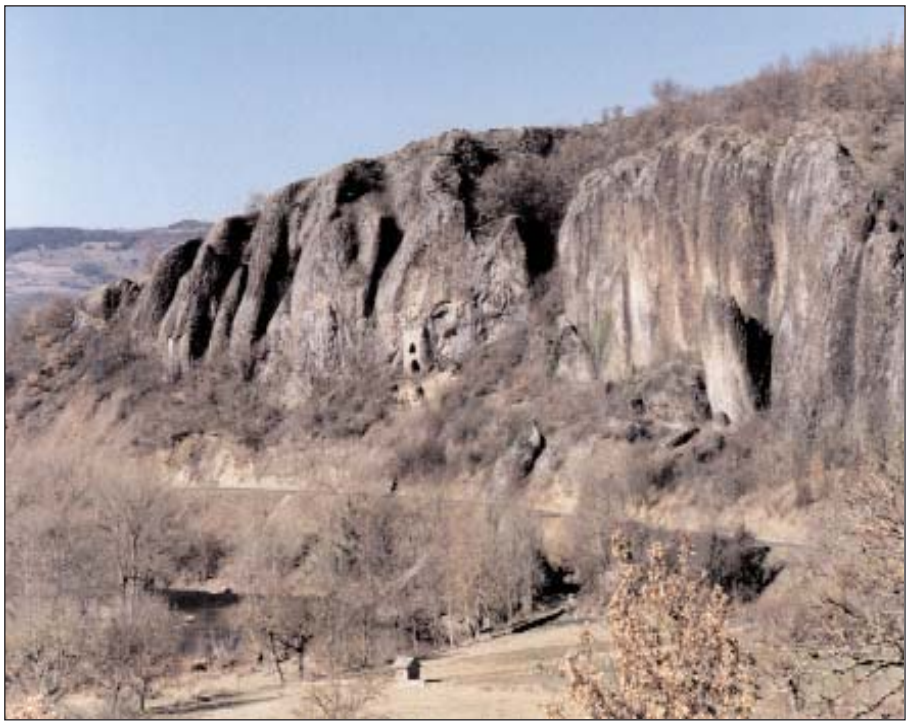
Conservatoire Botanique National

MASSIF CENTRAL

Caractérisation des végétations chasmophytiques des falaises collinéennes à montagnardes relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210, 8220)



Laurent SEYTRE

Décembre 2007

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

Direction régionale de l'environnement
AUVERGNE

SOMMAIRE

1. - INTRODUCTION 4

2. - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE 4

2.1. - Les végétations chasmophytiques de falaises au regard de la Directive « Habitats » 4

2.2. - Cadre phytosociologique 6

2.3. - Travaux antérieurs réalisés en Auvergne 7

2.4. - Autres références utilisées 9

3. - COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES 9

3.1. - Etablissement du plan d'échantillonnage 9

3.2. - Réalisation de relevés phytosociologiques 10

3.3. - Centralisation et analyse des données phytosociologiques 11

3.4. - Résultats de l'analyse des données phytosociologiques 11

3.4.1. - Mise en évidence des différents groupements élémentaires 11

3.4.2. - Distinction entre végétations de falaises et végétations de dalles déclives 12

3.4.3. - Présentations de quelques végétations de dalles déclives 13

4. - PRESENTATION DES VEGETATIONS CHASMOPHYTIQUES DE FALAISES EN AUVERGNE 15

4.1. - Les groupements de parois verticales plus ou moins sèches, généralement à insolation élevée 15

4.1.1. - Groupement sur roches basiques à Rue des murailles et Capillaire des murailles 16

4.1.2. - Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais 19

4.1.3. - Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal 20

4.1.4. - Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale 24

4.1.5. - Groupement sur roches cristallines à Muflier asaret et Centaurée pectinée 27

4.1.6. - Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot 31

4.1.7. - Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez 34

4.1.8. - Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord 37

4.1.9. - Cas des communautés réduites en apparence au Capillaire noir et à la Doradille du nord 40

4.1.10. - Cas des communautés appauvries à Capillaire des murailles et à Doradille du nord 41

4.1.11. - Groupement sur serpentines à Notholène de Maranta 42

4.1.12. - Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane triséquée et Allosore à feuilles crispées 45

4.2. - Les groupements de parois verticales plus ou moins fraîches, généralement ombragées....48
4.2.1. - Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile 48
4.2.2. - Communautés appauvries à Polypode commun et Valériane triséquée 51
4.2.3. - Autres groupements alticoles à Cystoptéris fragile 51
4.3. – Rappel des groupements de parois verticales de l'étage subalpin 53
4.3.1. - Groupement à Saxifrage de Lamotte....53
4.3.2. - Groupement à Saxifrage à feuilles d'épervière....53
4.3.3. - Groupement à Raiponce hémisphérique et Valériane triséquée....54
5. - LES VEGETATIONS CHASMOPHYTIQUES DE FALAISES DANS LE RESEAU NATURA 2000 EN AUVERGNE 55
6. - CONCLUSION....59
BIBLIOGRAPHIE 62
ANNEXES 66

Remerciements

Nous exprimons nos remerciements à toutes les personnes qui ont contribué à la bonne réalisation de cette étude :

- **François Billy** pour la transmission d'une partie de ses relevés manuscrits de Basse Auvergne ;
- **Hervé Christophe** (Biome), **Stéphane Cordonnier** (CEPA), **Thomas Darnis** (ONF) pour l'indication de localités intéressantes de falaises en Auvergne.

1. - INTRODUCTION

Dans la continuité de la démarche d'amélioration des connaissances des habitats d'intérêt communautaire menée depuis 2000, la Direction régionale de l'environnement de l'Auvergne a confié au Conservatoire botanique national du Massif central la réalisation d'une étude de caractérisation des végétations chasmophytiques de falaise des étages collinéen et montagnard relevant de la Directive « Habitats » en Auvergne.

Ce travail de caractérisation vise à répondre aux multiples interrogations suscitées par le déficit d'information des cahiers d'habitats français « Habitats rocheux » (tome 5) concernant la partie centrale et septentrionale du Massif central. Les cahiers d'habitats donnent en effet l'impression que l'habitat « falaises » n'y est pas présent, ou seulement aux plus hautes altitudes (étage subalpin). En particulier, les végétations de falaise des basses et moyennes altitudes n'ont pas été traitées dans les cahiers d'habitats à l'échelle de l'Auvergne, alors que la région est particulièrement riche en sites potentiels favorables, avec ses nombreux affleurements rocheux cristallins et volcaniques, notamment au niveau des gorges et des vallées encaissées.

L'objectif de l'étude est donc de confirmer la présence en Auvergne de l'habitat d'intérêt communautaire « falaises » aux étages collinéen et montagnard et d'en préciser la variabilité écologique ainsi que la distribution régionale.

2. - RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

Rappelons en préambule la définition du terme « chasmophytique ». Jean-Marie Géhu, dans son Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales (Géhu, 2006), définit un « Chasmophyte » comme un « végétal lié aux falaises, aux rochers, dont les racines s'insèrent dans les fissures rocheuses et ayant des modalités d'adaptation physioécologiques à de faibles quantités de sol ». Dès lors, l'adjectif « chasmophytique » s'applique aux « végétations constituées de Chasmophytes. Par exemple, les communautés des *Asplenietea trichomanis* ».

2.1. - Les végétations chasmophytiques de falaises au regard de la Directive « Habitats »

Sous le vocable général « Pentes rocheuses avec végétation chasmophytique », les cahiers d'habitats rassemblent à la fois des végétations de falaise proprement dites (codes génériques 8210 et 8220) et des végétations de dalles rocheuses (code générique 8230) avec lesquelles il convient de ne pas les confondre (voir § 3.4.2).

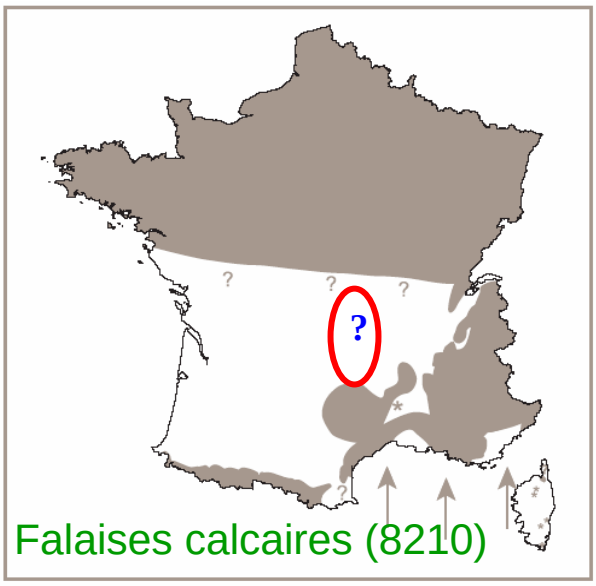
Les végétations chasmophytiques de falaise sont donc concernées par deux types d'habitats génériques de la Directive « Habitats », suivant la typologie EUR 25 :

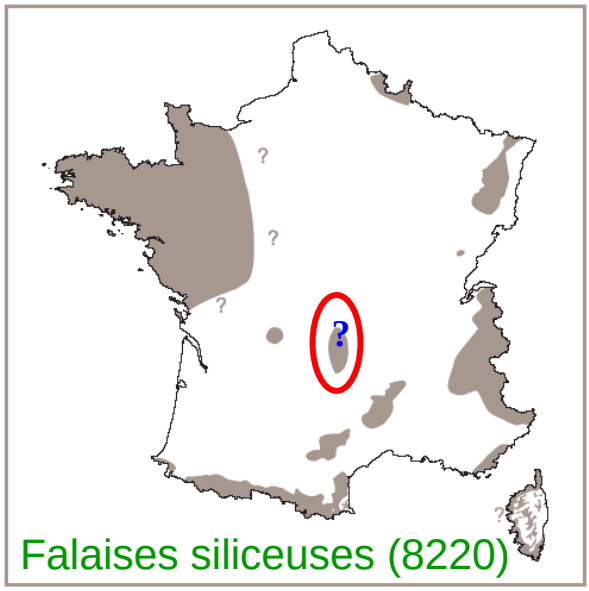
8210 = 62.1 - Pentes rocheuses **calcaires** avec végétation chasmophytique

8220 = 62.2 - Pentes rocheuses **siliceuses** avec végétation chasmophytique.

Au plan phytosociologique, les codes génériques font référence à la classe des *Asplenietea trichomanis*, qui rassemble les végétations vivaces non nitrophiles des parois et des murs, et à la classe des *Anogrammo leptophyllae-Polypodietea cambrici* Rivas Mart. 1975, qui caractérise les communautés épilithiques à terricoles riches en Bryophytes et en Fougères.

Chaque code générique est décliné dans les cahiers d'habitats français en de très nombreuses fiches descriptives élémentaires. Cependant, si certaines régions biogéographiques de la France bénéficient d'un traitement plus ou moins approfondi (Pyrénées, Alpes, Cévennes), d'autres régions apparaissent beaucoup moins bien loties par les cahiers d'habitats. C'est en particulier le cas de la partie centrale et septentrionale du Massif central (voir cartes ci-dessous). L'Auvergne n'est évoquée dans les cahiers d'habitats que pour un seul type d'habitat élémentaire lié à l'étage subalpin (8220-8 : Falaises siliceuses montagnardes et subalpines du Massif central). Par contre, il n'est pas fait mention de falaises calcaires, quel que soit l'étage, ni de falaises siliceuses aux étages collinéen et montagnard.





Chaque fiche élémentaire des cahiers d'habitats fournit une liste d'espèces « indicatrices » du type d'habitat. Nous avons rassemblé en annexe **1** les listes susceptibles de servir à l'interprétation des relevés disponibles réalisés en Auvergne. Le choix des listes repose sur la présence d'espèces chasmophytiques présentes de manière significative sur les parois rocheuses auvergnates.

Insistons sur le fait que seules les communautés se développant sur les parois rocheuses à caractère naturel relèvent de la Directive Habitats. Autrement dit, les communautés se développant sur les murs, notamment à mortier de chaux, ou sur des parois naturelles affectées par les influences humaines (à proximité ou au cœur des villages), ne doivent pas être considérées comme d'intérêt communautaire.

Un doute est toutefois entretenu par les cahiers d'habitats au sujet de l'habitat élémentaire 8210-9 (« Falaises calcaires planitiaires et collinéennes ») : la fiche descriptive évoque en effet une « situation de paroi » … « artificielle (fortifications, remparts, murs de briques …) ». Il s'agit manifestement d'une interprétation excessive en décalage avec l'esprit initial de la définition de l'habitat.

2.2. - Cadre phytosociologique

Au sein de la classification phytosociologique, telle qu'elle se présente dans le Prodrome des végétations de France (Bardat & *al*., 2004), les végétations chasmophytiques de falaise sont principalement concernées par la classe phytosociologique des *Asplenietea trichomanis*, dont la déclinaison jusqu'au niveau des alliances « potentielles » est donnée ci-dessous, après élimination des unités non représentées en Auvergne du fait de l'absence avérée des espèces caractéristiques correspondantes :

□ ***ASPLENIETEA TRICHOMANIS*** (Braun-Blanq. *in* H.Meier & Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977
Végétation vivace non nitrophile des parois et des murs.

❍ ***Potentilletalia caulescentis*** Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & H.Jenny 1926
Communautés calcicoles de l'Europe tempérée et des étages supra- et oroméditerranéens.

● ***Potentillion caulescentis*** Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & H.Jenny 1926
Communautés héliophiles, xérophiles à mésophiles, collinéennes à alpines.

● ***Violo biflorae-Cystopteridion alpinae*** Fernández Casas 1970
Communautés collinéennes à subalpines, en stations ombragées, fraîches.

❍ ***Androsacetalia vandellii*** Braun-Blanq. *in* H.Meier & Braun-Blanq. 1934 *nom. corr.*
Communautés silicicoles.

⊙ ***Asplenienalia lanceolato-obovati*** Loisel 1970
Communautés collinéennes à montagnardes et supraméditerranéennes.

● ***Asplenion septentrionalis*** Oberd. 1938
Communautés continentales collinéennes et montagnardes (Vosges, Alpes...)

● ***Asplenio billotii-Umbilicion rupestris*** B.Foucault 1988
Communautés collinéennes atlantiques.

● ***Antirrhinion asarinae*** (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
Communautés pyrénéennes et cévenoles montagnardes.

● ***Asplenion serpentini*** Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Eggler 1955
Communautés sur serpentines.

⊙ ***Androsacenalia vandellii*** Loisel 1970
Communautés subalpines et alpines.

● ***Dianthion gratianopolitani*** Focquet 1982
Communautés du Massif Central.

Les falaises sont susceptibles d'être concernées par d'autres classes phytosiologiques, mais qui ne seront pas prises en compte dans la suite de l'étude, soit parce qu'elles ne relèvent pas de la Directive Habitats, soit parce que leur existence en Auvergne n'est pas démontrée de manière certaine.

Nous laissons ainsi de côté la classe des *Anogrammo leptophyllae-Polypodietea cambrici* Rivas Mart. 1975, qui caractérise les communautés épilithiques à terricoles riches en Bryophytes et en Fougères, malgré la présence ponctuelle de l'Anogramme à feuilles minces (*Anogramma leptophylla*) et du Polypode austral (*Polypodium cambricum*) qui arrive en limite d'aire de répartition en Auvergne. Les rares stations observées dans la vallée du Lot apparaissent en effet beaucoup trop fragmentaires et trop peu caractéristiques pour pouvoir relever de manière satisfaisante de l'alliance du *Polypodion serrati* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952. On peut considérer, en l'état actuel des connaissances, que le Polypode austral s'intègre plutôt à des communautés des *Asplenietea trichomanis*. Les

observations de terrain de 2007 n'ont pas permis de préciser davantage les niveaux hiérarchiques inférieurs.

Nous laissons également de côté la classe des *Adiantetea capilli-veneris* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952, qui est associée aux communautés des suintements ombragées, en situation plutôt thermophile, sur substrat calcaire. Le Capillaire de Montpellier (*Adiantum capillis-veneris*) s'observe en effet uniquement dans des biotopes secondaires en Auvergne (puits, lavoirs).

Nous ne retenons pas enfin la classe des *Parietarietea judaicae* Rivas Mart. *in* Rivas Goday 1964, non prise en compte par la Directive Habitats, qui regroupe classiquement les communautés nitrophiles des murs, notamment à mortier de chaux.

Ces communautés peuvent se retrouver dans certaines conditions au niveau de parois naturelles plus ou moins intensément eutrophisées, notamment aux abords immédiats ou à l'intérieur même des vieux villages. Ces communautés se signalent par la présence d'espèces caractéristiques telles que la Giroflée des murailles (*Erysimum cheiri*), du Centranthe rouge (*Centhranthus ruber*) et de la Linaire cymbalaire (*Cymbalaria muralis*). On y relève également fréquemment la Grande chélidoine (*Chelidonium majus*).

2.3. - Travaux antérieurs réalisés en Auvergne

Les végétations chasmophytiques auvergnates n'ont pas fait l'objet d'études phytosociologiques approfondies jusqu'à une époque très récente, si l'on excepte l'étude ponctuelle des falaises subalpines des monts du Cantal (Quézel & Rioux, 1954). Il faut attendre les publications de François Billy résultant de ses prospections phytosociologiques dans la Basse-Auvergne pour obtenir des premiers éléments de synthèse sur les végétations chasmophytiques de falaise.

Dans son ouvrage général sur la végétation de la Basse Auvergne (Billy, 1988), François Billy dresse un premier panorama des végétations se développant sur les murs à mortier de chaux ou sur falaises basaltiques (*Parietarietea judaicae*), ainsi que sur les rochers et falaises non eutrophisées (*Asplenietea trichomanis*). Il évoque très brièvement les rochers calcaires suintants (*Adiantetea capilli-veneris*) en rappelant que la Capillaire a existé jadis dans un puits de la Limagne. Concernant les falaises à caractère naturel, l'auteur fait une distinction entre les rochers ensoleillés et les rochers à ensoleillement réduit, dégageant quelques groupements originaux, sans entrer toutefois dans les détails synnomenclaturaux. L'alliance de l'« *Asarinion rupestris* » est déjà évoquée sur la base d'une liste de plantes d'origine cévenole.

Dans sa synthèse relative aux végétations pionnières en Basse Auvergne (Billy, 2002), l'auteur précise la composition floristique et les conditions écologiques des différents groupements qu'il a pu rencontrer en Basse-Auvergne, en distinguant trois ensembles principaux pour les végétations de falaise naturelle, non anthropisées : « rochers siliceux à *Asplenium septentrionale* plus ou moins secs et ensoleillés » (4 groupements), « rochers ombragés en atmosphère plus ou moins fraîche et même humide à *Cystopteris* et Polypodes » (3 groupements) et « Rochers de l'étage subalpin » (3 groupements). On verra que cette subdivision sera reprise pour la présentation des différents groupements auvergnats dans le cadre de cette étude (voir chapitre 4).

François Billy propose la création de quatre nouvelles associations: *Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* pour les rochers ombragés collinéens à montagnards, *Valeriano tripteridis-Phyteumetum hemisphaerici* et *Biscutello arvernensis-festucetum*

airoidis pour les rochers subalpins, enfin *Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* pour les rochers ensoleillés du collinéen (-montagnard).

Il reprend d'autre part des associations déjà décrites ailleurs : *Umbilico rupestris-Ceterachetum officinarum* et *Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* (rochers siliceux du collinéen, sous influence atlantique pour le premier, en climat d'abri pour le second), *Saxifragetum lamottei* (étage subalpin). Il mentionne également un relevé de l'association *Asplenietum trichomano-ruta-murariae* sur une paroi naturelle de pépérite.

François Billy évoque à deux reprises l'alliance de l'*Anthirinion asarinae* (« *Asarinion* »). : une première fois de manière explicite pour deux relevés isolés, l'un à *Notholaena maranthae* des rochers de serpentine du Brivadois et l'autre à *Asplenium foreziense* du Haut-Allier ; une seconde fois de manière plus vague pour sa nouvelle association du *Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* (« se situe sur les franges de l'*Asarinion* »). Comme dans son ouvrage de 1988, l'auteur souligne l'existence de plusieurs espèces d'origine cévenole (*Centaurea pectinata, Leucanthemum monspeliense, Dianthus graniticus*).

L'auteur parle enfin des « groupements de base » à *Cystopteris* et Polypode pour les rochers ombragés, et des « groupements élémentaires » à *Asplenium trichomanes* et *A. septentrionale* pour les rochers ensoleillés.

Le synsystème proposé par François Billy peut alors s'établir de la manière suivante :

□ *ASPLENIETEA TRICHOMANIS* (Braun-Blanq. *in* H.Meier & Braun-Blanq. 1934) Oberd. 1977

❍ *Potentilletalia caulescentis* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & H.Jenny 1926

● *Potentillion caulescentis* Braun-Blanq. *in* Braun-Blanq. & H.Jenny 1926

- ***Asplenietum trichomano-ruta-murariae*** Kühn 1937

● *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae* Fernández Casas 1970

- ***Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis*** Billy 2002 *nom. inv.*
  - ↳ *typicum*
  - ↳ *saxifragetosum paniculatae*
- **Groupe de base à *Cystopteris* et Polypode** Billy 2002 *prov.*

❍ *Androsacetalia vandellii* Braun-Blanq. *in* H.Meier & Braun-Blanq. 1934 *nom. corr.*

⊙ *Asplenienalia lanceolato-obovati* Loisel 1970

Groupements non rattachés de manière explicite à des alliances

- ***Umbilico rupestris-Ceterachetum officinarum*** Br.-Bl. & Tüxen 1952 [1]
- ***Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis*** Billy 2002 *nom. inv.*[2]
- **Groupements élémentaires à *Asplenium trichomanes* et *A.septentrionale***

● *Asplenion septentrionalis* Oberd. 1938

- ***Asplenietum septentrionali-adianti-nigri*** Oberdorfer 1938

● *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952

- **Groupement à *Notholaena marantha*** sur serpentines [3]
- **Groupement à *Asplenium foreziense*** [3]

[1] : association rangée par Philippe Julve dans l'alliance de l'*Asplenio billotii-Umbilicion rupestris* B. de Foucault 1988 (Julve, 1993).
[2] : association « se situ[ant] sur les franges de l'*Asarinion* » d'après François Billy
[3] : groupements « [pouvant] sans doute être considérés comme des représentants isolés de l'*Asarinion* ».

⊙ *Androsacenalia vandellii* Loisel 1970

● *Dianthion gratianopolitani* Focquet 1982

- ***Saxifragetum lamottei*** Quézel & Rioux1954
- ***Valeriano tripteridis-Phyteumetum hemisphaerici*** Billy 2002 *nom. inv.*
- ***Biscutello arvernensis-festucetum airoidis*** Billy 2002 *nom. inv*.

2.4. - Autres références utilisées

Nous avons principalement consulté les travaux de Bruno de Foucault relatifs à l'alliance qu'il a créée pour définir les groupements de falaises collinéennes soumises à des influences atlantiques marquées (de Foucault 1979 et 1988), les travaux sur les falaises cévenoles à Muflier asaret (Br.-Bl., 1915 ; Baudière, 1972), le travail sur les falaises à Doradille du Forez de Catalogne (Mateo-Sanz, 1983), ainsi que les travaux des auteurs allemands ayant défini les associations continentales souvent reprises sur le territoire métropolitain (Kühn, 1937 ; Oberdorfer, 1938 ; Oberdorfer & al., 1998).

3. - COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES

3.1. - Etablissement du plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été élaboré à partir des différentes informations géographiques disponibles :

- exploitation d'inventaires et de cartographies déjà réalisés, notamment les cartographies Natura 2000 ;

- exploitation des données floristiques et phytosociologiques déjà intégrées dans CHLORIS®, le système d'information flore et végétations du Massif central développée par le Conservatoire botanique. Des requêtes ont été réalisées sur les localisations des espèces chasmophytiques considérées par la littérature phytosociologique comme de bonnes caractéristiques de la classe des *Asplenietea trichomanis* : *Asarina procumbens*, *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*, *Asplenium foreziense*, *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium septentrionale*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium trichomanes* s.l., *Ceterach officinarum*, *Umbilicus rupestris*, *Polypodium cambricum*, *Anogramma leptophylla* ;

- exploitation des informations sur la localisation de stations favorables en provenance de personnes ressources.

L'effort de prospection a porté sur les étages de végétation collinéen et montagnard et concerne principalement des sites de gorges et de vallées encaissées, potentiellement favorables du fait de leur richesse en affleurements rocheux. Ces sites sont généralement intégrés dans le réseau Natura 2000 (gorges de l'Allier, de la Loire, de la Sioule, du Haut-Cher, du Bas-Alagnon, de la Rhue, de l'Arzon, etc.), mais des sites non concernés par la Directive habitats ont également été prospectés afin d'avoir une meilleure connaissance chorologique des végétations décrites (gorges de la Truyère par exemple) ou du fait de leur particularité géologique (sites serpentiniques, certains pointements phonolithiques des massifs du Mézenc et du Meygal).

Enfin, quelques relevés complémentaires ont été réalisés à l'étage subalpin dans les monts Dore et dans les monts du Cantal, avec l'objectif de compléter la répartition géographique d'habitats déjà décrit et de mettre en évidence d'éventuels nouveaux groupements.

3.2. - Réalisation de relevés phytosociologiques

La méthode appliquée est celle préconisée par la phytosociologie sigmatiste. Les relevés phytosociologiques ont été réalisés sur des unités homogènes de végétation, en prenant en compte l'échelle d'abondance-dominance de Braun-Blanquet & Pavillard (1922) :

5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus des ¾ (75%) de la surface du relevé ;
4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de ½ (50%) à ¾ (75%) de la surface ;
3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de ¼ (25%) à ½ (50%) de la surface ;
2 : individus très abondants ou recouvrant au moins 1/20 (5%) de la surface ;
1 : individus assez abondants, mais degré de recouvrement faible ;
+ : individus rares ou très rares, recouvrement très faible ;
r : 2 ou 3 individus présents, recouvrement très faible ;
i : un seul individu présent, recouvrement très faible.

L'échelle de sociabilité (correspondant au deuxième numéro dans les tableaux phytosociologiques) adoptée est celle de Braun-Blanquet & Pavillard (1922) :

5 : espèce se développant en peuplements ;
4 : en petites colonies ;
3 : en troupes ;
2 : en groupes ;
1 : isolément.

Cette échelle a été systématiquement utilisée pour les relevés réalisés spécifiquement dans le cadre de ce travail (relevés 2007). Une partie des relevés effectués dans le passé se contentent uniquement de l'échelle d'abondance-dominance.

Les relevés ont été effectués en considérant globalement les fissures et les surfaces rocheuses dépourvues de végétation, sachant que certains auteurs ne prennent en compte que les « surfaces » de fissures. Notre choix est motivé par le souci de restituer une certaine réalité visuelle du terrain (faible recouvrement herbacé à l'échelle de la paroi rocheuse).

Faisons remarquer à ce sujet que la réalisation de relevés phytosociologiques sur les parois rocheuses s'avère souvent délicate.

Se pose d'abord le problème de l'accessibilité des stations. Nous avons la plupart du temps réalisé des observations à vue au pied des falaises, avec des incursions plus en hauteur lorsque le terrain le permettait (replats, corniches). La paire de jumelle a été utilisée dès que la distance d'observation devenait trop importante. Par contre, nous n'avons pas eu recours aux techniques d'escalade (descentes en rappel) : les terrains ne s'y prêtaient pas forcément (problème des points d'ancrage en amont), la mise en œuvre aurait été chronophage et le résultat se serait révélé décevant dans bien des cas.

Le choix des surfaces et des espèces à relever pose également des difficultés méthodologiques. Il convient notamment de veiller à ne pas effectuer des relevés trop larges, sinon des espèces caractéristiques d'autres types d'habitats (végétations pionnières de dalles, ourlets plus évolués) sont intégrées en excès dans le cortège floristique, venant fausser l'interprétation phytosociologique. Cela exige de prendre en compte aussi scrupuleusement

que possible les fissures faiblement pourvues en terre fine et de laisser de côté les fragments de lithosols déjà bien constituées au niveau des fissures larges ou des micro-replats.

3.3. - Centralisation et analyse des données phytosociologiques

Outre les relevés phytosiologiques déjà intégrés dans CHLORIS®, l'étude a nécessité la saisie de relevés inédits :

- saisie des relevés de terrain effectués en 2007 dans le cadre de l'étude ;
- saisie de quelques relevés inédits de François Billy, ne figurant pas dans les tableaux publiés dans sa synthèse de 2002. Il n'a malheureusement pas été possible de récupérer l'intégralité des relevés manuscrits.

Environ 300 relevés, dont **205** relevés réalisés spécifiquement en 2007 dans le cadre de l'étude, ont été analysés et triés sous forme de tableaux phytosociologiques. Les tableaux sont rassemblés en annexe **5** par type élémentaire.

L'analyse du matériel phytosociologique s'est effectuée en plusieurs étapes :

- analyse du matériel récolté et mise en évidence des groupements régionaux (syntaxonomie). Nous avons principalement procédé par tri manuel en fonction des affinités des espèces (indicateurs écologiques et phytosociologiques issus de la bibliographie ou de connaissances de terrain) ;
- comparaison des groupements avec les données bibliographiques régionales et extra-régionales dans le but de les nommer (synnomenclature) ;
- analyse des groupements au regard des critères de la Directive « Habitats ».

3.4. - Résultats de l'analyse des données phytosociologiques

3.4.1. - Mise en évidence des différents groupements élémentaires

Une première grande césure dans les relevés est déterminée par la présence ou l'absence de la Doradille du Nord et des espèces silicoles associées.

Parmi les relevés dépourvus de la Doradille du Nord, on peut dégager un groupement paucispécique à Notholène de Marantha établi sur rochers serpentiniques, à ranger dans l'alliance de l'*Asplenion serpentini*, un groupement à Rue des montagnes et un groupement fragmentaire à Doradille à racines épais, tous deux établis sur des substrats riches en bases, à ranger dans l'alliance du *Potentillion caulescentis*, enfin une série de groupements à base de Cystoptéris fragile, polypodes et Valériane triséquée établis sur des parois fraîches et ombragées, rapprochés par défaut de l'alliance du *Violio biflorae-Cystopteridion alpinae*. Ces différents groupements s'échelonnent depuis l'étage collinéen jusqu'à l'étage montagnard. Aux altitudes supérieures (étage subalpin), on assiste à un renouvellement considérable des cortèges floristiques, avec notamment l'apparition de nouveaux genres (*Saxifraga* pl. sp., *Androsace* pl. sp.) et d'autres espèces alticoles (*Minuartia verna*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Festuca airoides*) qui viennent définir les groupements du *Dianthion gratianopolitani*. Les fougères chasmophytiques y deviennent alors plus discrètes.

Parmi les relevés où la Doradille du Nord est bien et régulièrement représentée, on peut individualiser plusieurs groupements hébergeant l'Ombilic des rochers, tous situés à basse altitude (étage collinéen et plus rarement à la base du montagnard), auxquels s'associent

des communautés appauvries dépourvues de l'Ombilic et qui s'enrichissent au contraire en Capillaire noir. On verra plus loin que cet appauvrissement s'explique par plusieurs facteurs (caractère trop fragmentaire du substrat rocheux ; effet d'un ombrage trop important, de l'altitude ou de climat d'abri). A l'étage montagnard supérieur, on peut enfin mettre en évidence un groupement silicole original à Allosore à feuilles crispées sur rochers phonolitiques.

3.4.2. - Distinction entre végétations de falaises et végétations de dalles déclives

Des confusions d'identification peuvent être faites sur le terrain entre les végétations de falaise (classe des *Asplenietea trichomanis* ; codes génériques 8210 et 8220) et les végétations pionnières de dalles siliceuses se développant sur des pentes rocheuses plus ou moins prononcées (classe des *Sedo albi-Scleranthetea perennis* ; code générique 8230).

Les végétations de falaise se développent sur des parois plus ou moins verticales caractérisées par des pentes élevées, au minimum supérieures à 75°, généralement proches de 90°, voire en dévers dans le cas de cavités (c'est souvent le cas à la base des falaises basaltiques). Le nombre d'espèces de fougères typiquement chasmophytiques, autrement dit caractéristiques des fissures, est relativement élevé, compris entre 3 et 5 chez les communautés de falaises convenablement structurées. Il s'agit principalement de doradilles ou capillaires (*Asplenium trichomanes* s.l., *A. septentrionale*, *A. adiantum-nigrum*, *Asplenium ruta-muraria*, *Ceterach officinarum*). A noter toutefois que ce nombre devient plus faible dans le cas des falaises à Muflier asaret (*Asarinetum procumbentis*), mais la présence du Muflier et des autres espèces cévenoles compense la plupart du temps ce déficit pour l'identification de l'habitat. Le cortège floristique comprend également d'autres espèces à fréquence élevée. On peut citer comme exemples la Campanule à feuilles rondes (*Campanula rotundifolia*), relativement ubiquiste, ainsi que la Canche flexueuse (*Deschampsia flexuosa*) spécifiquement associées aux substrats cristallins. Des espèces crassulescentes (*Sedum* pl. sp., *Sempervivum* pl. sp.) ou pelousaires vivaces (*Festuca* gr. *ovina*) peuvent être présentes, mais elles restent généralement discrètes en matière de recouvrement. On verra que ces espèces participent néanmoins à la caractérisation des végétations de falaises, notamment en tant que différentielles géographiques (influences cévenoles et spécificité du Massif central au sens large).

Si les végétations de dalles sont classiquement décrites comme étant horizontales à subhorizontales, il arrive que la pente devienne beaucoup plus importante, pouvant parfois atteindre 75°, notamment au niveau des corniches et des vires rocheuses en contexte basaltique. Dans ce dernier cas, l'hétérogénéité micro-topographique générée par les affleurements prismatiques, propice à la création de micro-replats, favorise la formation de multiples fragments de lithosols. On parlera alors de dalles « déclives ». Dans de telles situations, les espèces de fougères chasmophytiques sont absentes ou bien présentes en nombre très restreint, alors essentiellement représentées par la Doradille du Nord qui s'incruste dans les fissures verticales existantes. Le cortège floristique est caractérisé par une forte représentation des espèces crassulescentes (*Sedum* pl. sp., *Sempervivum* pl. sp.), à la fois en matière de recouvrement et de richesse spécifique, ainsi que d'espèces pelousaires vivaces (*Thymus* pl. sp., *Sanguisorba minor*, *Potentilla neumanniana*, etc.), absentes dans les végétations de falaises prises au sens strict. La présence d'espèces annuelles (notamment *Veronica* gr. *verna*) est également un bon critère pour aider à l'identification d'un habitat de dalle déclive.

3.4.3. - Présentations de quelques végétations de dalles déclives

Sur la base des relevés disponibles, il est possible de présenter quelques types de pelouses pionnières se développant en contexte de dalles déclives (annexe **4**, tableau **15**) :

☐ Pelouses pionnières à Joubarbe d'Auvergne et Fétuque d'auvergne

• Communautés acidiphiles à tendance montagnarde
[*Sempervivo arvernensis-Festucetum arvernensis* de Foucault 1987/
Sedo albi-Scleranthion perennis.Br.-Bl. 1955]

Ce groupement a été mis en évidence la première fois par Bruno de Foucault sur les dykes basaltiques du plateau d'Aubrac, qui en fait une association des « *Sedo-Scleranthetea* » : (de Foucault, 1987). Les cahiers d'habitats rangent plus précisément cette association dans l'alliance acidiphile du *Sedo albi-Scleranthion perennis*.Br.-Bl. 1955 (8230-2). François Billy reprend le nom de l'association pour décrire les communautés à Joubarbe d'Auvergne et Fétuque d'Auvergne rencontrées en Basse-Auvergne (Billy, 2002). L'auteur distingue deux sous-associations en fonction de la nature de la roche-mère : « *sedetosum maximi* » sur roche cristalline (*Sedum telephium* subsp. *maximum* et *Sedum hirsutum*) et « *sedetosum* » sur roches basaltiques (avec *Sedum acre*, *Saxifraga continentalis*, *Potentilla neumanianna* et *Lactuca chondrilliflora*). Nous ferons remarquer qu'il existe des différences floristiques notables entre les relevés de Bruno de Foucault (pauvres en espèces) et certains relevés de François Billy, floristiquement plus riches. C'est notamment le cas de la sous-association « *sedetosum acris* » qui n'apparaît plus relever du *Sedo albi-Scleranthion perennis* du fait de la présence de plusieurs espèces basiclines, mais bien plutôt du *Sedo albi-Veronicion dillenii*.

• Communautés neutro-acidiclines à tendance collinéenne
[*Sedo albi-Veronicion dillenii* Oberdorfer ex Korneck 1974]

Il apparaît, au regard des relevés réunis (relevés bibliographiques et relevés 2007), qu'une partie des formations de dalles basaltiques à base de Fétuque d'Auvergne et de Joubarbe d'Auvergne relèvent également de l'alliance acidocline du *Sedo albi-Veronicion dillenii* Oberdorfer ex Korneck 1974 du fait de la présence d'espèces basiclines et de plusieurs annuelles (dont *Veronica verna* gr.), ainsi que de la localisation des stations à basse altitude (étage collinéen moyen à supérieur). L'analyse succincte des relevés auvergnats permet ainsi de dégager un ensemble neutrocline de dalles basaltiques pentues à Epiaire droite, Orpin acre et Armoise champêtre et un autre ensemble plus acide à Oeillet du granite et Saxifrage continentale, Joubarbe toile d'araignée sous influence méridionale cévenole.

☐ Groupement de base à Orpin hérissé
[Groupement à *Sedum hirsutum*]

On observe parfois des dalles rocheuses pentues (45 à 70°), très pauvres en espèces (moins de 6 espèces), colonisées principalement par l'Orpin hérissé (*Sedum hirsutum*) qui tire profit de l'existence de tapis bryo-lichéniques. Il s'agit en général de roches cristallines (granites, gneiss), très rarement de roches basaltiques. Il s'agit probablement d'une forme fragmentaire du *Sempervivo arvernensis-Festucetum arvernensis*, à ranger dans l'alliance du *Sedo albi-Scleranthion perennis*. On peut dégager une variante collinéenne atlantique à Millepertuis à feuilles de linaire (*Hypericum linariifolium*) et une variante montagnarde

cévenole à Leucanthème de Montpellier (*Leucanthemum monspeliense*). Des relevés complémentaires sont à réaliser pour affiner la caractérisation de ce groupement.

A signaler que François Billy a décrit une association à base d'Orpin hérissé se développant sur des arènes granitiques, en situation plus ou moins horizontale, dans les régions soumises aux influences océaniques (Artense, Haute-Combraille, Forez) : le *Spergulo morisonii-Sedetum hirsuti* Billy 2005 *nom. inv.*, avec laquelle notre groupement présente quelques affinités floristiques. Il s'en distingue néanmoins par la pauvreté en espèces annuelles du *Thero-Airion* (*Micropyrum tenellum, Aira* pl. sp., etc.) liée à la quasi-absence de lithosol et à la déclivité du substrat.

☐ Groupement à Biscutelle d'Auvergne et Fétuque faux-aira [*Biscutello arvernensis-Festucetum airoidis* Billy 2002 *nom. inv.*]

François Billy individualise ce groupement à l'étage subalpin, en le plaçant parmi les autres associations du *Dianthion gratianopolitani*. Dans son descriptif, l'auteur reconnaît que le groupement représente une « forme de transition » entre les *Asplenietea trichomanis* et le *Sedo albi-scleranthion perennis* et que les individus d'association ne sont plus « aussi saxicoles ». Il ajoute que leur habitat « mérite plutôt d'être qualifié de rochers herbeux ».

Nous considérons que la place prise par l'Oeillet de Grenoble (*Dianthus gratianopolitanus*) et par la Raiponce hémisphérique (*Phyteuma hemisphaericum*) ne suffit pas à faire basculer le groupement dans les *Asplenietea trichomanis*, compte tenu de la quasi absence des espèces caractéristiques de cette classe et, au contraire, du grand nombre d'espèces non typiquement chasmophytiques.

4. - PRESENTATION DES VEGETATIONS CHASMOPHYTIQUES DE FALAISES EN AUVERGNE

Les différents groupements élémentaires dégagés à l'issue de l'analyse phytosociologique sont présentés à la suite sous forme de fiches descriptives individuelles, précisant leurs particularités floristiques, écologiques et chorologiques. Les fiches descriptives sont développées pour les groupements élémentaires suffisamment bien caractérisés. Elles sont simplifiées dans le cas des groupements présentant un caractère trop fragmentaire.

Nous reprenons en grande partie la logique de regroupement des végétations de falaises adoptée par François Billy dans sa synthèse de 2002 en distinguant, d'une part les parois généralement sèches plus ou moins ensoleillées et, d'autre part, les parois fraîches plus ou moins ombragées. Un troisième ensemble rappelle de manière succincte les communautés de l'étage subalpin.

Les cartes de répartition des différents groupements élémentaires en Auvergne sont fournies en annexe **2** (localisation par site) et en annexe **3** (localisation globale en Auvergne).

