. 7098, 06/07/1987.

CH7701 Pujant de Donges (GR 7), 1275 m, A.S. 12340 et 12341, 10/07/1991.
CH7800 La Rabassa, riu de Montllobar, 1620 m, A.S. 12029, 03/07/1991.
CH7905 Obaga d'Andorra, 1450 m, A.S. 11985, 01/07/1991.
CH7415 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, 1800 m, A.S. 7063, 04/07/1987.
CH7611 Pal, cami Llobatera, coll Passader, 1700 m, A.S. 9717, 21/06/1989.
CH8219 El Serrat, marais en pente le long du riu de l'Estanyo, 1960 m, A.S. 6993, 01/07/1987.
CH8914 Obac de Soldeu, canal de Collart, sapinière, 1900 m, A.S. 8245 et 8249, 05/07/1988.
CH9016 Val d'Incles, 1800 m, A.S. 9487, 14/06/1989.
CH9116 Val d'Incles, riu de les Fonts de la Tosa, sapinière, 1840 m, A.S. 9498, 14/06/1989.

* ***Lophocolea minor* Nees**

1. Sols, rochers calcaires ou siliceux riches en bases; aussi sur troncs en décomposition. Toujours en sites frais et humides. Espèces associées nombreuses : e.a., *Barbilophozia hatcheri*, *Eurhynchium pulchellum*, *Heterocladium dimorphum*, ...
2. Tempéré.
3. 19 stations entre 1250 et 2430 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 91.
4. Assez commun.

** ***Lophozia ascendens* (Warnst.) Schust.**

1. Sur bois pourrissant, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Sanionia uncinata*, *Rhizomnium punctatum*, ...
2. Boréomontagnard.
3. CH7800 La Rabassa, torrent de la Molinia, 1690 m, A.S. 12052, 03/07/1991.
4. Très rare. Récemment signalé dans les Pyrénées espagnoles (CASAS & INFANTE, 1998).

***Lophozia badensis* (Gott.) Schiffn.**

1. Espèce des sols et rochers calcaires frais et humides; fréquente dans les marais alcalins, avec *Aneura pinguis*, *Lophozia bantriensis*, *Amblyodon dealbatus*, *Palustriella commutata*, *Hymenostylium recurvirostrum*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Coma de Seturia en la Font Roja. En plus, 12 stations entre 1250 et 2140 m en CG 79, CG 89, CH 70, CH 71, CH 81.
4. Assez commun.

* ***Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph.**

1. Zones marécageuses, sources, pierres inondées sur sol calcaire ou riche en bases, avec *Lophozia badensis*, *Campylium stellatum*, *Palustriella commutata*, *Cratoneuron filicinum*, ...

2. Boréomontagnard.
3. 18 stations entre 1360 et 2240 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

**** *Lophozia bicrenata* (Schmid. ex Hoffm.) Dum.**

1. Espèce pionnière calcifuge sur sols sableux, avec *Jungermannia gracillima*, *Pogonatum urnigerum*, ...
2. Boréal.
3. CH7609 Entre Sispony et le Pic de Carroi, 1450 m, A.S. 6898, 28/06/1987.
4. Très rare.

*** *Lophozia collaris* (Nees) Dum.**

1. Sols et rochers calcaires humides, avec *Jungermannia atrovirens*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania cuspiduligera*, *Campylium chrysophyllum*, *Distichium capillaceum*, *Orthothecium intricatum*, *Pohlia cruda*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 15 stations entre 1250 et 2440 m en CG 89, CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 91.
4. Assez commun.

**** *Lophozia excisa* (Dicks.) Dum.**

1. Sols et rochers siliceux, avec *Diplophyllum albicans*, *Pohlia annotina*, *P. polymorpha*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 5 stations entre 1260 et 2430 m en CG 79, CH 80, CH 81, CH 91.
CG7599 Obaga de Juberti, 1260 m, A.S. 12084, 04/07/1991.
CH8004 Cami de l'Avier, 2200 m, A.S. 12254, 08/07/1991.
CH8018 Llorts, sentier vers le refuge Ferrerroles, 1450 m, A.S. obs., 26/06/1988.
CH9116 Val d'Incles, riu de les Fonts de la Tosa, sapinière, 1840 m, A.S. obs., 14/06/1989.
CH9410 Port d'Envalira, 2430 m, A.S. 11754, 24/06/1991.
4. Rare.

*** *Lophozia heterocolpos* (Thed.) Howe**

1. Humus et rochers calcaires ou siliceux riches en bases, avec *Apometzgeria pubescens*, *Plagiochila porelloides*, *Bartramia pomiformis*, *Distichium capillaceum*, *Pohlia cruda*, *Saelania glaucescens*, *Timmia austriaca*, ...
2. Subarctique-déalpin.
3. 11 stations entre 1745 et 2500 m en CH 80, CH 81, CH 90 et CH 91.
CH8305 Val du Madriu, sapinière sur la r. g, 1800 m, A.S. 7175, 09/07/1987.
CH8509 Entre Feritxet et le refuge des Agols, 1850 m, A.S. 4066 et 4067, 27/07/1984.
CH8212 Ordino, route du col d'Ordino, Font Verde, 1745 m, A.S. 6957, 30/06/1987.
4. Assez rare.

- CH8710 Cortals d'Encamp, r.g. du riu de Les Deveses, marais alcalins, 1975 m, A.S. 7200, 10/07/1987.
CH8713 Canillo, vers la Sola d'Encampadana, rochers calcaires, 2300 m, A.S. 9810, 26/06/1989.
CH8810 Cortals d'Encamp, rochers calcaires, 2100 m, A.S. 4020, 22/07/1984.
CH8914 Obac de Soldeu, canal de Collart, 1900 m, A.S. 8266 et 8267, 05/07/1988.
CH9108 Pessons, 2500 m, A.S. 3849, 06/07/1984.
CH9308 Els Collels, 2240 m, A.S. 11888, 27/06/1991.
CH9212 Rive gauche du Valira vers le pont del Riberal, 1970 m, A.S. 9485, 13/06/1989.
CH9511 El Bullidor, crêtes et éboulis calcaires, exp. N, 2440 m, A.S. 11774 et 11781, 24/06/1991.

***Lophozia incisa* (Schrad.) Dum. [incl. subsp. *opacifolia* (Culm. ex Meyl.) R. M. Schust. et Damsh.]**

1. Tourbières à sphaignes, humus brut, débris végétaux en décomposition et rochers siliceux, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Calypogeia integristipula*, *Cephalozia bicuspidata*, *Lepidozia reptans*, *Tetraphis pellucida*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu du Pla de Morato. En plus, 9 stations entre 1150 et 2475 m en CH 70, CH 71, CH 81, CH 91.
4. Assez rare.
CH7304 Bixessari, vers Aixas, 1150 m, A.S. 6874, 26/06/1987.
CH7510 Pal, cami Llobatera, sapinière, 1750 m, A.S. 9677, 21/06/1989.
CH8118 Llorts, refuge de Ferrerroles, 2000 m, A.S. 8059, 26/06/1988.
CH8219 El Serrat, Pla de Sorteny, 2150 m, A.S. 8074, 27/06/1988.
CH8819 Ransol, riu de la Coma, 2050 m, A.S. 3861, 07/07/1984.
CH9010 Etang de Cubil, 2295 m, A.S. 12204, 07/07/1991.
CH9217 Val d'Incles, 1820 m, A.S. 9523, 14/06/1989.
CH9310 Entre Grau Roig et Pleta de Morato, 2100 m, A.S. 9461, 9462, 9464 et 9466, 13/06/1989.
CH9413 Ortafa, riu de Sant Josep, 2475 m, A.S. 12160, 12161 et 12162, 06/07/1991.
CH9513 Ortafa, Val du riu de Sant Josep, 2160 m, A.S. 12180, 06/07/1991.

**** *Lophozia longidens* (Lind.) Macoun**

1. Rochers siliceux ombragés, plus rarement épiphyte. Espèces associées observées: *Barbilophozia hatcheri*, *Frullania tamarisci*, *Grimmia elatior*, *Paraleucobryum longifolium*, *Pterygandrum filiforme*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 9 stations entre 1625 et 2000 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 91. Récemment signalé dans les Pyrénées espagnoles (CASAS & INFANTE, 1998).

4. Assez rare.

CH7800 La Rabassa, entre la Font de Montllobar et le torrent de la Molinia, 1690 m, A.S. 12046, 03/07/1991.

CH7510 Pal, cami Llobatera, 1750 m, A.S. 9683, 21/06/1989.

CH7511 Pal, cami Llobatera, 1750 m, A.S. 9693, 21/06/1989.

CH8205 Cami de Perafita, 1625 m, A.S. 8296, 07/07/1988.

CH8305 Val du Madriu, sapinière sur la r. g., 1800 m, A.S. 7180, 09/07/1987.

CH8118 Llorts, refuge de Ferrerroles, 2000 m, A.S. 8056, 26/06/1988.

CH8212 Ordino, route du col d'Ordino, Font Verde, 1745 m, A.S. 6967, 30/06/1987.

CH8914 Obac de Soldeu, canal de Collart, sapinière, 1900 m, A.S. 8242, 05/07/1988.

CH9113 Soldeu, bois de Soldeu, le long du Valira, 1900 m, A.S. 3794, 04/07/1984 et 9447, 12/06/1989.

* ***Lophozia longiflora* (Nees) Schiffn.**

1. Troncs en décomposition, sols tourbeux et rochers siliceux. Espèces associées observées: *Barbilophozia hatcheri*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Diplophyllum taxifolium*, *Lophozia longidens*, ...

2. Boréomontagnard.

3. 7 stations entre 1900 et 2400 m en CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.

4. Assez rare.

CH8819 Ransol, riu dels Meners, prairie marécageuse, 2025 m, A.S. 9881, 28/06/1989.

CH8022 El Serrat, vers la Portella de Rialb, 2200 m, A.S. 8180, 02/07/1988.

CH9208 Pessons, éboulis couvrant le torrent, 2325 m, A.S. 6774, 23/06/1987.

CH9308 Els Collels, 2240 m, A.S. 11887, 27/06/1991.

CH9309 Els Collels, riu dels Collels, 2150 m, A.S. 11871, 27/06/1991.

CH9113 Soldeu, bois de Soldeu, le long du Valira, 1900 m, A.S. 3799, 04/07/1984.

CH9415 Etang de Baix, 2400 m, A.S. 3827, 05/07/1984.

** ***Lophozia obtusa* (Lindb.) Evans**

1. Rochers frais sur flancs de vallons encaissés, boisés, parmi diverses grandes bryophytes: *Plagiochila porelloides*, *Bartramia halleriana*, *Eurhynchium praelongum*, *Mnium spinosum*, *Thuidium philibertii*, ...

2. Boréomontagnard.

3. 2 stations à 1755 et 1840 m en CH 80 et CH 91.

4. Très rare.

CH8205 Cami de Perafita, 1755 m, A.S. 8311, 07/07/1988.

CH9116 Val d'Incles, riu de les Fonts de la Tosa, sapinière, 1840 m, A.S. 9511, 14/06/1989.

** ***Lophozia perssonii* Buch & S. Arn.**

1. Sur sol calcaire frais en bordure de sentier forestier, avec *Lophozia badensis*, *L. collaris*, *Preissia quadrata*, *Bryum pallens*, *Campylium chrysophyllum*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum crispatisimum*, *Encalypta streptocarpa*, *Mnium thomsonii*, *Orthothecium intricatum*, ...
2. Subocéanique-montagnard.
3. CH8514 Canillo, La Devesassa, 1600 m, A.S. 12094 et 12108, 05/07/1991.
4. Très rare.