4.1. - Les groupements de parois verticales plus ou moins sèches, généralement à insolation élevée

Nous avons opté pour une présentation privilégiant la nature géologique de la roche et la physionomie apparente des communautés conférée par la présence, ou non, d'espèces caractéristiques « phares ».

Trois groupements élémentaires sont étroitements liés à des types de roches relativement rares et localisés en Auvergne. Il s'agit du :

- **Groupement à Rue des murailles et Capillaire des murailles** sur roches riches en bases (§ 4.1.1), auquel on peut associer un Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais (§ 4.1.2). Les espèces acidiphiles sont totalement absentes ;
- **Groupement à Notholène de Maranta** sur serpentines (§ 4.1.12) ;
- **Groupement montagnard Allosore à feuilles crispées** sur phonolithes (§ 4.1.12).

Trois autres ensembles, correspondant à des associations déjà décrites (« *Asarinetum* »), ou à décrire, concerncent les parois siliceuses de nature cristalline ou basaltique pauvres en bases, beaucoup plus largement répandues à l'échelle de l'Auvergne :

- **Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal** (§ 4.1.3), auquel on peut associer le Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale (§ 4.1.4) ;
- **Groupement sur roches cristallines à Muflier asaret et Centaurée pectinée** § 4.1.5), auquel on peut probablement associer le Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot (§ 4.1.6) ;
- **Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez** (§ 4.1.7), auquel on peut associer le Groupement de base à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord (§ 4.1.8) qui en constitue une variante d'appauvrissement.

Nous avons enfin traité dans les paragraphes 4.1.9 et 4.1.10 le cas des relevés dépourvus en apparence des caractéristiques des groupements précédents (absence de l'Ombilic, du

Muflier, de la Doradille du Forez ou de Billot, etc.), en essayant néanmoins de montrer les liens qui pouvaient les relier encore à ces derniers.

4.1.1. - Groupement sur roches basiques à Rue des murailles et Capillaire des murailles

Phytosociologie :	*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1937 / *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. In Br.-Bl. & H. Jenny 1926
CORINE biotopes :	62.1 : Végétation des falaises continentales calcaires
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	**8210-9** : Falaises calcaires planitiaires et collinéennes
Habitat générique Natura 2000 :	**8210** : Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Groupement thermophile neutrophile se développant à l'étage collinéen, sur substrats riches en bases, non enrichis en azote, aux expositions plutôt chaudes et en contexte éclairé à légèrement ombragé (sud dominant), mais se retrouvant également en contexte plus ombragé. Les substrats rocheux sont diversifiés : il peut s'agir de roches sédimentaires de faible hauteur (travertins silicifiés, poudingue à ciment calcaire) ou de basaltes (basaltes alcalins, mugéarites). Dans le cas des basaltes, le groupement est implanté à la base de la falaise, au niveau de petites balmes qui le protège du ruissellement, en contrebas de communautés chasmophytiques plus acides.

Physionomie, structure

Groupement pauvre en espèces (moins de 10 espèces au total), hébergeant des espèces banales. C'est pratiquement le seul groupement des falaises en Auvergne à caractère naturel dans lequel la Rue des murailles atteint un développement important. Notons que les communautés sur basaltes s'individualisent par la présence de l'Orpin à feuilles épaisses, qu'on retrouve en contexte un peu plus acide dans le groupement à Ombilic des rochers Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal (voir § 4.1.3.).

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **1**)

Asplenium ruta-muraria (Rue des murailles), *Asplenium trichomanes* (Capillaire des murailles), *Sedum dasyphyllum* (Orpin à feuilles épaisses), *Ceterach officinarum* (Cétérach officinal), *Campanula rotundifolia* (Campanule à feuilles rondes)

Discussion phytosiologique

L'identification de l'habitat repose sur la bonne représentation de la Rue des murailles et par l'absence totale des espèces acidiphiles (*Asplenium septentrionale*, *Umbilicus rupestris* notamment). Les substrats géologiques favorables étant peu représentés en Auvergne (nette prédominance des roches siliceuses), le groupement est difficile à rencontrer sur le terrain,

d'autant plus qu'il s'avère souvent absent des falaises du bassin sédimentaire de la Limagne, pourtant géomorphologiquement bien développées.
Dans sa synthèse de 2002, François Billy met déjà en évidence l'existence de l'association en Basse-Auvergne, mais sur les huit relevés dont il dispose, un seul correspond à ne paroi rocheuse naturelle de pépérite, les sept autres étant rapportés à des murs à mortier de chaux (non d'intérêt communautaire).
Notons que, dans la même synthèse, l'auteur met en avant une autre association muricole floristiquement très proche : l'« *Asplenio-Cystopteridetum* Ober. », observée entre 400 et 1020 mètres d'altitude, qu'il insère dans le *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae* du fait de la fréquence élevée du Cystoptéris élevé dans les relevés. Nous pensons qu'un tel rattachement est excessif dans la mesure où l'*Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis* Oberdorfer (1936) 1949 est une association à distribution principalement montagnarde à subalpine (fiche élémentaire 8210-17 des cahiers d'habitats) et la Doradille verte (*Asplenium viride*) se réfugie préférentiellement en Auvergne à l'étage subalpin, au sein des communautés du *Dianthion gratianopolitani*.

Variabilité

- variante à Orpin à feuilles épaisses sur basaltes ;
- variante appauvrie.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Groupement faiblement typique, arrivant vraisemblablement en limite d'aire de répartition en Auvergne.

Représentativité

Groupement très peu représentatif de l'Auvergne.

Intérêt patrimonial

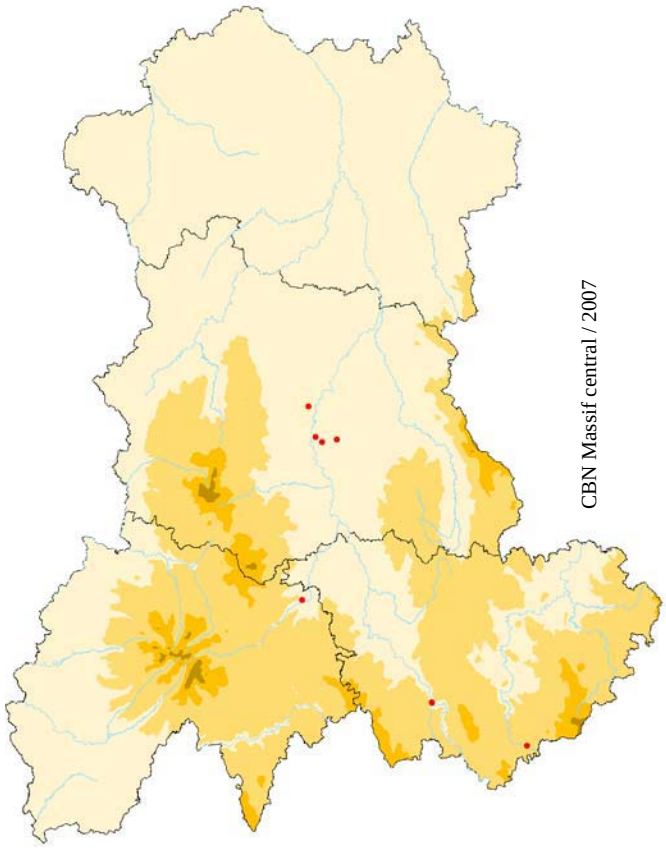
Intérêt limité au plan botanique : pauvreté floristique, cortège d'espèces banales.
Rappelons que les individus se développant sur les murets à mortier de chaux, caractérisés notamment par la fréquence de la Grande chélidoine (*Chelidonium majus*), ne relèvent pas de la Directive Habitats.

Etat de conservation et menaces

Groupement en général peu vulnérable.

REPARTITION EN AUVERGNE

Le groupement à Rue des murailles et Capillaire des murailles s'observe principalement dans les pourtours de la Comté d'Auvergne, beaucoup plus sporadiquement dans les parties reculées des gorges à falaises basaltiques (gorges de la Loire, du Haut-Allier et de l'Alagnon).



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

Rue des murailles

Capillaire des murailles

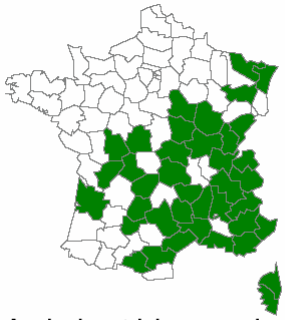
Orpin à feuilles épaisses

4.1.2. - Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais

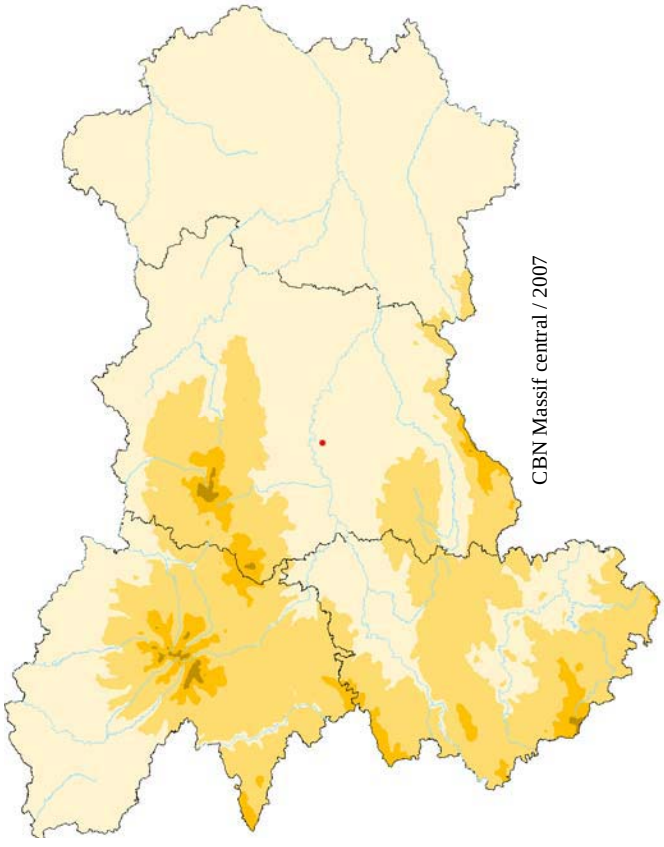
Phytosociologie :	Groupement à *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachys* / *Potentillion caulescentis* Br.-Bl. In Br.-Bl. & H. Jenny 1926
CORINE biotopes :	62.1 : Végétation des falaises continentales calcaires
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	**8210-9** : Falaises calcaires planitiaires et collinéennes
Habitat générique Natura 2000 :	**8210** : Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

Le groupement se développe sur des calcaires marneux, colonisant une concavité située à la base d'une micro-falaise ombragée du fait de la présence d'un boisement latéral, à l'étage collinéen (430 m d'altitude). Le groupement est très pauvre en espèces, réduit quasiment à la Doradille à rachis épais (*Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachys*), juste accompagnée du Lierre (*Hedera helix*) et du Gléchome faux-lierre (*Glechoma hederacea*). Signalons que la doradille pousse par ailleurs sur des stations artificielles (vieux murs d'église et de châteaux) non prises en compte dans le cadre de l'étude, car ne relevant pas de la Directive Habitats.
On serait tenté de rapprocher ce groupement de l'association *Asplenietum pachyrachydis* Royer 2006 proposée par Jean-Marie Royer à partir de relevés réalisés dans l'Auxerrois (Royer & al., 2006). Mais le groupement bourguignon, bien qu'également floristiquement pauvre (réduit à la combinaison de la Doradille à rachis épais, largement dominante, et de la Rue des murailles), occupe des conditions écologiques sensiblement différentes : « parois des balmes chaudes et ensoleillées en milieu généralement non forestier ». On restera donc à la notion de groupement fragmentaire, faiblement typique, en attendant des éléments de comparaison avec les régions voisines hébergeant la Doradille à rachis épais en contexte naturel.

En l'état actuel des connaissances, une seule station de cet habitat est connue, dans le secteur de Vic-le-Comte (annexe **5**, tableau **1**). Il est par conséquent très peu représentatif de l'Auvergne.



Asplenium trichomanes L. subsp. pachyrachis (H.Christ) Lovis & Reichst.



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

4.1.3. - Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal

Phytosociologie :	Groupement à *Ceterach officinarum, Umbilicus rupestris* et *Sedum dasyphyllum* / *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
CORINE biotopes :	62.2 : Végétation des falaises continentales siliceuses
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	Non décrit.
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Végétation chasmophytique neutrocline et thermophile se développant sur les parois basaltiques verticales à surfaces plus ou moins homogénes et à fissures relativement étroites (parois prismatiques de plateaux basaltiques notamment). En exposition sud dominante (sud, sud-est et sud-ouest). Sur basaltes « siliceux », possédant néanmoins encore quelques bases (basaltes alcalins, basanites, hawaiites). A l'étage collinéen moyen et supérieur. Atteint exceptionnellement la base de l'étage montagnard en contexte microclimatique favorable. Le groupement présente un caractère méditerranéo-subatlantique marqué.

Physionomie, structure

Le cortège floristique, dans ses formes les plus typiques, est caractérisé par la combinaison répétitive de la Doradille du nord, de l'Ombilic des rochers, du Cétérach officinal et de l'Orpin à feuilles épaisses. La présence de quelques bases permet la présence ponctuelle de la Rue des murailles. Le cortège reste limité en espèces (moins de 10 au maximum) lorsque le support basaltique présente un aspect lisse (fissures étroites verticales). Il s'étoffe en espèces transgressives de dalles basaltiques lorsque la surface de la roche devient hétérogène et les fissures plus larges et plus horizontales (*Festuca arvernensis*, *Sempervivum arvernense*, *Saxifraga fragosoi*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Sedum hirsutum*, *Sempervivum arachnoideum*). Quelques espèces à affinités cévenoles peuvent enfin être présentes (*Dianthus graniticus*, *Leucanthemum monspeliense*, *Centaurea pectinata*).

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **2**)

Ceterach officinarum (Cétérach officinal), *Asplenium septentrionale* (Doradille du nord), *Umbilicus rupestris* (Ombilic des rochers), *Sedum dasyphyllum* (Orpin à feuilles épaisses), *Asplenium ruta-muraria* (Rue des murailles), *Asplenium trichomanes* (Capillaire des murailles)
Saxifraga fragosoi (Saxifrage continentale), *Sempervivum arvernense* (Joubarbe d'Auvergne), *Anarrhinum bellidifolium* (Anarrhine à feuilles de pâquerette), *Campanula rotundifolia* (Campanule à feuilles rondes)

Discussion phytosiologique

François Billy rattache la totalité de ses relevés à Ombilic des rochers et Doradille du nord (sur basaltes ou sur roches cristallines) à l'association *Umbilico rupestris-Ceterachetum officinarum* Br.-Bl. & Tüxen 1952 décrite d'Irlande (Braun-Blanquet & Tüxen, 1952), sans préciser le niveau alliance. Philippe Julve reprend l'association dans son synopsis phytosociologique de la France (Julve 1993), en l'intégrant dans l'alliance de l'*Asplenio billotii-Umbilicion rupestris* (Julve, 1993). Lorsqu'on compare les relevés auvergnats avec les relevés originaux d'Irlande, on constate des différences floristiques notables : absence de *Asplenium septentrionale* et de *Sedum dasyphyllum* dans les relevés irlandais, présence des espèces transgressives de dalles basaltiques dans les relevés auvergnats. D'autre part, les différences sont d'ordre écologique : une partie des relevés irlandais ont été effectués sur des murs, notamment de ruines, à mortier calcaire, et l'autre partie sur des fissures de rochers calcaires. Nous considérons par conséquent que la référence à l'*Umbilico rupestris-Ceterachetum officinarum* Br.-Bl. & Tüxen 1952 n'est pas satisfaisante dans le cadre régional, et que le groupement auvergnat constitue un groupement original.
Le groupement à Ombilic et Cétérach officinal présente des affinités avec l'association du *Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* proposée par Billy en 2002 (voir fiche suivante), mais il s'en différencie au plan floristique (présence de l'Ombilic alors que ce dernier est totalement absent dans les relevés de Billy ; fréquences élevées du Cétérach et de l'Orpin à feuilles épaisses ; discrétion des caractéristiques de dalles avec notamment l'absence du Thym à poils nombreux) et au plan stationnel (fissures étroites plus verticales). Nous privilégions comme cœur du groupement l'ensemble des espèces chasmophytiques strictement inféodées aux parois verticales, à savoir les petites fougères, l'Ombilic et l'Orpin à feuilles épaisses. Les espèces additionnelles interviennent dès lors plus comme des transgressives du fait d'un enrichissement des fissures en terre fine.
La présence dans quelques relevés d'espèces d'origine cévenole (*Dianthus graniticus*, *Leucanthemum monspeliense*, *Sempervivum arvernense*, *Festuca arvernense*, et même *Centaurea pectinata*), ainsi que d'espèces typiques des pentes rocheuses du Massif central (*Saxifraga fragosoi*, *Sempervivum arvernense*, *Anarrhinum bellidifolium*) nous incite à rattacher le groupement à Ombilic et Cétérach officinal à l'*Antirrhinion asarinae*, avec un appauvrissement de l'influence cévenole en remontant vers le nord de l'Auvergne, phénomène récurrent comme on le verra par la suite.

Variabilité

- variante typique des parois régulières et à fissures verticales étroites ;
- variante des parois plus irrégulières à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale, se développant sur des fissures moins verticales et plus enrichies en terre fine. Le cortège comprend aussi la Fétuque d'Auvergne. On peut y distinguer une sous-variante « acide » à Anarrhine à feuilles de pâquerette et Orpin hérissé. Cette variante annonce le passage vers le *Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* ;

- race cévenole à Centaurée pectinée, Leucanthème de Montpellier, Œillet du granite ;
- race septentrionale appauvrie, traitée par ailleurs dans les paragraphes 4.1.9 et 4.1.10.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Groupement typique des falaises de plateaux basaltiques à parois plus ou moins régulières.

Représentativité

Habitat moyennement représentatif de l'Auvergne.

Intérêt patrimonial

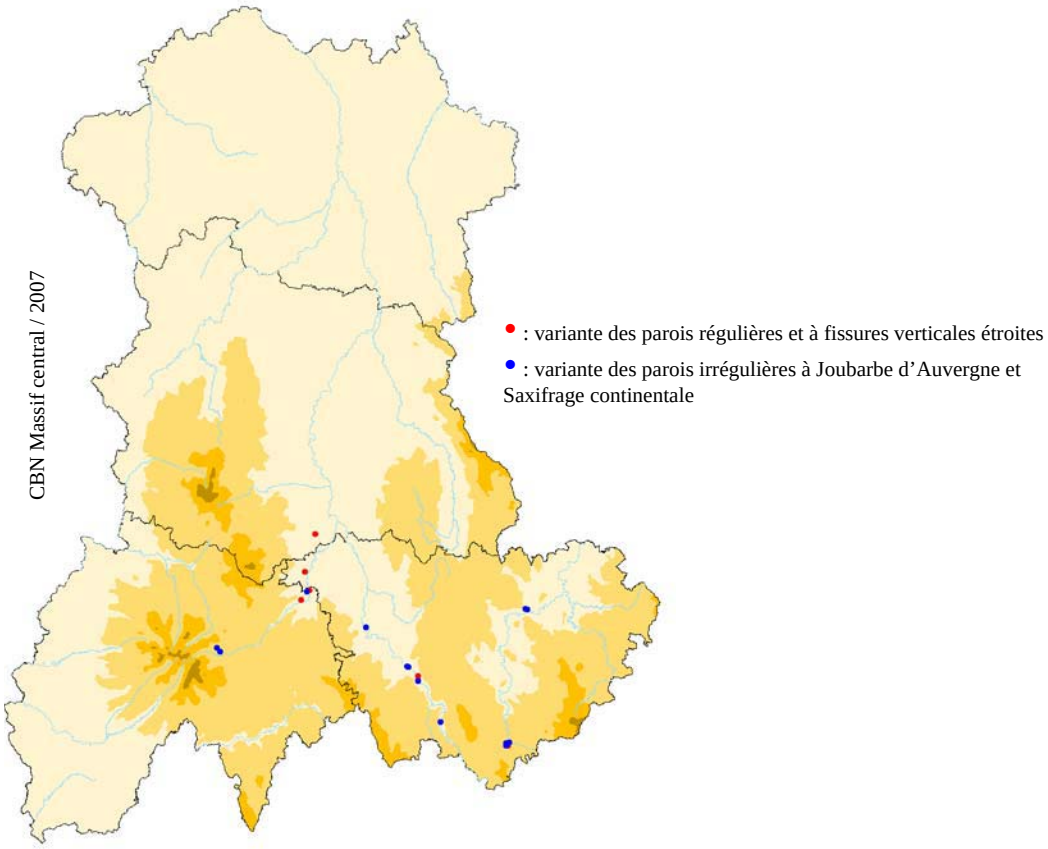
Elevé : groupement présentant une aire de répartition limitée à l'échelle de la France, pour l'instant mis en évidence en Auvergne méridionale et les monts d'Ardèche. Présence des espèces cévenoles possible : *Leucanthemum monspeliense* [PR, LRR I], *Centaurea pectinata* [LRR II], *Dianthus graniticus* [endémique du Massif central, considérée comme rare en Auvergne].

Etat de conservation et menaces

Habitat globalement en état de conservation favorable, ne subissant pas d'atteinte particulière, à l'exception des affleurements basaltiques faisant l'objet d'une exploitation.

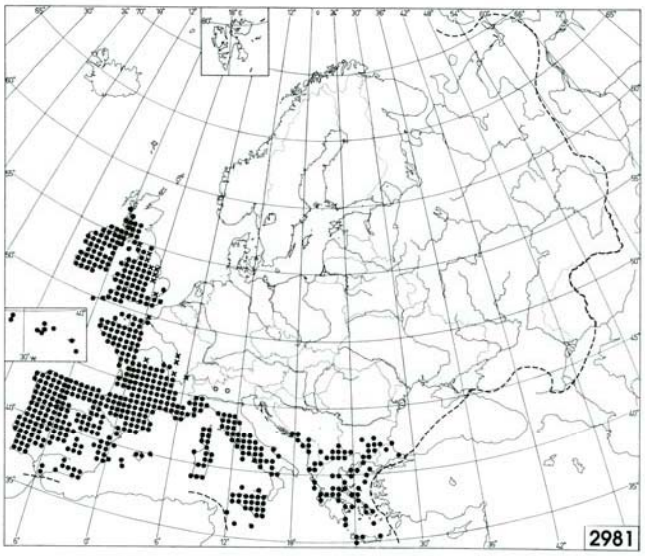
REPARTITION EN AUVERGNE

Groupement actuellement connu de la partie méridionale de l'Auvergne, au niveau des affleurements basaltiques des gorges de la Loire, du Haut-Allier, de l'Alagnon jusqu'à la région de Murat, des chaux du Lembron. Des prospections complémentaires permettraient de compléter la répartition de l'habitat sur le reste des affleurements basaltiques.



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

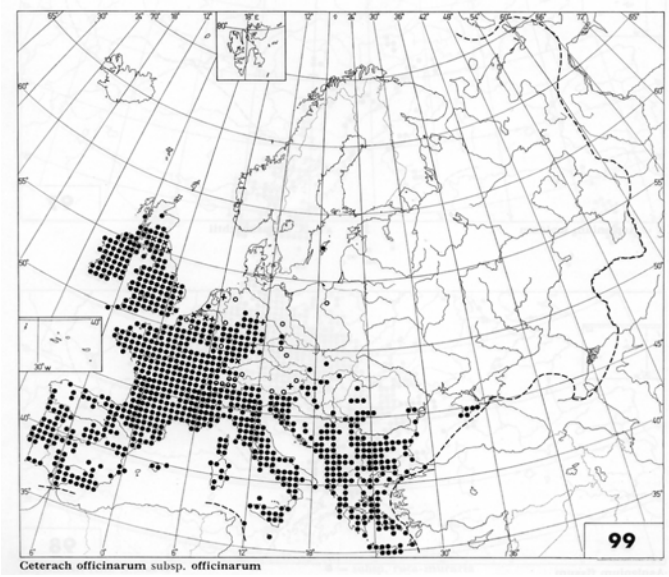
Ombilic des rochers



Umbilicus rupestris

Atlas florae europaeae

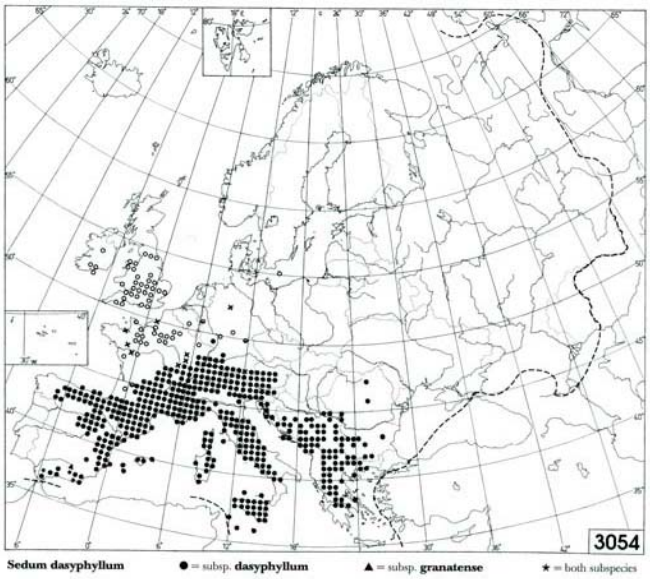
Cétérach officinal



Ceterach officinarum subsp. officinarum

Atlas florae europaeae

Orpin à feuilles épaisses



Sedum dasyphyllum ● = subsp. dasyphyllum ▲ = subsp. granatense ★ = both subspecies

Atlas florae europaeae

4.1.4. - Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale

Phytosociologie :	*Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* Billy 2002 *nom. inv.* / *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
CORINE biotopes :	62.2 : Végétation des falaises continentales siliceuses
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	Non décrit.
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Groupement se développant principalement sur des roches volcaniques siliceuses, mais pouvant se retrouver marginalement sur des roches cristallines riches en bases, depuis l'étage collinéen jusqu'à la base du montagnard (500-1050 m). Par rapport au groupement précédent, le substrat rocheux présente des parois à surfaces irrégulières, avec des fissures plus larges et plus horizontales. L'existence de nombreux « micro-replats » permet souvent la constitution de poches de terre fine.

Physionomie, structure

Le groupement se caractérise par la combinaison régulière de la Joubarbe d'Auvergne et de la Saxifrage continentale, par la présence de quelques espèces caractéristiques des dalles (Orpin blanc, Orpin des rochers, Thym à poils nombreux), par la quasi-absence de l'Ombilic des rochers alors que par le cortège des petites fougères s'amenuise et devient peu recouvrant.

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **2**)

Saxifraga fragosoi (Saxifrage continentale), *Sempervivum arvernense* (Joubarbe d'Auvergne), *Festuca arvernensis* (Fétuque d'Auvergne), *Asplenium septentrionale* (Doradille du nord), *Asplenium trichomanes* (Capillaire des murailles), *Polypodium vulgare* (Polypode commun), *Sedum album* (Orpin blanc)

Discussion phytosiologique

L'auteur propose la création d'une nouvelle association : le *Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* Billy 2002 *nom. inv.*, qu'il range parmi les communautés des *Asplenietea trichomanis*, « sur les franges » de l'*Antirhinion asarinae* du fait de la présence de *Leucanthemum monspeliense* et de *Dianthus graniticus*.

Nous considérons pour notre part que ce groupement se situe à la charnière entre les communautés de falaises (*Asplenietea trichomanis*) et les communautés de dalles (*Sedo albi-Scleranthetea perennis*). Le cortège floristique mélange en effet des espèces des parois verticales (*Asplenium* pl. sp., *Polypodium vulgare*, *Hieracium amplexicaule*) et des espèces de dalles (*Sedum* pl. sp., *Sempervivum arvernense*, *Thymus polytrichus*) sans qu'un groupe

l'emporte nettement sur l'autre au plan numérique ou du recouvrement. On fera également remarquer que les espèces chasmophytiques significatives comme l'Orpin à feuilles épaisses (*Sedum dasyphyllum*) sont faiblement représentées.

Variabilité

François Billy distingue deux variantes :
- variante à Epervière amplexicaule, dans laquelle est encore bien représentée le Cétérach officinal ;
- variante à Laitue à fleurs de Chondrille, Orpin hérissé, dans laquelle apparaissent des espèces cévenoles de l'*Antirrhinion asarinae* (*Dianthus graniticus, Leucanthemum monspeliense*).

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Groupement typique des falaises volcaniques à parois hétérogènes.

Représentativité

Habitat moyennement représentatif de l'Auvergne.

Intérêt patrimonial

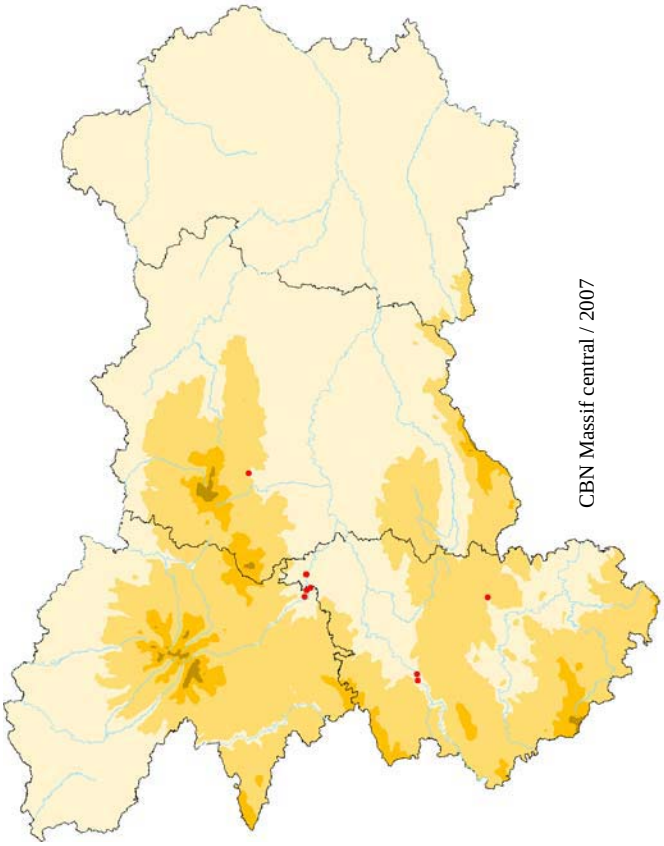
Groupement rare à l'échelle de la France. Présence des espèces cévenoles possible : *Leucanthemum monspeliense* [PR, LRR I], *Dianthus granitica*

Etat de conservation et menaces

Habitat globalement en état de conservation favorable.

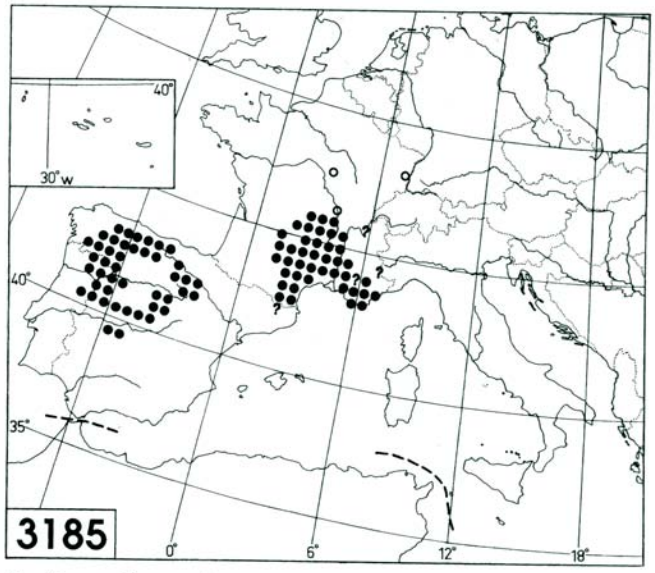
REPARTITION EN AUVERGNE

Le groupement a été relevé par François Billy principalement au niveau des vallées des Couzes, de l'Alagnon et du Haut-Allier. Nous l'avons retrouvé également dans les gorges de l'Arzon.



CBN Massif central / 2007

Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude



Saxifraga fragosoi

Atlas florae europaeae

4.1.5. - Groupement sur roches cristallines à Muflier asaret et Centaurée pectinée

Phytosociologie :	*Asarinetum procumbentis* Br.-Bl. 1915 / *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
CORINE biotopes :	62.26 : Falaises siliceuses catalano-languedociennes
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	**8220-14** : Falaises siliceuses des Cévennes
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Communauté silicicole héliophile et thermophile des parois sèches généralement bien ensoleillées, à surfaces rocheuses plutôt régulières (aspect « poli », fentes faiblement marquées, pas d'anfractuosités prononcées). Se développe au fond des vallées, à faible distance des cours d'eau, à l'étage collinéen (entre 230 et 870 m d'altitude), en exposition sud, sur roches cristallines exclusivement, type granites (Granite du Veley), gneiss migmatiques et schistes. Nous n'avons pas observé l'habitat sur roches basaltiques en Auvergne. Le groupement est surtout localisé en exposition sud, plus rarement sud-ouest et sud-est, exceptionnellement en exposition plus fraîche.

Physionomie, structure

La physionomie du groupement est imprimée par le Muflier asaret, qui est régulièrement accompagné par la Centaurée pectinée. Le cortège caractéristique comprend ponctuellement des espèces à affinités méridionales, notamment cévenoles (Leucanthème de Montpellier, Œillet du granite), pour certaines transgressives des dalles rocheuses (Orpin hérissé). Le cortège comprend également des espèces endémiques du Massif central (Œillet du granite, Joubarbe d'Auvergne) considérées comme caractéristiques de l'*Antirrhinion asarinae*.
Les fougères chasmophytiques restent discrètes en regard des espèces vasculaires. Ces dernières contribuent à faire du groupement à Muflier asaret l'un des plus colorés parmi les groupements de falaises collinéennes auvergnates.

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **3**)

Asarina procumbens (Muflier asaret), *Centaurea pectinata* (Centaurée pectinée), *Leucanthemum monspeliense* (Leucanthème de Montpellier), *Dianthus graniticus* (Œillet du granite), *Potentilla rupestris* (Potentille des rochers), *Hieracium amplexicaule* (Epervière amplexicaule), *Asplenium septentrionale* (Doradille du nord), *Umbilicus rupestris* (Ombilic des rochers), *Sedum hirsutum* (Orpin hérissé), *Anarhinum bellidifolium* (Anarrhine à feuilles de pâquerette), *Festuca arvernensis* (Fétuque d'Auvergne), *Sempervivum arvernense* (Joubarbe d'Auvergne)
Deschampsia flexuosa (Canche flexueuse), *Rumex acetosella* (Petite Oseille)

Discussion phytosiologique

Le groupement n'avait pas été mis en évidence de manière aussi nette jusqu'à présent en Auvergne. Nous avons toutefois vu dans le chapitre bibliographique que François Billy avait suspecté sa présence au sud de la Basse-Auvergne, sur la base de relevés appauvris réalisés en marge de l'aire du Muflier asaret.
Le groupement à Muflier asaret et Centaurée pectinée s'inscrit sans problème dans l'*Antirrhinion asarinae* et est à rapprocher de l'association de l'*Asarinetum procumbentis*, décrit pour la première fois par Braun-Blanquet en 1915 dans les Cévennes méridionales, plus précisément dans le Massif de l'Aigual (Braun-Blanquet, 1915 ; Braun-Blanquet & al, 1952). L'association a été reconnue plus tard par A. Baudière dans les gorges d'Héric et les régions voisines des Monts de l'Espinouze (Baudière, 1972), où l'auteur dégage deux variantes altitudinales. Les individus observés en Auvergne présente enfin des similitudes avec ceux mis en évidence dans les Monts d'Ardèche (Choisnet, 2007).
Notons que la diagnose fournie par le prodrome des végétations de France pour l'alliance de l'*Antirrhinion asarinae* apparaît trop restrictive (« communautés pyrénéennes et cévenoles montagnardes ») dans la mesure où il convient d'inclure également l'étage collinéen dans la définition de l'amplitude altitudinale et une aire géographique plus vaste qui englobe une grande partie du Massif central.

Variabilité

- variante typique à Leucanthème de Montpellier ;
- variante fraîche à Valériane triséquée, liée aux expositions secondaires moins ensoleillées ou à l'ombrage provoqué par un boisement limitrophe ;
- variante à Doradille de Billot, traduisant probablement des influences atlantiques plus marquées ;
- variante appauvrie, dépourvue du Muflier asaret. Cette variante concerne en particulier les gorges du Haut-Allier, où le Muflier asaret est absent en l'état actuel des connaissances alors que les autres espèces cévenoles sont bien représentées.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

La typicité peut être considérée comme satisfaisante pour les individus pourvus du Muflier asaret. La composition floristique se rapproche de celle fournie par la fiche élémentaire des cahiers d'habitats 8220-14 (annexe **1**). Si la Centaurée pectinée est régulièrement présente dans les relevés, les autres espèces caractéristiques cévenoles sont par contre beaucoup plus sporadiques (Leucanthème de Montpellier, Œillet du granite).

Représentativité

Le groupement est très représentatif de la partie méridionale de l'Auvergne, soumise aux influences cévenoles.

Intérêt patrimonial

Très élevé au plan botanique : le groupement arrive en Auvergne en limite septentrionale de l'aire de répartition nationale de l'*Asarinetum procumbentis*. Le groupement héberge plusieurs espèces végétales à statut de protection et/ou de rareté-menaces : *Asarina procumbens* [PR, LRR I] et le *Leucanthemum monspeliense* [PR, LRR I], deux endémiques

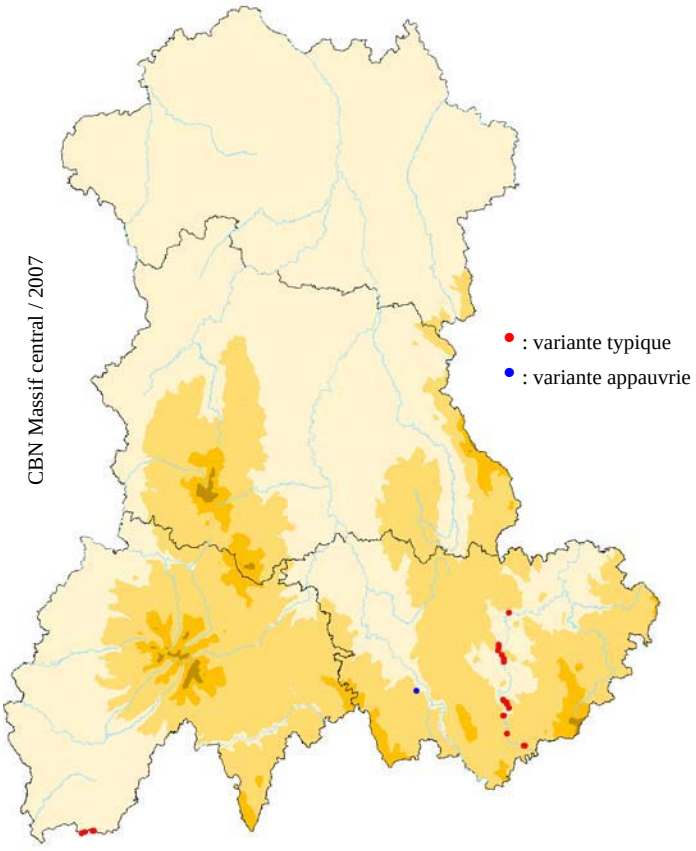
catalano-occitanes ; *Centaurea pectinata* [LRR II] ; *Dianthus granitica*, endémique du Massif central, considérée comme rare en Auvergne.

Etat de conservation et menaces

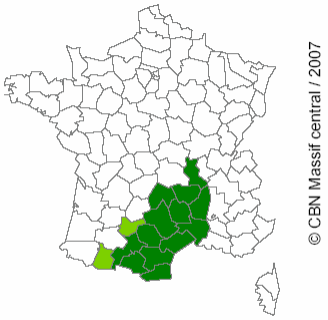
Le groupement est globalement en état de conservation satisfaisant. Les stations sont généralement difficiles d'accès. Toutefois, certaines communautés mitoyennes des routes sont vulnérables du fait des opérations de réfection des talus routiers (recalibrage des pentes rocheuses).

REPARTITION EN AUVERGNE

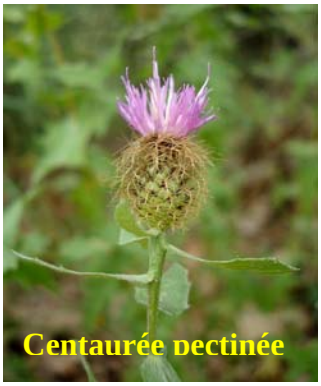
Le groupement est actuellement connu du fond des gorges de la Loire (Vorey, entre Lavoute/Loire et Le Monteil, entre Cussac/Loire et Le Brignon, Goudet, les Salettes) et de la partie cantalienne de la Vallée du Lot (entre Vieillevie et le Pont de Coursavie). On peut considérer que la carte de répartition régionale issue des prospections de 2007 se rapproche de la réalité du terrain, dans la mesure où l'essentiel des stations connues du Muflier asaret ont été prospectées. De nouvelles stations ont été mises en évidences en 2007 ; d'anciennes citations ont également été confirmées.
Le groupement n'a pas été observé sous sa forme typique dans la partie amont des gorges du Haut Allier (absence du Muflier asaret), malgré la présence marquée des autres espèces caractéristiques de l'*Antirrhinion* (*Dianthus granitica*, *Leucanthemum monspeliense*, *Centaurea pectinata*). On doit par conséquent considérer que le groupement y est très fragmentaire.