***Lophozia sudetica* (Nees ex Hüb.) Grolle**

1. Sols et rochers siliceux humides. Espèces associées très nombreuses: *Diplophyllum obtusifolium*, *D. taxifolium*, *Bartramia ithyphylla*, *Heterocladium dimorphum*, *Pterygynandrum filiforme*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu des Pessons. En plus, 17 stations entre 1400 et 2438 m en CH 71, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

***Lophozia turbinata* (Raddi) Steph.**

1. Sols et rochers calcaires humides, avec *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Bryum elegans*, *Campylium chrysophyllum*, ...
2. Subocéanique-méditerranéen.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu d'Andorre (sans précision). En plus, CH 8415, riu de Montaup, 2050 m, A.S. 8155, 01/07/1989.
4. Très rare.

***Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum.**

1. Talus et rochers siliceux, bois en décomposition dans des sites frais et humides. Espèces associées: *Lepidozia reptans*, *Lophozia longidens*, *Cynodontium polycarpum*, *Heterocladium dimorphum*, ...
2. Boréal.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu des Pessons et d'Ensagents. En plus, 25 stations entre 1375 et 2520 m en CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Commun.

**** *Lophozia wenzelii* (Nees) Steph.**

1. Marais et rochers siliceux, avec *Sphagnum compactum*, *Cephalozia bicuspidata*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 4 stations entre 1900 et 2400 m en CH 81, CH 90, CH 91. Récemment signalé dans les Pyrénées espagnoles (CASAS & INFANTE, 1998).
4. Rare.
CH8219 El Serrat, Pla de Sorteny, 2150 m, A.S. 8070, 27/06/1988.
CH8219 El Serrat, Pleta del Lloamar, marais alpin, 2230 m, A.S. 8078, 27/06/1988.

CH9108 Pessons, 2400 m, A.S. 5640, 17/07/1986.
CH9014 Soldeu, bois de Soldeu, 1900 m, A.S. 3767, 03/07/1984.

***Marchantia alpestris* (Nees) Burgeff.**

1. Berges des torrents.
2. Subocéanique-déalpin-nordique.
3. Selon CASAS SICART (1986, sub *M. polymorpha*), connu de la Coma de Seturia. En plus, 7 stations entre 2060 et 2500 m en CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.
CH8909 Cortals d'Encamp, vers les lacs del Meligar, 2500 m, A.S. obs., 11/07/1984.
CH8810 Cortals d'Encamp, r. g. du riu de les Deveses, 2060 m, A.S. obs., 15/06/1989.
CH8910 Entre Pleta d'Emporona et les étangs del Meligar, 2350 m, A.S. obs., 15/06/1989.
CH9008 Pessons, en bordure de l'Estany de les Fonts, 2488 m, A.S. 5627, 17/07/1986.
CH9010 Etang de Cubil, 2295 m, A.S. 12202, 07/07/1991.
CH9415 Val d'Incles, estany de los Canals Roges, 2408 m, A.S. obs., 08/07/1986.
CH9511 El Bullidor, 2390 m, A.S. 11792, 24/06/1991.

***Marsupella alpina* (Gott. ex Limpr.) H. Bern.**

1. Rochers siliceux humides, avec *Andreaea rothii*.
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu du Val del Riu et de la Coma de Tristaina; ces données reposent toutefois sur des erreurs de détermination (comm. pers. de Mme Casas). Nous l'avons récolté en CH 9219, vers l'étang d'Anrodat, à 2280 m, A.S. 4005 (21/07/1984) et en CH 8819, dans la Coma de Ransol à 2230 m, près du refuge de Jan, A.S. 11811 et 11815 (25/06/1991). Détermination confirmée par J. Váña.
4. Très rare, peut-être méconnu en raison de la difficulté du genre.

**** *Marsupella brevissima* (Dum.) Grolle.**

1. Combe à neige, avec *Anthelia juratzkana*, *Nardia breidleri*, ...
2. Arctique-alpin.
3. Récolté en CH 8910, Estany del Meligar, 2450 m, A.S. 8342 (09/07/1988), dét. R. Schumacker et J. Váña.
4. Très rare.

***Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum.**

1. Rochers siliceux ombragés et humides, pierres éclaboussées des ruisseaux, plus rarement sur le sol humide, avec *Cephalozia pleniceps*, *Diplophyllum taxifolium*, *Gymnocolea inflata*, *Nardia compressa*, *Andreaea rupestris*, *Dichodontium pellucidum*, ...
2. Tempéré.

3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Llorts. En plus, 15 stations entre 1150 et 2500 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 81, CH 82, CH 91.
4. Assez commun.

* ***Marsupella funckii* (Web. & Mohr) Dum.**

1. Sols et rochers siliceux, en peuplements purs.
2. Tempéré.
3. 6 stations entre 1825 et 2600 m en CH 71, CH 72, CH 91.
4. Assez rare.
CH7415 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, sapinière, 1825 m, A.S. 7036, 03/07/1987.
CH7522 Tristaina, costa de l'Estany del Mig, 2400 m, A.S. 12381, 11/07/1991.
CH7721 Riu de Tristaina, vers Arcalis, 1850 m, A.S. 9591, 17/06/1989.
CH9217 Val d'Incles, confluent du riu de Juclar et du riu Manegor, 1875 m, A.S. 9755, 24/06/1989.
CH9412 Port d'Envalira, Pic del Maia, 2600 m, A.S. 12004, 02/07/1991.
CH9513 Ortafa, Val du riu de Sant Josep, 2250 m, A.S. 12177, 06/07/1991.

** ***Marsupella sparsifolia* (Lindb.) Dum.**

1. Rochers siliceux humides.
2. Subarctique-alpin.
3. 2 stations à 1400 et 2390 m en CH 70 et CH 91.
4. Très rare.
CH7905 Obaga d'Andorra, 1400 m, A.S. 11975, 01/07/1991.
CH9511 El Bullidor, 2390 m, A.S. 11787, 24/06/1991.