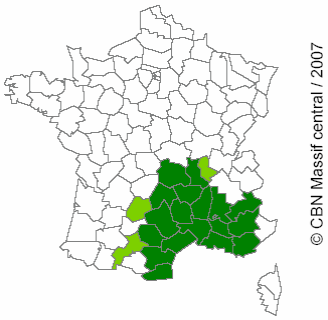


Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

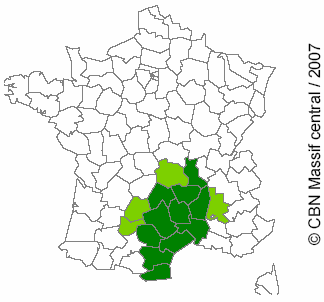


Asarina procumbens Mill.

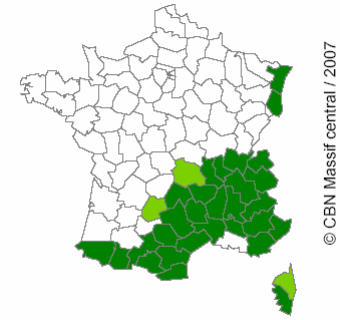




Centaurea pectinata L. s.l.



Leucanthemum monspeliense
(L.) H.J.Coste



Potentilla rupestris L. s.l.

4.1.6. - Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot

Phytosociologie :	Groupement à *Umbilicus rupestris* et *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* / *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
CORINE biotopes :	62.26 : Falaises siliceuses catalano-languedociennes
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	**8220-14** : Falaises siliceuses des Cévennes
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Rochers siliceux plus ou moins ensoleillés, en exposition sud dominante, en situation de gorges, sur roches schisteuses situés exclusivement à basse altitude, à l'étage collinéen inférieur (230-440 m d'altitude), sous influences atlantiques et thermophiles.

Physionomie, structure

La composition floristique reste très voisine de celle du groupement à Doradille du forez décrit dans la fiche suivante, la différence principale résidant dans la substitution d'une doradille par une autre. La faible altitude des stations est soulignée par la présence de l'Anogramme à feuilles minces On constate également l'absence de la Campanule à feuilles rondes dans les relevés.

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **4**)

Asplenium obovatum subsp. *billotii* (Doradille de Billot), *Umbilicus rupestris* (Nombril de Vénus), *Asplenium septentrionale* (Doradille du nord), *Anogramma leptophylla* (Anogramme à feuilles minces), *Anarrhinum bellidifolium* (Anarrhine à feuilles de pâquerette), *Sedum hirsutum* (Orpin hérissé)
Asplenium trichomanes (Capillaire des murailles), *Asplenium adiantum-nigrum* (Capillaire noir), *Deschampsia flexuosa* (Canche flexueuse)

Discussion phytosiologique

La combinaison de l'Ombilic avec la Doradille de Billot inciterait à rapprocher notre groupement de l'*Umbilico rupestris-Asplenietum billotii*, association atlantique décrite par Bruno de Foucault en Basse-Normandie armoricaine (de Foucault, 1979). La comparaison des relevés cantaliens avec ceux réalisés par Bruno de Foucault (1979, 1988) ou par Frédéric Bioret (1989) met en évidence des différences floristiques notables. La présence de la Centaurée pectinée dans un des relevés, jointe à celle plus régulière d'autres espèces à affinités méridionales (Anarrhine à feuilles de pâquerette, Orpin hérissé) et à la proximité géographique de l'*Asarinetum procumbentis*, constituent des arguments floristiques pour inclure ce groupement dans l'alliance pyrénéo-cévenole *Anthirrinion asarinae* et non pas dans

l'alliance atlantique de l'*Asplenio billotii-Umbilicion rupestris*. Les relevés sont trop nombreux pour statuer définitivement au niveau association. D'autres relevés sont à réaliser dans le sud-ouest du Massif central pour savoir si le groupement constitue une entité à part entière ou simplement une forme appauvrie de l'*Asarinetum procumbentis*.

Variabilité

On peut dégager deux variantes :
- variante à Centaurée pectinée, hébergeant ponctuellement la Doradille du Forez, marquant une influence cévenole ;
- variante appauvrie sans Centaurée pectinée.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Groupement relativement typique, avec une bonne représentation des fougères chasmophytiques (le nombre de doradilles varie de trois à cinq).

Représentativité

Groupement faiblement représentatif de l'Auvergne étant le faible nombre de stations concernées.

Intérêt patrimonial

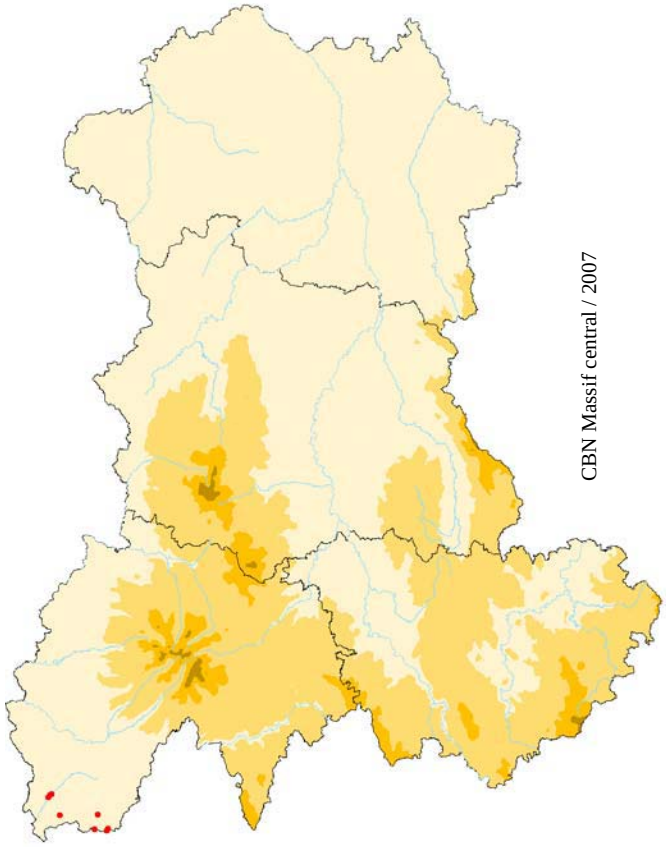
Elevé : la Doradille de Billot est inscrite à l'annexe I de la Liste Rouge Régionale et est considérée comme très rare en Auvergne. Une des variantes héberge la Centaurée pectinée, autre espèce à statut régional [LRR II].

Etat de conservation et menaces

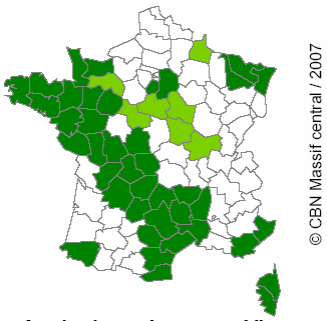
Les stations visitées en 2007 étaient en état de conservation satisfaisant. Elles sont toutefois menacées par les opérations de réfection des pentes rocheuses mitoyennes aux routes (recalibrage de la pente). Ces interventions se traduisent par une transformation des parois verticales naturelles (ou modérément artificialisées par le passé) en des parois à pentes plus faibles et à surface régulière. Nous avons ainsi pu constaté en 2007 la disparition d'au moins une des stations mentionnées dans le passé.

REPARTITION EN AUVERGNE

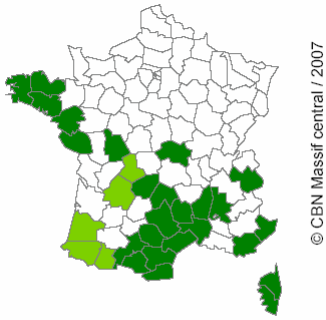
Le groupement à Doradille de Billot a été observé uniquement dans le Cantal, au niveau du bassin de Maurs, dans les vallées affluentes du Lot.



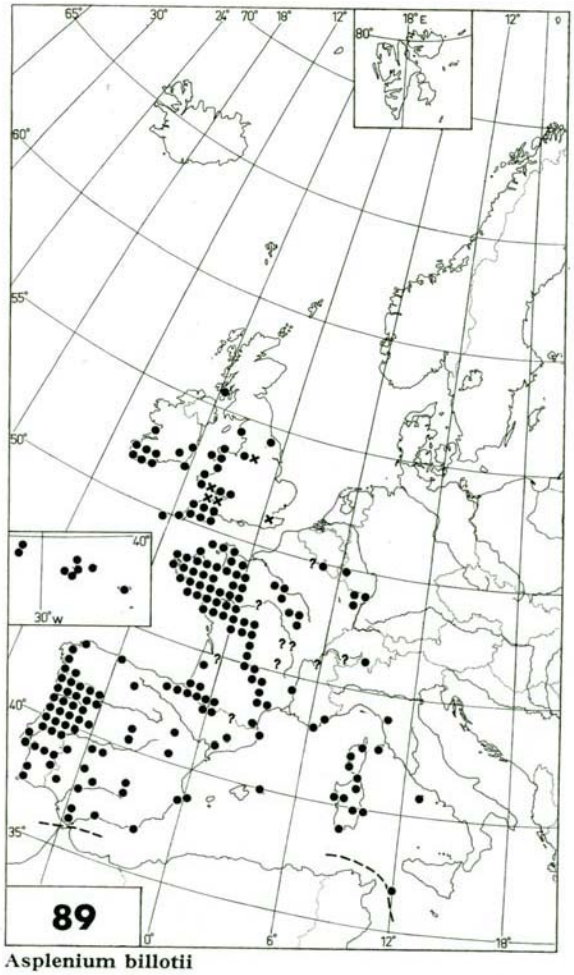
Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude



Asplenium obovatum Viv. subsp. billotii (F.W.Schultz) Kerguélen



Anogramma leptophylla (L.) Link



4.1.7. - Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez

Phytosociologie :	Groupement à *Umbilicus rupestris* et *Asplenium foreziense* (vicariant de *Asplenietum septentrionalo-foreziense* Mateo-Sanz 1983) / *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
CORINE biotopes :	62.26 : Falaises siliceuses catalano-languedociennes
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	Non explicitement décrit, à rapprocher de **8220-14** : Falaises siliceuses des Cévennes
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Les conditions stationnelles se rapprochent de celles du groupement à Muflier asaret : falaises et rochers cristallins (granites, gneiss, micaschistes), localisés à l'étage collinéen (230-830 m d'altitude), en exposition sud dominante, mais elles en diffèrent par une insolation moins directe et moins importante du fait de la présence d'anfractuosités plus profondes à la surface des parois rocheuses. Il s'agit donc d'un groupement silicicole thermophile à tendance ombrophile.

Physionomie, structure

Végétation très clairsemée (5 à 10 % de recouvrement), marquée par l'abondance des espèces de petites fougères typiquement chasmophytiques (souvent jusqu'à 4 espèces de doradilles) et par la présence régulière de l'Ombilic des rochers. L'aspect du groupement reste globalement terne du fait de la disparition des espèces à floraison colorée propres au groupement à Muflier asaret.

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **5**)

Asplenium foreziense (Doradille du Forez), *Umbilicus rupestris* (Nombril de Vénus), *Asplenium septentrionale* (Doradille du nord), *Sedum hirsutum* (Orpin hérissé), *Anarrhinum bellidifolium* (Anarrhine à feuilles de pâquerette)
Asplenium trichomanes (Capillaire des murailles), *Asplenium adiantum-nigrum* (Capillaire noir), *Deschampsia flexuosa* (Canche flexueuse), *Rumex acetosella* (Petite oseille)

Discussion phytosiologique

Classiquement, la Doradille du Forez est considérée comme une bonne caractéristique de l'alliance de *l'Anthirrinion asarinae*. Elle se retrouve ainsi avec une fréquence assez élevée au sein des individus cévenols de l'*Asarinetum procumbentis* (Braun-Blanquet, 1915 ; Braun-Blanquet & al, 1952, Baudière, 1972, Choisnet, 2007). Mais force est de constater qu'en Auvergne, la Doradille du Forez s'associe très rarement avec le Muflier asaret lorsque les deux espèces poussent dans le même secteur géographique (gorges de la Loire et vallée du Lot). D'autre part, la Doradille du Forez a une distribution régionale beaucoup plus vaste que

le Muflier asaret : on la retrouve ainsi jusque dans les gorges de la Sioule en remontant vers le nord de l'Auvergne.
Sur la base de ces considérations floristiques (dissociation apparente des deux espèces en Auvergne), écologiques (différenciation géomorphologique des surfaces rocheuses) et chorologique (aires de répartition non concordantes), nous proposons d'individualiser un groupement à Doradille du Forez s'intégrant dans l'*Antirrhinion asarinae*, à interpréter comme une forme d'essoufflement de l'alliance vers le nord de son aire de répartition. Au plan synnomenclatural, les relevés auvergnats présentent de grandes affinités avec l'association de l'*Asplenietum septentrionalo-foreziense* décrite de la Catalogne par Mateo-Sanz en 1983 et que reprend Philippe Julve dans son synopsis (Julve, 1993). Mais si le cœur du cortège des espèces chasmophytiques reste commun (doradilles, Ombilic, Polypode), on constate néanmoins des différences au niveau des espèces compagnes, notamment en ce qui concerne les orpins (*Sedum hirsutum* pour l'Auvergne ; *Sedum brevifolium* et *Sedum sediforme* pour la Catalogne) et les espèces acidiphiles (*Deschampsia flexuosa*, *Campanula rotundifolia* en plus pour l'Auvergne). Les communautés auvergnates s'individualisent donc comme un groupement original, vicariant de l'*Asplenietum septentrionalo-foreziense*.

Variabilité

- variante à Centaurée pectinée, dans les secteurs méridionaux de l'Auvergne soumis encore à une forte influence cévenole ;
- variante appauvrie, localisée au nord de l'Auvergne, en périphérie de l'aire de distribution de la Doradille du Forez.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Le groupement est typique des falaises siliceuses cristallines de l'étage collinéen subissant encore une influence méditerranéo-atlantique.

Représentativité

Le groupement est moyennement représentatif de l'Auvergne. Si le nombre de localités connues n'est pas finalement négligeable, les surfaces concernées s'avèrent par contre réduites.

Intérêt patrimonial

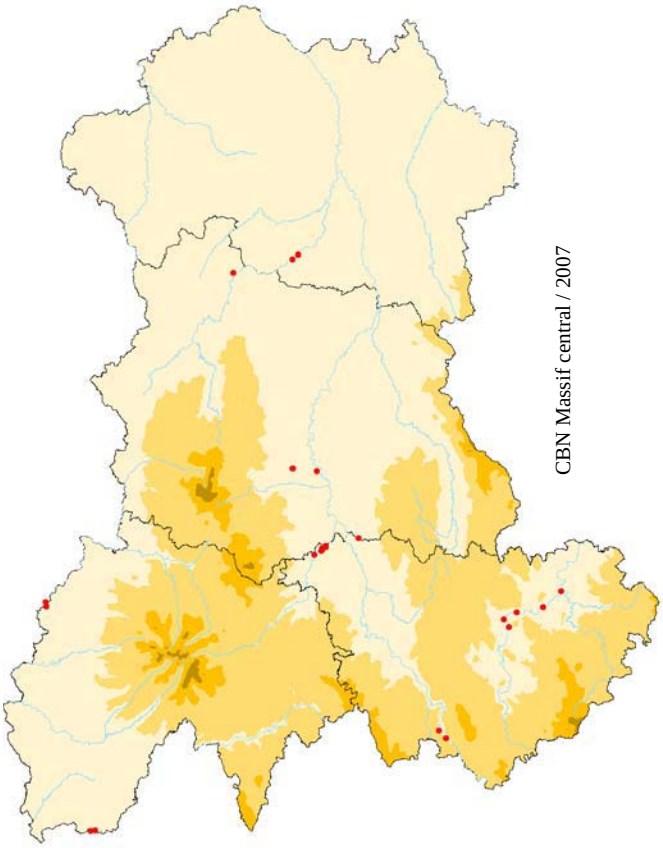
Elevé : groupement à considérer comme assez rare en Auvergne et très rare à l'échelle de la France. Présence d'espèces à statut de protection et/ou de rareté/menaces : *Asplenium foreziense* [PR, LRR I], régulièrement présente ; *Centaurea pectinata* [LRR II] et *Dianthus graniticus* [endémique du Massif central] dans les secteurs sous forte influence cévenole.

Etat de conservation et menaces

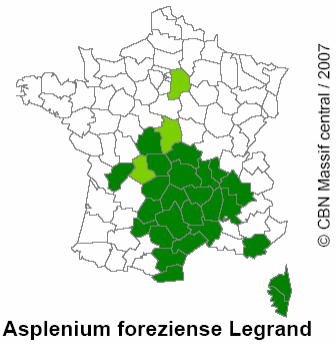
Globalement satisfaisant. Les stations sont généralement difficiles d'accès.

REPARTITION EN AUVERGNE

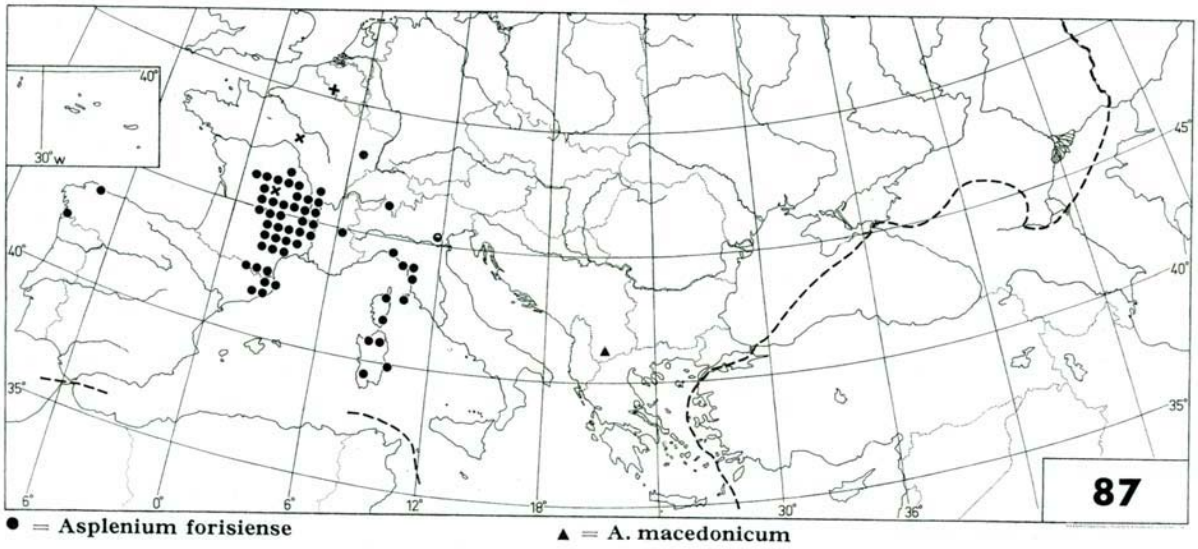
Le groupement à Doradille du Forez a une répartition beaucoup plus large que celle du Muflier asaret. Il se retrouve dans une grande partie des gorges et vallées encaissées constituées de roches cristallines : Gorges de la Loire, gorges du Haut-Allier, basse vallée de l'Alagnon, gorges de la Sioule, vallée du Lot, gorges de la Dordogne



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude



Asplenium foreziense Legrand



Atlas florae europaeae

4.1.8. - Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord

Phytosociologie :	Groupement à *Umbilicus rupestris, Anarrhinum bellidifolium* et *Asplenium septentrionale* / cf. *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
CORINE biotopes :	62.26 : Falaises siliceuses catalano-languedociennes
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	Non décrit.
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

Nous rassemblons sous cet intitulé les relevés de falaises siliceuses de l'étage collinéen sur roches cristallines encore pourvus de l'Ombilic des rochers et de la Doradille du nord mais ayant perdu une partie des espèces caractéristiques de l'*Anthirrinion asarinae* présents dans les groupements précédents (Muflier asaret, Doradille du Forez, Doradille de Billot).

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Ce groupement se développe à l'étage collinéen (250 à 830 m d'altitude), sur une grande palette de roches cristallines (micaschistes, gneiss, anatexites, migmatites, granites), en contexte thermophile et plus ou moins ensoleillé. L'exposition dominante reste le sud. Ces communautés se rapprochent donc beaucoup du groupement à Doradille du Forez décrit précédemment.

Physionomie, structure

Il s'agit d'une végétation encore riche en petites fougères chasmophytiques (doradilles, capillaire). On constate en particulier la cohabitation entre l'Ombilic des rochers et le Capillaire noir. Le cortège comprend encore quelques espèces chasmophytiques à affinités méditerranéennes (Anarrhine à feuilles de pâquerette, Orpin hérissé). Des individus peuvent néanmoins apparaître fortement appauvris en ces espèces.

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **6**)

Umbilicus rupestris (Nombril de Vénus), *Asplenium septentrionale* (Doradille du nord), *Asplenium adiantum-nigrum* (Capillaire noir), *Anarrhinum bellidifolium* (Anarhine à feuilles de pâquerette), *Sedum hirsutum* (Orpin hérissé)
Asplenium trichomanes (Capillaire des murailles), *Polypodium vulgare* (Polypode commun), *Campanula rotundifolia* (Campanule à feuilles rondes), *Deschampsia flexuosa* (Canche flexueuse), *Rumex acetosella* (Petite oseille)

Discussion phytosiologique

Au plan phytosociologique se pose la question du rattachement au niveau alliance : *Asplenio billotii-Umbilicion rupestris*, atlantique ? *Antirrhinion asarinae*, à affinités

cévenoles ? ou *Asplenion septentrionalis*, continental ? Le groupement présente des affinités avec celui relevé par Bruno de Foucault en Basse-Normandie armoricaine (de Foucault, 1979), rattaché par l'auteur à l'*Asplenietum septentrionali-adianti nigri*, dans une race occidentale à *Umbilicus rupestris*, et par conséquent rangé dans l'alliance de l'*Asplenion septentrionalis*. Nous considérons que la présence de l'Ombilic des rochers, espèce à répartition méditerranéo-atlantique (carte), fait obstacle à un rattachement à l'alliance continentale. On fera également remarquer que le Capillaire noir (*Asplenium adiantum-nigrum*) a une distribution très large à l'échelle nationale (carte), et plus généralement dans l'Europe atlantique ; elle ne constitue donc pas une espèce chorologiquement discriminante pour marquer la continentalité d'une végétation de falaise. Il reste donc à choisir entre l'*Asplenio billotii-Umbilicion rupestris* et l'*Antirrhinion asarinae*. L'absence de la Doradille de Billot et la présence dans plusieurs relevés des espèces chasmophytiques à affinités méditerranéennes ou propres au Massif central (Anarrhine à feuilles de pâquerette, Orpin hérissé, Fétuque d'Auvergne) nous font pencher préférentiellement pour l'*Antirrhinion asarinae*. On peut considérer que le groupement à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord constitue une forme appauvrie du groupement à Ombilic des rochers et Doradille du Forez.

Variabilité

- variante typique à Anarrhine à feuilles de pâquerette et Orpin hérissé ;
- variante appauvrie dépourvue des espèces précédentes, rencontrée notamment au niveau dans la partie septentrionale de l'Auvergne ;
- variante sans Ombilic. On inclut en particulier ici les communautés réduites en apparence « au Capillaire noir et à la Doradille du nord » et qui seront développées dans le paragraphe 4.1.9.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Communauté typique des falaises siliceuses à roches cristallines, soumises à une influence méridionale atténuée.

Représentativité

Groupement à considérer comme étant relativement bien représentatif de l'Auvergne. L'échantillonnage des relevés a vraisemblablement sous-estimé la fréquence et l'abondance de l'habitat à l'échelle régionale, dans la mesure où les prospections ont privilégié les sites Natura 2000.

Intérêt patrimonial

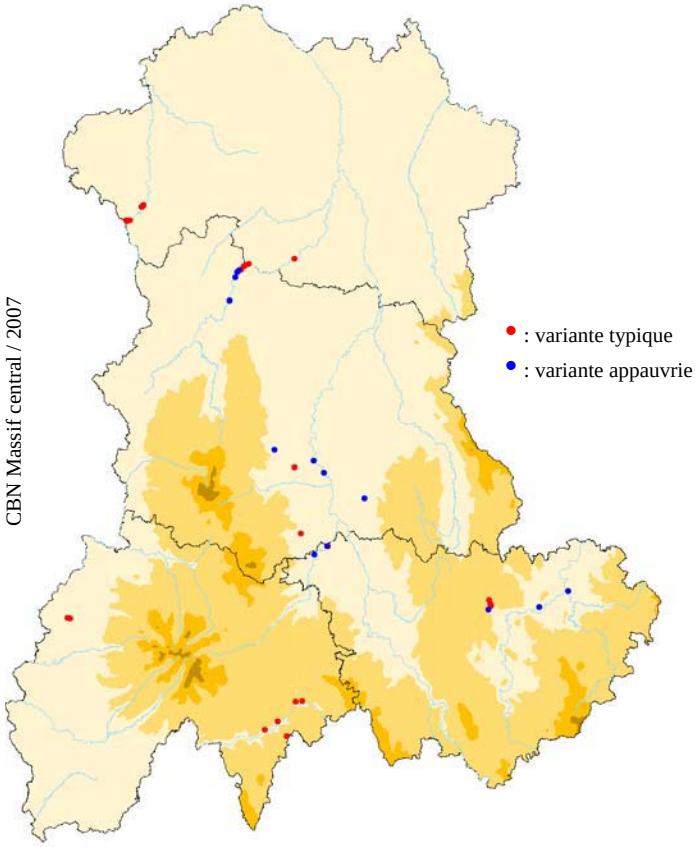
Plus faible par rapport aux groupements précédents de l'*Antirrhinion asarinae*.

Etat de conservation et menaces

Habitat en général en bon état de conservation.

REPARTITION EN AUVERGNE

Le groupement est actuellement connu des gorges de la Truyère, de l'Arzon, de la Dordogne, des vallées des Couzes, de la Sioule, du Haut-Cher, avec un appauvrissement progressif du sud vers le nord.



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

Ombilic des rochers

Doradille du nord

Capillaire noir

Anarrhine

Orpin hérissé

4.1.9. - Cas des communautés réduites en apparence au Capillaire noir et à la Doradille du nord

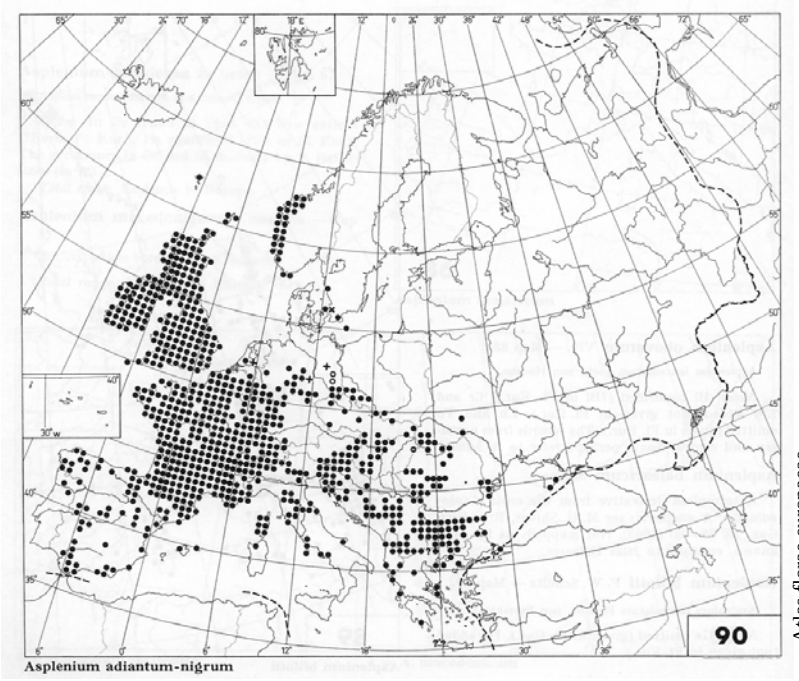
Nous traitons ici le cas des relevés de falaises siliceuses établies sur roches cristallines ou basaltiques, dépourvus de l'Ombilic des rochers et réduits en apparence au Capillaire noir et à la Doradille du nord (annexe **5**, tableau **7**). De telles communautés sont communément rapportées à l'association de l'*Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* Oberdorfer 1938, décrite originellement d'Allemagne en contexte continental marqué. C'est ce que propose François Billy dans sa synthèse de 2002. Nous pensons qu'un tel rattachement n'est pas aussi évident, dans la mesure où les relevés auvergnats hébergent encore des espèces chasmophytiques propres au Massif central que l'on ne retrouve pas en Allemagne, comme le montre la comparaison des relevés synthétiques de l'annexe **4** (Oberdorfer & al, 1998). Il s'agit notamment de l'Orpin hérissé, de la Joubarbe d'Auvergne, de la Saxifrage continentale et de l'Anarrhine à feuilles de pâquerette. Nous préférons par conséquent rester prudent quant à l'interprétation phytosociologique et considérer ces végétations de falaises à Capillaire noir comme des variantes d'appauvrissement des groupements décrits précédemment, lié à des facteurs écologiques (effet de l'ombrage, blocs rocheux à parois peu développées) ou bioclimatique (effet de l'altitude ou de climat d'abri).

Il s'avère, en analysant finement les relevés de Billy et ceux réalisés en 2007, que les communautés à « Capillaire noir et Doradille du nord » se rapportent à deux ensembles distincts :

• un premier ensemble, reprenant une partie des relevés déjà analysés, est caractérisé par la présence de la Canche flexueuse (indicateur d'une acidité marquée de la roche) et des espèces « emblématiques » du Massif central : Anarrhine à feuilles de pâquerette, Orpin hérissé et *Sedum telephium* subsp. *maximum*. Des stations hébergent même la Centaurée pectinée, révélant une influence cévenole locale. Le Cétérach officinal reste discret tandis que l'Orpin à feuilles épaisses est absent. Ces communautés se développe préférentiellement sur les roches cristallines acides de type granites, à l'étage collinéen (400 à 700 m d'altitude), généralement en contexte abrité de gorges ou de vallées encaissées. L'ambiance est thermophile, mais avec un ombrage plus ou moins prononcé provoqué par la proximité d'un couvert ligneux.
Ces communautés ont été observées jusqu'à présent dans les gorges de la Sioule, de l'Allier de l'Alagnon, de l'Arzon, de la Loire, autrement dit dans des secteurs où l'Ombilic des rochers (espèce typiquement méditerranéo-atlantique rappelons-le) est également présente, ce qui tempère de beaucoup le caractère « continental » qu'on serait tenté d'attribuer au groupement… Pour ces raisons, nous estimons que ces communautés présentent des affinités avec ceux relevant de l'*Antirrhinion asarinae*, et notamment avec le Groupement de base à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, dans lequel le Capillaire noir montrait déjà une fréquence élevée ;

• le second ensemble, constitué en totalité par des relevés de François Billy, est caractérisé par des espèces transgressives des dalles, notamment basaltiques : Joubarbe d'Auvergne, Saxifrage continentale, Thymus à poils nombreux, Orpin blanc, Orpin acre. Les espèces acidiphiles caractéristiques du groupement précédent ont disparu, alors que le Cétérach officinal et l'Orpin à feuilles épaisses deviennent fréquentes. Ce cortège floristique laisse entendre que ces communautés se développent sur des substrats siliceux plus riches en bases que dans le cas précédent (contexte géologique complexe mélangeant roches cristallines et roches volcaniques - F. Billy, com. orale). Il évoque en cela les groupements hébergeant l'Ombilic des rochers, la Saxifrage continentale et le Cétérach officinal décrit sur basaltes en

conditions thermophiles ensoleillées (Groupement à Cétérach et Orpin à feuilles épaisses, groupement de transition « falaise-dalle » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale).
Les relevés ont été effectués à l'étage collinéen supérieur et proviennent essentiellement de régions soumises à un climat d'abri (Couzes, région de Saint-Nectaire, côtes de Clermont). Mais comme pour le premier ensemble, l'Ombilic des rochers s'avère présent à proximité d'une partie de ces stations …



4.1.10. - Cas des communautés appauvries à Capillaire des murailles et à Doradille du nord

Il s'agit des communautés de parois rocheuses tellement appauvries en espèces caractéristiques des anfractuosités qu'il n'est plus possible de se référer à une association déjà décrite ou à un des groupements élémentaires présentés précédemment (annexe **5**, tableau **8**). Cet appauvrissement est imputable à des conditions stationnelles limitantes (situations de blocs rocheux et non de réelles falaises), qui empêchent l'expression de tout le cortège potentiel propre au contexte local.

Nous n'avons pas relevé de telles communautés en 2007, ayant choisi de concentrer notre effort sur les parois rocheuses riches en chasmophytes des fissures. C'est pourquoi nous reprenons pour l'essentiel les matériaux accumulés par François Billy (synthèse de 2002 et relevés non publiés). L'auteur distingue deux groupes suivant l'altitude, le groupe alticole se caractérisant par la fréquence de l'Alchémille des rochers. La présence, bien que discrète, de quelques espèces significatives des groupements précédents (Saxifrage continentale, Orpin hérissé, Epervière amplexicaule, *Sedum maximum*) rappelle le contexte biogéographique dans lequel s'inscrivent ces communautés (massifs siliceux du Massif central).

François Billy propose dans son texte descriptif l'appellation d'« association à *Asplenium trichomanes* et *A. septentrionale* ». On préfèrera celle de « groupements élémentaires » que l'auteur place en tête du paragraphe correspondant et on se contentera, par prudence, de faire relever ces communautés du sous-ordre des *Asplenienalia lanceolato-obovati* et de rester au code générique 8220 pour le rattachement à la Directive habitats.

4.1.11. - Groupement sur serpentines à Notholène de Maranta

Phytosociologie :	cf. *Cheilantho marantae-Asplenietum cuneifolii* Pinto da Silva 1965 *ap*. de Foucault 1986 / *Asplenion serpentini* Braun-Blanq. & Tüxen *ex* Eggler 1955
CORINE biotopes :	62.213 : Falaises de serpentines hercyniennes
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	**8220-16** : Falaises atlantiques de serpentine
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Habitat thermophile et héliophile, cantonné à l'étage collinéen (entre 400 et 650 m d'altitude), soumis à un climat atlantique plus ou moins atténué. Sur rochers de serpentine (silicate magnésien métamorphique), peu élevés (moins de 2 m de hauteur), à l'aspect de blocs, naturellement non ou peu enrichis en azote. Aux expositions chaudes, généralement éclairées. A noter qu'on ne peut pas parler de réelles « falaises de serpentine » étant donné la taille modestes des rochers concernés.

Physionomie, structure

Cortège floristique pauvre en espèces. La physionomie est imprimée par les deux fougères éponymes : Notholène de Maranta et Capillaire noir (notamment dans sa forme serpentinicole). La Notholène de Maranta constitue une caractéristique absolue du groupement en Auvergne dans la mesure où elle est strictement inféodée aux blocs de serpentine.

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **9**)

Notholaena maranthae (Notholène de Maranta), *Asplenium adianthum-nigrum* fo. serpentinicole (forme serpentinicole du Capillaire noir)

Discussion phytosiologique

Nous rapprochons provisoirement le groupement de l'association du *Cheilantho marantae-Asplenietum cuneifolii* Pinto da Silva 1965 mise en avant par Bruno de Foucault sur les pointements serpentiniques du Limousin (de Foucault, 1986). Cette dénomination est toutefois trompeuse, car la véritable Doradille de la serpentine (*Asplenium cuneifolium*) ne semble exister, à l'échelle de la France, qu'en Ardèche. Les « doradilles » sur serpentines de l'Auvergne seraient en partie une forme serpentinicole du Capillaire noir (*Asplenium adiantum-nigrum*).

Variabilité

Le nombre très réduit de localités existantes (2) ne permet pas de dégager une variabilité significative du groupement.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Le groupement à Notholène de Maranta est typique des pointements serpentiniques auvergnats.

Représentativité

Groupement très peu représentatif de l'Auvergne du fait du nombre extrêmement réduit de stations existantes et des faibles surfaces concernées (à peine quelques mètres carrés au total), à considérer comme exceptionnel.

Intérêt patrimonial

Très élevé au plan botanique : habitat très rare à l'échelle nationale, exceptionnel en Auvergne, hébergeant une espèce à statut de protection et de rareté/menaces : *Notholaena maranthae* [PR, LRR I].

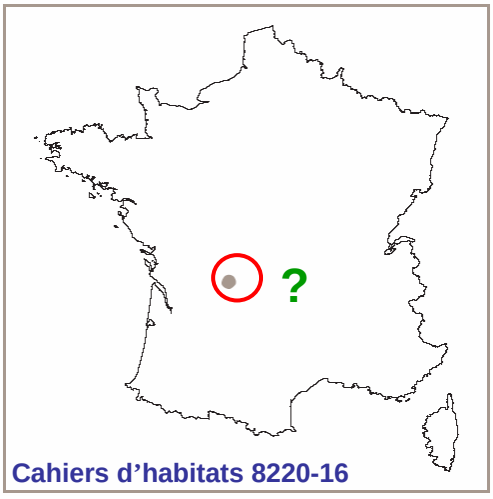
Etat de conservation et menaces

L'habitat est très vulnérable, car il nécessite le maintien d'un ensoleillement suffisant. Or, les observations réalisées en 2007 lors des prospections de terrain des deux sites serpentiniques auvergnats mettent en évidence une dynamique de fermeture du milieu, avec une première phase d'embroussaillement (ronciers, fourrés) suivie du boisement (chênes et/ou pins sylvestres).

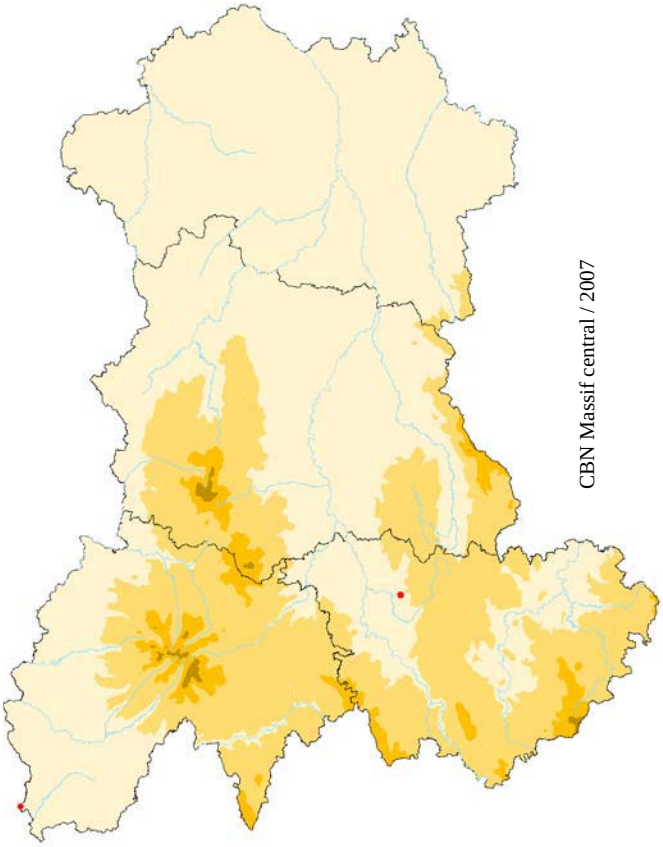
REPARTITION EN AUVERGNE

En Auvergne, le groupement à Notholène de Maranta été observé uniquement dans deux sites géographiquement éloignés l'un de l'autre : une localité dans le bassin de Maurs et une autre dans le Livradois (Saint-Préjet-Armandon). La troisième station historiquement connue de la Notholène de Maranta, située à Saint-Cirgues dans le Haut-Allier, n'a pas été retrouvée malgré des prospections répétées.

On fera remarquer que l'habitat ne s'insère dans aucun des sites Natura 2000 auvergnats.
D'autre part, la fiche élémentaire des cahiers d'habitats relative aux falaises de serpentine (8220-16) n'indique, dans le paragraphe « répartition géographique », que le Limousin (représentée au plan cartographique) et le Cantal (mentionné dans le texte). Les autres stations auvergnates doivent par conséquent être ajoutées à la représentation cartographique des cahiers d'habitats.



Cahiers d'habitats 8220-16



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

4.1.12. - Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane triséquée et Allosore à feuilles crispées

Phytosociologie :	Groupement à *Cryptogramma crispa* et *Alchemilla saxatilis* / cf. *Antirrhinion asarinae* (Braun-Blanq. *in* H.Meier et Braun-Blanq. 1934) Braun-Blanq., Roussine & Nègre 1952
CORINE biotopes :	62.2 : Végétations des falaises continentales siliceuses
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	Non décrit.
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Groupement se développant à l'étage montagnard supérieur (1300-1500 m d'altitude), sur rochers et falaises phonolithiques, au niveau de fissures verticales et horizontales, à toutes les expositions. En atmosphère moyennement fraîche du fait de l'altitude, mais ne devenant toutefois pas franchement humide.

Physionomie, structure

Végétation clairsemée, caractérisée par la présence de l'Allosore à feuilles crispées. On retrouve une partie du cortège du *Valeriano-Cystopteridetum* (voir § 4.2.1), mais de nouvelles espèces font leur apparition, marquant le caractère montagnard affirmé du groupement (*Silene rupestris*, *Cardamine resedifolia*, *Alchemilla saxatilis*). La Doradille du nord est également régulièrement présente, ainsi que des espèces transgressives d'ourlets ou de landes, rappelant le caractère acidiphile de la végétation (*Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*).

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **10**)

Cryptogramma crispa (Allosore à feuilles crispées), *Alchemilla saxatilis* (Alchémille des rochers), *Valeriana tripteris* (Valériane triséquée), *Asplenium septentrionale* (Doradille du nord), *Silene rupestris* (Silène des rochers), *Cardamine resedifolia* (Cardamine à feuilles de réséda)
Deschampsia flexuosa (Canche flexueuse), *Vaccinium myrtillus* (Airelle myrtille), *Poa nemoralis* (Pâturin des bois)

Discussion phytosiologique

La composition floristique du groupement apparaît originale et ne semble pas, jusqu'à présent, avoir donné lieu à une description précise. Le groupement se démarque du *Valeriano-Cystopteridetum* (voir § 4.2.1) par une fraîcheur moindre et une acidité plus marquée, et du *Valeriano-Phyteumetum* (voir § 4.3.3) par l'absence des espèces subalpines. On peut éventuellement évoquer l'association du *Saxifragetum prostii* définie par Quézel & Rioux en 1954 dans les Cévennes (Mont Lozère et Aigual) et rattachée à l'*Antirrhinion asarinae*, dans laquelle apparaît l'Allosore (2 relevés sur 5). Mais le reste du cortège cévenol diffère

sensiblement avec de nombreuses espèces absentes du groupement auvergnat (*Asarina procumbens*, *Sedum brevifolium*, *Saxifraga pedemontana* subsp. *prostii*).
D'autre part, la présence avérée de l'Allosore sur les parois rocheuses, en position de chasmophyte, remet en cause l'idée souvent répandue suivant laquelle l'espèce se contente de coloniser les éboulis de gros blocs siliceux. L'Allosore participe en effet à l'association classique du *Cryptogrammetum crispae* Lüdi 1921, mise en évidence dans le Massif central sur les hauts massifs (Mézenc, Monts du Cantal en particulier).
Si l'originalité du cortège floristique et des conditions écologiques associées justifient d'individualiser ce groupement, son interprétation phytosociologique reste délicate à traiter. Par son caractère acidiphile, le groupement s'insère encore dans le sous-ordre des *Asplenienalia lanceolato-obovati* réunissant les communautés silicicoles collinéennes à montagnardes. Le caractère alticole n'est toutefois pas suffisamment affirmé pour l'intégrer dans le *Dianthion gratianopolitani*. La présence sporadique du Leucanthème de Montpellier, espèce cévenole, laisse suggérer quelques affinités avec l'*Anthirrhinion asarinae*, mais l'argument floristique apparaît bien mince. C'est pourquoi nous proposons un rapprochement provisoire à cette alliance.

Variabilité

- variante typique ;
- variante alticole à Raiponce hémisphérique (*Phyteuma hemispaerica*), faisant transition vers le groupement subalpin à Valériane triséquée et Raiponce hémisphérique (*Valeriano tripteridis-Phyteumetum hemisphaerici* Billy 2002 *nom. inv*.] ;
- variante fraîche à Cystoptéris fragile (*Cystopteris fragilis*), au niveau des parois ombragées et bénéficiant d'une atmosphère humide (cavités), faisant transition vers le groupement à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile (*Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* Billy 2002 *nom. inv*.).

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Le groupement à Allosore à feuilles crispées est typique des parois de rochers et de falaises phonolithiques du sud-est de l'Auvergne.

Représentativité

Groupement faiblement représentatif de l'Auvergne du fait de sa répartition géographique limitée.

Intérêt patrimonial

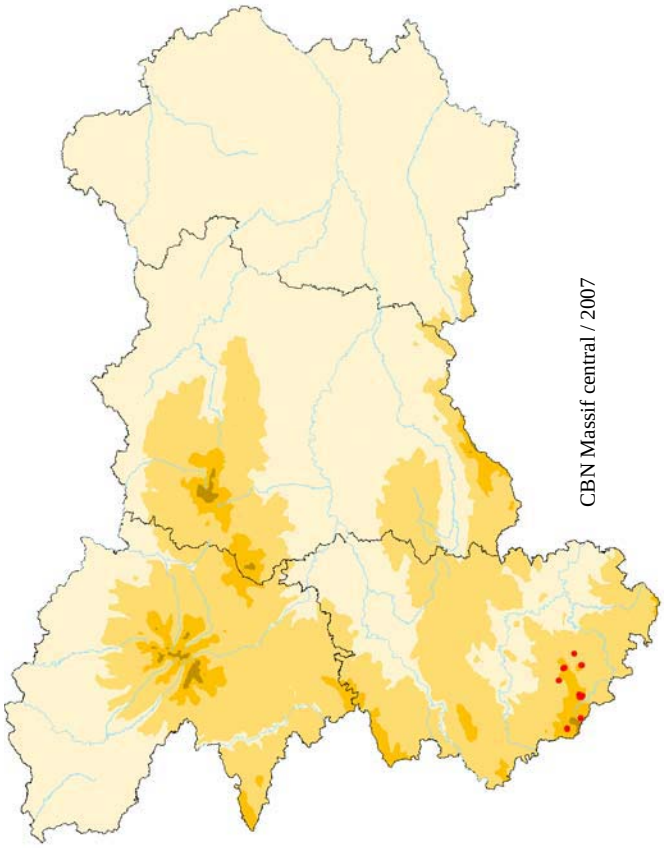
Moyennement élevé au plan botanique : groupement original, étroitement lié à la nature géologique d'un type de roche (phonolithes), à considérer comme micro-endémique du Massif central en attendant de nouvelles données, et hébergeant une espèce considérée comme rare à l'échelle de l'Auvergne : l'Allosore à feuilles crispées (*Cryptogramma crispa*).

Etat de conservation et menaces

Globalement en état de conservation satisfaisant, mais la pratique de l'escalade peut entraîner ponctuellement une altération de la végétation (les Roches de Saint-Front, Rocher Tourte, les Chirouzes près du suc de la Tortue).

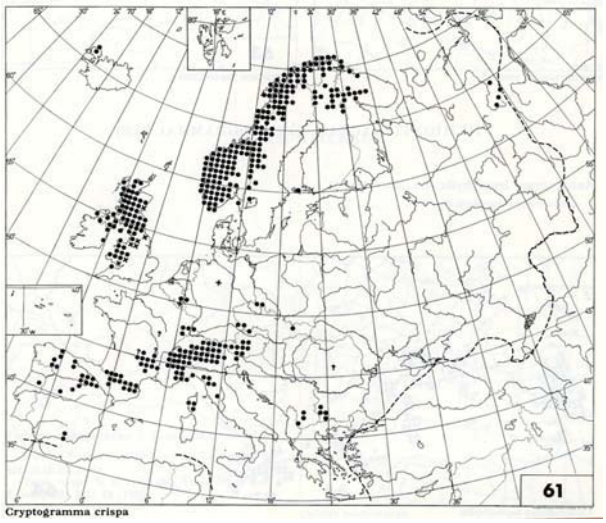
REPARTITION EN AUVERGNE

Groupement actuellement connu des pointements phonolithiques des massifs du Mézenc et du Meygal (secteurs des « sucs »).



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

Allosore à feuilles crispées



4.2. - Les groupements de parois verticales plus ou moins fraîches, généralement ombragées

4.2.1. - Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile

Phytosociologie :	*Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* Billy 2002 *nom. inv.* / *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae* Fernández Casas 1970
CORINE biotopes :	62.152 : Falaises calcaires médio-européennes à Fougères
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	Non décrit
Habitat générique Natura 2000 :	**8210** : Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

CARACTERES DIAGNOSTIQUES DE L'HABITAT

Caractéristiques stationnelles et chorologiques

Végétation chasmophytique des falaises et des rochers ombragés en atmosphère fraîche à humide, sur substrats volcaniques ou cristallins restant toujours frais, parfois suintants. En exposition nord largement dominante, souvent en ambiance forestière. De l'étage collinéen à l'étage montagnard supérieur (370-1470 m d'altitude), avec un optimum pour ce dernier. Des incursions sont éventuellement possibles à la base de l'étage subalpin.

Physionomie, structure

La physionomie du groupement est souvent imprimée par des « draperies » de polypodes. Le cortège caractéristique comprend la Valériane triséquée et le Cystoptéris fragile. Les espèces chasmophytiques liées à l'acidité du substrat et à une insolation élevées ont disparu ou apparaissent de manière très sporadique et discrète. La proximité de la forêt se traduit par l'apparition d'espèces des lisières forestières (*Geranium robertianum*, *Poa nemoralis*, *Hieracium praecox*). En altitude, de nouvelles espèces font leur apparition (*Saxifraga paniculata*, *Sedum forsterianum*).

Cortège floristique (annexe **5**, tableau **11**)

Valeriana tripteris (Valériane triséquée), *Cystopteris fragilis* (Cystoptéris fragile), *Polypodium vulgare* (Polypode vulgaire), *Asplenium trichomanes* (Capillaire des murailles), *Saxifraga paniculata* (Saxifrage paniculée), *Alchemilla basaltica* (Alchémille du basalte), *Sedum forsterianum* (Orpin élégant)
Campanula rotundifolia (Campanule à feuilles rondes), *Geranium robertianum* (Géranium herbe à Robert), *Poa nemoralis* (Pâturin des bois), *Dryopteris filix-mas* (Fougère mâle)

Discussion phytosiologique

François Billy a déjà mis en évidence ce groupement dans sa synthèse de 2002, pour lequel il a créé une nouvelle association : le *Valeriano tripteris-Cystopteridetum fragilis* Billy 2002 *nom. inv*, placée par l'auteur dans l'alliance du *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae*. Ce rattachement peut se justifier par la présence significative du Cystoptéris fragile, par la quasi-absence des espèces acidiphiles et par la forte représentation des espèces indicatrices de fraîcheur atmosphérique, mais il n'en reste pas moins qu'on se situe ici à la limite de la

définition de l'alliance. Le caractère « calcicole » des communautés auvergnates n'est en effet pas marqué de manière flagrante au plan floristique …

Variabilité

- variante typique, sans Saxifrage paniculée, se développant généralement à basse altitude. On peut y distinguer une sous-variante plus thermophile à Ombilic des rochers marquant le passage vers les communautés acidiphiles à expositions plus ensoleillées ;
- variante à *Saxifraga paniculata*, *Alchemilla basaltica*, *Sedum forsterianum*, élevée par François Billy au rang de sous-association (« *saxifragetosum paniculatae* »). On note la régression, voire la disparition d'un lot d'espèces : *Geranium robertianum*, *Moehringia trinervia*, *Dryopteris filix-mas*. Cantonnée principalement sur les rochers volcaniques, cette variante est située à plus haute altitude que la variante typique (au-dessus de 1000 m d'altitude), mais peut descendre à basse altitude à la faveur de situations abyssales favorables (gorges et vallées encaissées) ;
- variante marginale à Minuartie printanière, marquant le passage vers les communautés subalpines du *Dianthion gratianopolitani* ;
- variante appauvrie où manque la Valériane triséquée, observée notamment dans les gorges situées à très basse altitude et en périphérie des grands massifs auvergnats. François Billy en avait fait un « groupe de base à *Cystopteris* et Polypode » dans sa synthèse de 2002.

- race méridionale, hébergeant des espèces cévenoles transgressives de l'*Antirrhinion asarinae* telles que *Hieracium amplexicaule*, *Dianthus graniticus*, *Leucanthemum monspeliense*. On y trouve également *Saxifraga fragosoi*. Ces espèces y présentent toutefois un recouvrement limité.

ÉTAT DE L'HABITAT

Typicité / exemplarité

Groupement relativement typique des falaises ombragées et fraîches de l'Auvergne, notamment de l'étage montagnard.

Représentativité

Groupement à considérer comme représentatif de l'Auvergne du fait de ses nombreuses stations réparties sur une grande partie du territoire régional.

Intérêt patrimonial

Groupement d'intérêt moyen au plan botanique, n'hébergeant pas d'espèces à statut mais constituant malgré tout un groupement endémique du Massif central.

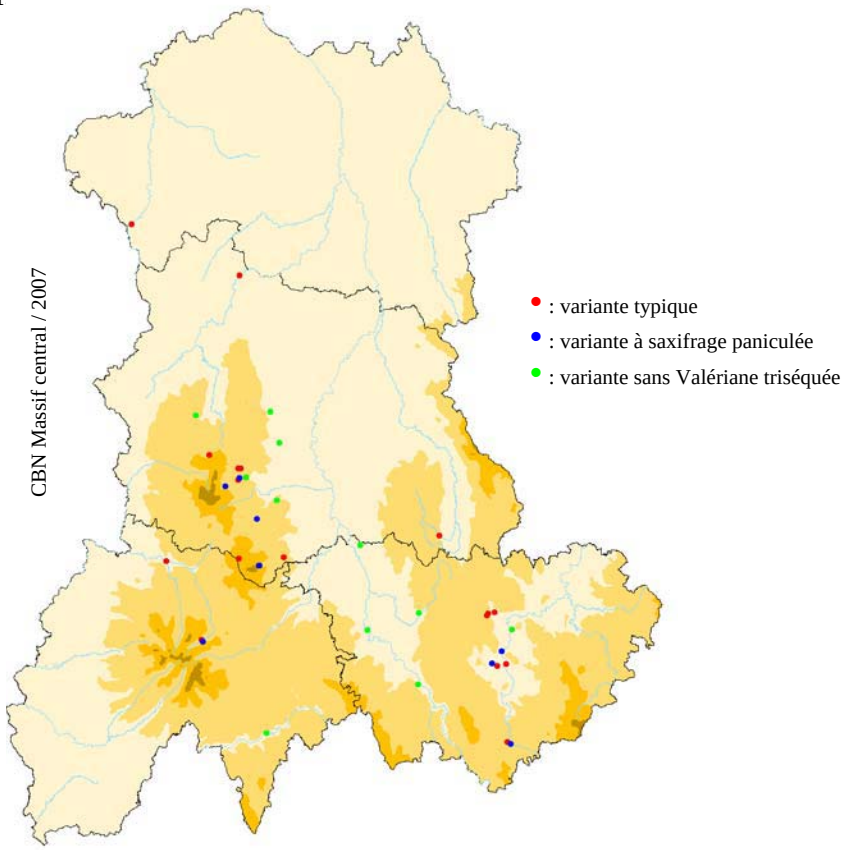
Etat de conservation et menaces

Globalement en bon état de conservation.

REPARTITION EN AUVERGNE

Groupement assez largement distribué à l'échelle de l'Auvergne, présent dans un grand nombre de gorges et de vallées encaissée de basse altitude (Sioule, Haut-Cher, Rhue, Arzon, Loire amont) et au niveau des massifs d'altitude (Meygal, Cézallier, Monts Dore, Monts du Cantal). La carte de répartition fournie à la suite n'est que partielle : des prospections

complémentaires mettraient vraisemblablement en évidence de nouvelles localités, notamment dans le Cantal



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

4.2.2. - Communautés appauvries à Polypode commun et Valériane triséquée

Nous rassemblons ici les relevés dans lesquels le Cystoptéris fragile n'est plus présent, alors que des espèces acidiphiles fréquemment rencontrés sur les rochers siliceux secs font leur apparition telles que la Canche flexueuse, la Linaire rampante et l'Orpin hérissé (annexe **5**, tableau **12**). Le groupement se développe sur des rochers siliceux de nature cristalline principalement, beaucoup plus rarement volcanique, ombragés, mais à fraîcheur restant limitée. Ce groupement, à caractère plus acidiphile que le *Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteris*, est donc à considérer comme un groupement intermédiaire entre les communautés fraîches et ombragées à Cystoptéris fragile (*Violo biflorae-Cystopteridion alpinae*) et les communautés plus sèches et ensoleillées à Doradille du nord (*Asplenienalia lanceolato-obovati*).

Les communautés appauvries à Polypode commun et Valériane triséquée ont été observées principalement dans les gorges de la Rhue ainsi que dans les gorges de l'Arzon, mais elles sont vraisemblablement présentes dans les autres vallées encaissées constituées de roches cristallines. Le nombre de matériaux prélevés est insuffisant pour avoir une bonne connaissance de la distribution géographique du groupement. Des relevés complémentaires sont à réaliser pour mieux asseoir l'interprétation phytosociologique de ces groupements appauvris.

4.2.3. - Autres groupements alticoles à Cystoptéris fragile

Nous présentons deux groupements rencontrés dans les monts du Cantal, à l'étage subalpin et montagnard supérieur.

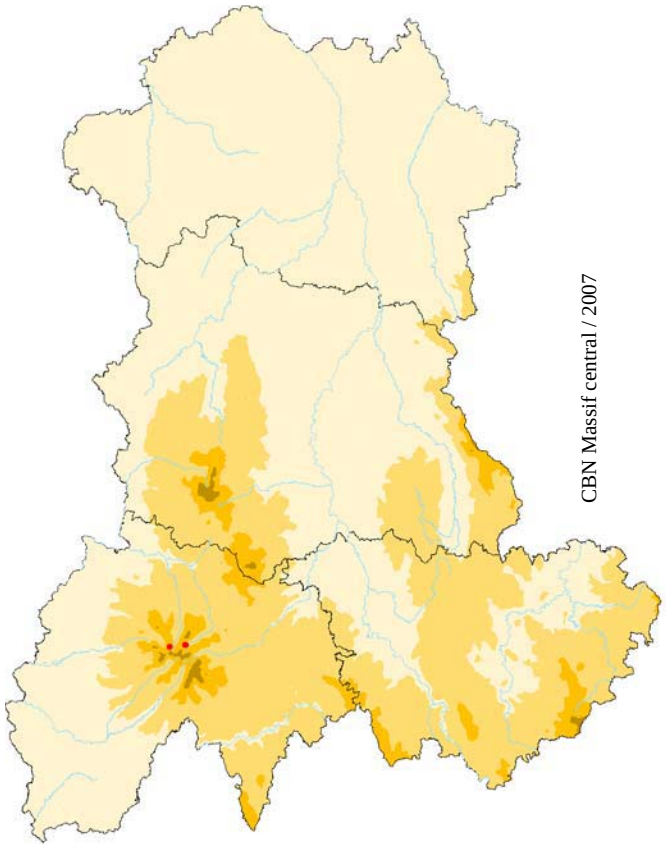
• Groupement des parois riches en bases à Rue des murailles et Cystoptéris fragile
[Groupement à *Asplenium ruta-muraria* et *Cystopteris fragilis*
/ *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae* Fernández Casas 1970]

Un seul relevé de ce groupement a été réalisé dans les monts du Cantal, à la base d'une falaise de Trachyandésite, à l'étage montagnard supérieur, sur des parois modérément fraîches, en surplomb d'une cavité hébergeant le groupement suivant (annexe **5**, tableau **1**). La composition floristique se rapproche beaucoup de celle du groupement collinéen sur roches basiques à Rue des murailles, avec l'abondance physionomique de la Rue des murailles et l'absence d'espèces silicicoles, mais la présence du Cystopteris fragile et l'altitude élevée (plus de 1250 m, soit un contexte montagnard marqué) font orienter le rattachement phytosociologique vers l'alliance du *Violo-Cystopteridion* plutôt que vers le *Potentillion caulescentis*. Les liens avec le *Valeriano tripteridi-Cystopteridetum fragilis* sont d'autre part bien faibles (absence de la Valériane triséquée et du Polypode commun, richesse en Rue des murailles). Le groupement présente des affinités avec ce que François Billy a appelé *Asplenio-Cystopteridetum* Oberd. dans sa synthèse de 2002, à la différence près que les matériaux réunis par l'auteur concernent des substrats rocheux à caractère artificiel (murs) et sont situés à plus basse altitude. On fera remarquer d'autre part que l'*Asplenio viridis-Cystopteridetum fragilis* Oberdorfer (1936) 1949 se distingue par un cortège d'espèces caractéristiques qui manquent dans le relevé réalisé (*Moehringia muscosa, Asplenium viride, Gymnocarpium robertianum*, etc.). Celui-ci s'avère donc insuffisant pour arrêter définitivement le statut phytosociologique au niveau association ; des observations complémentaires sont là encore nécessaires.

• Groupement des cavités subalpines suintantes à *Conocephalum conicum*, Saxifrage à feuilles rondes et Cystoptéris fragile

[Groupement à *Conocephalum conicum*, *Saxifraga rotundifolia* et *Cystopteris fragilis* / *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae* Fernández Casas 1970]

Il s'agit d'un groupement alticole hygrosciaphile se développant au niveau des parois suintantes des cavités ombragées situées au pied des falaises volcaniques du montagnard supérieur et du subalpin. Les parois sont tapissées de manière caractéristique par une Hépatique à thalles, *Conocephalum conicum*. Comme précédemment, le cortège floristique comprend une partie des espèces du *Valeriano-Cystopteridetum* (*Valeriana tripteris*, *Cystopteris fragilis*, *Polypodium vulgare*), mais il s'individualise par l'apparition, bien que discrète, d'espèces subalpines (*Minuartia verna*, *Veronica urticifolia*) et d'espèces hygrophiles (*Chrysosplenium oppositifolium*, *Saxifraga rotundifolia*). Le groupement peut être interprété comme un groupement de transition entre les falaises suintantes et les communautés de sourcins d'altitude relevant des *Montio fontanae-Cardaminetea amarae*. Cette variante apparaît bien individualisée au plan floristique et écologique, elle constitue vraisemblablement une association originale. Des investigations complémentaires restent à mener sur les massif du Sancy et le reste des monts du Cantal pour préciser le statut définitif à attribuer à ce groupement.



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

Les deux groupements sont à rapporter au code CORINE biotopes « 62.152 : Falaises calcaires médio-européennes à Fougères » et au code générique Natura 2000 « 8210 : Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique ».

4.3. – Rappel des groupements de parois verticales de l'étage subalpin

Phytosociologie :	*Dianthion gratianopolitani* Focquet 1982
CORINE biotopes :	62.21 : Falaises siliceuses des montagnes médio-européennes
Habitat élémentaire des cahiers d'habitats :	**8220-8** : Falaises siliceuses montagnardes et subalpines du Massif central
Habitat générique Natura 2000 :	**8220** : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique
Statut :	Habitat d'intérêt communautaire

Ces groupements alticoles, qui ne faisaient pas l'objet de l'étude, sont rappelés à titre informatif afin de compléter le panorama des végétations de falaises de l'Auvergne. Ils seront donc décrits de manière succincte.

4.3.1. - Groupement à Saxifrage de Lamotte

[*Saxifragetum lamottei* Quézel et Rioux 1954]

Le groupement à Saxifrage de Lamotte se développe à l'étage subalpin, au dessus de 1500 m d'altitude, à des expositions variables, sur des roches volcaniques chimiquement riches en bases, de ce fait à acidité peu marquée, se délitant par le gel et offrant ainsi des fissures verticales et des encorbellements favorables.

Le cortège floristique comprend de nombreuses espèces de saxifrages : *Saxifraga exarata*. subsp. *lamottei* (Saxifrage de Lamotte), *Saxifraga bryoides* (Saxifrage faux bryum), *Saxifraga paniculata* (Saxifrage paniculée), *Saxifraga fragosoi* (Saxifrage continentale). , *Androsace halleri* (Androsace rosée), *Dianthus gratianopolitanus* (Œillet de Grenoble), *Minuartia verna* (Minuartie printanière).

Les auteurs ont distingué deux variantes élevées au rang de sous-associations : une variante froide à Androsace rosée sur les versants exposés au nord et à l'est, à ensoleillement déficitaire [*Saxifragetum lamottei* subsp. *androsacetosum*] ; une variante plus chaude sur les versants exposés au sud et à l'ouest [*Saxifragetum lamottei* subsp. *saxifragetosum*].

Le groupement se rencontre sur les deux hauts massifs centraux de l'auvergne : monts du Cantal et monts Dore.

4.3.2. - Groupement à Saxifrage à feuilles d'épervière

[*Saxifragetum hieraciifoliae* Quézel et Rioux 1954]

Comme le précédent, le groupement à Saxifrage à feuilles d'épervière se développe à l'étage subalpin, au dessus de 1500 m d'altitude, sur des parois ombragées en situations stationnelles de type abyssales, au sein de couloirs étroits, froids, saturés d'humidité de façon permanente et échappant à l'insolation, en exposition nord à nord-est.

Comme pour le groupement précédent, le cortège floristique comprend de nombreuses espèces de saxifrages : *Saxifraga hieraciifolia* (Saxifrage à feuilles d'épervière), *Saxifraga androsacea* (Saxifrage androsace), *Saxifraga oppositifolia* (Saxifrage à feuilles opposées), *Saxifraga paniculata* (Saxifrage paniculée). Avec en plus *Dianthus gratianopolitanus* (Œillet de Grenoble), *Minuartia verna* (Minuartie printanière), *Pedicularis verticillata* (Pédiculaire

verticillée), *Cochlearia pyrenaica* (Cranson des Pyrénées), *Alchemilla flabellata* (Alchémille flabellée), *Alchemilla basaltica* (Alchémille du basalte), *Arabis alpina* (Arabette des Alpes), *Asplenium viride* (Doradille verte).

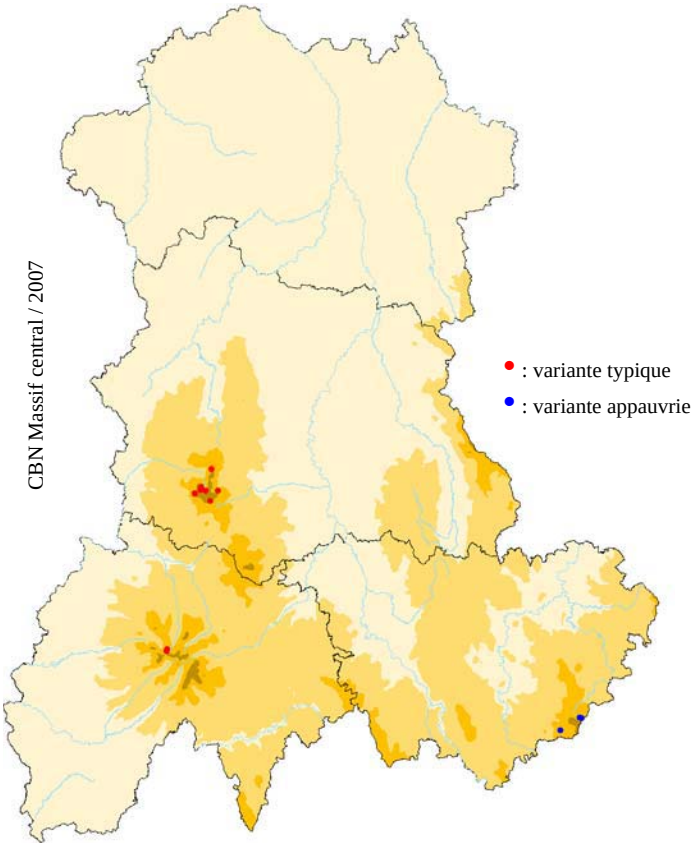
Ce groupement est uniquement présent dans les monts du Cantal, en étant extrêmement localisé dans quelques secteurs proches du puy Mary. Il est par conséquent très peu représentatif de l'Auvergne. Mais son intérêt patrimonial est très élevé : il constitue un micro-groupement endémique relictuel du Massif central, à aire de répartition très restreinte, et héberge d'autre part de nombreuses espèces à statut de protection et/ou de rareté-menaces.

4.3.3. - Groupement à Raiponce hémisphérique et Valériane triséquée

[*Valeriano tripteridis-Phyteumetum hemisphaerici* Billy 2002 *nom. inv*.]

Le groupement à Raiponce hémisphérique et Valériane triséquée se développe sur les rochers baignant dans une atmosphère un peu moins froide et moins humide que celle des deux associations précédentes, entre 1450 et 1650 mètres d'altitude. On retrouve une partie du cortège floristique du *Valeriano-Cystopteridetum*, notamment dans sa variante à Fétuque paniculée (*Valeriana tripteris*, *Cystopteris fragilis*, *Saxifraga paniculata*), mais le groupement s'en différencie par l'apparition d'espèces subalpines affirmées (*Phyteuma hemisphaericum*, *Festuca airoides*, *Cerstium alpinum* notamment).

François Billy avait mis en évidence ce groupement dans les monts Dore (Billy, 2002), nous l'avons retrouvé sous une forme identique dans les monts du Cantal et sous une forme fragmentaire dans le massif du Mézenc (limite altitudinale), ce qui permet d'élargir la distribution du groupement à l'ensemble des hauts massifs auvergnats (annexe **5**, tableau **14**).



Localisation des relevés analysés dans le cadre de l'étude

5. - LES VEGETATIONS CHASMOPHYTIQUES DE FALAISES DANS LE RESEAU NATURA 2000 EN AUVERGNE

Le tableau suivant résume la situation sur la présence des différentes végétations de parois rocheuses relevant de la Directive « Habitats » (8220) dans les sites Natura 2000 en Auvergne, après exploitation des données disponibles (programme CHANES[1], Docobs[2], prospections de terrain 2007) :

Site Natura 2000				**Expertise du Conservatoire botanique national du Massif Central**
Dépts	**N° SPN**	**Intitulé des sites**	**FSD[3]**	
03	**FR8301012**	Gorges du Haut-Cher		Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile (**8210**) Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord (**8220**)
63	**FR8301030**	Monts du Forez	X	Habitat décrit succinctement dans le cadre du programme CHANES, avec référence à l'habitat élémentaire « 8220-8 », ce qui paraît douteux étant donné l'absence du cortège des espèces caractéristiques du *Dianthion gratianopolitani*. Il apparaît d'autre part que les quelques parois rocheuses existantes sont quasiment dénudées de végétation (absence des chasmophytes des fissures verticales notamment). La référence au code générique 8220 est donc à retirer, dans l'attente d'arguments contradictoires (G. Thébaud, com. orale).
03, 63	**FR8301034**	Gorges de la Sioule	X	Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez (cf **8220-14**) Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, variante typique et variante appauvrie (**8220**)
63	**FR8301035**	Vallées et côteaux xérothermiques des Couzes et Limagnes	X	Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez (cf **8220-14**) Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, variante typique et variante appauvrie (**8220**) Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal, variante des parois régulières et à fissures verticales étroites (**8220**) Groupement sur roches basiques à Rue des murailles (**8210-9**)
63	**FR8301038**	Val d'Allier Pont-du-Château, Jumeaux, Alagnon	X	Groupement sur roches basiques à Rue des murailles (**8210-9**)
63	**FR8301042**	Monts Dore	X	Groupement subalpin à Saxifrage de Lamotte (**8210-8**) Groupement subalpin à Valériane triséquée et Raiponce hémisphérique (**8210**) Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile (**8210**)

[1] CHANES : programme de Cartographie des Habitats
[2] Docobs : DOCuments d'Objectifs.
[3] Extrait « 2005 » de la base données Natura 2000 de la Direction régionale de l'environnement de l'Auvergne, actualisant les formulaires standard de données (FSD).

Site Natura 2000				Expertise du Conservatoire botanique national du Massif Central
Dépts	**N° SPN**	**Intitulé des sites**	**FSD[4]**	
63	**FR8301049**	Comté d'Auvergne, Puy de Saint-Romain		Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais (**8210-9**)
63	**FR8301051**	Vallées et piémonts du nord Forez		Le cortège floristique est trop appauvri pour pouvoir préciser le type de groupement élémentaire (**8220**)
15	**FR8301055**	Massif cantalien (parties ouest et est)	X	Groupement subalpin à Saxifrage à feuilles d'éperviaire (**8210-8**) Groupement subalpin à Saxifrage de Lamott (e**8210-8**) Groupement subalpin à Valériane triséquée et Raiponce hémisphérique (**8210**) Groupement des cavités subalpines suintantes à *Conocephalum conicum*, Saxifrage à feuilles rondes et Cystoptéris fragile (**8210**)
15	**FR8301057**	Gorges de la Dordogne et du Marilhou	X	Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez (cf **8220-14**) Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord (**8220**)
15	**FR8301061**	Coteaux de Raulhac et Cros de Ronesque	X	Communautés fragmentaires sur blocs rocheux basaltiques (S. Cordonnier, com. orale) **(8220**)
15, 43, 63	**FR8301067**	Vallée de la Sianne et du bas Allagnon	X	Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez (cf **8220-14**) Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, variante appauvrie (**8220**) Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal, variante des parois régulières et à fissures verticales étroites (**8220**) Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale (**8220**) Groupement sur roches basiques à Rue des murailles (**8210-9**)
15	**FR8301068**	Gorges de la Rhue	X	Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile (**8210**)
15, 43	**FR8301070**	Sommets du Nord Margeride		Dans le cadre du programme CHANES, il est fait référence au code élémentaire 8220-8, ce qui n'est pas compatible avec la liste des espèces mentionnées et le contexte altitudinal du site. Le caractère très fragmentaire des communautés observées ne permet pas de les rattacher à un groupement élémentaire précis. On en restera donc au code générique **8220**.
43	**FR8301074**	Val d'Allier / Vieille Brioude / Langeac	X	Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile, variante sans Valériane triséquée (**8210**) Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal, variante des parois irrégulières à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale (**8220**)

[4] Extrait « 2005 » de la base données Natura 2000 de la Direction régionale de l'environnement de l'Auvergne, actualisant les formulaires standard de données (FSD).

Site Natura 2000				Expertise du Conservatoire botanique national du Massif Central
Dépts	**N° SPN**	**Intitulé des sites**	**FSD[5]**	
43	**FR8301075**	Gorges de l'Allier et affluents	X	Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile, variante sans Valériane triséquée (**8210**) Groupement sur roches cristallines à Centaurée pectinée et Muflier asaret, variante appauvrie (**8220-14**) Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez (cf **8220-14**) Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal, variante des parois régulières et à fissures verticales étroites, variante des parois irrégulières à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale (**8220**) Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale (**8220**) Groupement sur roches basiques à Rue des murailles (**8210-9**)
43	**FR8301076**	Mézenc	X	Groupement subalpin à Valériane triséquée et Raiponce hémisphérique, variante appauvrie (**8210**) Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane triséquée et Allosure à feuilles triséquées (**8220**)
43	**FR8301080**	Gorges de l'Arzon	X	Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile (**8210**) Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, variante typique et variante appauvrie (**8220**) Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale (**8220**)
43	**FR8301081**	Gorges de la Loire et affluents	X	Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile, variante typique et variante à Saxifrage paniculée (**8210**) Groupement sur roches cristallines à Centaurée pectinée et Muflier asaret (**8220-14**) Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal, variante des parois régulières et à fissures verticales étroites, variante des parois irrégulières à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale (**8220**) Groupement sur roches basiques à Rue des murailles (**8210-9**)
43	**FR8301086**	Sucs du Veley-Meygal	X	Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane triséquée et Allosure à feuilles triséquées (**8220**)
43	**FR8301090**	Pont de Desges		d'après les données récoltées dans le cadre du programme CHANES, il s'agit de communautés acidiphiles paucispécifiques à Doradille du nord et Capillaire des murailles. La présence ponctuelle de l'Ombilic dans le site suggère une forme d'appauvrissement des groupements à Ombilic et Doradille du nord (T. Darnis, com. orale) (**8220**)
15, 43, 63	**FR8301094**	rivières à moules		Interprété comme Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, sur la base du descriptif réalisé dans le cadre du programme CHANES (citation de *Anarrhinum bellidifolium*, *Saxifraga fragosoi*, *Sedum macimum*) (**8220**)

[5] Extrait « 2005 » de la base données Natura 2000 de la Direction régionale de l'environnement de l'Auvergne, actualisant les formulaires standard de données (FSD).

Site Natura 2000				Expertise du Conservatoire botanique national du Massif Central
Dépts	**N° SPN**	**Intitulé des sites**	**FSD**	
13, 43, 63	**FR8301095**	rivières à loutres		Interprété comme Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, sur la base du descriptif réalisé dans le cadre du programme CHANES (« il s'agit surtout de la Truyère » ; citation de *Anarrhinum bellidifolium*, *Saxifraga fragosoi*, *Sedum macimum*) (**8220**)
03, 13, 43, 63	**FR8301096**	rivières à écrevisses		Interprété comme Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord, sur la base du descriptif réalisé dans le cadre du programme CHANES (citation de *Anarrhinum bellidifolium*, *Saxifraga fragosoi*, *Sedum macimum*) (**8220**)
43	**FR8302007**	Grotte de la Denise		Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile**,** relativement fragmentaire (falaises floristiquement appauvries) (**8210**)
43	**FR8302009**	Complexe minier de la vallée de la Sénouire		Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile, variante sans Valériane triséquée (**8210**)
63	**FR8302011**	Tunnel SNCF du Chavanon		Communautés fragmentaires sur blocs rocheux, à caractère basal. La combinaison de l'Ombilic des rochers et de la Doradille du nord, mise en évidence dans le cadre du programme CHANES, exclut la référence à l'*Asplenion septentrionalis* et suggère un rapprochement vers les communautés à caractère méditerranéo-atlantique (**8220**)
63	**FR8302012**	Gîtes du pays des Couzes		Communautés fragmentaires et appauvries (*Asplenium septentrionale*, *Asplenium trichomanes*, *Ceterach officinalis*) (**8220**)

Deux groupements élémentaires décrits dans le cadre de cette étude ne figurent pas dans un site Natura 2000 en Auvergne :

• **8220-14** : Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot, présent dans la vallée du Lot et ses affluents ;

• **8220-16** : Groupement sur serpentines à Notholène de Maranta, présent ponctuellement dans le bassin de Maurs et dans le Brivadois.

6. - CONCLUSION

Après interprétation des relevés phytosociologiques disponibles, il ressort que les végétations chasmophytiques de falaises des étages collinéen et montagnard relèvent bien de la Directive « Habitats » en Auvergne, au titre des codes génériques **8210** (pour les falaises à tendance « calcaires ») et **8220** (pour les falaises siliceuses). Cette confirmation vient combler le déficit d'information des cahiers d'habitats rocheux.

La présente étude a permis de dégager une variabilité typologique importante liée à la diversité des gradients écologiques (nature chimique des substrats rocheux, exposition, altitude, etc.) et à l'abondance des affleurements rocheux en Auvergne (nombreuses gorges et vallées encaissées, édifices volcaniques d'altitude).

L'analyse des relevés phytosociologiques disponibles (près de 300), dont **205** relevés spécifiquement réalisés en 2007 dans le cadre de l'étude, a permis de mettre en évidence plus d'une dizaine de types élémentaires de végétations de falaises collinéennes à montagnardes, dont voici la déclinaison :

8210	**8210-9**	Groupement sur roches basiques à Rue des murailles et Capillaire des murailles [*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* / *Potentillion caulescentis*]
	8210-9	Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais [Groupement à *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachys* / *Potentillion caulescentis*]
	nd[6]	Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile [*Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* / *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae*]
8220	**8220-16**	Groupement sur serpentines à Notholène de Maranta [cf. *Cheilantho marantae-Asplenietum cuneifolii* / *Asplenion serpentini*]
	nd	Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal [Groupement à *Ceterach officinarum*, *Umbilicus rupestris* et *Sedum dasyphyllum* / cf. *Antirrhinion asarinae*]
	nd	Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale [*Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* / *Antirrhinion asarinae*]
	8220-14	Groupement sur roches cristallines à Muflier asaret et Centaurée pectinée [*Asarinetum procumbentis* / *Antirrhinion asarinae*]
	nd	Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot [Groupement à *Umbilicus rupestris* et *Asplenium obovatum* subsp. *billotii* / *Antirrhinion asarinae*]
	nd	Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez [*Asplenietum septentrionalo-foreziense* / *Antirrhinion asarinae*]
	nd	Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord [Groupement à *Umbilicus rupestris*, *Anarrhinum bellidifolium* et *Asplenium septentrionale* / cf. *Antirrhinion asarinae*]
	nd	Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane triséquée et Allosore à feuilles crispées [Groupement à *Cryptogramma crispa* et *Alchemilla saxatilis* / cf. *Antirrhinion asarinae*]

[6] Habitat non décrit de manière explicite dans les fiches élémentaires des cahiers d'habitats français.