** ***Marsupella sprucei* (Limpr.) H. Bern.**

1. Sols et rochers siliceux.
2. Boréomontagnard.
3. 7 stations entre 1550 et 2430 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 82, CH 91.
4. Assez rare.
CH7905 Andorra la Vella, riu de l'Avier, 1550 m, A.S. 6837, 25/06/1987.
CH7916 Arans, cami de l'Ensegur, 1555 m, A.S. 7117, 07/07/1987.
CH8509 Route d'Els Cortals, "Borda de les Pardines", 1800 m, A.S. 5609, 16/07/1986.
CH8513 Canillo, Canal de Coma Longa, 1640 m, A.S. 12125 et 12133, 05/07/1991.
CH8022 El Serrat, vers la Portella de Rialb, 2225 m, A.S. 8185, 02/07/1988.
CH8820 Coma de Ransol, face N de Bony de la Pleta de Jan, 2430 m, A.S. 11827, 25/06/1991.
CH9417 Val de Juclar, combe à neige, 2150 m, A.S. 9770, 24/06/1989.

* ***Metzgeria conjugata* Lindb.**

1. Rochers calcaires ou siliceux riches en bases, avec *Ctenidium molluscum*, *Neckera crispa*, *Tortella tortuosa*, ...
2. Subocéanique-montagnard.
3. 3 stations de 1300 à 1400 m en CH 70 et CH 80.
4. Rare.
CH7205 Bixessari, torrent de Llimois, 1300 m, A.S. obs., 27/06/1987.
CH8106 Les Escaldes, riu Madriu, 1300 m, A.S. 4097, 28/07/1984.
CH8107 Les Escaldes-Engordany, chemin d'Engolaster, 1400 m, A.S. obs., 28/06/1987.

* ***Metzgeria furcata* (L.) Dum.**

1. Epiphyte et rochers siliceux riches en bases, avec *Lejeunea cavifolia*, *Radula complanata*, *Leucodon sciuroides*, ...
2. Tempéré.
3. 10 stations entre 1050 et 2500 m en CH 70, CH 72, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.
CH7205 Bixessari, torrent de Llimois, 1300 m, A.S. obs., 27/06/1987.
CH7304 Bixessari, vers Aixas, 1200 m, A.S. 12272, 09/07/1991.
CH7606 Santa Coloma, Val du riu d'Enclar, 1050 m, A.S. obs., 24/06/1987.
CH7906 Andorra la Vella, riu de l'Avier, 1375 m, A.S. obs., 25/06/1987.
CH7721 Riu de Tristaina, vers Arcalis, 1850 m, A.S. obs., 17/06/1989.
CH8106 Les Escaldes, riu Madriu, 1300 m, A.S. 4077, 28/07/1984.
CH8205 Cami de Perafita, 1755 m, A.S. obs., 07/07/1988.
CH8212 Ordino, route du col d'Ordino, Font Verde, 1745 m, A.S. obs., 30/06/1987.
CH9108 Pessons, 2500 m, A.S. obs., 06/07/1984.
CH9017 Val d'Incles, étang de Querol, 2295 m, A.S. 3887, 09/07/1984.

** ***Moerckia hibernica* (Hook.) Gott.**

1. Sur sol calcaire frais en bordure de sentier forestier, avec *Lophozia collaris*, *Bryum pallens*, *B. elegans*, *Campylium chrysophyllum*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum crispatissimum*, *Fissidens dubius*, *Mnium thomsonii*, ...
2. Boréal-déalpin.
3. CH 8514 Canillo, La Devesassa, 1600 m, A.S. 12109 et 12110, 05/07/1991.
4. Très rare (nouveau pour la péninsule Ibérique et les Pyrénées). La mention de MIGUEL & EDERRA (1984) est erronée (comm. pers. de A. Ederria à M. Brugués, 2000).

** ***Mylia anomala* (Hook.) S. Gray**

1. Dans les tourbières, sur les buttes de sphaignes, avec *Calypogeia sphagnicola*, *Cephalozia pleniceps*, *Lophozia incisa*, ...
2. Boréal.
3. 4 stations entre 2100 et 2450 m en CH 90 et CH 91.
4. Rare.
CH9108 Pessons, 2450 m, A.S. 3930, 14/07/1984 et 5637, 17/07/1986.

CH9208 Pessons, éboulis couvrant le torrent, 2325 m, A.S. 6771, 23/06/1987.

CH9309 Els Collels, riu dels Collels, 2150 m, A.S. 11864, 27/06/1991.

CH9310 Entre Grau Roig et Pleta de Morato, 2100 m, A.S. 9460 et 9466, 13/06/1989.

**** *Nardia breidleri* (Limpr.) Lindb.**

1. Combe à neige, avec *Anthelia juratzkana*, *Marsupella brevissima*, ...

2. Subarctique-alpin.

3. CH8910 Estany del Meligar, 2450 m, A.S. 8342, 09/07/1988, dét. R. Schumacker et J. Vaña.

4. Très rare (nouveau pour la péninsule Ibérique et les Pyrénées).

***Nardia compressa* (Hook.) S. Gray**

1. Rochers siliceux mouillés ou même submergés dans les torrents, avec *Scapania undulata*.

2. Subocéanique-montagnard.

3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Llorts. En plus, 9 stations entre 1430 et 2650 m en CH 71, CH 72, CH 81, CH 82, CH 91.

4. Assez rare.

CH7718 Llorts, riu de l'Angonella, rochers métallifères, 2150 m, A.S. 8198, 03/07/1988.

CH7817 Llorts, riu de l'Angonella, 1700 m, A.S. 5495, 11/07/1986.

CH7917 Llorts, "Les Mines", 1430 m, A.S. obs., 29/06/1987.

CH7621 Lacs de Tristaina, 2250 m, A.S. 4035, 24/07/1984.

CH7621 Tristaina, en bordure du riu de la Coma del Forat, 2180 m, A.S. 12359, 11/07/1991.

CH8610 Cortals d'Encamp, riu del Caire Forc, 2030 m, A.S. obs., 10/07/1987.

CH8819 Ransol, riu de la Coma, 2050 m, A.S. 3854, 07/07/1984.

CH8620 Vers le lac de la Mine, 2650 m, A.S. 3954, 17/07/1984.

CH9219 Val d'Incles, étang Anrodat, 2250 m, A.S. 4008, 21/07/1984, 5486 et 5488, 10/07/1986.

**** *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb.**

1. Rochers siliceux humifères éclaboussés par les torrents, avec *Cephalozia bicuspidata*, *Jungermannia sphaerocarpa*, *Lophozia longiflora*, ...