On rappellera que des formes fragmentaires ou d'appauvrissement de ces groupements élémentaires se rencontrent assez fréquemment sur le terrain (blocs rocheux de faible importance, effets de l'ombrage, de l'altitude, du climat d'abri, etc.). Il s'agit, en exposition chaude, des communautés réduites en apparence à la Doradille du nord, au Capillaire noir et/ou au Capillaire des murailles, et, en exposition plus fraîche, des communautés appauvries à Polypode commun. On cherchera donc à traiter avec précaution ces communautés, en les rapprochant des groupements décrits si des éléments floristiques le permettent (présence des espèces propres au Massif central), à défaut de rester à un niveau général, que ce soit pour le rattachement à Natura 2000 (code générique 8210 ou 8220) ou pour le rattachement phytosociologique.

Deux grands ensembles principaux ont donc été dégagés : les rochers siliceux ensoleillés à Doradille du nord, avec ou sans Ombilic des rochers, et les rochers ombragés à Cystoptéris fragile, Valériane disséquée et polypodes. Les groupements siliceux associés aux falaises basaltiques s'individualisent par une composition floristique originale. Des types élémentaires apparaissent enfin plus marginaux à l'échelle de l'Auvergne du fait de la rareté des biotopes favorables (groupement à Notholène de Maranta sur rochers serpentiniques, groupement à Rue des murailles sur rochers suffisamment riches en bases).

De nouveaux types de groupements élémentaires ont été mis en évidence pour l'Auvergne, principalement liés aux influences méridionales (remontées cévenoles). On mentionnera en particulier le groupement à Muflier asaret et Centaurée pectinée, le groupement à Ombilic des rochers et Doradille du Forez et le groupement à Allosore à feuilles crispées et Valériane triséquée, à rapprocher de l'alliance de l'*Antirrhinion asarinae*.

Les prospections de terrain ciblées sur les falaises ont permis également de découvrir de nouvelles stations d'espèces à statut de protection et/ou de rareté-menaces ou de confirmer des stations mentionnées par la bibliographie. C'est le cas notamment du Muflier asaret (*Asarina procumbens*) et de la Doradille du Forez (*Asplenium foreziense*).

L'interprétation phytosociologique de certains relevés s'avère délicate du fait de deux facteurs récurrents propres aux contextes biogéographique et géologique du Massif central : d'une part, un gradient thermophile se traduisant par un appauvrissement floristique du sud vers le nord, qui concerne notamment les espèces cévenoles, tandis que les influences eu-atlantiques et continentales ne se manifestent pas de façon très nettes ; d'autre part, la nature chimique intermédiaire de certains basaltes (pas tout à fait acides, ni tout à fait basiques) rend compliqué l'analyse de la composition floristique. Sur la base d'un noyau d'espèces représentatives du Massif central (Orpin hérissé, Anarrhine à feuilles de pâquerette, Saxifrage continentale, pour citer les principales), nous considérons que la majeure partie des falaises siliceuses collinéennes et montagnardes relèvent en Auvergne de l'alliance de l'*Antirrhinion asarinae*, avec un appauvrissement floristique du sud vers le nord de la région. La présence des deux autres alliances silicicoles des basses altitudes (*Asplenio billotii-Umbilicion rupestris* et *Asplenion septentrionalis*) n'a pas pu être démontrée dans le cadre de l'étude.

Si les végétations chasmophytiques relèvent dans leur globalité de la Directive Habitats, nous attirons toutefois l'attention sur les précautions à prendre pour distinguer les habitats relevant strictement des « falaises » (codes génériques 8210 et 8220) et les habitats correspondant à des « dalles » à fortes pentes (code générique.8230). Les confusions peuvent notamment être entretenues au niveau des affleurements basaltiques sur lesquels des mélanges de cortèges floristiques s'observent souvent.

En conséquence, il convient de considérer avec prudence l'évaluation des surfaces effectives de « falaises » (8210 et 8220) issue des campagnes d'inventaires et de

cartographies. Ces dernières ont vraisemblablement été surestimées au dépens des surfaces de dalles.

Au plan patrimonial, il convient de mettre l'accent sur le Groupement à Muflier asaret et Centaurée pectinée qui arrive en limite septentrionale de son aire de répartition nationale. Le groupement héberge plusieurs espèces végétales à statut de protection et/ou de rareté-menaces (*Asarina procumbens*, *Leucanthemum monspeliense*, *Centaurea pectinat*; *Dianthus granitica*).

Nous mentionnerons égalemetn le groupement serpentinicole à Notholène de Maranta qui se révèle vulnérable en Auvergne du fait de sa grande rareté et de la dynamique en cours. Les signes de fermeture du milieu constatés en 2007 apparaissent en effet préoccupants pour un habitat dont la conservation nécessite le maintien d'un ensoleillement important.

Il convient également d'évoquer la menace constituée par les opérations de réfection des pentes rocheuses mitoyennes aux routes (recalibrage de la pente). Ces opérations ont pour conséquence d'altérer le système des fissures originel. Des destructions de plantes à statut ont ainsi été constatées à l'occasion des prospections menées en 2007 (Doradille de Billot dans la vallée du Lot par exemple).

Enfin, les observations de terrain montrent que généralement, la pratique de la varappe ne peut pas être compatible avec un bonne préservation des plantes caractéristiques des falaises, et donc des habitats communautaires associés. Une réflexion doit être menée sur chaque site concerné par cette pratique sportive pour en mesurer les impacts.

BIBLIOGRAPHIE

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

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

BAUDIERE A., 1972. - Les groupements rupicoles des gorges d'Héric et des régions voisines des Monts de l'Espinouze. *Bull. Soc. Bot. France,* **119** : 115-140

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J., LACOSTE J.P., GEHU J.M., GLEMAREC M. & BELLAN-SANTINI D., 2004. - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats côtiers. La Documentation Française, Paris, 2, 399 p.

BENSETTITI F. & HERARD-LOGEREAU K., 2004. - Cahiers d'habitats Natura 2000 : Habitats rocheux. La Documentation Française, Paris, 5, 381 p.

BILLY Fr., 1988. - La végétation de la Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, N°spécial **9**, 416 p.

BILLY Fr., 2002. - Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, N° spécial **22**, 197 p.

BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. - CORINE biotopes. Version originale. Types d'habitats français. Ecole nationale du génie rural des eaux et forêts / Muséum national d'histoire naturelle, 217 p.

BRAUN J., 1915. - Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual) : étude phytogéographique. *Arch. Sci. Phys. Nat.,* **XXXIX** (1-10) : 72-328

BRAUN-BLANQUET J., 1953. - Essai sur la végétation du Mont Lozère comparée à celle de l'Aigoual. *In :* Session extraordinaire dans les Cévennes et les Causses. *Bull. Soc. Bot. France*, **100** (10) : 46-59

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N. & NEGRE R., 1952. - Les groupements végétaux de la France Méditerranéenne. Centre national de la recherche scientifique, Montpellier, 250 p.

BRAUN-BLANQUET J. & TÜXEN R., 1952. - Irische Pflanzengesellschaften. *Veroff. Geobot. Inst. Rudel,* **25** : 224-421

CHASSAGNE M., 1956. - Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins. Paul Lechevalier Ed., Paris, I, 458 p.

CHOISNET G., 2005. - Inventaire de la flore et des végétations de la Réserve naturelle régionale des Gorges de la Loire. Conservatoire botanique national du Massif central / Conseil régional Rhône-Alpes, 72 p.

CHOISNET G., 2006. - Inventaire et cartographie des habitats naturels ouverts et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR8301074 : "Val d'Allier, Vieille-Brioude, Langeac". Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'Environnement Auvergne, 30 p.

CHOISNET G., 2007. - Inventaire des végétations du Parc naturel régional des Monts d'Ardèche. Conservatoire botanique national du Massif central / Conseil régional de Rhône-Alpes, 29 p.

DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. & LEDANT J.P, 1991. - Corine biotopes manual. Habitats of the European Community. Part 2 - Data specifications. Commission of the European Community, 300 p.

DUPONT P. & al., 1990. - Atlas partiel de la flore de France. *Patrimoines Naturels*, **3**, 442 p.

DUVIGNEAUD P., 1966. - Note sur la biogéochimie des serpentines du Sud-Ouest de la France. *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique,* **99** : 271-329

FOUCAULT B. de, 1979. - Observations sur la végétation des rochers arides de la Basse-Normandie armoricaine. *Doc. Phytosociol., N.S.,* **4** : 267-277

FOUCAULT B. de, 1986. - Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la 12ème session de la S.B.C.O. en Limousin et Marche. *In :* 12ème session extraordinaire de la S.B.C.O. en Limousin. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **17** : 291-308

FOUCAULT B. de, 1987. - Données phytosociologiques sur la végétation observée lors de la 13ème session de la S.B.C.O. en Aubrac et Margeride. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. **18** : 337-361

FOUCAULT B. de, 1988. - Contribution à la connaissance phytosociologique des corniches rocheuses de la vallée de l'Argenton-Château et Massais (Deux-sèvres). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.,* **19** : 39-64

FRAIN M., 1991. - Approche phytosociologique de la dynamique des végétations primaires sur roches artificiellement dénudées en Auvergne, Velay et Limousin. Thèse 3ème cycle, Doc. Univ., Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II, 157 p.

GEHU J.M., 2006. - Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales. Cramer éd., 899 p.

GRAVELAT B., 2000. - Site Natura 2000 "Sucs du Velay-Meygal" (Haute-Loire) : typologie des habitats relevant de la Directive 92/43/CEE. Conservatoire botanique national du Massif central / Office national des forêts de la Haute-Loire, 20 p. + 3 cartes de localisation

GRAVELAT B., 2001. - Site Natura 2000 "Gorges de la Sioule" (Puy-de-Dôme) : compléments typologiques sur les habitats naturels en vue de leur cartographie. Conservatoire botanique national du Massif central / Office national des forêts du Puy-de-Dôme, 64 p. + annexes

HUGONNOT V. & PETETIN A., 1999. - Site Natura 2000 "Val d'Allier Vieille-Brioude - Langeac" (Haute-Loire) : description et cartographie des habitats relevant de la Directive 92/43/CEE. Conservatoire botanique national du Massif central / Syndicat mixte d'aménagement du Territoire du Haut-Allier, 60 p. + 7 cartes

JALAS J. & SUOMINEN J., 1972. - Atlas florae europaeae : *Pteridophyta*. Societas Biologica Fennica Vanamo, The Commitee for Mapping the Flora of Europe, 1, 121 p.

JALAS J., SUOMINEN J., LAMPINEN R. & KURTTO A., 1999. - Atlas florae europaeae : *Resedaceae* to *Platanaceae*. Societas Biologica Fennica Vanamo, The Commitee for Mapping the Flora of Europe, 12, 250 p.

JULVE Ph., 1993. - Synopsis phytosociologique de la France (communautés de plantes vasculaires). *Lejeunia - Revue de Botanique*, N.S. **140**, 162 p.

MATEO-SANZ, 1983. - Estudio sobre la flora y vegetacion de las sierras de Mira y Tarayuelas. ICONA Monogr., 31.

Mosaïque Environnement, 2004. - Document d'objectifs - Site Natura 2000 FR 8301012 "Gorges du Haut-Cher" - Rapport principal. Mosaïque Environnement / Direction régionale de l'environnement Auvergne, 224 p.

MULOT P.E., 2006 a. - Inventaire et cartographie des habitats naturels ouverts et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR8301081 : "Gorges de la Loire et affluents, partie sud". Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'Environnement Auvergne, 31 p.

MULOT P.E., 2006 b. - Inventaire et cartographie des habitats naturels ouverts et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR8301076 : "Mézenc". Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'Environnement Auvergne, 35 p.

OBERDORFER E., 1938. - Ein Beitrag zur Vegetationskunde des Nordschwarzwaldes. *Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl.*, **3** : 150-270

OBERDORFER E., 1998. - Süddeutsche Pflanzengesellschaften - Teil I : Fels- und Mauergesellschaften, alpine Furen, Wasser-, Verlandungs- und Moorgesellschaften. Verlag Gustav Fischer, Jena, I, 314 p.

ONF Haute-Loire, 2001. - Document d'objectifs - Site Natura 2000 FR8301086 "Sucs du Velay-Meygal". Office national des forêts de la Haute-Loire / Direction régionale de l'environnement Auvergne, Office national des forêts, 47 p.

ONF Puy-de-Dôme, 2002. - Document d'objectifs - Site Natura 2000 FR 8301034 "Gorges de la Sioule". Office national des forêts du Puy-de-Dôme / Direction régionale de l'environnement Auvergne, 7 cartes p.

ONF Puy-de-Dôme, 2006. - Réserve Biologique Intégrale des méandres de la Sioule : Forêt domaniale de la Sioule. Ofice national des forêts Agence du Puy-de-Dôme / Ministère de l'écologie et du développement durable, 169 p.

PRELLI R. & BOUDRIE M., 2001. - Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Belin Ed., Paris, 431 p.

REIMRINGER K., 2006. - Inventaire et cartographie des habitats naturels ouverts et des espèces végétales d'intérêt communautaire du site Natura 2000 FR8301080 : "Gorges de l'Arzon". Conservatoire botanique national du Massif central / Direction régionale de l'Environnement Auvergne, 28 p.

ROYER J.M., FELZINES J.C., MISSET Cl. & THEVENIN S., 2006. - Synopsis commenté des groupements végétaux de Bourgogne et de Champagne-Ardenne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, N° spécial **25**, 393 p.

SMAT Haut-Allier, 2000. - Document d'objectifs - Site Natura 2000 FR8301074 "Val d'Allier, Vieille-Brioude / Langeac". Syndicat mixte d'aménagement du Territoire du Haut-Allier / Direction régionale de l'environnement Auvergne, 124 p. + annexes

ANNEXES

Annexe 1 **: Tableau synoptique des listes d' « espèces indicatrices » des habitats élémentaires 8210 *p.p.* et 8220 *p.p.***

Annexe 2 **: Cartes de localisation des relevés phytosociologiques par site**

Annexe 3 **: Carte de localisation globale des relevés phytosociologiques**

Annexe 4 **: Tableau phytosociologique synthétique**

Annexe 5 **: Tableaux phytosociologiques bruts**

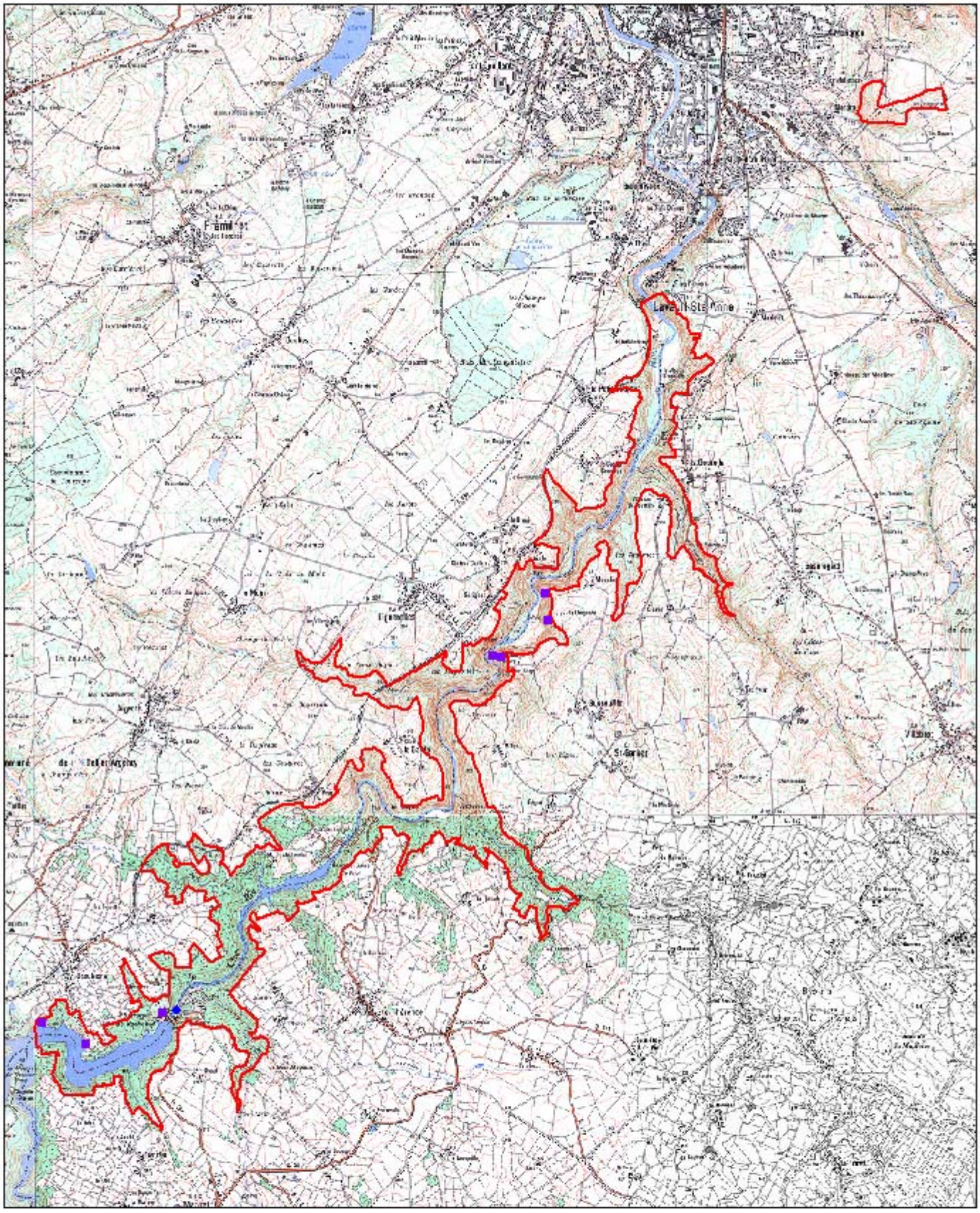
ANNEXE 1

Annexe 1 **: Tableau synthétique des listes d' "espèces indicatrices" des habitats élémentaires 8210 et 8220 en France**

Espèces[1] \ Habitat élémentaire[2]	**8210-14**	**8210-15**	**8210-16**	**8210-17**	**8210-18**	**8210-9**	**8220-12**	**8220-13**	**8220-14**	**8220-15**	**8220-16**
Alliances	Cystopteridion fragilis	Cystopteridion fragilis	Cystopteridion fragilis	Cystopteridion fragilis	Cystopteridion fragilis	Potentillion caulescentis	Asplenion septentrionalis	Asplenio billotii-Umbilicion rupestris	Antirrhinion asarinae	Antirrhinion asarinae	Asplenion serpentini
Chorologie indiquée dans les cahiers d'habitats	Pyrénées	Pyrénées	Pyrénées	Alpes, Jura	Bourgogne, Haute-Marne, Lorraine, Jura, Préalpes, Pyrénées	"une grande partie de la France"	Vosges, Jura, Ardennes, Alpes du Nord	Massif armoricain, Bassin parisien, Poitou-Charente, piémont nord des Pyrénées occidentales	Cévennes, Montagne Noire, Espinouse	Pyrénées	Limousin, Auvergne
Cystopteris fragilis	**X**	x	x	x	**X**						
Cystopteris alpina	**X**			x							
Asplenium viride	**X**	**X**		**X**							
Erinus alpinus	**X**	**X**		x							
Hypericum nummularium	**X**	x	**X**								
Saxifraga subsp. paucicrenata	**X**										
Valeriana montana	**X**										
Viola biflora	**X**		**X**								
Arabis alpina	**X**										
Asplenium fontanum		**X**		**X**							
Asplenium trichomanes subsp. pachyrachis		**X**									
Carex brachystachys		**X**		**X**							
Pinguicula longifolia		**X**									
Reseda glauca		x									
Ramonda myconi		x									
Saxifraga aizoides (= paniculata)		x	**X**	**X**					**X**	x	
Silene pusilla		x	**X**	**X**							
Pinguicula grandiflora			x								
Silene acaulis			x								
Veronica ponae			x								
Androsace lactea				**X**							
Aster beliidiastrum				**X**							
Campanula cochleariifolia				**X**							
Gentiana clusii				**X**							
Protzelago alpina				**X**							
Ranunculus alpestris				**X**							
Saxifraga rotundifolia				**X**							
Cacalia alpina				x							
Asplenium ruta-muraria				**X**	**X**	**X**					
Asplenium trichomanes				**X**	**X**	**X**	x	**X**	**X**	x	
Cardaminopsis arenosa				**X**	**X**						
Geranium robertianum				**X**	x		x				
Moehringia muscosa				**X**							
Polypodium vulgare				**X**			x	**X**			
Valeriana tripteris				**X**					x		
Asplenium scolopendrium				x	**X**						
Epilobium montanum				x							
Polystichum aculeatum					**X**						
Polypodium interjectum					**X**						
Brachypodium sylvaticum					x						
Campanula rotundifolia					x	**X**	x				
Cardamine impatiens					x						
Dryopteris filix-mas					x						
Hedera helix					x						
Lamium galeobdolon					x						
Mercurialis perennis					x						
Moehringia trinervia					x						
Mycelis muralis					x						
Oxalis acetosella					x						
Poa nemoralis					x	x	x				
Ribes alpinum					x						
Ribes uva-crispa					x						
Chelidonium majus						x					
Seseli libanotis						x					
Sesleria caerulea						x					
Asplenium adiantum-nigrum					**X**		**X**				
Asplenium septentrionale							**X**		**X**	**X**	
Asplenium obovatum subsp. billotii							x	**X**	**X**		
Silene vulgaris subsp. *maritima (bastardii)*								**X**			
Asarina procumbens									**X**	**X**	
Anarhinum bellidifolium									**X**		
Centaurea pectinata									**X**		
Dianthus graniticus									**X**		
Leucanthemum monspeliense									**X**		
Sedum hirsutum									**X**	x	
Lactuca viminea									**X**		
Linaria repens var. repens									**X**		
Umbilicus rupestris								**X**	**X**	x	
Sedum telephium subsp. maximum							X		**X**		
Sempervivum tectorum subsp. arvernense									**X**		
Silene saxifraga									**X**		
Asplenium ceterach									**X**		
Sedum dasyphyllum							x		**X**		
Cheilanthes fragrans									**X**		
Minuartia laricifolia subsp. diomedis									**X**		
Minuartia recurva subsp. condensata var.									**X**		
Phagnalon sordidum									**X**		
Saxifraga clusii									**X**		
Saxifraga continentalis (=fragosoi)									**X**		
Saxifraga hypnoides									**X**		
Saxifraga pedemontana subsp. prostii									**X**		
Sedum brevifolium									**X**	**X**	
Alchemilla saxatilis									x		
Festuca arvernensis									x		
Cytisus oromediterraneus									x		
Achillea chamaemelofolia										**X**	
Sedum anglicum subsp. pyrenaicum										**X**	
Sempervivum tectorum							x			**X**	
Silene rupestris							X			x	
Biscutella laevigata							X				
Hieracium pallidum							X				
Saxifraga rosacea subsp. sponhemica							X				
Sedum telephium subsp. fabaria							X				
Veronica fruticans							X				
Woodsia ilvensis							X				
Deschampsia flexuosa							x				
Epilobium collinum							x				
Hypericum perforatum							x				
Rumex acetosella							x	**X**			
Sedum album							x				
Sedum rupestre							x				
Silene nutans							x				
Teucrium scorodonia							x				
Thymus pulegioides							x				
Crocynia membrabacea							x				
Asplenium adianthum-nigrum fo.											**X**
Notholaena maranthae											**X**

[1] [2] : les espèces susceptibles d'être rencontrées dans les communautés de falaises auvergnates sont signalées en gras.

ANNEXE 2



Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301012 "Gorges du Haut Cher"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)

Limite de site Natura 2000

Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3

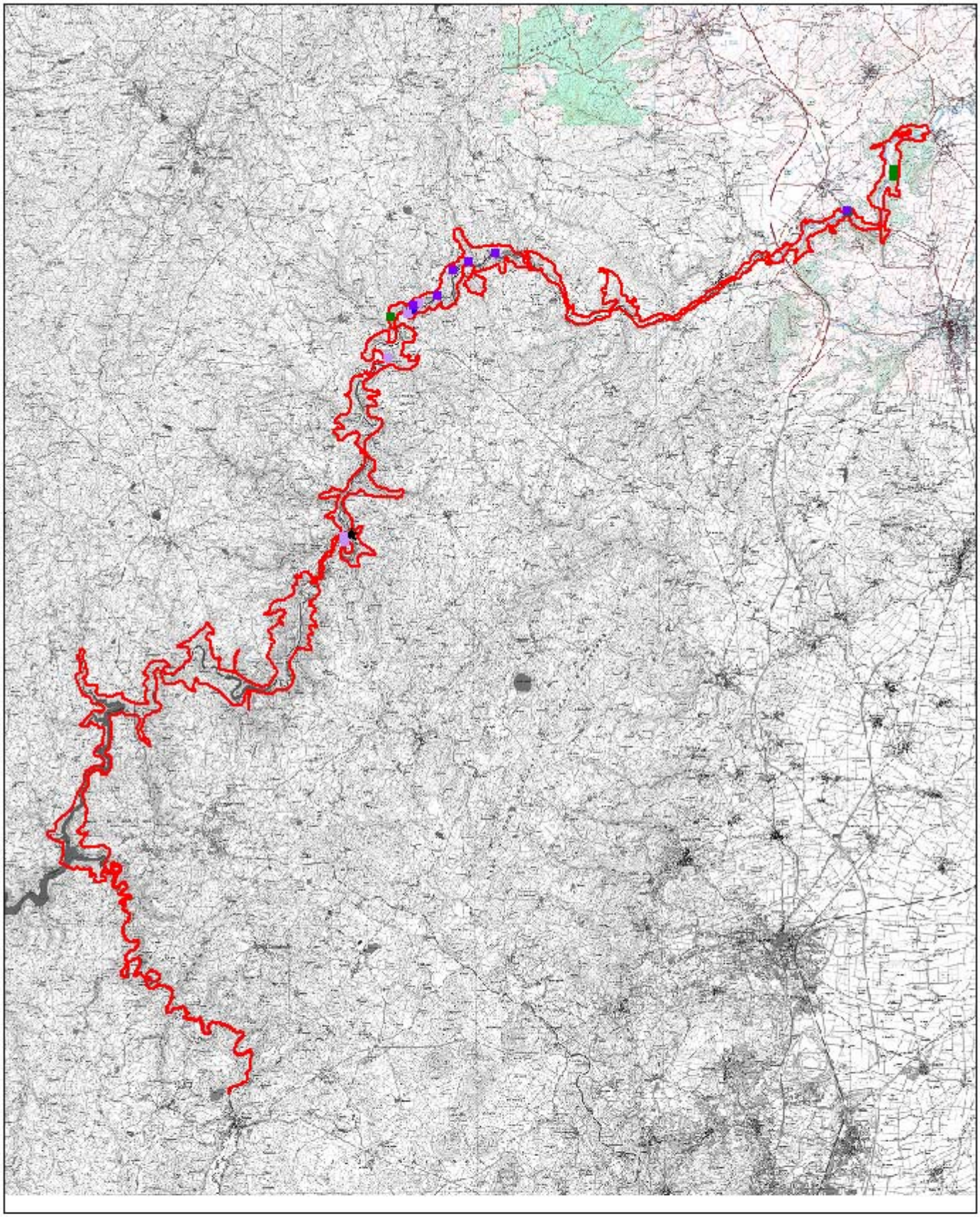
N

Echelle : 1 / 65000

0 650 m

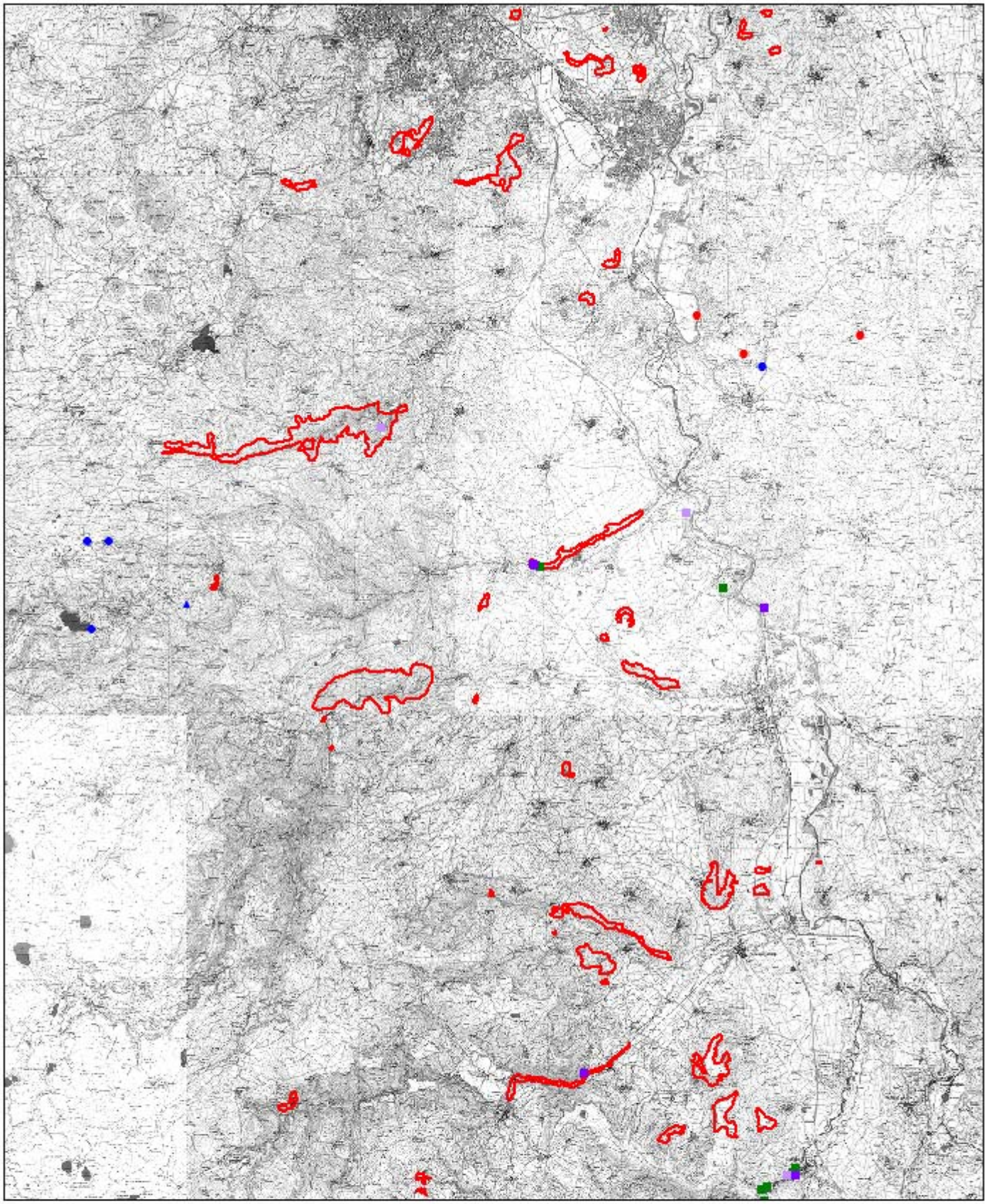
MASSIF CENTRAL

SIG CBNMC, Décembre 2007



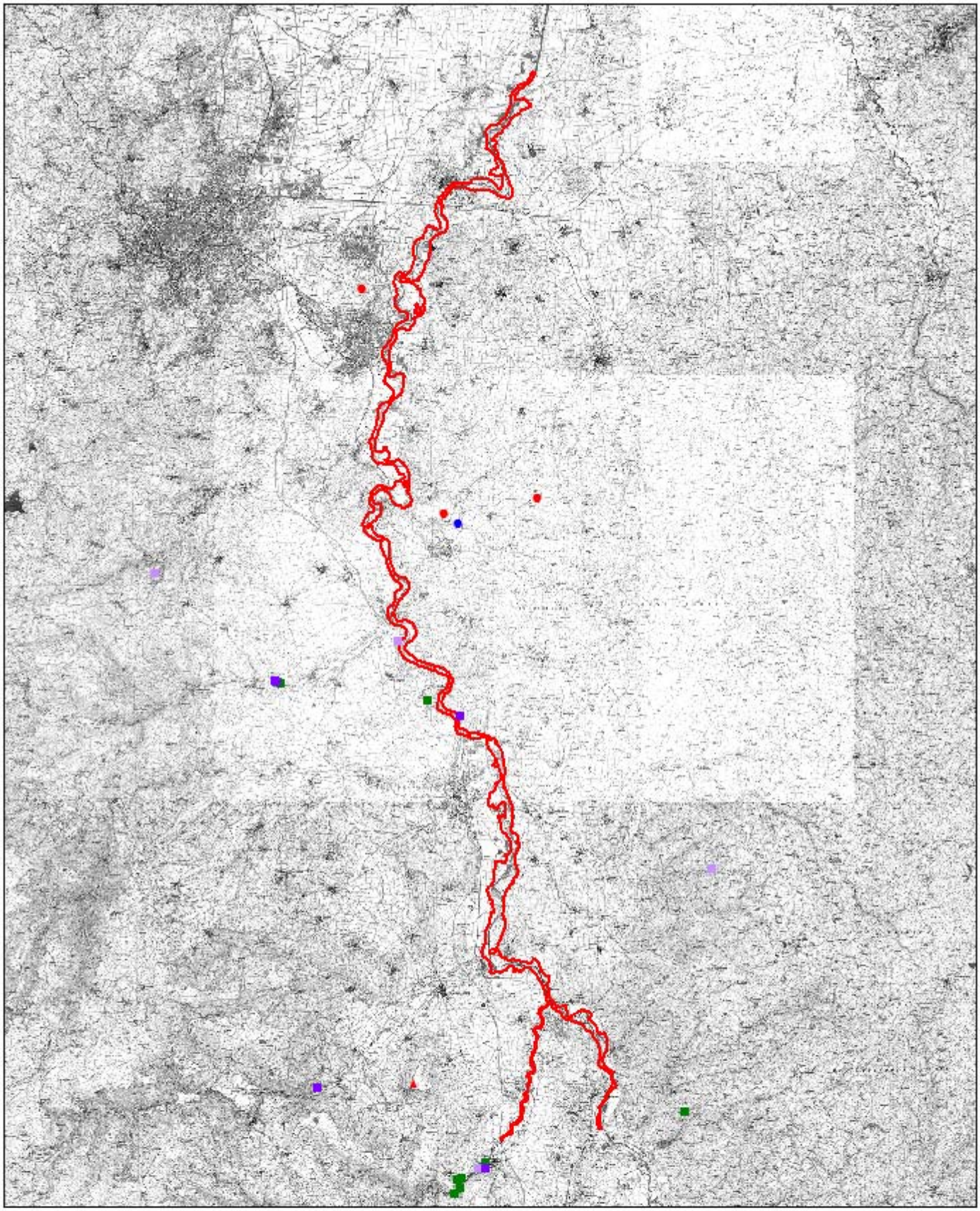
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301034 "Gorges de la Sioule"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 200 000 0 2000 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



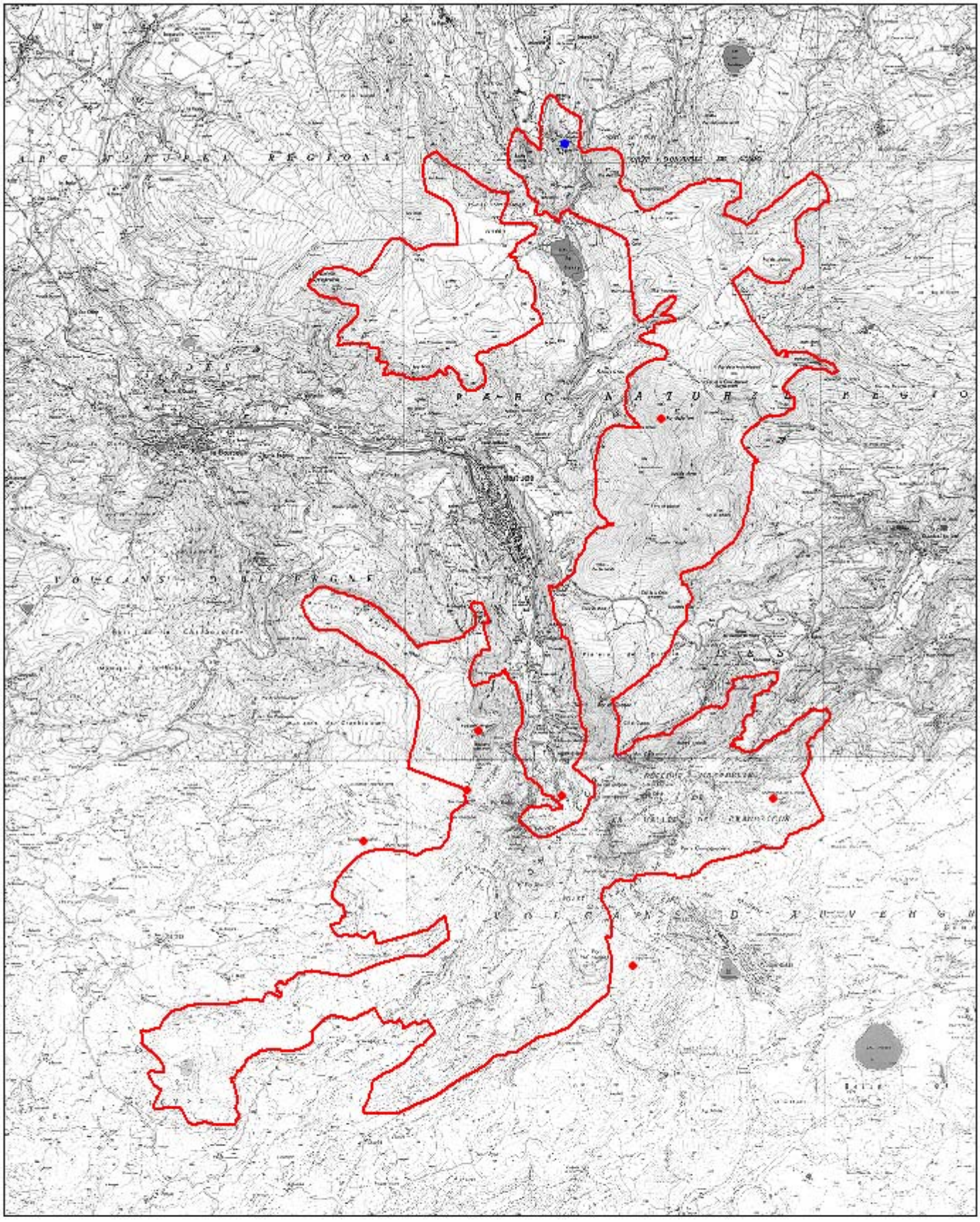
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301035 "Vallées et côteaux xérothermiques des Couzes et des Limagnes"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 200 000 0 2000 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



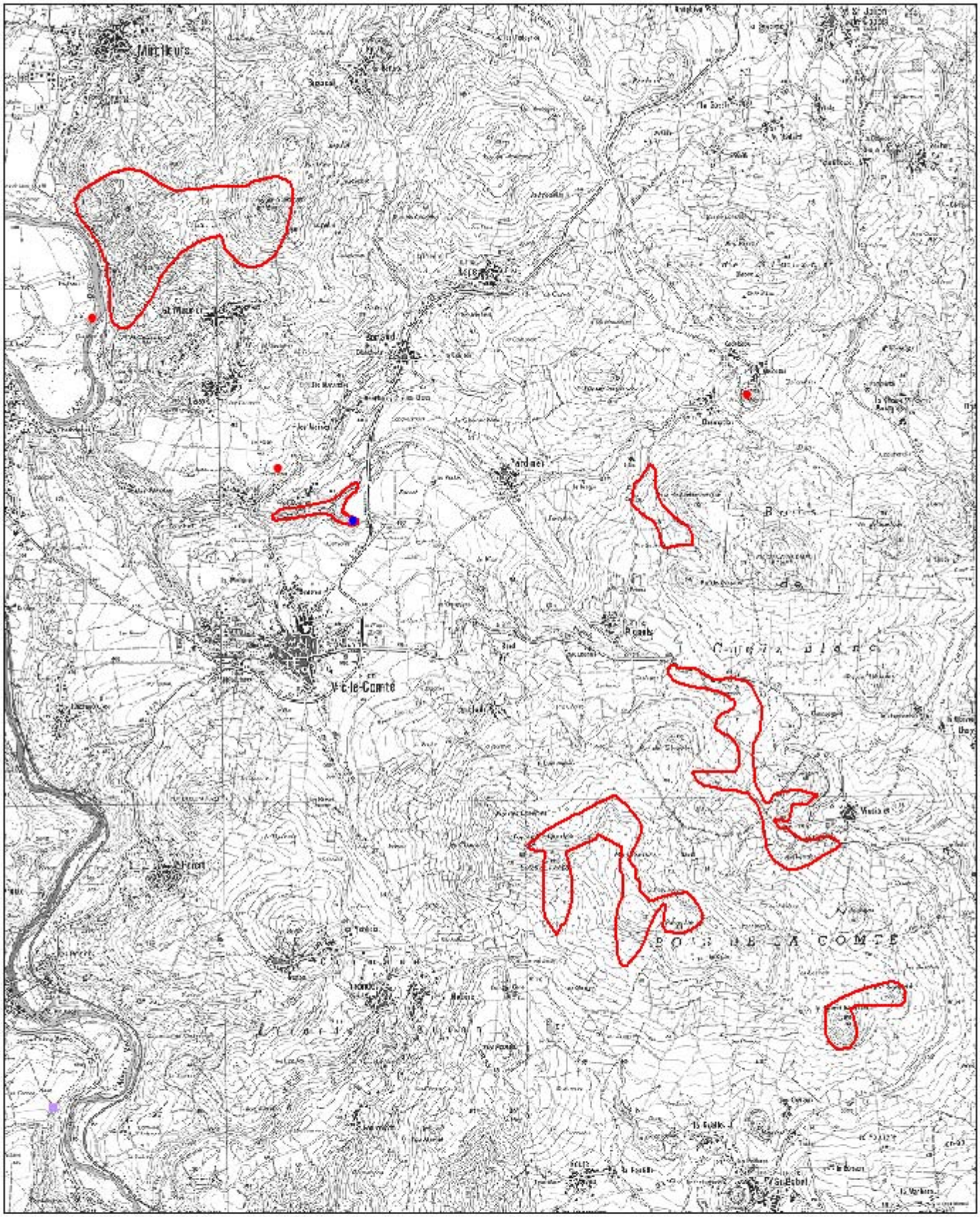
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301038 "Val d'Allier Pont-du-Chateau, Jumeaux, Alagnon"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 250 000 0 2 500 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



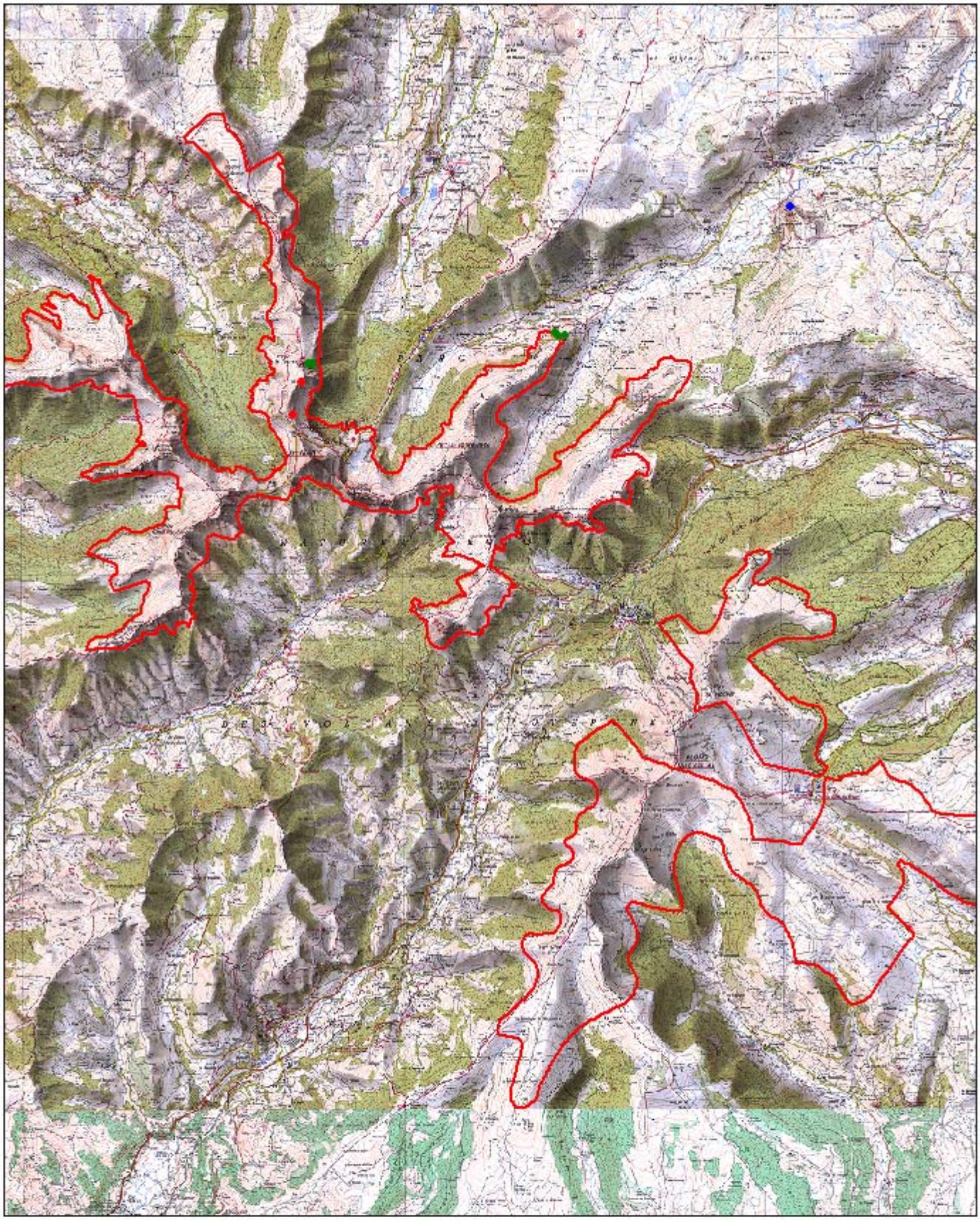
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301042 "Monts Dore"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite du site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	Echelle : 1 / 90 000 0 900 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Janvier 2008



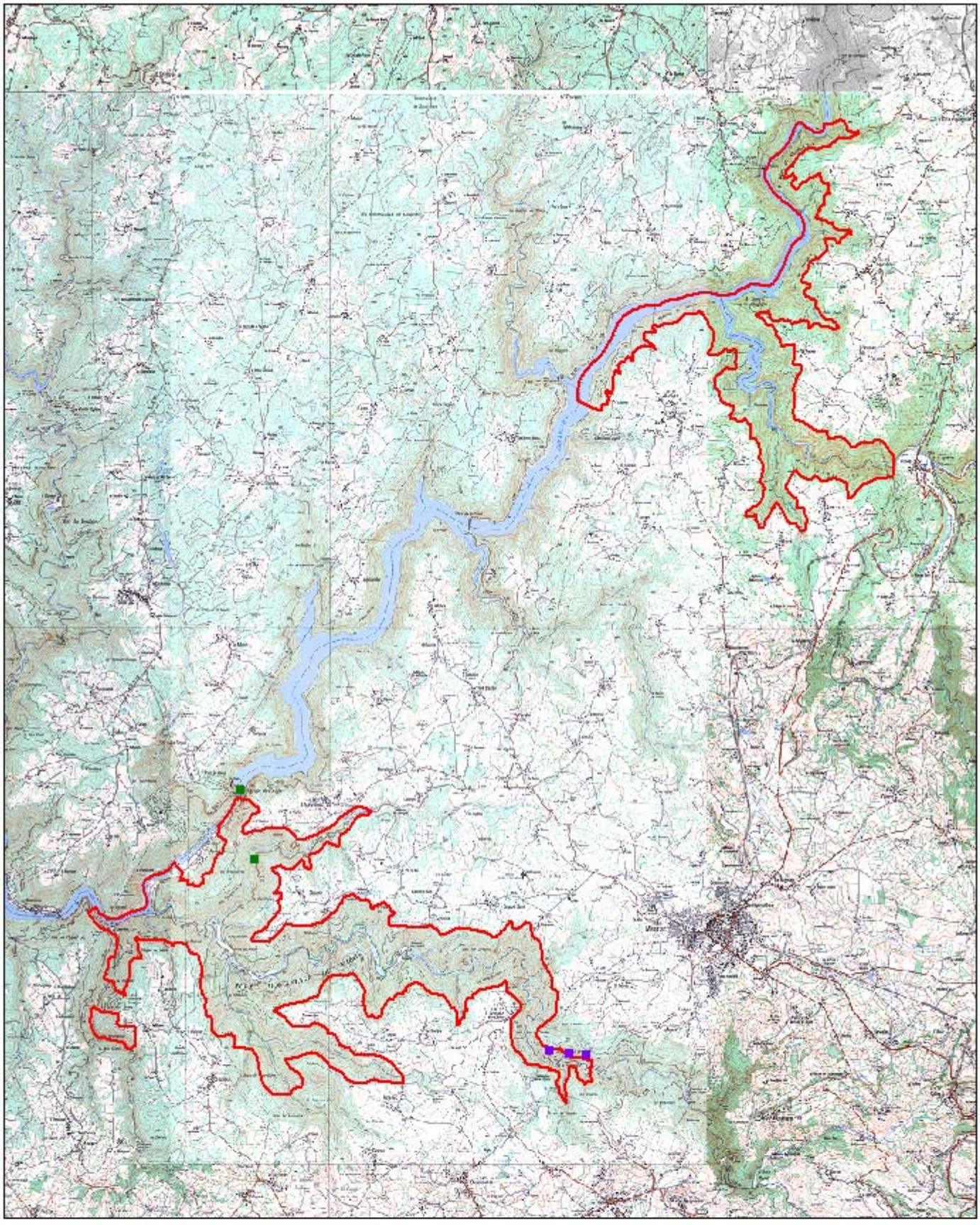
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301049 "Comté d'Auvergne, Puy de Saint-Romain"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	Echelle : 1 / 50 000 0 500 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



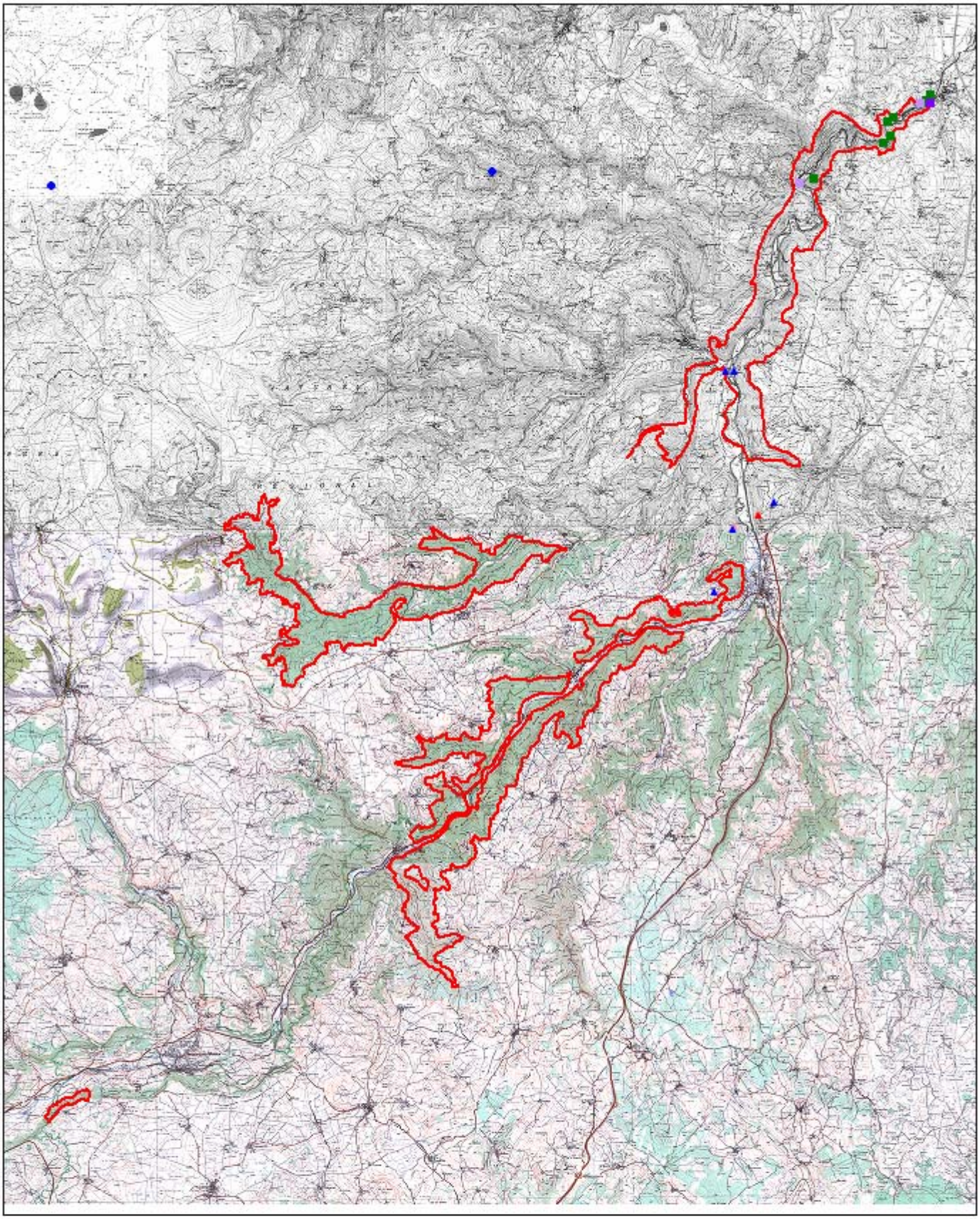
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301055 "Massif cantalien (parties ouest et est)"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 100 000 0 1000 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



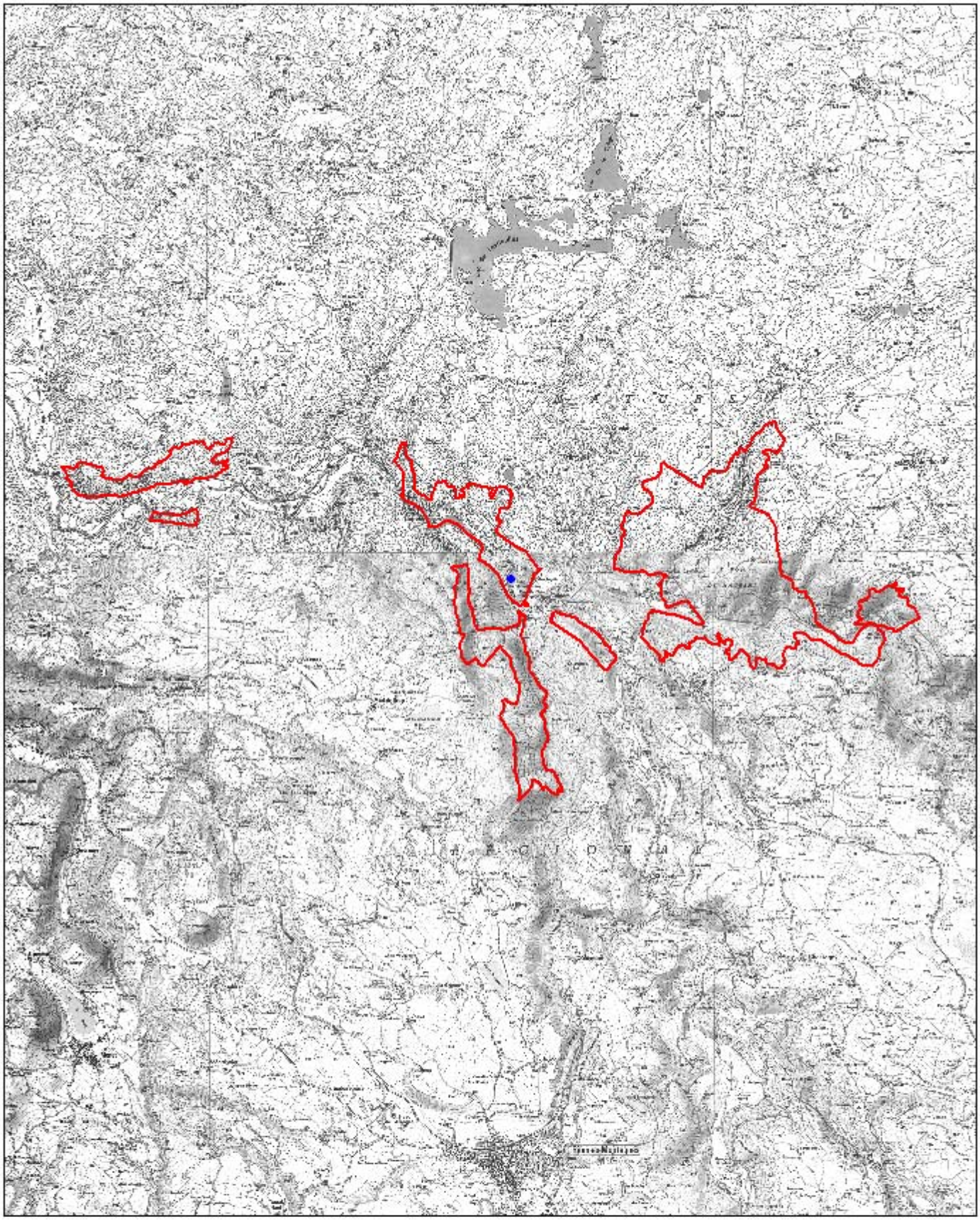
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301057 "Gorges de la Dordogne et du Marilhou"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 100 000 0 1000 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



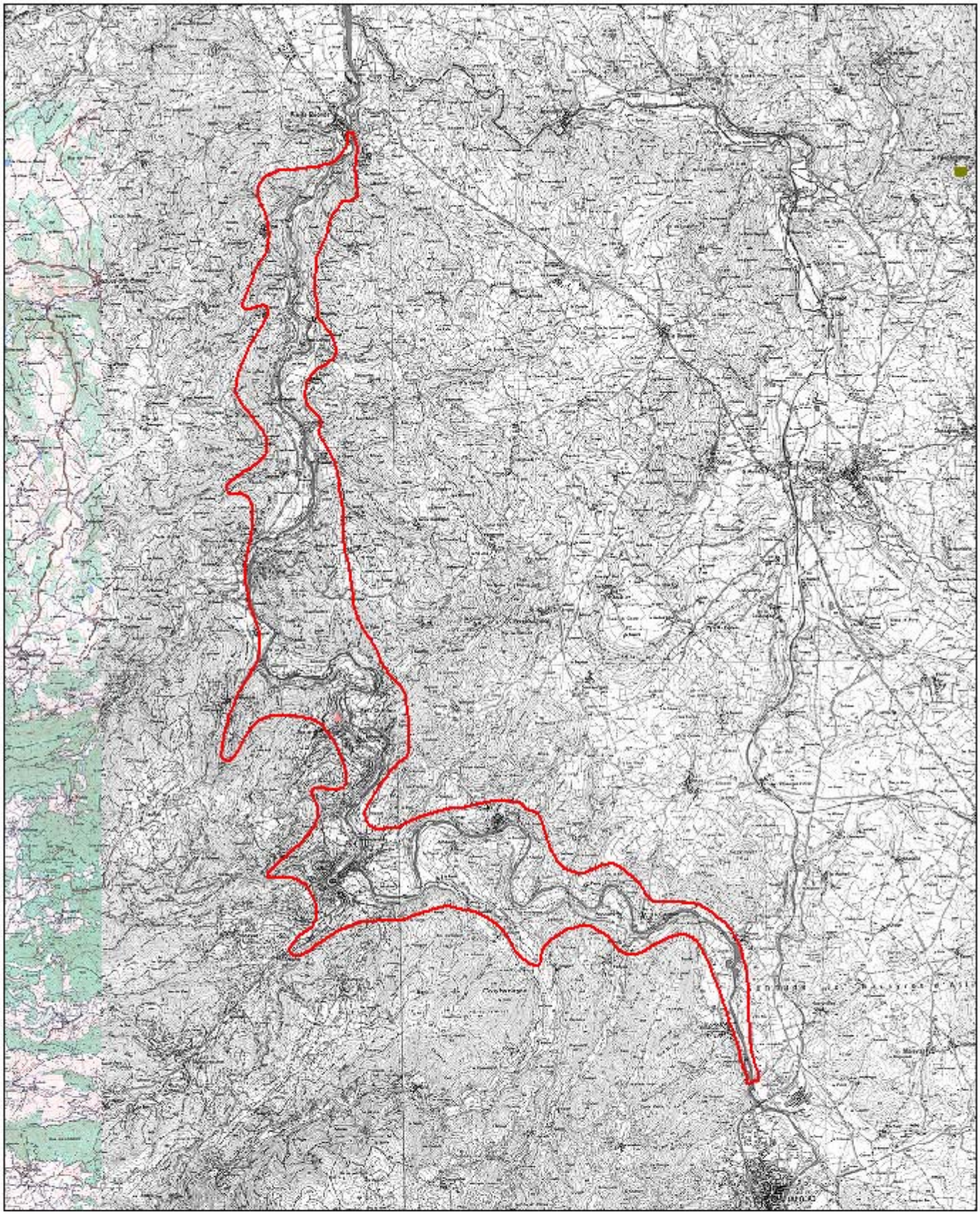
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301067 "Vallée de la Sianne et du bas Allagnon"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 160 000 0 1600 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



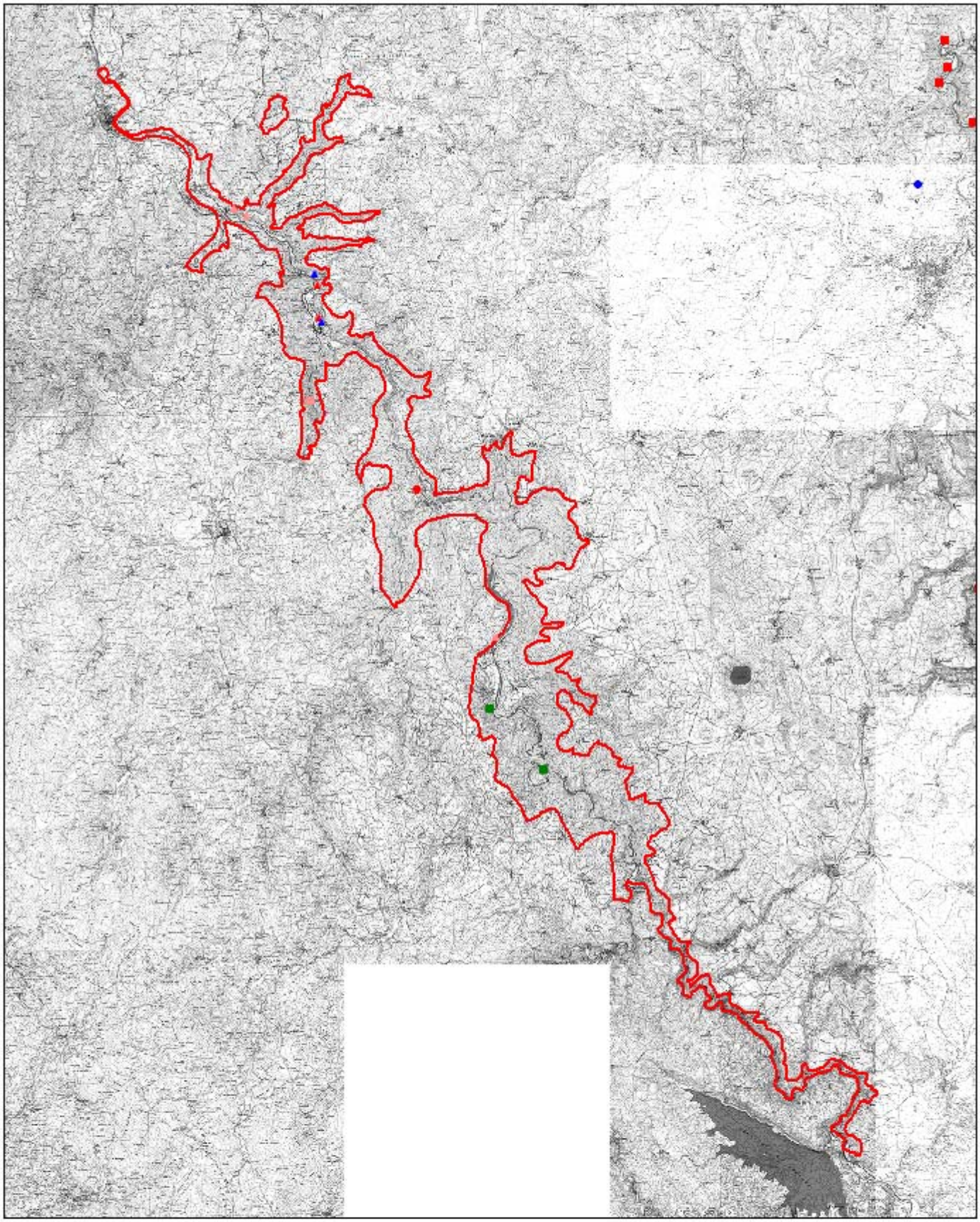
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301068 "Gorges de la Rhue"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 75000 0 750 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



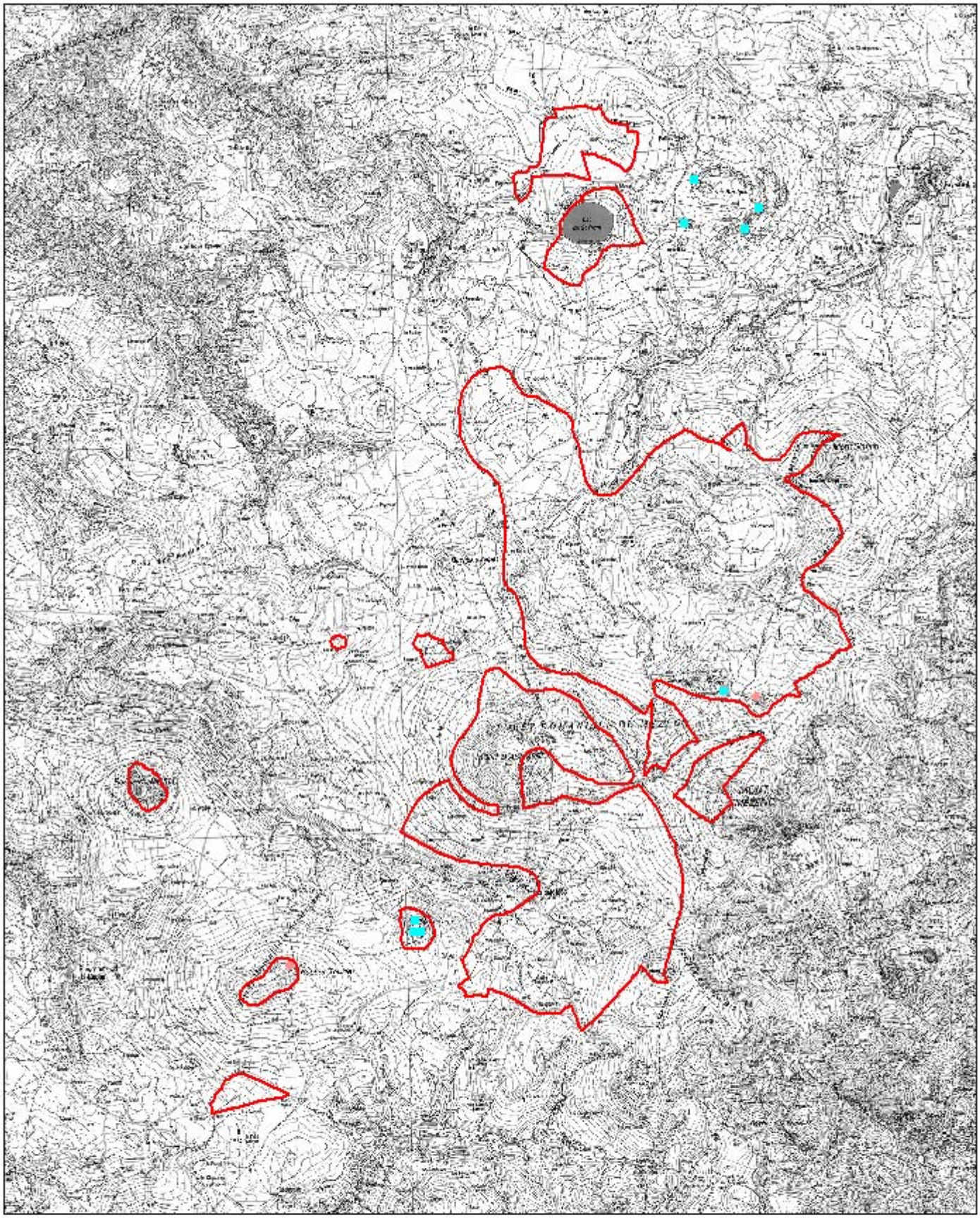
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301074 "Val d'Allier / Vieille Brioude / Langeac"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 90 000 0 900 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



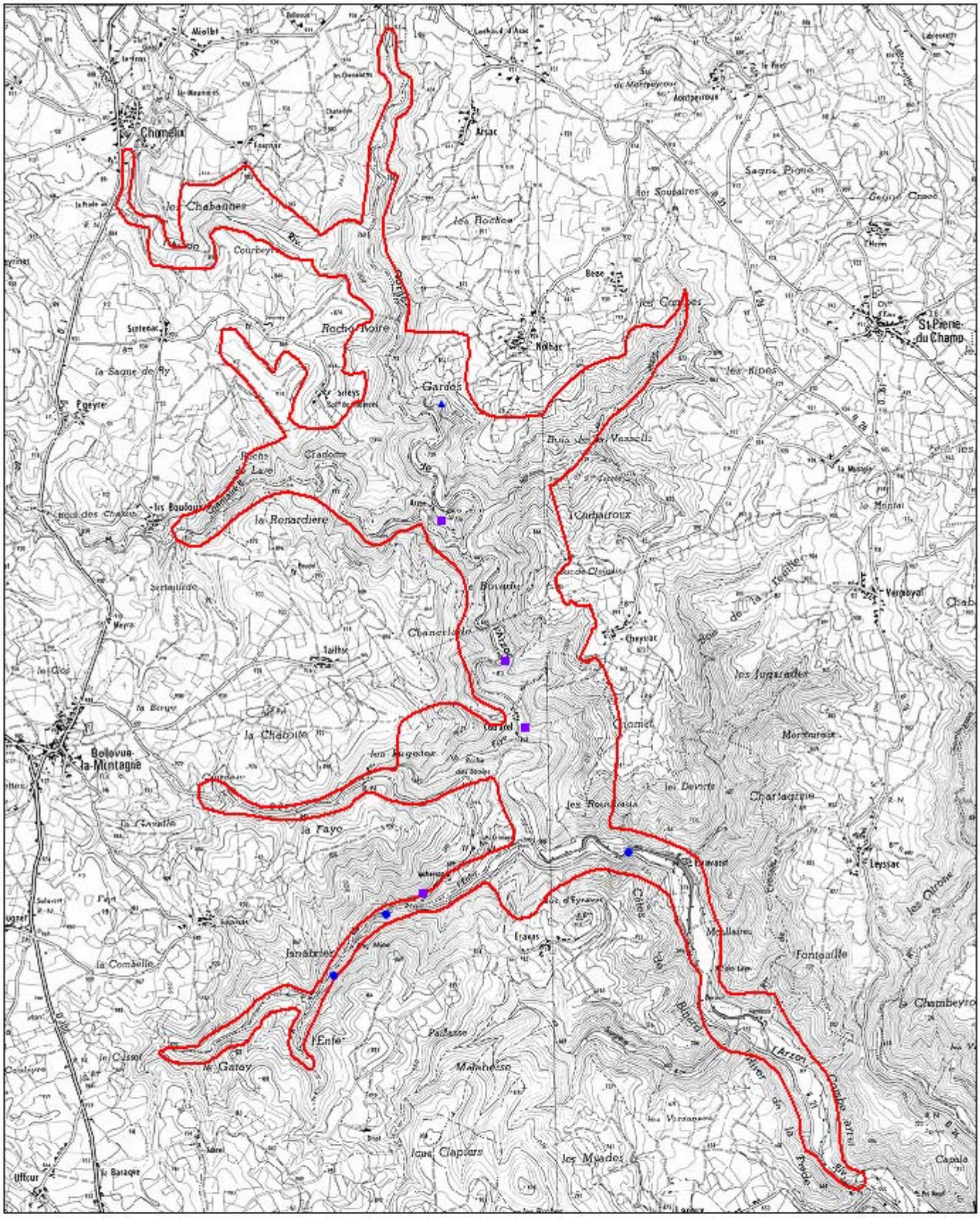
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301075 "Gorges de l'Allier et affluents"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	Echelle : 1 / 200 000 0 2000 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301076 "Mézenc"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 70 000 0 700 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301080 "Gorges de l'Arzon"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)

Limite de site Natura 2000

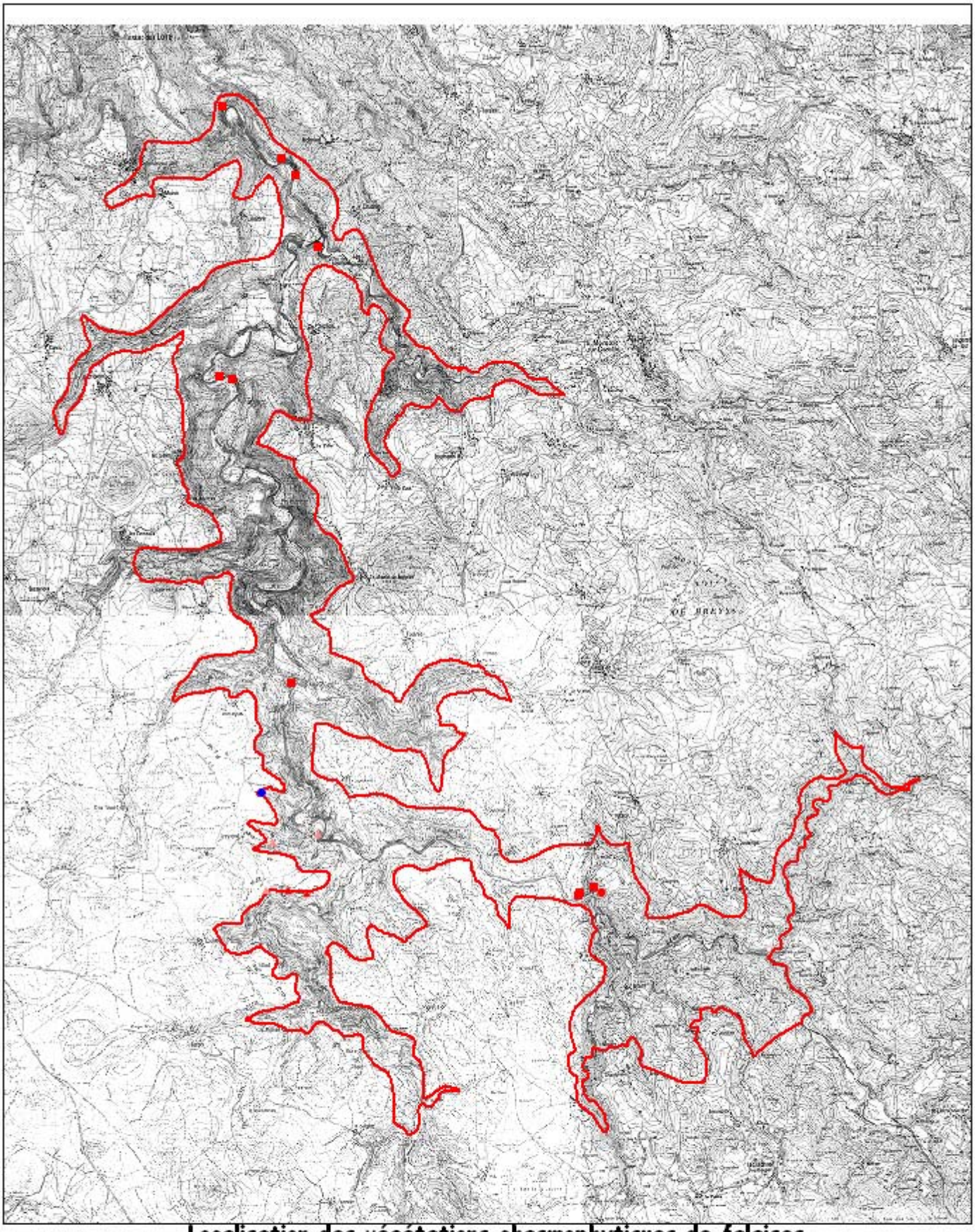
Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3

Echelle : 1 / 70 000

0 700 m

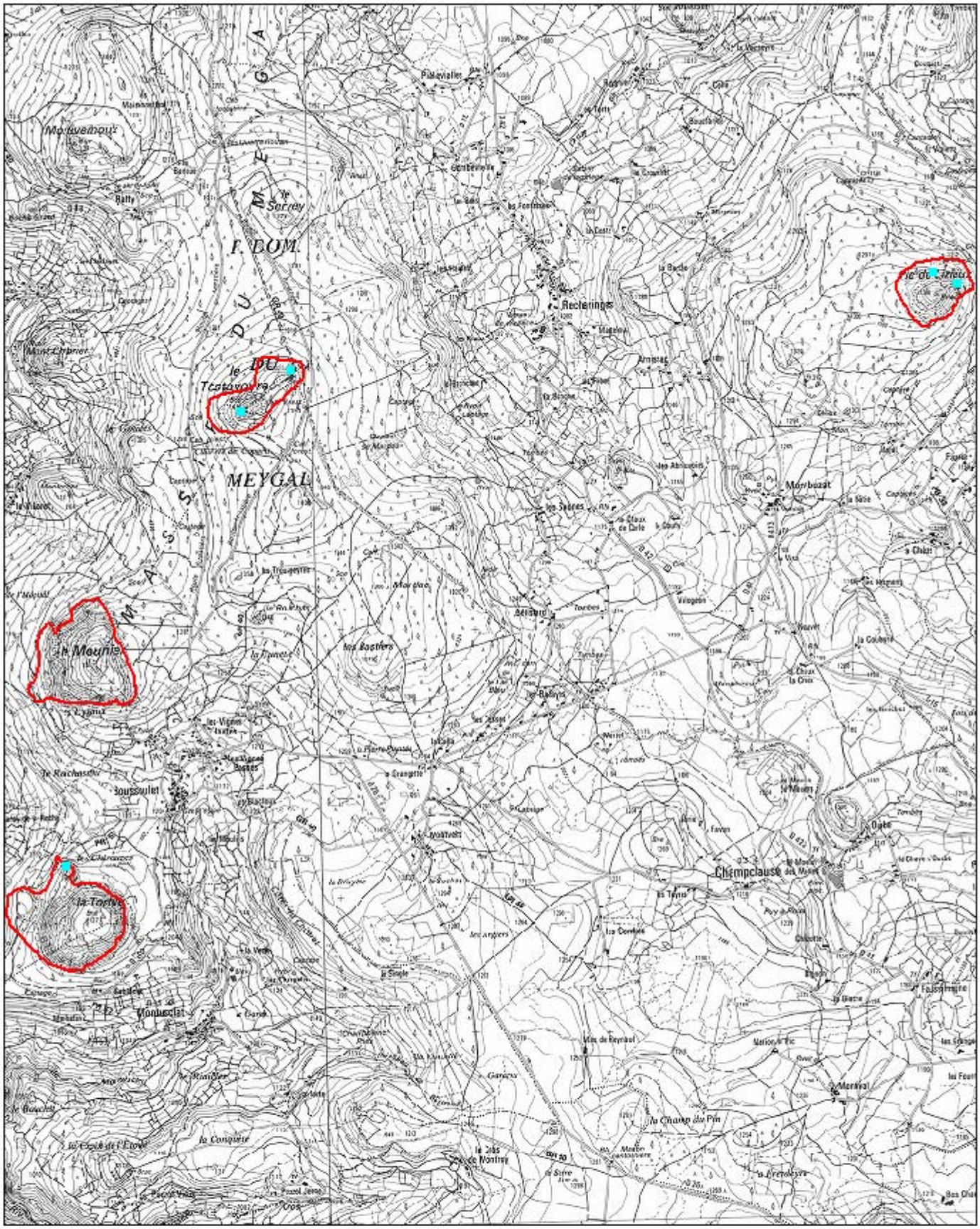
MASSIF CENTRAL

SIG CBNMC, Décembre 2007



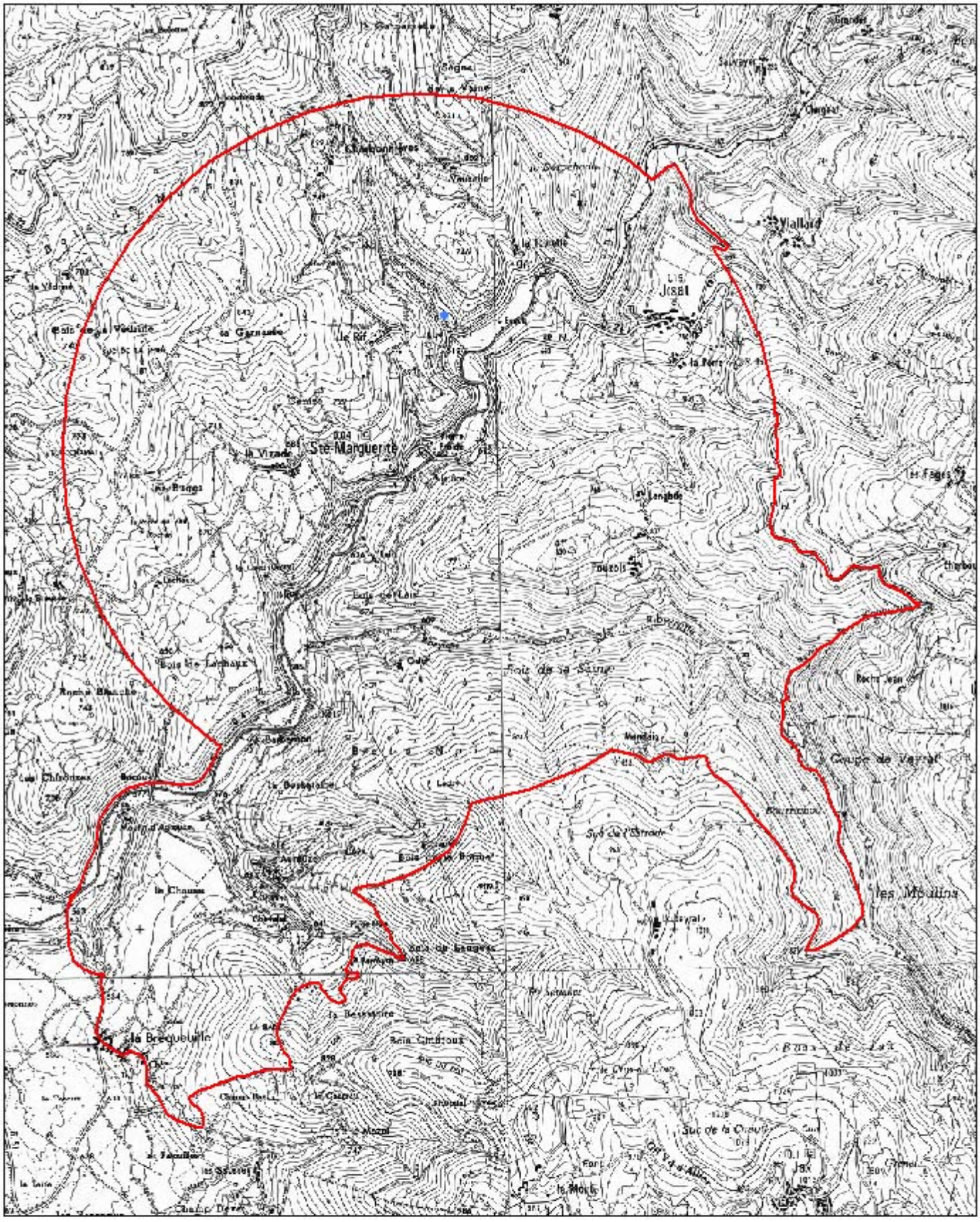
Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301081 "Gorges de la Loire et affluents"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	Echelle : 1 / 90 000 0 900 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8301086 "Sucs du Velay-Meygal"