2. Boréal.

3. 4 stations entre 2180 et 2450 m en CH 72, CH 90, CH 91.

4. Rare.

CH7621 Tristaina, en bordure du riu de la Coma del Forat, 2180 m, A.S. 12354, 12357 et 12364, 11/07/1991.

CH9108 Pessons, 2450 m, A.S. 3935, 14/07/1984.

CH9308 Els Collels, 2240 m, A.S. 11890 et 11894, 27/06/1991.

CH9415 Etang de Baix, 2400 m, A.S. 3827, 05/07/1984.

***Nardia scalaris* S. Gray**

1. Sols et rochers siliceux humides, fréquent aussi sur les roches métallifères à *Grimmia atrata*. Avec *Cephalozia bicuspidata*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolium*, *Gymnocolea inflata*, ...
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Llorts. En plus, 11 stations entre 1400 et 2670 m en CH 71, CH 81, CH 82.
4. Assez rare.
CH7905 Obaga d'Andorra, 1400 m, A.S. 11978 et 11980, 01/07/1991.
CH7315 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, 1875 m, A.S. obs., 03/07/1987.
CH7415 Arinsal, riu Pollos, 1670 m, A.S. obs., 22/06/1989.
CH7718 Llorts, riu de l'Angonella, rochers métallifères, 2150 m, A.S. 8197, 03/07/1988.
CH7818 Llorts, riu de l'Angonella, 2025 m, A.S. obs., 03/07/1988.
CH7916 Entre Arans et Llorts, 1400 m, A.S. obs., 30/06/1987.
CH7917 Llorts, "Les Mines", 1430 m, A.S. 6930, 29/06/1987.
CH8219 El Serrat, marais en pente le long du riu de l'Estanyo, 1960 m, A.S. obs., 01/07/1987.
CH8512 Canillo, riu de la Palanqueta, 1750 m, A.S. obs., 26/06/1989.
CH8022 El Serrat, vers la Portella de Rialb, 2200 m, A.S. obs., 02/07/1988.
CH8620 Lacs de la Mine, 2670 m, A.S. 4040, 25/07/1984.

* ***Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.**

1. Troncs en décomposition.
2. Subocéanique-montagnard.
3. 2 stations à 1275 et 1400 m en CH 70. Il s'agit des localités les plus orientales connues à ce jour dans les Pyrénées espagnoles.
4. Très rare.
CH7506 Santa Coloma, Val du riu d'Enclar, 1400 m, A.S. 6817, 24/06/1987.
CH7701 Pujant de Donges (GR 7), 1275 m, A.S. 12343, 10/07/1991.

***Odontoschisma elongatum* (Lindb.) Evans**

1. Sur sols tourbeux, graveleux en bordure de ruisselets, avec *Scapania undulata*, *Blinidia acuta*, *Calliargon sarmentosum*, *Warnstorfia exannulata*, ...
2. Subarctique-alpin.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Montmalus en CH9207. En plus, 4 stations entre 2025 et 2508 m en CH 72, CH 80, CH 81, CH 90. A ces données, il y a lieu d'ajouter la récolte 92333 (BR), 1979, de C. Vanden Berghen en CH9217, Val d'Incles, tourbière à *Narthecium ossifragum*, vers 1845 m (sub *Odontoschisma sphaegni*).
4. Assez rare.
CH7621 Tristaina, zone marécageuse en bordure du riu de la Coma del Forat, 2180 m, A.S. 12356, 11/07/1991.

- CH8907 Ensagents, lac plus ou moins colmaté, 2508 m, A.S. 11933, 29/06/1991.
CH8819 Ransol, riu dels Meners, prairie marécageuse, 2025 m, A.S. 9879, 9887,
9888 et 9889, 28/06/1989.
CH9309 Els Collels, riu dels Collels, 2150 m, A.S. 11874, 27/06/1991.

***Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.**

1. Rochers ombragés riches en bases, avec *Apometzgeria pubescens*, *Barbilophozia barbata*, *Tortella tortuosa*, ...
2. Subocéanique-déalpin.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Bosc d'Erts. En plus, CH8411, torrent Prego, 1400 m, A.S. 3868, 08/07/1984.
4. Très rare.

***Pellia epiphylla* (L.) Corda**

1. Espèce pionnière des sols humides, principalement en bordure des torrents.
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu du Pla de Borrás. En plus, 38 stations entre 1150 et 2500 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Commun.

* ***Plagiochila asplenioides* (L. emend. Tayl.) Dum.**

1. Sur humus et rochers riches en bases des ravins humides et ombragés, avec *Plagiomnium undulatum*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Rhytidiadelphus loreus*, *Thuidium tamariscinum*, ...
2. Tempéré.
3. 12 stations entre 1400 et 2120 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 91.
4. Assez commun.

***Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.**

1. Sol et rochers calcaires ou siliceux riches en bases.
2. Subboréal-montagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Val d'Incles et Coma de Seturia. En plus, 74 stations entre 940 et 26110 m en CG 79, CG 89, CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Très commun.

* ***Porella arboris-vitae* (With.) Grolle**

1. Rochers calcaires ou siliceux riches en bases, avec *Barbilophozia barbata*, *Fissidens dubius*, *Isothecium alopecuroides*, ...
2. Subméditerranéen (occidental montagnard).
3. 4 stations entre 940 et 1375 m en CH 70.
4. Rare (limité à la partie basse d'Andorre).
CH7205 Bixessari, torrent de Llimois, 1300 m, A.S. 6890, 27/06/1987.

CH7604 Pont de la Margineda, 940 m, A.S. 7009, 02/07/1987.
CH7606 Santa Coloma, Val du riu d'Enclar, 1200 m, A.S. 6810, 24/06/1987.
CH7906 Andorra la Vella, riu de l'Avier, 1375 m, A.S. obs., 25/06/1987.

***Porella cordaeana* (Hüb.) Mohr**

1. Rochers siliceux riches en bases, élaboussés dans les torrents ou non loin de l'eau dans des ravins frais, souvent avec *Brachythecium rivulare*.
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu du Val d'Incles. En plus, 9 stations entre 1720 et 2325 m en CH 71, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.
CH7611 Pal, cami Llobatera, canal des Agrels, 1720 m, A.S. 9698, 21/06/1989.
CH8816 Val du riu de la Coma de Ransol, 1840 m, A.S. 11831, 25/06/1991.
CH8914 Obac de Soldeu, canal de Collart, sapinière, 1900 m, A.S. 8257, 05/07/1988.
CH8120 El Serrat, riu de Rialb, 1800 m, A.S. 8169, 02/07/1988.
CH9308 Els Collels, 2325 m, A.S. 11896, 27/06/1991.
CH9010 Etang de Cubil, 2295 m, A.S. 12199, 07/07/1991.
CH9116 Val d'Incles, 1825 m, A.S. obs., 14/06/1989.
CH9217 Val d'Incles, confluent du riu de Juclar et du riu Manegor, 1875 m, A.S. obs., 24/06/1989.
CH9316 Entre Pla de Siscaro et l'étang de Baix, 2275 m, A.S. 3819, 05/07/1984.

***Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.**

1. Rochers calcaires ou siliceux riches en bases, plus rarement épiphyte. Souvent avec *Bryum capillare*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera complanata*, ...
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu des Pessons. En plus, 33 stations entre 1030 et 2150 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 80, CH 81, CH 82, CH 91.
4. Commun.

***Preissia quadrata* (Scop.) Nees**

1. Creux et replats terreux des rochers calcaires ou siliceux riches en bases, avec *Lophozia collaris*, *Plagiochila porelloides*, *Campylium chrysophyllum*, *Encalypta streptocarpa*, ...
2. Boréal-déalpin.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de la Coma de Seturia. En plus, 28 stations entre 1050 et 2600 m en CG 89, CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Commun.

**** *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe**

1. Sols, rochers et éboulis siliceux, avec *Dicranoweisia crispula*, *Pleurozium schreberi*, ...
2. Boréal.

3. 12 stations entre 1450 et 2300 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, H 81, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

***Radula complanata* (L.) Dum.**

1. Epiphyte et rochers calcaires ou siliceux riches en bases, souvent associé à *Frullania dilatata*, *Lejeunea cavifolia*, *Metzgeria furcata*, ...
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu du Val d'Incles dans la montée vers l'étang de Juclar. En plus, 61 stations entre 940 et 2500 m en CG 79, CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90, CH 91.
4. Très commun.

* ***Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi**

1. Creux et replats des rochers calcaires ou siliceux riches en bases.
2. Subocéanique-méridional-montagnard.
3. 3 stations entre 1150 et 1840 m en CH 70, CH 71, CH 81.
4. Rare.
CH7304 Bixessari, 1150 m, A.S. 6864, 26/06/1987.
CH7815 Entre La Cortinada et Llorts, r. g. du Valira du Nord, 1350 m, A.S. 6941, 30/06/1987.
CH8816 Ransol, riu de la Coma, 1840 m, A.S. 9876, 28/06/1989.

***Riccardia chamedryfolia* (With.) Grolle**

1. Sur sol et rochers humides dans zone de sources.
2. Subocéanique-nordique-montagnard.
3. 2 stations vers 1300 m en CH 70.
4. Très rare.
CH7506 Santa Coloma, Val du riu d'Enclar, 1300 m, A.S. 6819, 24/06/1987.
CH7601 Zone de sources au Nord d'Els Plans, 1300 m, A.S. 12329, 10/07/1991.

** ***Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.**

1. Souches en décomposition, avec *Cephalozia bicuspidata*.
2. Subboréal-montagnard.
3. 5 stations entre 1275 et 1900 m en CH 70 et CH 91.
4. Rare.
CH7701 Pujant de Donges (GR 7), 1275 m, A.S. 12340, 10/07/1991.
CH7800 La Rabassa, riu de Montllobar, 1620 m, A.S. 12025 et 12030, 03/07/1991.
CH7905 Obaga d'Andorra, 1450 m, A.S. 11985, 01/07/1991.
CH9014 Obac de Soldeu, 1750 m, A.S. 11846, 26/06/1991.
CH9113 Soldeu, bois de Soldeu, le long du Valira, 1900 m, A.S. 3805, 04/07/1984.

***Riccardia palmata* (Hedw.) Carruth.**

1. Souches et troncs en décomposition.
2. Subocéanique-montagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Pla de Borrás. En plus, une récolte en CH 7800 La Rabassa, riu de Montllobar, 1620 m, A.S. 12030, 12033 et 12035, 03/07/1991.
4. Très rare.

**** *Riccia ciliata* Hoffm.**

1. Replats terreux des rochers ensoleillés.
2. Subméditerranéen.
3. CH7601 Sant Julia de Loria, 1010 m, A.S. 9643, 19/06/1989.
4. Très rare.

*** *Riccia sorocarpa* Bisch.**

1. Replats terreux des rochers ensoleillés.
2. Tempéré.
3. 2 stations à 1050 et 1600 m en CH 70 et CH 71.
4. Très rare.
CH7404 Vallée du riu d'Os, entre Aixovall et Bixessari, 1050 m, A.S. 6854, 26/06/1987.
CH7411 Pal, Els Orris, coteaux et rochers calcaires, exp. Sud, 1600 m, A.S. 8084 et 8086, 28/06/1988.