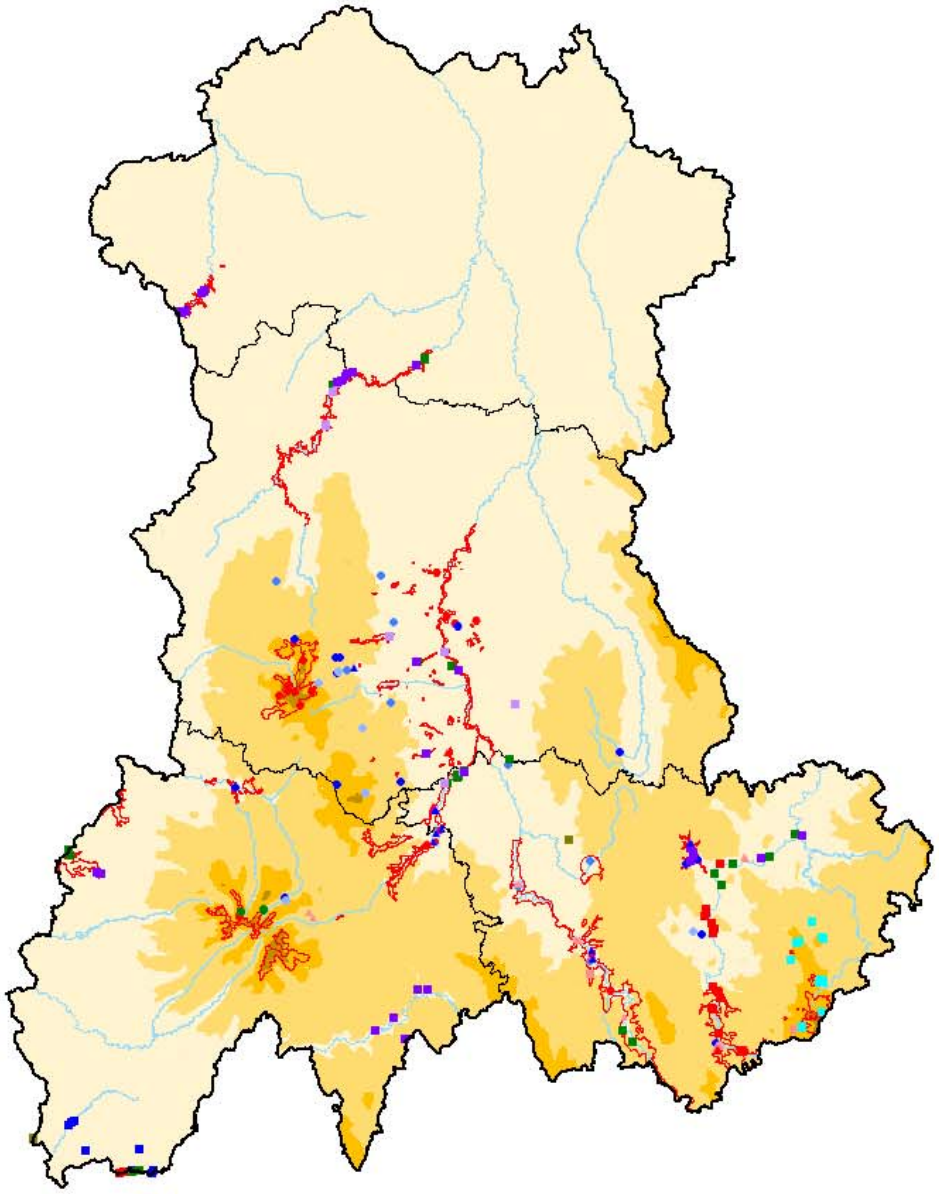
Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	Echelle : 1 / 40 000 0 400 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007



Localisation des végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats dans le site Natura 2000 : FR8302009 "Complexe minier de la vallée de la Sénouire"

Caractérisation des Végétations chasmophytiques relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000 Pour la légende des végétations, se reporter à la carte de localisation globale en annexe 3	N Echelle : 1 / 30 000 0 300 m MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007

ANNEXE 3



Annexe 3 : Localisation globale des relevés phytosociologiques

Caractérisation des Végétations chasmophytiques de falaises relevant de la Directive Habitats en Auvergne (8210 - 8220)	Limite de site Natura 2000	N Echelle : 0 11 Km MASSIF CENTRAL SIG CBNMC, Décembre 2007

Végétations de parois verticales plus ou moins sèches, généralement à insolation élevée

- 8210-9 : Groupement sur roches basiques à Rue des murailles
- 8210-9 : Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais
- 8220 : Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal
  - variante des parois régulières et à fissures verticales étroites
  - variante des parois irrégulières à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale
- 8220 : Groupement de transition " falaise-dalle déclive " à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale
- 8220-14 : Groupement sur roches cristallines à Centaurée pectinée et Muflier asaret
  - variante typique
  - variante appauvrie
- 8220-14 : Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot
- cf 8220-14 : Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez
- 8220 : Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord
  - variante typique
  - variante appauvrie
- 8220-16 : Groupement sur serpentines à Notholène de Maranta
- 8220 : Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane triséquée et Allosure à feuilles triséquées

Végétations de parois plus ou moins fraîches, généralement ombragées

- 8220-8 : Groupement subalpin à Valériane triséquée et Raiponce hémisphérique
  - variante typique
  - variante appauvrie
- 8210 : Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile
  - variante typique
  - variante à Saxifrage paniculée
  - variante sans Valériane triséquée
- 8210 : Groupement des cavités subalpines suintantes à Conocephalum conicum, Saxifrage à feuilles rondes et Cystoptéris fragile

ANNEXE 4

Annexe 4 : Tableau phytosociologique synthétique

Colonnes	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Nombre de relevés	10	1	7	13	11	6	/16	/ 16	9	22	12	8	23	27	32	14	23	14	41	13	17	11	5	14	9
***Phyteuma hemisphaericum* L.**																									V
Festuca airoides Lam.																									IV
Cerastium alpinum L.																									II
Saxifraga bryoides L.																									II
Leucanthemum delarbrei																									II
Minuartia verna (L.) Hiern																			r	+					I
Androsace carnea L.																									I
Hieracium pallidum Biv.											I							I							I
Biscutella arvernensis Jordan																									I
Helictotrichon sedenense (DC.) Holub																									I
Pulsatilla alpina (L.) Delarbre																									I
Hieracium vogesiacum (Kirschleger) Fries																									I
Thymus pulegioides L. subsp. *similialpestris* M. Debray																									I
Vaccinium uliginosum L.																									I
Galium pumilum Murray																			+	+	I				III
Veronica urticifolia Jacq.																			r	+					
***Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. ex Hooker**																								V	
Alchemilla saxatilis Buser																+		III						IV	V
Silene rupestris L.																		I	r	+				IV	
Vaccinium myrtillus L.																								IV	
Cardamine resedifolia L.																		+						II	I
Saxifraga paniculata Miller																		I	II	V					V
Alchemilla basaltica Buser																			II	IV					
Sedum forsterianum Sm.																		I	II	III	I	I			
Dianthus monspessulanus L.																		+	I	II					
Sedum annuum L.																			+	I	+				
Arabis alpina L.																			r	+					
Rubus idaeus L.															r				r	+	+			II	
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth																			r	+	+			II	
Huperzia selago (L.) Schrank & C.F.P. Mart.																								I	
Vicia orobus DC.																		+							
Sagina sp.			I							r															
***Valeriana tripteris* L.**													+						IV	V	V		V	V	V
***Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.**			I												r				V	V	V	V		I	IV
Dryopteris filix-mas (L.) Schott											+		r		r				II	I	III	III	IV	II	
Geranium robertianum L.															r	+	26	I	III	I	III	IV	IV		
Hedera helix L.		1		II		1				r					I	II			I		I	II	III		
Fragaria vesca L.											+								I	I	I	+			
Moehringia trinervia (L.) Clairv.															r				+		II		IV		
Athyrium filix-femina (L.) Roth																			+		II				
Mycelis muralis (L.) Dumort.																			+		I	+	II		
Oxalis acetosella L.																			+		I	+			
Saxifraga granulata L.																			+			II			
Myosotis sylvatica Hoffm.																			r			+			
Valeriana repens Host																			r			+			
Geranium lucidum L.																			r		+				
Polystichum aculeatum (L.) Roth		I																					I		
Galium mollugo L.									I	r			r						+	II					
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm					V		IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	61	V	+	+	I			IV	
Asplenium trichomanes L. s. l.	IV		IV		I	3	IV	IV	III	V	IV	V	V	V	V	V	87	V	V	V	V	V	V	II	
Polypodium vulgare L. gr.			II	I	IV	1	V	III	IV	II	II	I	III	IV	V	III	57	II	V	V	V	V	V	IV	
Campanula rotundifolia L.			III			2	x	II	II	III	III		IV	IV	IV	IV		II	III	V	III	II	II	IV	III
Poa nemoralis L.			II				III	II	II	II	+	I	II	I	III	II	13	I	IV	IV	IV	III	V	III	III
Hieracium murorum L. gr.							x	II	II	II	I		V	II	III	III	13	II	II	III	II	I	III	V	II
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy				V	IV	4			II	III		V	IV	V	V				r		+		I		
Asplenium adiantum-nigrum L.					IV	2				+	V	III	II	II	IV	V	83		r			I			
Epilobium collinum C.C. Gmelin			III					x		r			r		+	II	22	I	II	II	II			I	
Hieracium amplexicaule L.			I				V		IV	r			II	r				+	I	II	I		I		
Asplenium x alternifolium Wulfen														I	I	I	13	I	r	+					
Biscutella laevigata L. gr.											+		I	+	+	+									
Polypodium interjectum Shivas								x		r	+ i														
Silene saxifraga L.															+										
Festuca arvernensis Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dan							V cf	IV cf	V cf	III	II cf	I	IV	I	II	III cf		IV	+	I	I				
Sempervivum tectorum L. subsp. *arvernense* (Lecoq & Lamotte) Rouy & Camus							IV	III	V	II	II		III	r	+										
Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl subsp. *chondrilliflora* (Boreau) Bonnier								III	III	+	II		r	+				I							
Sedum hirsutum All.								II	II	I		V	IV	IV	III	II		I					I	III	
Anarrhinum bellidifolium (L.) Willd.										II		V	III	III	III	III									
Sedum maximum (L.) Hoffm.	II								II	r		IV	I	II	II	III		II							
Sempervivum arachnoideum L.								x		+			+		+										
***Asarina procumbens* Miller**													V												
Centaurea pectinata L.										r		II	V	I	+	II									
***Asplenium foreziense* Le Grand.**												I	I	V											
Dianthus graniticus Jordan								x		I			I	r					r	+					
Leucanthemum monspeliense (L.) Coste								x		+			I											II	
Potentilla rupestris L.													I												
Cytisus oromediterraneus Rivas-Martínez, Díaz, Fernán													r		r										
***Asplenium billotii* F.W. Schultz**				V								V	+												
Anogramma leptophylla (L.) Link												II		+											
Erica cinerea L.												II	r	r											
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.												IV	IV	IV	III	III	17		I	+	I	+	III	V	
Rumex acetosella L.	II								I	+		I	III	III	III	II	35	+							
Silene nutans L.					+				I		+	II	I	r	+	II	17								
Teucrium scorodonia L.											+		+	I	I	I	22								
Linaria repens (L.) Miller												II	r	I	I								III		
Agrostis capillaris L.	II											II	+		+	+									
Senecio adonidifolius Loisel.													+		+										
Calluna vulgaris (L.) Hull													I		r		9							II	I
Digitalis purpurea L.													+	r									I	II	II
Jasione montana L.					+				I			I				I									
Festuca ovina L. gr.			I												II		17		r	+	+				
Sedum telephium (p.p. *fabaria*)																	9								
Asplenium trichomanes L. subsp. *pachyrachis* (Christ) Lovis & Reichst.		1																							
Glechoma hederacea L.		1																							
Asplenium ruta-muraria L.			V			3				I							4		r		+				
***Ceterach officinarum* Willd.**			II		+	4	III	x	III	V	III	II	r	I	I	I	26	I							
Saxifraga fragosoi Sennen							IV	IV	IV	II	III				+			II	II	II	II	II			
***Sedum dasyphyllum* L.**			III				II	II		V	III		I						I	II	I	+			
Sedum acre L.			III						I	+	II														
Stachys recta L.			II						II	II			r			+									
Sanguisorba minor Scop.			I						I	+					r			I							
Saponaria ocymoides L.			I											r	+	I									
Helianthemum apenninum (L.) Miller			II																						
Teucrium chamaedrys L.			I							r	+														
Genista sagittalis L.											I														
Bupleurum falcatum L.											+														
Sedum rupestre L.	III						x	II	II	r	+				+	+	26	I	+	+	I	+			
Thymus polytrichus Borbás 2 subsp. *britannicus* (Ronniger) Kerguélen							x	II	II		III					+		III							
Sedum album L.							III	II	III	+	II		r			+	26	II	r			+			
Hieracium pilosella L.											+					+									
Artemisia campestris L.											+														
Centaurea maculosa Lam.										r															
Acinos arvensis (Lam.) Dandy										r															
Amelanchier ovalis Medik.											II					+		I							
***Notholaena marantae* (L.) Desv.**	V																								
Asplenium adiantum-nigrum L. (inclut "forme"*serpentinicole"*)	V																								
Arenaria serpyllifolia L. subsp. *serpyllifolia* var. *viscida* (Haller fil. ex Loisel.) DC. in I	II																								

Légende

Colonne A : 8 relevés rapportés au **Groupement sur serpentines à Notholène de Maranta** [8220-16]
Colonne B : 1 relevé rapporté au **Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais** [8210-9]
Colonne C : 7 relevés rapportés au **Groupement sur roches basiques à Rue des murailles et Capillaire des murailles** [8210-9]
Colonne D : 13 relevés réalisés en 1979 par de Foucault, ayant servi à définir *Umbilico rupestris-Asplenietum billotii* (de FOUCAULT, 1979)
Colonne E : 11 relevés réalisé par de Foucault en 1979, interprétés par l'auteur comme une race occidentale de *Asplenietum septentrionali-adianti nigri* Oberdorfer 1938
Colonne F : 6 relevés réalisés en Irlande, rattachés à l'*Umbilico rupestris-Ceterachetum officinarum* Br.-Bl. & Tüxen 1952 (Br.-Bl. & Tüxen 1952)
Colonne G : relevé synthétique du groupe 3 à*Hieracium amplexicaule* dégagé par François Billy son association du*Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* Billy 2002 *nom. inv.* (BILLY, 2002) [8220-nd]
Colonne H : relevé synthétique du groupe 4 dégagé par François Billy son association du Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis Billy 20*nom. inv.* (BILLY, 2002) [8220-nd]
Colonne I : 9 relevés réalisés par différents observateurs, rapportés au**Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale**, et rattachés au *Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* Billy 2002 *nom. inv.* [8220-nd]
Colonne J : 22 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal** [8220-nd]
Colonne K : 12 relevés de substrats rocheux plus ou moins riches en bases, sans Ombilic des rochers et avec Capillaire noir, présentant des affinités avec le Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal notamm [8220]
Colonne L : 8 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billo** [8220-14]
Colonne M : 23 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur roches cristallines à Mufliер asaret et Centaurée pectinée**, et rattachés à l'*Asarinetum procumbentis* Br.-Bl. 1915 [8220-14]
Colonne N : 27 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez** [8220-nd]
Colonne O : 32 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord** [8220-nd]
Colonne P : 14 relevés appauvris de substrats rocheux acides, présentant des affinités avec le Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du no [8220-nd]
Colonne Q : 23 relevés réalisés en Allemagne, rattachés à l'*Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* Oberdorfer 1938 [OBERDORFER, 1998]
Colonne R : 14 relevés réalisés par Billy, correspondant à des communautés appauvries à Capillaire des murailles et Doradille du no [8220]
Colonne S : total de 41 relevés réalisés par divers observateurs, rapportés au**Groupement des rochers ombragés à Valériane trisséquée et Cystoptéris fragile**, et rattachés au *Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* Billy 2002 *nom. inv.* [8210-nd]
Colonne T : 13 relevés réalisés par divers observateurs : variante à Saxifrage paniculée du Groupement des rochers ombragés à Valériane trisséquée et Cystoptéris fragile, rattachés au Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis Billy 2002 nom. inv. [8210-
Colonne U : 17 relevés réalisés par divers observateurs : variante typique du**Groupement des rochers ombragés à Valériane trisséquée et Cystoptéris fragile**, rattachés au *Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* Billy 2002 *nom. inv.* [8210-nd]
Colonne V : 11 relevés réalisés par divers observateurs : variante sans valériane trisséquée du**Groupement des rochers ombragés à Valériane trisséquée et Cystoptéris fragile**, rattachés au *Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* Billy 2002 *nom. inv.* [8210-nd]
Colonne W :5 relevés réalisés en 2007, correspondant à des communautés appauvries à Polypode commun et Valériane trisséquée [cf. 8220]
Colonne X : 14 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane trisséquée et Allosore à feuilles crispées** [8210-nd]
Colonne Y : 9 relevés réalisés par divers observateurs, rapportés au**Groupement à Raiponce hémisphérique et Valériane trisséquée**, et rattachés au *Valeriano tripteridis-Phyteumetum hemisphaerici* Billy 2002 *nom. inv.* [8210-8]

Espèces complémentaires

Colonnes	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Nombre de relevés	**10**	**1**	**7**	13	11	6	**/16**	**/ 16**	**9**	**22**	**12**	**8**	**23**	**27**	**32**	**14**	23	**14**	**41**	**13**	**17**	**11**	**5**	**14**	**9**
Silene armeria L.	**I**																								
Festuca nigrescens Lam.	**I**																								
Brachypodium rupestre (Host) Roemer & Schultes	**I**										**I**														
Prunus spinosa L.	+																								
Thymus sp.	+																								
Convolvulus arvensis L.	+		**I**																						
Festuca rubra L. subsp. *pruinosa* (Hackel) Piper.				+																					
Festuca longifolia Thuill.					II																				
Hieracium anglicum Fr.						2																			
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.						2																			
Geranium robertianum L.						3																			
Potentilla sterilis (L.) Garcke						2																			
Festuca rubra L.						2																			
Saxifraga hypnoides L.						1																			
Draba incana L.						1																			
Trifolium arvense L.									**I**																
Logfia minima (Sm.) Dumort.									**I**																
Micropyrum tenellum (L.) Link									**I**																
Bromus tectorum L.									**I**																
Oreoselinum nigrum Delarbre									**I**																
Draba muralis L.									**I**																
Barbarea verna (Miller) Ascherson										**r**															
Ribes uva-crispa L.			**I**							**r**	**I**														
Cerastium arvense L.										**r**															
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande										**r**															
Valerianella rimosa Bast.										**r**															
Coincya cheiranthos (Vill.) Greuter & Burdet														**r**	**I**										
Anthericum liliago L.															+										
Melica ciliata L.											+					+	4								
Euphorbia cyparissias L.											**I**														
Buxus sempervirens L.														**r**											
Corylus avellana L.			**I**																						
Epilobium lanceolatum Sebastiani & Mauri												**I**					9								
Hypericum perforatum L.																	9								
Polystichum setiferum (Forsskål) Woynar															**r**										
Anthemis saxatilis DC. ex Willd.															**r**										
Cotoneaster integerrimus Medik.																		**I**	**r**	+					
Genista pilosa L.																**I**		**I**							

ANNEXE 5

Annexe 5 **: Tableau 1**
- Groupement sur roches basiques à Rue des murailles et Capillaire des murailles
- Groupement fragmentaire sur roches calcaires à Doradille à rachis épais

								Col A	Col B	Col C	Col D	Col E
N° CBNMC	378777	378776	378675	378671	378211	378187	378653			378758		378673
Observateurs	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	Seytre	Billy	SEYTRE	Billy	SEYTRE
N° pointage	97a	96c	75c	75a	17	10a	73c			94d		75b
Date	14/10/07	14/10/07	24/08/07	24/08/07	28/06/07	27/06/07	17/08/07			12/09/07		24/08/07
Altitude inférieure (m)	530	330	700	440	730	750	850			1260		430
Altitude supérieure (m)	540	331	713	440	730	750	860			1260		440
Pente relevé (°)	90	85	80	80	90	90	90			90		90
Exposition relevé	S	SE	SO	SO	SE	OSO	O			S		S
Surface (m²)	3	5	3	2	5	15	10			8		1
Géologie	Pépérites	Poudingue	Mugéarite	Travertins silicifiés	Basaltes alcalins	Basaltes	Basaltes			Trachyandésite		calcaires marneux
Localité	Limagne	Limagne	Comté	Comté	Ht-Allier	Alagnon	Loire			Mt Cantal		Comté
Hauteur strate herbacée (m)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05			0,05		0,05
Recouvrement strate herbacée (%)	5	10	15	15	15	5	10			10		15
Nombre de lignes	**4**	**6**	**9**	**8**	**4**	**7**	**7**	7 rel	8 rel	**8**	8 rel	**3**
Strate herbacée												
***Asplenium ruta-muraria* L.**	**1.2**	**2.3**	**1.2**	**2.2**		**1.2**	**2.2**	**V**	V	**2.2**	V	
***Asplenium trichomanes* L.**		**(r.2)**	**1.2**		**2.2**	**1.1**	**+.2**	**IV**	IV	**1.1**	IV	
Sedum dasyphyllum L.			1.2	1.2	1.2	+		**III**	IV	r.2	IV	
Ceterach officinarum Willd.		(r.2)	2.2			1.1		**III**	II			
Campanula rotundifolia L.	+.2			+.2			+.2	**III**		+.2		
Polypodium vulgare L. gr.			r.2 gr	r.2 gr				**II**				
Epilobium collinum C.C. Gmelin					+.2		1.3	**II**		+.2		
Hieracium amplexicaule L.							i	**I**				
Asplenium sp.			i					**I**				
Sedum acre L.		+.2	r.2	r.2				**III**				
Helianthemum apenninum (L.) Miller	(i)	i						**II**				
Stachys recta L.	i	i						**II**				
Teucrium chamaedrys L.				+.2				**I**				
Saponaria ocymoides L.				r.2				**I**				
Sanguisorba minor Scop.				r.2				**I**				
Festuca ovina L. gr.			+					**I**				
Convolvulus arvensis L.			+.2					**I**				
Poa nemoralis L.						r	+.2	**II**		+.2	III	
Hedera helix L.						+		**I**				
Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande						i		**I**				
Ribes uva-crispa L.							+.2	**I**				
Corylus avellana L.					r			**I**				
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.										**+.2**	V	
Sagina sp.										+.2		
Chelidonium majus L.									III		II	
***Asplenium trichomanes* L. subsp. *pachyrachis* (Christ) Lovis & Reichst.**												**2.3**
Hedera helix L.												1.2
Glechoma hederacea L.												i

Colonne A : 7 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur roches basiques à Rue des murailles et Capillaire des murailles** et rattachés à l'*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn 1937

Colonne B : 8 relevés réalisés par François Billy, rattachés par l'auteur à l'*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* Kuhn (BILLY, 2002)

Colonne C : 1 relevé réalisé en 2007, rattaché au *Violo biflorae-Cystopteridion alpinae* Fernández Casas 1970

Colonne D : 8 relevés réalisés par François Billy, rattachés par l'auteur à l'*Asplenio-Cystopteridetum* Oberd. (BILLY, 2002)

Annexe 5 **: Tableau 2**
- Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal
- Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale

N° CBNMC	378190	378234	378175	378483	378232	378189	378206	378194	378161	378181	378201	378247	378198	378227	378743	378237	378746	378476	378693	378641	378644	378168	378167	378185	373217	373219	340469	373211	373221	373215	373210	Col A	Col B	Col C
Observateurs	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	BILLY F.	BILLY F.	EIMRINGER	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	Seytre		Br.Bl & Tux
N° pointage	10c	22b	8a	46	22a	10b	15	11b	2	9b	13	23c	12	21c	92a	22d	92b	45a	81b	72a	72b	4b	4a	9d			C5-R13							
N° tableau																									III	III		III	III	III	III			
N° relevé dans le tableau																									D178	E177		H646	K408	E175	F124			
Date	27/06/07	29/06/07	27/06/07	19/07/07	29/06/07	27/06/07	28/06/07	27/06/07	mai-07	27/06/07	28/06/07	29/06/07	28/06/07	29/06/07	12/09/07	29/06/07	12/09/07	10/0707	03/09/07	16/08/07	16/08/07	20/05/07	20/05/07	27/06/07			28/06/06					2007	2007	1952
Altitude inférieure (m)	720	920	680	630		750	540	670	560	680	560	790	540	830	1030	910	1150	540	700	630	660	580	580	680	800	650	810	510	500	760	550			
Altitude supérieure (m)	720	920	680	630		750	540	670	570	680	560	790	550	830	1040	910	1150	540	710	640	670	580	580	680	800	693	810	510	500	760	550			
Pente relevé (°)	90	90	80	85	90	80	90	85	90	90	90	80	85	90	85	85	80	85	90	80	85	75	80	80			90							
Exposition relevé	SES	S	SO	SO	SES	SES	S	O	O	E	S	SE	S	S	ESE	SES	OSO	SSE	SE	ESE	SE	SSO	S	SSE			SO							
Surface (m²)	5	6	3	5	2	5	10	4	5	5	15	5	5	8	6	8	5	2	5	10	10	20	12	5			5							
Géologie	Basaltes	Basaltes alcalins	Basaltes	Basaltes	Basaltes alcalins	Basaltes	Basaltes alcalins	Basaltes	Basaltes alcalins	Basaltes	Basaltes alcalins	Basaltes alcalins	Basaltes alcalins	Basaltes alcalins	Basanites	Basaltes alcalins	Basanite	Basalte alcalin	Basaltes alcalins	Hawaiites	Hawaiites	Basaltes alcalins	Basalte alcalin	Basaltes			Cristallin							
Localité	Alagnon	Loire	Alagnon	Couzes	Loire	Alagnon	Ht-Allier	Alagnon	Ht-Allier	Alagnon	Ht-Allier	Loire	Ht-Allier	Loire	Murat	Loire	Murat	Ht-Allier	Ht-Allier	Loire	Loire	Ht-Allier	Ht-Allier	Alagnon			Arzon							
Hauteur strate herbacée (m)	0,05	0,1	0,03	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,05	0,03	0,03	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,1	0,05			0,1							
Recouvrement strate herbacée (%)	5	30	5	5	15	5	5	10	5	10	5	15	10	20	15	15	15	10	10	10	10	15	5	20			5							
Nombre de lignes	4	5	4	7	5	8	6	9	8	8	6	7	11	8	15	10	12	10	11	11	17	12	15	15	12	9	11	7	11	7	8	22 rel	9 rel	6 rel
Strate herbacée																																		
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	+	2.2	+	1.2	i	+.2	+	+.2	1.1	+	+.2	+.2		1.2	1.3	2.3	2.3	1.2	2.2	1.2	1.2	+	+	2.2	1	+	r	+	1	+		V	V	
Asplenium trichomanes L.	1.2	2.2		r.2	2.2	+.2	r.2	r.2	1.2	r.2	i.2	1.2	+.2	2.3	+	1.2	1.2	+.2	+.2	1.2	1.2				1	+	+.1	+			+	V	III	3
Ceterach officinarum Willd.	1.1	(+.2)	1.1	2.2	2.3	1.1	1.2	1.2	r	1.2	1.2	+.2	r		2.2			1.2	1.2	2.2	+.2	1.2	+	i	+	+						V	III	4
Sedum dasyphyllum L.			+	+	+	r	+	+.2	+	+	1.2	1.1	+	1.2	+.2	1.1	1.2	+	1.2			+										V		
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy						1.2	1.2	1.2	1.2	1.2			1.2				1.2	1.2		+	1.2	1.2	+	+.2								III	II	4
Asplenium ruta-muraria L.	+.2							i						r.2	+.2																	I		3
Asplenium adiantum-nigrum L.					1.3					+.2																						+		2
Epilobium collinum C.C. Gmelin																i																r		
Festuca arvernensis **Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann**							r	r			r		1.1	i	+	r	1.2	+	i	r	+	+	1.1	1.1	1	+	1.1	+	2	1	+	III	V	
Sempervivum tectorum **L. subsp. *arvernense* (Lecoq & Lamotte) Rouy & Camus**										+	i		i	r.2	r.2				r.2		r.2		1.1	2.3	1	+	+.1 cf		1	+	1	II	V	
Saxifraga fragosoi **Sennen**												+.2			+		+	+.2	i	+	i			+	1		+.1	+	1.2	1.2	1	II	IV	
Sedum maximum (L.) Hoffm.													+										i	i					1			r	II	
Polypodium vulgare L. gr.													+.2 gr	+.2 gr	+.2 gr			1.1 i		1.2 gr	+.2 gr				+	1	1.1	+	1		+	II	IV	1
Campanula rotundifolia L.		1.2										+		1.2	1.1	+.2	+.2		r.2	+.2	1.2	1.2	+.2		+		1.1					III	II	2
Hieracium murorum L. gr.		i													r.2		+		+			r					+.1	+				II	II	
Lactuca viminea **(L.) J. & C. Presl subsp. *chondrilliflora* (Boreau) Bonnier**																					X	+	+	r			+.1		+			+	III	
Stachys recta L.				r.2		i														+	+	+.2	+							X		II	II	
Sanguisorba minor Scop.																	r.2		i					r								+	I	
Rumex acetosella L.																					r	+.2	r.2									+	I	
Sempervivum arachnoideum L.															r.2		r.2															+		
Sedum hirsutum **All.**																r.2	i	(r.2)			X						r		+			I	II	
Anarrhinum bellidifolium **(L.) Willd.**																		i	r.2	i	r	+										II		
Leucanthemum monspeliense **(L.) Coste**																					+.2	+										+		
Dianthus graniticus **Jordan**									r											r	+.2											I		
Centaurea pectinata **L.**									i																							r		
Hieracium amplexicaule L.								+.2																( )	+	+	+.1	+		+	1	r	IV	
Thymus polytrichus Borbás 2 subsp. *britannicus* (Ronniger) Kerguélen																								1.2	1				1				II	
Sedum album L.				r.2									i										r.2			1.2				1	+	+	III	
Sedum rupestre L.															i									r		1						r	II	
Sedum acre L.			+.2	+																			X									+	I	
Bromus tectorum L.																								+									I	
Micropyrum tenellum (L.) Link																								+									I	
Jasione montana L.																								+.2									I	
Trifolium arvense L.																													r.2				I	
Logfia minima (Sm.) Dumort.																													r.2				I	
Peucedanum oreoselinum (L.) Moench																									X								I	
Silene nutans L.																									X								I	
Centaurea maculosa Lam.													i																			r		
Teucrium chamaedrys L.						+.2																										r		
Acinos arvensis (Lam.) Dandy						i																										r		
Poa nemoralis L.								+.2				r.2	+				+.2												1		1	I	II	
Sagina sp.																+.2																r		
Ribes uva-crispa L.																i																r		
Valerianella rimosa Bast.																i																r		
Galium mollugo L.															i								+.2									r	I	
Cerastium arvense L.															i																	r		
Barbarea verna (Miller) Ascherson																					r											r		
Hedera helix L.																																		1

Colonne A : 22 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal**
Colonne B : 9 relevés réalisés par divers observateurs, rapportés au **Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale**
Colonne C : 6 relevés réalisés en Irlande, rattachés à l' *Umbilico rupestris-Ceterachetum officinarum* Br.-Bl. & Tüxen 1952 (Br.-Bl. & Tüxen 1952)

Annexe 5 **: Tableau 3 - Groupement sur roches cristallines à Muflier asaret et Centaurée pectinée**

																											Col E
N° CBNMC	378646	378654	378529	378501	378507	378509	378527	378532	378526	378535	378660	378650	378541	378504	378496	378492	378488	378495	378585	378576	378740	378739	378737				378169
Observateurs	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	Seytre	Br.-Bl.	Baudière	Baudière	SEYTRE L.
N° pointage	73a	73d	55c	50b	50d	51a	55b	56a	55a	56b	74c	73b	57	50c	49	48c	48a	48d	64g	64b	90c	90b	90a		A	B1	B2	5
Date	17/08/07	17/08/07	26/07/07	21/07/2007	21/07/07	23/07/07	26/07/07	26/07/07	26/0707	26/0707	17/08/07	17/08/07	26/07/07	21/07/07	21/07/07	21/07/07	21/0707	21/07/07	7/08/07	7/08/07	11/09/07	11/09/07	11/09/07					20/05/07
Altitude inférieure (m)	850	870	700	600	600	560	620		700	750	750	870		560	610	630	600	660	230	230	210	260	210					800
Altitude supérieure (m)	850	880	700	600	600	580	630		700	750	750	880		560	620	640	600	670	240	230	210	270	230					810
Pente relevé (°)	85	85	80	85	75	80	85	85	85	85	80	85	90	80	90	85	85	85	85	85	90	90	80					90
Exposition relevé	SSE	S	E	SO	S	S	S	SSE	O	SO	S	S	SE	S	S	ONO	OSO	S	S	SSE	NNO	E	S					ESE
Surface (m²)	5	6	10	10	15	10	15	20	15	20	5	15	30	10	20	10	15	15	5	10	6	8	3					3
Géologie	Siliceux	Siliceux	GraniteVelay.	Granite Velay	Granite Velay	Amphibolites intravellaves	GraniteVelay.	Granite du Velay.	Granite du Velay.	Granite du Velay.	Gneiss migmatique	Siliceux	Granite du Velay.	Granite du Velay.	Granite du Velay.	Granite du Velay.	Granite du Velay.	Granite du Velay.	Schistes	Schistes	Schistes	Schistes	Schistes					Granite de la Margeride.
Localité	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Loire	Lot	Lot	Lot	Lot	Lot					Ht-Allier
Hauteur strate herbacée (m)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	0,1	0,1	0,1					0,05
Recouvrement strate herbacée (%)	5	15	5	5	5	5	10	5	5	5	10	5	10	5	5	5	5	5	15	25	10	10	10	23 rel	15 rel	13 rel	15 rel	5
Nombre de lignes	15	12	12	13	14	15	14	15	17	15	13	16	19	13	15	13	14	16	16	10	8	10	9					7
Strate herbacée																												
***Asarina procumbens* Miller**	**1.2**	**2.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**+.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**+.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**(r.2)**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**V**	**III**	**IIII**	**V**	
***Centaurea pectinata* L.**	**+.2**	**+.2**	**1.1**	**+**	**+**	**+**	**1.1**	**+**	**1.2**	**+**		**+**	**+.2**		**+**	**+**	**+**	**1.1**	**1.3**	**+**		**+.2**	**i**	**V**	III	III	I	+
***Hieracium murorum* L. gr.**	r	+	+	r	r	+	+	+	+	+	+	r	r	+	r	+	r	+	+		r.2			**V**			II	
***Sedum hirsutum* All.**	**+.2**	**+.2**	**+.2**		**+**	**+**		**r**	**+.2**	**+**	**1.2**	**+**	**r**	**+.2**				**r.2**	**+**	**+.2**	**r.2**	**r.2**	**1.2**	**IV**	**V**	**II**	**III**	
***Anarrhinum bellidifolium* (L.) Willd.**						**r**	**i**	**i**				**i**	**r**				**+**	**r**	**+.2**	**+**		**i**	**i**	**III**	**IV**	**III**	**I**	
***Festuca arvernensis* Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann**	+	r	+	+	+	r	1.2	+	+	+	+	+		+	+	+	r	r						**IV**	V dur	IV dur	V dur	
***Sempervivum tectorum* L. subsp. *arvernense* (Lecoq & Lamotte) Rouy & Camus**		**+.2**	**+**	**+**	**+.2**	**r**			+	**+.2**	**+.2**	+	**r.2**	+										**III**	**III**			**+.2**
***Sedum maximum* (L.) Hoffm.**									**r**				**r**		**r**				**i**					**I**	**x**	**IV**		
***Potentilla rupestris* L.**							r.2		r.2	i					+.2									**I**				
***Hieracium amplexicaule* L.**								+.2	r.2	1.2	+.2	r.2	r.2											**II**		I	IV	i
***Dianthus graniticus* Jordan**											+.2	+	r.2	+										**I**	III	I		+
***Leucanthemum monspeliense* (L.) Coste**															1.2	+	+	r.2						**I**	I	V	II	
Biscutella laevigata L. gr.															+	1.2	+.2	+.2						**I**		V gra	II gra	
***Asplenium foreziense* Le Grand.**																		**(r.2)**	**1.2**	**2.3**	**r.2**			**I**	III	III	II	
***Asplenium billotii* F.W. Schultz**																					**2.3**	**2.3**		**+**				
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	1.2	1.2	1.2	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2	+.2	+	1.2	+	+.2		i	i	**V**	V	II	III	+
Asplenium trichomanes L.	+.2	+.2	+.2	+.2	r.2	r.2	+.2	r.2	+.2	r.2	r.2	r.2	1.2	+.2	+.2	1.2	1.2	r.2	r.2	+.2	+.2		+.2	**V**	iV	V		+
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy				+.2	+.2	r.2	r.2	+.2	r.2	r.2	+.2		+.2		r.2	+.2		+.2	2.2	1.2	1.2	1.2	+.2	**IV**	IV	IV	I	
Campanula rotundifolia L.	+.2	+.2	1.2	+	+	1.2	1.1	+.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+	+						**IV**		IV	II	+.2
Polypodium vulgare L. gr.	1.2			+.2					r.2	r.2		+.2 gr	r.2 gr			+.2 gr		+.2 gr			+.2	+.2 gr		**III**		III	III	
Asplenium adiantum-nigrum L.				i	r.2	r.2		r.2	r.2															**II**				
Sedum dasyphyllum L.		+.2											i		i		i							**I**	III			
Epilobium collinum C.C. Gmelin													r.2											**r**				
Ceterach officinarum Willd.																			(r.2)					**r**	IIII			
Sempervivum arachnoideum L.							+.2											+.2						**+**				
Sedum album L.							+.2																	**r**				
Lactuca chondrilliflora Boreau											i													**r**		IV vim		
Stachys recta L.														r.2										**r**				
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	+		r	r	+	+		+		1.1				+	+	+	r.2	1.1	r		1.1	+	+.2	**IV**			III	
Rumex acetosella L.	i		r.2	r.2		r.2			+.2		+.2	r.2	r				i.2		r.2	r.2				**III**				
Poa nemoralis L.	1.2	+.2						r.2	r.2				r.2		+		r							**II**				
Calluna vulgaris (L.) Hull								1.1											r.2			r.2		**I**		I	II	
Silene nutans L.		i				+.2																	+.2	**I**		IV		
Teucrium scorodonia L.			+.2				+.2																	**+**		IV	I	
Senecio adonidifolius Loisel.					r.2									r.2										**+**			I	
Agrostis capillaris L.																			r	+.2				**+**				
Digitalis purpurea L.										+.2		r												**+**			I	
Linaria repens (L.) Miller													r.2											**r**	III		I	
Erica cinerea L.																			r.2					**r**				
Cytisus oromediterraneus Rivas-Martínez, Díaz, Fernán					r																			**r**	III		I	
Valeriana tripteris L.	+.2															+.2								**+**			I	
Epilobium sp.	+.2																							**r**				
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	r.2																							**r**			IV	
Galium mollugo L.							+.2																	**r**				
Brassicacées												+												**r**				
Saxifraga fragosoi Sennen																									II	I		
Saxifraga clusii Gouan																									I		II	
Cheilanthes acrostica (Balbis) Todaro																									I			
Minuartia laricifolia (L.) Schinz & Thell. subsp. *diomedis* (Br.-Bl.) Mattf.																									(x)			
Sedum brevifolium DC.																									(x)			
Phagnalon sordidum (L.) Reichenb.																									I			
Saxifraga pedemontana All. subsp. prostii (Sternb.) D.A. Webb																										II	I	
Quercus ilex L.																										IV		
Erica arborea L.																										IV		
Amelanchier ovalis Medik. subsp. embergeri Favarger & Stearn																										II		
Asparagus acutifolius L.																										II		
Sedum rupestre L.																										II		
Solidago virgaurea L. subsp. virgaurea																											III	
Alchemilla saxatilis Buser																											II	