*** *Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dum.**

1. Sols et rochers calcaires, avec *Campylium chrysophyllum*, *C. halleri*, *Ditrichum crispissimum*, *Fissidens dubius*, *Orthothecium intricatum*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 10 stations entre 1050 et 2100 m en CH 70, CH 71, CH 80, CH 81.
4. Assez rare.
CH7404 Sant Julia de Loria, torrent dels Nyerros, 1050 m, A.S. obs., 26/06/1987.
CH7805 Obaga d'Andorra, 1500 m, A.S. 11991, 01/07/1991.
CH7905 Obaga d'Andorra, 1400 m, A.S. 11971, 01/07/1991.
CH7712 Escas, 1250 m, A.S. obs., 18/06/1989.
CH7815 Entre La Cortinada et Llorts, r. g. du Valira du Nord, 1350 m, A.S. 6937, 30/06/1987.
CH8904 Obac d'Encamp, Les Pardines, 1640 m, A.S. 12437, 13/07/1991.
CH8112 Ordino, route du col d'Ordino, Marrades Negres, 1710 m, A.S. 5526 et 5537, 12/07/1986.
CH8219 El Serrat, marais en pente le long du riu de l'Estanyo, 1960 m, A.S. 6981, 01/07/1987.
CH8710 Cortals d'Encamp, r.g. du riu de les Deveses, marais alcalins, 1975 m, A.S. 7199, 10/07/1987.
CH8810 Cortals d'Encamp, rochers calcaires, 2100 m, A.S. 4020, 22/07/1984.

**** *Scapania apiculata* Spruce**

1. Troncs d'*Abies* et de *Pinus* en décomposition, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Tritomaria exsecta*, ...
2. Subarctique-subalpin.
3. 2 stations à 1620 et 1755 m en CH 70 et CH 80.
4. Très rare.
CH7800 La Rabassa, riu de Montllobar, 1620 m, A.S. 12032, 03/07/1991.
CH8205 Cami de Perafita, 1755 m, A.S. 8308, 07/07/1988.

*** *Scapania aspera* H. Bern.**

1. Rochers calcaires, avec *Ctenidium molluscum*, *Ditrichum crispatisimum*, *Encalypta streptocarpa*, *Tortella tortuosa*, ...
2. Subocéanique-nordique-montagnard.
3. 3 stations entre 940 et 1570 m en CH 70, CH 71 et CH 81.
4. Rare.
CH7604 Pont de la Margineda, 940 m, A.S. 7005, 02/07/1987.
CH7613 Erts, vers le roc del Carret, 1340 m, A.S. obs., 29/06/1988.
CH8514 Canillo, La Devesassa, montée vers le sentier Canillo-Soldeu, 1570 m, A.S. 12097, 05/07/1991.

**** *Scapania carinthiaca* Jack ex Lindb.**

1. Tronc de *Pinus* en décomposition en site très humide et ombragé, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Lophozia ascendens*, *Riccardia palmata*, *Scapania apiculata*, *Rhizomnium punctatum*, *Sanionia uncinata*, ...
2. Subarctique-alpin.
3. Espèce rarissime à l'échelle mondiale, connue uniquement de 3 récoltes européennes (Autriche, Liechtenstein, Italie), d'une récolte sibérienne et de 3 récoltes de l'Amérique du Nord. Nouvelle pour les Pyrénées et la péninsule Ibérique.
A Andorre, *S. carinthiaca* a été récolté abondamment fertile, à Sant Julia de Loria, La Rabassa, dans 2 stations en CH7800 le 03/07/1991:
- riu de Montllobar, 1620 m, A.S.12031 et 12032;
- torrent de la Molinia, 1690 m, A.S. 12051.
4. Très rare.

**** *Scapania compacta* (A. Roth) Dum.**

1. Rochers siliceux, avec *Andreaea rothii*, *Anastrophyllum minutum*, *Pseudotaxiphyl- lum elegans* ...
2. Subocéanique-subméditerranéen.
3. CH7304 Bixessari, 1150 m, A.S. 6871, 26/06/1987.
4. Très rare.

**** *Scapania cuspiduligera* (Nees) K. Müll.**

1. Humus et rochers calcaires humides, avec *Lophozia heterocolpos*, *Plagiochila porelloides*, *Ditrichum crispatisimum*, *Encalypta streptocarpa*, *Mnium marginatum*, *Orthothecium intricatum*, *Pohlia cruda*, ...
2. Subarctique-alpin.
3. 15 stations entre 1400 et 2440 m en CG 89, CH 70, CH 71, CH 81, CH 91.
4. Assez commun [selon DUELL (1983) : douteux pour l'Espagne !].

**** *Scapania gymnostomophila* Kaal.**

1. Humus et rochers calcaires, avec *Campylium chrysophyllum*, *Distichium capillaceum*, *Encalypta streptocarpa*, *Fissidens dubius*, *Myurella julacea*, *Orthothecium intricatum*, ...
2. Subarctique-alpin.
3. 3 stations entre 1340 et 2000 m en CH 71, CH 80, CH 81.
4. Rare.
CH7613 Erts, vers le roc del Carret, 1340 m, A.S. 8125, 29/06/1988.
CH8004 Prat Primer, 2000 m, A.S. 12247, 08/07/1991.
CH8013 Riu de l'Enfreu, 1530 m, A.S. 6742, 22/06/1987.

***Scapania irrigua* (Nees) Nees**

1. Sols acides très humides, souvent parmi les sphaignes.
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Montmalus et des Pessons. En plus, 14 stations entre 1670 et 2500 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez commun.

**** *Scapania praetervisa* Meyl.**

1. Sur blocs rocheux riches en bases, avec *Plagiochila porelloides*, *Sanionia uncinata*, *Heterocladium dimorphum*, *Tortella tortuosa*, ...
2. Arctique-alpin.
3. Récolté fertile en CG 7999, à 2000 m le long du riu de Caborreu, A. S. 12070, 04/07/1991.
4. Très rare.

*** *Scapania scandica* (H. Arn. & Buch) Macv.**

1. Creux terreux des rochers siliceux, avec *Diplophyllum taxifolium*, *Bartramia ithyphylla*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, ...
2. Subarctique-montagnard.
3. 6 stations entre 1250 et 2325 m en CH 70, CH 81, CH 91.
4. Assez rare.
CH7601 Bois de pins au Nord d'Els Plans, 1250 m, A.S. 12318, 10/07/1991.
CH7900 La Rabassa, riu de Caborreu, 1660 m, A.S. 12058 et 12060, 03/07/1991.
CH7905 Andorra la Vella, riu de l'Avier, 1550 m, A.S. 6839, 25/06/1987.

- CH8719 Ransol, riu dels Meners, 2050 m, A.S. 9890, 28/06/1989.
CH8814 Sentier Canillo-Soldeu, camí de l'Obac, 1640 m, A.S. 12417, 12/07/1991.
CH9413 Ortafa, riu de Sant Josep, 2325 m, A.S. 12169, 12174 et 12175, 06/07/1991.

* *Scapania umbrosa* (Schrad.) Dum.

1. Sur tronc d'*Abies* en décomposition, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Lepidozia reptans*, *Buxbaumia viridis*, *Sanionia uncinata*, *Tetraphis pellucida*, ...
2. Subocéanique-nordique-montagnard.
3. CH8112 Ordino, Marrades Negres, 1710 m, A.S. 5535 et 5541, 12/07/1986.
4. Très rare.

Scapania undulata (L.) Dum.

1. Sur pierres acides submergées ou éclaboussées des torrents.
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Coma de Rat. En plus, 23 stations de 1500 à 2548 m en CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Commun.

Scapania undulata (L.) Dum. var. *dentata* (Dum.) Douin

1. Dans des sites semblables mais souvent en assec l'été.
2. Tempéré.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu de Coma Ransol Rendijos. En plus, 8 stations entre 1400 et 2280 m en CH 71, CH 72, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Nettement moins fréquent que le précédent.
CH7817 Llorts, riu de l'Angonella, 1700 m, A.S. 5492 et 5496, 11/07/1986.
CH7916 Entre Arans et Llorts, 1400 m, A.S. obs., 30/06/1987.
CH7917 Llorts, "Les Mines", 1430 m, A.S. obs., 29/06/1987.
CH7621 Tristaina, zone marécageuse en bordure du riu de la Coma del Forat, 2180 m, A.S. 12360, 11/07/1991.
CH7721 Riu de Tristaina, vers Arcalis, 1850 m, A.S. obs., 17/06/1989.
CH8819 Ransol, riu de la Coma, 2050 m, A.S. 3853, 07/07/1984.
CH9309 Els Collels, riu dels Collels, 2150 m, A.S. 11867, 27/06/1991.
CH9219 Val d'Incles, vers l'étang d'Anrodat, 2280 m, A.S. 4008, 21/07/1984 et 5486, 10/07/1986.

** *Southbya nigrella* (De Not.) Henriques

1. Rochers et murs en moellons calcaires ombragés, avec *Cephaloziella baumgartneri*, *Gymnostomum calcareum*, *Trichostomum crispulum*, ...
2. Océanique-méditerranéen.
3. 2 stations à 1330 et 1400 m en CH 71.
4. Très rare.
CH7812 La Massana, sentier vers Comes de Banyas et le Collet dels Cols, 1330 m, A.S. 8130, 29/06/1988.

CH7914 Sornas, riu de Sornas, 1400 m, A.S. 7086, 05/07/1987.

* ***Tritomaria exsecta* (Schrad.) Loeske**

1. Sur troncs en décomposition, avec *Blepharostoma trichophyllum*, *Lejeunea cavifolia*, *Lepidozia reptans*, *Radula complanata*, *Pterygynandrum filiforme*, ...
2. Tempéré.
3. 4 stations entre 1755 et 1850 m en CH 71 et CH 80.
4. Rare.

CH7415 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, 1800 m, A.S. 7071, 04/07/1987.

CH8205 Cami de Perafita, 1755 m, A.S. 8307, 07/07/1988.

CH8305 Val du Madriu, sapinière sur la r. g., 1800 m, A.S. 7164, 09/07/1987.

CH8405 Val du Madriu, 1850 m, A.S. 3965, 18/07/1984.

* ***Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske**

1. Tourbe, rochers siliceux et troncs en décomposition, avec *Anastrophyllum minutum*, *Pohlia elongata*, *Pterygynandrum filiforme*, *Sphagnum* sp., *Tetraxis pellucida*, ...
2. Boréomontagnard.
3. 8 stations entre 1645 et 2500 m en CH 71, CH 80, CH 81, CH 90, CH 91.
4. Assez rare.

CH7415 Arinsal, cami de la Coma Pedrosa, sapinière, 1800 m, A.S. 7034 et 7072, 03/07/1987.

CH7611 Pal, cami Llobatera, canal des Agrels, 1720 m, A.S. 9703 et 9704, 21/06/1989.

CH8405 Val du Madriu, 1850 m, A.S. 3976, 18/07/1984.

CH8509 Entre Feritxet et le refuge des Agols, 1850 m, A.S. 4062, 27/07/1984.

CH8614 Canillo, La Devesassa, cami de l'Obac, 1645 m, A.S. 12147, 05/07/1991.

CH9008 Pessons, 2500 m, A.S. 3841, 06/07/1984.

CH9113 Soldeu, bois de Soldeu, le long du Valira, 1900 m, A.S. 3788, 04/07/1984.

CH9217 Val d'Incles, 1820 m, A.S. 9524, 14/06/1989.

***Tritomaria quinquedentata* (Huds.) Buch**

1. Rochers siliceux riches en bases, avec *Barbilophozia barbata*, *Blepharostoma trichophyllum*, *Frullania tamarisci*, *Bartramia halleriana*, ...
2. Boréomontagnard.
3. Selon CASAS SICART (1986), connu des sommets du Casamanya. En plus, 19 stations entre 1300 et 2650 m en CH 70, CH 71, CH 72, CH 80, CH 81, CH 82, CH 90.
4. Assez commun.

** ***Tritomaria scitula* (Tayl.) Joerg.**

1. Rochers calcaires frais ou humides, avec *Lophozia bantriensis*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania cuspiduligera*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum crispatisimum*, ...
2. Arctique-alpin.

3. 3 stations entre 1710 et 2440 m en CH 80, CH 81 et CH 91.

4. Rare (nouveau pour la péninsule Ibérique).

CH8005 Cami de la Plana, 1750 m, A.S. 12238, 08/07/1991.

CH8112 Ordino, route du col d'Ordino, Marrades Negres, 1710 m, A.S. 5540, 12/07/1986.

CH9511 El Bullidor, crêtes et éboulis calcaires, exp. N, 2440 m, A.S. 11775, 24/06/1991.