Colonne A: 23 relevés réalisés en 2007, correspondant au **Groupement sur roches cristallines à Muflier asaret et Centaurée pectinée** et rattachés à l'*Asarinetum procumbentis* Br.-Bl. 1915
Colonne B: 15 relevés réalisés par J. Braun-Blanquet, rattachés à l'*Asarinetum procumbentis* Br.-Bl. 1915 (Br.-Bl., 1915)
Colonne C: 13 relevés réalisés par A. Baudière, rattachés à l'*Asarinetum procumbentis* Br.-Bl. 1915 (BAUDIERE, 1972)
Colonne D: 15 relevés réalisés par A. Baudière, rattachés à l'*Asarinetum procumbentis* Br.-Bl. 1915 (BAUDIERE, 1972)
Colonne E: 1 relevé réalisé en 2007 dansles gorges du Haut-Aller, constituant une forme appauvrie du Groupement sur roches cristallines à Muflier asaret et Centaurée pectinée

Annexe 5 **: Tableau 4 - Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot**

									Col A	Col B	Col C
N° CBNMC	378578	378741	378572	378579	378580	378567	378565	378570			
Observateurs	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	Seytre	de Foucault	de Foucault
N° pointage	64c	91a	63a	64d	64e	62b	62a	62c			
Date	07/08/07	11/09/07	06/08/07	07/08/07	07/08/07	06/08/07	06/08/07	06/08/07			
Altitude inférieure (m)	230	500	350	220	230	310	300	320			
Altitude supérieure (m)	230	500	350	230	230	320	300	320			
Pente mini relevé (°)	80	85	80	85	85	85	85	85			
Exposition relevé	S	ESE	S	S	SE	SSO	SSE	SSE			
Surface (m²)	4	1,5	3	3	5	5	12	5			
Géologie	Schistes	Schistes	Microgranite /Schistes	Schistes	Schistes	Schistes	Schistes	Schistes			
Localité	Lot	Maur/Lot	Maurs	Lot	Lot	Maurs	Maurs	Maurs			
Hauteur strate herbacée (m)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1			
Recouvrement strate herbacée (%)	10	5	15	10	15	25	35	15			
Nombre de lignes	10	8	11	8	11	13	12	11	8 rel	13 rel	22 rel
Strate herbacée											
***Asplenium billotii* F.W. Schultz**	**1.2**	**1.3**	**1.2**	**r**	**1.3**	**2.3**	**2.2**	**+**	**V**	V	V
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	1.2	(r.2)	1.2		i	+.2	+.2	r	**V**		
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3	1.2	1.2	2.3	**V**	V	V
Asplenium trichomanes L.	+.2		r.2	+.2	+.2	1.2	+.2	+.2	**V**		I
Asplenium adiantum-nigrum L.			+.2			r.2	+.2	i.2	**III**		
Anogramma leptophylla (L.) Link				r.2	+.2	r.2			**II**		
Ceterach officinarum Willd.					r.2	+.2	+.2		**II**		
Polypodium vulgare L. gr.								1.2	**I**	I	
Asplenium x alternifolium Wulfen											
***Sedum hirsutum* All.**	**+.2**	**+.2**		**+.2**	**+.2**	**+.2**	**1.2**	**r.2**	**V**		
***Anarrhinum bellidifolium* (L.) Willd.**	**+**	**+.2**	**+.2**	**r**	**+**	**r**	**+**		**V**		
***Sedum maximum* (L.) Hoffm.**	**i**		**r**			**+**	**+**	**i**	**IV**		
***Centaurea pectinata* L.**	**+**	**+.2**	**1.1**						**II**		
***Asplenium foreziense* Le Grand.**	**+.2**								**I**		
***Festuca arvernensis* Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann**		r.2							**I**		
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	r.2	r	r.2	r	r.2				**IV**		
Linaria repens (L.) Miller						r		+.2	**II**		
Silene nutans L.				+.2			2.2	1.1	**II**		
Agrostis capillaris L.						+.2	+	r.2	**II**		
Erica cinerea L.			+.2				i		**II**		
Poa nemoralis L.					+.2				**I**		
Rumex acetosella L.			r.2						**I**		I
Jasione montana L.						+.2			**I**		
Teucrium scorodonia L.											+
Epilobium lanceolatum Sebastiani & Mauri					+.2				**I**		
Hedera helix L.										II	+
Festuca pruinosa										+	
Geranium robertianum L.											+
Dactylis glomerata L.											+
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm.											+
Erigeron karwinskianus DC.											+

Colonne A : 8 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Orpin hérissé et Doradille de Billot**
Colonne B : 13 relevés réalisés par B. de FOUCAULT
Colonne C : 22 relevés réalisés par B. de FOUCAULT dans le département des Deux-Sèvres, relevant de l'*Umbilico-Asplenietum billotii* de Foucault 1979

Annexe 5 **: Tableau 5 - Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez**

																												Col A	Col B
N° CBNMC	378736	378474	378732	378733	378601	378723	378725	378417	378684	378685	378686	378689	378682	378511	378486	378590	378596	378598	378599	378574	378587	378695	378638	378691	378514	378636	378583		
Observateurs	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	Seytre	Mateo
N° pointage	89b	44b	88a	89a	66	85a	85b	27b	77b	78a	78b	79a	77a	51b	47b	65b	65d	65e	65f	64a	65a	81c	71c	81a	51d	71b	64f		
Date	06/09/07	18/07/07	06/09/07	06/09/07	13/08/07	04/09/07	04/09/07	3/07/07	31/08/07	02/09/07	02/09/07	02/09/07	31/08/07	23/07/07	19/07/07	13/08/07	13/08/07	13/08/07	13/08/07	7/08/07	13/08/07	03/09/07	16/08/07	03/09/07	23/07/07	16/08/07	7/08/07		
Altitude inférieure (m)	350	330	400	340	380	440	460	510	400	450	450	600	300	550	630	480	470	460	460	230	450	830	550	680	600	530	215		
Altitude supérieure (m)	350	330	400	350	390	450	470	520	410	450	450	600	300	560	630	490	470	460	460	230	450	830	550	690	600	540	220		
Pente mini relevé (°)	85	80	80	80	85	80	90	80	90	80	80	80	85	80	75	85	90	85	90	90	85	70	85	90	85	75	85		
Exposition relevé	SSO	S	SE	O	S	SE	S	S	O	S	S	SE	SSE		O	OSO	S	SE	SE	SSO	N	SE	SO	SE	SSO		S		
Surface (m²)		1,5	3	1	4	3	2	5	2	3	2	3	1,5	5	5	12	1	1,5	1,5	1	10	1,5	6	3	6	5	4		
Géologie	Micaschistes	Gneiss	Gneiss	Micaschistes	Siliceux	Siliceux	Siliceux	Siliceux	Orthogneiss	Siliceux	Siliceux	Granite	Orthogneiss	Granites hétérogènes	Siliceux	Siliceux	Siliceux	Siliceux	Siliceux	Schistes	Siliceux	Orthogneisse oeillés	Granite	Orthogneiss oeillés	Granite Velay	Granite	Schistes		
Localité	Sioule	Sioule	Sioule	Sioule	Mi-Allier	Couzes	Couzes	Auzon	Dordogne	Alagnon	Alagnon	Loire	Dordogne	Loire	Alagnon	Alagnon	Alagnon	Alagnon	Alagnon	Lot	Alagnon	Ht-Allier	Loire	Ht-Allier	Loire	Loire	Lot		
Hauteur strate herbacée (m)		0,05	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,05	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1		
Recouvrement strate herbacée (%)		5	10	5	10	10	10	8	10	5	5	5	15	5	5	10	10	15	10	15	5	30	10	5	5	10	15		
Nombre de lignes	**7**	**8**	**7**	**10**	**6**	**9**	**8**	**12**	**10**	**9**	**9**	**8**	**15**	**13**	**8**	**11**	**9**	**9**	**9**	**10**	**12**	**10**	**13**	**10**	**10**	**13**	**13**	27 rel	4 rel
Strate herbacée																													
Asplenium foreziense **Le Grand.**	**2.3**	**i**	**1.3**	**1.2**	**2.3**	**2.3**	**2.3**	**r.2**	**2.3**	**1.2**	**1.2**	**1.3**	**2.3**	**+.2**	**+.2**	**+.2**	**1.2**	**1.3**	**2.3**	**+.2**	**r.2**	**2.3**	**2.3**	**1.2**	**1.2**	**2.3**	**1.2**	**V**	3
Umbilicus rupestris **(Salisb.) Dandy**	**1.2**	**1.2**	**2.2**	**1.3**		**1.2**	**1.2**	**2.3**	**1.2**	**1.2**	**+.2**	**+.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**+.2**	**+.2**	**1.2**	**2.2**	**1.2**	**1.2**	**+**	**1.2**	**+.2**	**1.2**	**2.3**	**V**	4
Asplenium septentrionale **(L.) Hoffm.**		**i**	**+.2**	**+.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**+**	**1.2**	**+**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**2.3**	**+.2**	**+.2**	**+**	**+**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**1.2**	**+**	**V**	3
Asplenium trichomanes L.		+.2		+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	+.2	1.2	+.2		2.3	+.2		+.2	+.2	i	+.2	2.3	+.2	1.2	1.3	+.2	r.2	i	r.2	**V**	3
Polypodium vulgare L. gr.	+.2 gr			+.2 gr	i gr.2 gr	r.2 gr		+.2 gr		+.2 gr			r.2 gr	r.2 gr	r.2 gr	+.2 gr	1.3 gr	1.3 gr	+.2 gr		1.2 gr		+.2 gr		+.2 gr	r.2 gr		**IV**	2
Campanula rotundifolia L.		+.2	+.2					+		+.2	+.2	+.2		+	+.2	1.2	+.2	1.2	+.2		1.2	+.2	+	+.2	+	+		**IV**	
Asplenium adiantum-nigrum L.	+.2			+.2				r	i	r.2			+.2							+.2						i.2	1.3	**II**	3
Asplenium x alternifolium Wulfen							i							r.2				r										**I**	
Ceterach officinarum Willd.		r.2											i	r.2														**I**	
Biscutella laevigata L. gr.																1.2					1.2							+	
Anogramma leptophylla (L.) Link		1.2																		+.2								+	
Anarrhinum bellidifolium **(L.) Willd.**				**i**	**r**	**i**	**i**					**i**	**i**			+	**i**		**i**	**r.2**		**r.2**		**i**		**r.2**	+	**III**	
Sedum maximum **(L.) Hoffm.**				**i**		**r**	**+.2**							**i**						**r.2**		**+.2**						**II**	
Sedum hirsutum **All.**								**r.2**	**r.2**	**+.2**	**+.2**	**+.2**	**r.2**	**+.2**	**r.2**	**+.2**		**+.2**	**+**	**r.2**	**r.2**		**+.2**		**+.2**	**+.2**	**+**	**IV**	
Hieracium murorum **L. gr.**									**r**				**i**	**r.2**			**X**						**r**	**i**	**r**		**+**	**II**	
Centaurea pectinata **L.**																							**+.2**	**i**	+	+	**r.2**	**I**	
Dianthus graniticus **Jordan**																						**i**						**r**	
Festuca arvernensis **Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann**													r	+									r.2			r.2		**I**	
Sempervivum tectorum **L. subsp.** ***arvernense*** **(Lecoq & Lamotte) Rouy & Camus**																										r.2		**r**	
Hieracium amplexicaule **L.**																					1.2							**r**	1
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	r		r	+		+		+	+	r	+	+		i	1.1						+	i	i		+	+	+	**IV**	
Rumex acetosella L.	+		+	+.2	r.2			r.2			+.2	+.2				r.2	+.2	+.2	+.2			+.2	+.2	+.2				**III**	
Linaria repens (L.) Miller									i				r			r.2					r.2						r.2	**I**	
Poa nemoralis L.		r											r.2								+.2		+.2	r.2				**I**	
Teucrium scorodonia L.	r					+.2	+.2								r.2													**I**	
Silene nutans L.									r.2																			**r**	
Digitalis purpurea L.			i																									**r**	
Erica cinerea L.																											i	**r**	
Cytisus oromediterraneus Rivas-Martínez, Díaz, Fernán								+					X															+	
Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl subsp. *chondrilliflora* (Boreau) Bonnier											i		r.2															+	
Coincya cheiranthos (Vill.) Greuter & Burdet																											+.2	**r**	
Buxus sempervirens L.																				r.2								**r**	
Saponaria ocymoides L.								r.2																				**r**	1
Sedum brevifolium DC.																													3
Sedum album L.																													4
Sedum sediforme (Jacq.) Pau																													2
Poa flaccidula Boiss. & Reuter																													2
Rubia peregrina L.																													2
Arenaria montana L.																													1
Silene mellifera																													1
Amelanchier ovalis Medik.																													1

Colonne A: 27 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement sur roches cristallines à Ombilic des rochers et Doradille du Forez,** et rattachés à l'*Asplenietum septentrionalo-foreziense* Mateo-Sanz 1983
Colonne B : 4 relevés réalisés par Mateo-SANZ, rattachés à l'*Asplenietum septentrionalo-foreziense* Mateo-Sanz 1983 (MATEO-SANZ, 1983)

N° CBNMC	378455	378434	378435	378677	378465	378469	378522	378485	378727	378726	378461	378472	378463	378470	378454	378436	378438	378433	378545	378681	378419	378517	378550	378543	378549	378523	378678	378519	378552	378778	378634	378639	Col A	378594	378446	378471	378439	378445	Col B
Observateurs	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.		SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	
N° pointage	41c	36a	36b	76a	42a	42c	52d	47a	85d	85c	41e	44a	41f	42d	41b	36c	36d	35a	58b	76c	28b	52b	60a	58a	59b	52e	76b	52c	60b	97b	71a	71d		65c	37d	43a	36e	37c	
Date	17/07/07	6/07/07	6/07/07	31/08/07	17/07/07	17/07/07	23/07/07	19/07/07	04/09/07	04/09/07	17/07/07	18/07/07	17/07/07	17/07/07	17/07/07	6/07/07	6/07/07	6/07/07	3/08/07	31/08/07	3/07/07	23/07/07	3/08/07	3/08/07	3/08/07	23/07/07	31/08/07	23/07/07	3/08/07	14/10/07	16/08/07	16/08/07		13/08/07	6/07/07	18/07/07	6/07/07	6/07/07	
Altitude inférieure (m)	300	350	360	550	330	320	670	530	470	470	260	350	275	300	250	360	370	350	830	500	450	680	830	810	850	730	570	680	780	400	530	500		450	410	450	370	400	
Altitude supérieure (m)	300	350	360	550	330	320	670	530	470	470	260	360	280	310	250	360	380	360	830	500	450	690	840	820	850	740	580	680	780	430	530	510		450	420	450	380	400	
Pente mini relevé (°)	80	80	80	85	90	85	90	75	90	70	90	80	80	85	90	80	75	85	80	85	75	90	80	80	85	90	80	85	85	85	85			55	80	85	80	80	
Géologie	Granite d'anatexie	Microgranite	Microgranite	Micaschistes	Anatexites Aubusso	Anatexites Aubusso	Graintes	Siliceux	Siliceux	Siliceux	Granite d'anatexie	Gneiss	Granite d'anatexie	Migmatites	Granite d'anatexie	Microgranite	Microgranite	Microgranite	Gneiss	Micaschistes	Siliceux	Leucogranites	Gneiss	Gneiss	Gneiss	Siliceux	Micaschistes	Granites hétérogène	Gneiss	Granite	Granite			Siliceux	Gneiss	Gneiss	Microgranite		
Localité	Cher	Sioule	Sioule	Dordogne	Cher	Cher	Arzon	Couzes	Couzes	Couzes	Cher	Sioule	Cher	Cher	Cher	Sioule	Sioule	Sioule	Truyère	Dordogne	Alagnon	Arzon	Truyère	Truyère	Truyère	Arzon	Dordogne	Arzon	Truyère	Mi-Allier	Loire	Loire		Alagnon	Sioule	Sioule	Sioule	Sioule	
Nombre de lignes	5	7	8	9	8	11	8	7	7	7	10	11	7	13	11	12	13	17	14	11	13	13	13	15	11	11	9	12	12	13	12	13	32 rel	9	14	10	11	9	5 rel
Strate herbacée																																							
***Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm.**	1.2	1.2	i	i	+	i	1.2	1.2	i	+.2	2.3	2.3	1.3	1.2	1.2	+.2	i	1.2	1.2	2.3	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+.2	2.3	1.2	+.2	1.2	1.3	V	+	+	1.2	+.2	(+.2)	V
***Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy**	1.2	+.2	1.2	+.2	1.2	1.2	1.2	+.2	1.2	2.3	1.2	1.2	2.3	1.2	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	2.2	+.2		+.2	1.2	2.3	+	1.2	1.2	1.2				V						
Asplenium trichomanes L. gr.	r.2	2.3	1.2	2.3	+.2	r.2	2.3		i	1.2	+.2	+.2	+.2	+.2	i	+.2	+.2	+		1.2	2.3	2.2	r.2	+.2	+.2	1.2	+.2	2.3	2.3		1.2	2.3	V	2.3	1.2	1.2	+.2	2.2	V
Polypodium vulgare L. gr.		1.3 gr	1.2 gr	r.2 gr	+.2 gr	+.2 gr		r.2	+.2 gr	1.3 gr	+.2			r.2 gr	r.2 gr	r.2 gr	r.2 gr	+.2 gr	r.2 gr	+.2 gr	1.3	r.2 gr	r.2 gr	r.2 gr	r.2 gr		+.2 gr	r.2	1.2 gr	+.2	1.2 gr	2.3	V	1.3	2.3		1.2 gr	2.3	IV
Asplenium adiantum-nigrum L.	r.2	+.2	+.2	1.2		r.2			+			r.2		r.2	+.2	+.2	1.2	i	r.2	+.2	i.2	2.3	r.2				+.2			r.2	1.2	2.3	IV	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	V
Campanula rotundifolia L.	+.2	+	+		+.2	+.2	+.2					1.2			+.2	+.2	+.2	1.2	r.2		1.2	+.2	1.2	+	+	1.2		+		r.2	1.2	+	IV		1.2	+.2		+.2	III
Ceterach officinarum Willd.									1.3	2.2	1.3	1.3																					I			+.2			I
Biscutella laevigata L. gr.												+					+.2	+.2															+		+.2				I
Epilobium collinum C.C. Gmelin																	+.2	+.2								1.3							+				+.2		I
Asplenium x alternifolium Wulfen																		r			i	i							i				I	+					I
Silene saxifraga L.																							1.2						2.3				+						
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.																										i							r						
Festuca ovina L. gr.					r gr	i gr					igr	i gr	+	+ gr	rgr			+.2gr															II		i gr	i gr			II
***Anarrhinum bellidifolium* (L.) Willd.**							r.2			i	i	r	+	+	r	r	+	i	r	+.2	+	i		r.2				r		i	r.2		III		+.2	r	i		III
***Sedum maximum* (L.) Hoffm.**								i				i				r.2	1.2	i			i									r.2		r	II	+	i		r		III
***Sedum hirsutum* All.**																			+	+.2	+.2	r.2	r	+	+	+.2	+.2	r.2	+.2	(+.2)	+.2		III						
***Festuca arvernensis* Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann**																			+			r	+	r	1.2			r	1.1	i			II						
***Hieracium murorum* L. gr.**																		i	+		+	r	+	r	r	i	i	r		r	+.2	i	III		+		+.2	+	III
***Sempervivum tectorum* L. subsp. *arvernense* (Lecoq & Lamotte) Rouy & Camus**																								X				+	r.2				+						
***Saxifraga fragosoi* Sennen**																												i	+				+						
***Centaurea pectinata* L.**																														+	(+.2)	(r.2)	+						
Sempervivum arachnoideum L.														1.2		+.2									r								+						
Sedum rupestre L.																	+					+.2											+						
Stachys recta L.																																		+.2					I
Sedum album L.																																		+.2					I
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.				1.2		+	+.2	r.2	r.2		+.2						+	+	+	+	+.2		+	+			+		+	+	+	1.2	III		+	i	+.2	+	IV
Poa nemoralis L.		+	1.2	+.2	1.1	+									r	+		r.2		+.2	+.2	r.2	r.2						r.2			+.2	III		+		+	+	III
Rumex acetosella L.							r.2				+.2	r.2	+.2	+	+	+.2	+.2	+		+.2								r.2		r.2	+		III		r.2				I
Linaria repens (L.) Miller						r.2								r.2					r.2				r.2		r								I						
Agrostis capillaris L.																			r.2					r.2	r.2								+						
Coincya cheiranthos (Vill.) Greuter & Burdet					+	r					r			+	+																		I						
Silene nutans L.								r.2								+.2				r.2													+		r.2	r.2	i		III
Teucrium scorodonia L.								r.2						+.2										r.2						+.2			I						
Senecio adonidifolius Loisel.																			r					r									+						
Anthemis saxatilis DC. ex Willd.																								r.2									r						
Calluna vulgaris (L.) Hull																		+.2															r						
Cytisus oromediterraneus Rivas-Martínez, Díaz, Fernán																			r														r						
Anthericum liliago L.													i	r.2																			+						
Hedera helix L.			+	+.2																						r.2	+					+.2	I	1.2				1.2	II
Moehringia trinervia (L.) Clairv.							+																										r						
Polystichum setiferum (Forsskål) Woynar				i																													r						
Dryopteris filix-mas (L.) Schott																										+							r						
Rubus idaeus L.																										r.2							r						
Geranium robertianum L.																																+	r						
Sanguisorba minor Scop.										i																							r						
Jasione montana L.																																				r.2			I
Saponaria ocymoides L.																						+.2										+.2	+						
Epilobium sp.																															+.2		r						

Colonne A : 32 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nor**

Colonne B : 5 relevés réalisés en 2007, variante appauvrie du groupement précédent sans Ombilic et à Capillaire no

N° CBNMC	378778	378634	378639	378439	378446	378517	378471	378825	378824	378859	378836	378837	378594	378445	378830	378845	378846	378853	378844	378843	378828	378896	378850	378851	378842	378839	Col A	Col B	Col C
Observateurs	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.			
N° pointage	97b	71a	71d	36e	37d	52b	43a	H671	K596	N187	222	G762	65c	37c	E135	H196	D144	L716	N274	N273	N198	D230	C112	D137	H281	H627			
Date	14/10/07	6 août 2006	6 août 2006	juil 2007	6 juil 2007	23/07/07	18/07/07						13/08/07	6/07/07															
Altitude inférieure (m)	400	530	500	370	410	680	450	380	380	460	620	680	450	400	580	800	860	850	820	830	560	830	980	1000	790	620			
Altitude supérieure (m)	430	530	510	380	420	690	450	380	380	460	620	680	450	400	580		860	850	820	830	560	830	980	1000	790	620			
Pente relevé (°)	85	85		80	80	90	85						55	80															
Exposition relevé	S	E		S	E	SSE	O	SE	SE	SO	SO	SO	S	O	N	NE	O	SE	S	S		S	S	SO	SO				
Surface (m²)	5	1	2	2	3	7	5						1,5	2															
Hauteur strate herbacée (m)	0,1	0,1	0,15	0,15	0,2		0,05						0,15	0,1															
Recouvrement strate herbacée (%)	5	10	15	10	15	35	10						25	15															
Nombre de lignes	13	12	13	11	14	13	10	9	10	8	12	7	9	9	7	10	9	7	10	8	12	12	15	8	7	8	26 rel	14 rel	12 rel
	Mi-Allier	Loire	Loire	Sioule	Sioule	Arzon	Sioule	Sioule	Mi-Allier	Bas-Alagn	St-Nectair	St-Et/Ussor	Alagnon	Sioule	St-Ilpize	Augnat	St-Nectair	St-Nectair	St-Nectair	St-Nectair	Clermont	St-Nectair	St-Nectair	St-Nectair	St-Nectair	Enval			
Strate herbacée																													
Asplenium adiantum-nigrum L.	r.2	1.2	2.3	1.2	1.3	2.3	1.2	1	1	1	+	1	1.3	1.2	+	1	+	+	1	1.2	1	+	+	+	1	+	V	V	V
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	+.2	1.2	1.3	+.2	+	2.2	1.2	1	+	+	2	1	+	+.2	+	1	+	+	1	1	+	1	1	+	1	+	V	V	V
Asplenium trichomanes L.		1.2	2.3	+.2	1.2	2.2	1.2		1	1	1	1	2.3	2.2	1	1.2		1	1	1	+	+	1.2	+			V	V	IV
Campanula rotundifolia L.	r.2	1.2	+		1.2	+.2	+.2	1.2		1	+	1		+.2		+		+	+		1		+		+		IV	IV	III
Polypodium vulgare L.	+.2 gr	1.2 gr	2.3 gr	1.2 gr	2.3	r.2 gr							1.3	2.3			+		+		2						III	III	II
Hieracium praecox Schultz Bip. gr. glaucinum	r	+.2	i cf	+.2 cf	+ cf	r cf				+				+ cf	+						1						II	III	I
Epilobium collinum C.C. Gmelin		+.2		+.2				+																			I	II	
Asplenium x alternifolium Wulfen						i							+														+	I	
Biscutella controversa Boreau								1.2																		+	+	+	+
Biscutella laevigata L. gr.					+.2																						r	+	
Polypodium interjectum Shivas																					X						r		+
***Centaurea pectinata* L.**	+	(+.2)	r.2																								I	II	
***Anarrhinum bellidifolium* (L.) Willd.**	i	r.2		i	+.2	i	r	1	+																		II	III	
***Sedum maximum* (L.) Hoffm.**	r.2		r	r	i							1	+														II	III	
***Sedum hirsutum* All.**	(+.2	+.2				r.2				1	1																I	II	
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	+	+	1.2	+.2	+		i							+													II	III	
Silene nutans L.				i	r.2		r.2			1											+						I	II	+
Jasione montana L.							r.2				+																+	I	
Rumex acetosella L.	r.2	+.2			r.2																						I	II	
Agrostis capillaris L.												X															r	+	
Genista pilosa L.								+	+																		+	I	
Teucrium scorodonia L.	+.2										+								+								I	I	+
***Ceterach officinarum* Willd.**							+.2		+									1		1		+	+		+	+	II	I	III
***Sedum dasyphyllum* L.**																	+					+	+	+		+	I		III
***Saxifraga continentalis* (Engler & Irmscher) D.A. Webb**															1.2	1	1	+	+								I		III
***Sempervivum arvernense* Lecoq & Lamotte**																			+	1	1	1.2					I		II
Thymus polytrichus Borbás 2 subsp. *britannicus* (Ronniger) Kerguélen											+					1		1		1		1	+				II	+	III
Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl																			+				+	+	1		I		II
Sedum album L.													+.2		1.2					1			1	+			I	+	II
Sedum acre L.																	+					+	+				I		II
Euphorbia cyparissias L.																	+							+			+		I
Amelanchier ovalis Medik.									2.3							1						1			1	+	I	+	II
Ribes uva-crispa L.																	+						+				+		I
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv.																						X	X				+		I
Chamaespartium sagittale (L.) P. Gibbs																						X	X				+		I
Teucrium chamaedrys L.																1											r		+
Artemisia campestris L.																										+	r		+
Bupleurum falcatum L.																								X			r		+
Melica ciliata L.									1											X							+	+	+
Festuca ovina L. gr.	i				i	r	i				2	1				1.2	1					+	+				II	III	II
Saponaria ocymoides L.			+.2			+.2																					+	I	
Sedum rupestre L.						+.2															1						+	+	+
Peucedanum oreoselinum (L.) Moench								+		1																	+	I	
Hippocrepis comosa L.								+																			r	+	
Quercus pubescens Willd. [1805], non Willd. [1796]									1																		r	+	
Lonicera etrusca G. Santi									1																		r	+	
Stachys recta L.													+.2														r	+	
Cotoneaster integerrimus Medik.																1											r		+
Poa nemoralis L.			+.2	+	+	r.2								+							1						II	II	+
Hedera helix L.			+.2										1.2	1.2													I	II	
Geranium robertianum L.			+																								r	+	
Draba muralis L.															X												r		+
Dryopteris filix-mas (L.) Schott																			+								r		+
Fragaria vesca L.																					X						r		+
Alchemilla saxatilis Buser											+																r	+	
Hieracium pilosella L.											+												+				+	+	+
Hieracium pallidum Biv.																									+	+	+		I
Arabis turrita L.											X																r	+	

Colonne A : total de 26 relevés réalisés par François Billy et Laurent Seytre. Pour rappel, Billy propose de rattacher ses relevés à l'*Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* Oberdorfer 1938. Nous considérons qu'un tel rattachement n'est pas aussi évident et que les relevés correspondent à des variantes appauvries des groupements précédents
Colonne B : groupe de 14 relevés de substrats rocheux acides, présentant des affinités avec les communautés sur roches cristallines (Groupement de base sur roches cristallines à Ombilic des rochers, Anarrhine à feuilles de pâquerette et Doradille du nord
Colonne C : groupe de 12 relevé de substrats rocheux plus riches en bases, présentant des affinités avec les communautés de parois basaltiques (Groupement sur basaltes à Ombilic des rochers, Orpin à feuilles épaisses et Cétérach officinal notammen

Annexe 5 **: Tableau 8 - Communautés appauvries à Capillaire des murailles et à Doradille du nord**

N° CBNMC	373232	373236	373211	373223	373225	350987	373228	373234	373239	373241	373243	373242	373246	373244	
Observateurs	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	DARNIS T	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	
N° tableau	III	III	III	III	III		III	III	III	III	III	III	III	III	
N° relevé dans le tableau	M859	N240	H646	H822	D36		G435	F85	D61	F47	C120	G172	G611	F144	
Date						06/07/06									
Altitude inférieure (m)	660	900	510	760	700	750	580	770	920	1050	1000	1010	1200	1450	
Altitude supérieure (m)	660	900	510	760	721	751	580	770	920	1050	1000	1130	1200	1450	
Pente mini relevé (°)						20									
Pente maxi relevé (°)						90									
Surface (m²)						50									
Hauteur strate herbacée (m)						0,3									
Recouvrement strate herbacée (%)						20									
Nombre de lignes	4	5	7	6	8	8	6	10	17	11	10	6	5	10	14 rel
Strate herbacée															
***Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm.**	**1.2**	**1**	**+**	**2**	**1**	**+**	**1.2**	**1**	**+**	**1**	**1**	**1**	**1**	**X**	**V**
***Asplenium trichomanes* L.**	**1**	**1**	**+**	**1.2**	**+**	**1**	**1**	**1**	**+**	**1**	**+**		**1.2**	**X**	**V**
Campanula rotundifolia L.		1		1		+			+	1					**II**
Polypodium vulgare L.			+		1	+	1				+				**II**
Asplenium ceterach L.							1.2	+							**I**
Asplenium x alternifolium Wulfen in Jacq. n.subsp. *heufleri* (Reichardt) Aizpuru, Catalan & Salvo				1.2	+										**I**
Epilobium collinum C.C. Gmelin					+				1						**I**
***Hieracium praecox* Schultz Bip. gr. glaucinum**			+					+	+	+		+			**II**
***Saxifraga continentalis* (Engler & Irmscher) D.A. Webb**			**+**						**+**	**1**	**1.2**				**II**
***Sedum telephium* L. subsp. *maximum* (L.) Rouy & Camus**						**+**	**1**	**1**							**II**
***Sedum hirsutum* All.**				**1**										**X**	**I**
***Hieracium amplexicaule* L.**			**+**												**+**
Alchemilla saxatilis Buser									1	+	+	1	1	X	**III**
Hieracium pallidum Biv.													1	X	**I**
Saxifraga paniculata Miller										1.2				X	**I**
Sedum forsterianum Sm.									+		+				**I**
Silene rupestris L.									+			1			**I**
Cotoneaster integerrimus Medik.												1		X	**I**
Cardamine resedifolia L.														X	**+**
Vicia orobus DC.														X	**+**
Dianthus monspessulanus L.									X						**+**
Festuca arvernensis Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann		+	+		+	+ cf		1	1	1	+	+			**IV**
Thymus polytrichus Borbás 2 subsp. *arcticus* (E. Durand) Debray in Jovet & R. V	1						1	+	+	+	+				**III**
Sedum album L.		+				+		1	+	1.2					**II**
Amelanchier ovalis Medik.								1		1.2					**I**
Genista pilosa L.									+		+				**I**
Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl subsp. *chondrilliflora* (Boreau) Bonnier								+	+						**I**
Sanguisorba minor Scop.									+		+				**I**
Sedum rupestre L.	1.2													X	**I**
Rumex acetosella L.				X											**+**
Geranium robertianum L.					+				+						**I**
Poa nemoralis L.					+								1		**I**

Annexe 5 : Tableau 9 - Groupement sur serpentines à Notholène de Maranta

N° CBNMC	378269	378273	378270	378274	378559	378562	378563	378557	378561	378558	
Observateurs	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	
N° pointage	26a	26c	26b	26d	61c	61e	61f	61a	61d	61b	
Date	3/07/07	3/07/07	3/07/07	3/07/07	6/08/07	6/08/07	6/08/07	6/08/07	6/08/07	6/08/07	
Altitude (m)	635	630	625	630	400	405	415	410	410	415	
Pente relevé (°)	70	55	65	90	80	90	85	85	85	60	
Exposition relevé	S	SOS	S	O	SO	SO	SO	SO	SO	SO	
Surface (m²)	1	1	2	0,5	0,3	1,5	2	1	0,5	0,3	
Géologie	Serpentines	Serpentines	Serpentines	Serpentines	Serpentines	Serpentines	Serpentines	Serpentines	Serpentines	Serpentines	
Localité	St-Préjet	St-Préjet	St-Préjet	St-Préjet	Maurs	Maurs	Maurs	Maurs	Maurs	Maurs	
Hauteur strate herbacée (m)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,15	0,15	0,1	
Recouvrement strate herbacée (%)	50	50	60	60	55	35	55	40	60	50	
Nombre de lignes	**6**	**5**	**5**	**2**	**5**	**5**	**5**	**7**	**7**	**7**	10 rel
Strate herbacée											
***Notholaena marantae* (L.) Desv.**	**3.3**	**2.2**	**3.4**	**2.3**	**1.2**	**1.3**	**3.3**	**3.3**	**3.3**	**3.3**	**V**
Asplenium adiantum-nigrum L. (inclut forme *"serpentinicole")*	2.3 s	2.3 s	2.3 s	3.4 s	2.3	1.2	1.3	1.2	2.3	2.3	**V**
Asplenium trichomanes L.	+.2				3.3	3.4	+.2	+.2	1.2	+	**IV**
Sedum rupestre L.	+.2	+.2						+.2	r.2	+.2	**III**
Sedum maximum (L.) Hoffm.						+	r	+	+.2		**II**
Rumex acetosella L.							r.2	r.2	r.2		**II**
Agrostis capillaris L.								r.2	r.2	+.2	**II**
Festuca nigrescens Lam.						r.2				i	**I**
Arenaria serpyllifolia L. subsp. *serpyllifolia*	i	i	+.2								**II**
Brachypodium rupestre (Host) Roemer & Schultes	1.3		+.2								**I**
Silene armeria L.		+.2	r.2								**I**
Convolvulus arvensis L.					+						**+**
Prunus spinosa L.					+.2						**+**
Thymus sp.										r.2	**+**

Annexe 5 : Tableau 10 - Groupement montagnard sur phonolithes à Valériane triséquée et Allosore à feuilles crispées

N° CBNMC	378617	378614	378713	378602	378702	378248	378615	378720	378715	378718	378722	378712	378700	378253	378629	
Observateurs	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	
N° pointage	68a	67e	83a	67a	82b	24a	67f	83d	83b	83c	84a	82f	82a	24c	69e	
Date	11/08/07	14/08/07	03/09/07	14/08/07	03/09/07	1/07/07	14/08/07	03/09/07	03/09/07	03/09/07	03/09/07	03/09/07	03/09/07	1/07/07	14/08/07	
Altitude inférieure (m)	1500	1430	1360	1420	1310	1390	1430	1350	1300	1280	1200	1110	1300	1410	1490	
Altitude supérieure (m)	1500	1430	1360	1430	1310	1400	1440	1350	1300	1290	1210	1110	1310	1420	1500	
Pente relevé (°)	85	80	85		80	80	35	80	85	85	75	80	85	80	85	
Exposition relevé	SE	N	O	SE	NNE	N	SSO	SSO	ESE	SE	NO	NE	E	SOS		
Surface (m²)	100	2	8	2	8	12	3	10	15	25	30	15	30	10	10	
Géologie	Phonolithes	Phonolithes	Phonolithes	Phonolithes	Trachytes /phonolithes	Trachytes /phonolithes.	Phonolithes	Phonolithes	Phonolithes	Phonolithes	Trachytes /phonolithes	Trachytes /phonolithes	Trachytes /phonolithes	Trachytes /phonolithes	Trachytes /phonolithes.	
Hauteur strate herbacée (m)	0,1	0,2	0,2	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	0,15	0,15	
Recouvrement strate herbacée (%)	5	50	15	15	10	5	5	5	10	10	15	15	10	5	5	
Localité	Mézenc	Mézenc	Meygal	Mézenc	Meygal	Meygal	Mézenc	Meygal	Meygal	Meygal	Meygal	Meygal	Meygal	Meygal	Mézenc	
Nombre de lignes	11	3	9	9	10	10	10	12	14	13	15	13	16	12	11	14 rel
Strate herbacée																
Phyteuma hemisphaericum L.	1.2															
Festuca ovina L. gr.	1.2															
***Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. ex Hooker**	**1.2**	**3.4**	**2.3**	**1.3**	**1.2**	**+**	**1.2**	**1.3**	**2.3**	**1.3**	**1.3**	**+.2**	**1.3**	**r.2**	**i**	**V**
Valeriana tripteris L.		2.3	r.2	+.2	+.2	r.2		i		+.2	2.4	+.2	2.3	1.2	1.2	**V**
Alchemilla saxatilis Buser	r.2		2.2	+.2	2.3	1.2	r.2	1.2	+		1.2		2.2	1.2	i	**IV**
Hieracium murorum L. gr.	r		i	r	+.2	i	r	i	i		r	+	1.1	+.2	+	**V**
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	+.2			1.2		+.2	+	+.2	+.2	+.2	r.2	i	1.2	+.2		**IV**
Polypodium vulgare L.				+.2 gr	+.2 gr	+.2			+.2 gr	1.3 gr	1.3 gr	2.4 gr	r.2 gr	+.2	1.3 gr	**IV**
Campanula rotundifolia L.	+.2			r.2			+.2	+.2	i	+	+	+.2	1.1		i	**IV**
Silene rupestris L.	+				+.2	+	+.2	+.2	r	+			r.2	r.2	r.2	**IV**
Sedum hirsutum All.								r.2	+.2	1.2	r.2	+.2	+.2			**III**
Cardamine resedifolia L.				+.2							+.2			+.2		**II**
Asplenium trichomanes L.											r.2	+.2	i		1.2	**II**
Leucanthemum monspeliense (L.) Coste						+.2					+.2			i		**II**
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.														+.2	1.2	**I**
Huperzia selago (L.) Schrank & C.F.P. Mart.			X													+
Epilobium collinum C.C. Gmelin							+.2									+
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.	+		1.1	+	1.2	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1		+	**V**
Vaccinium myrtillus L.		+.2	+		+	+	+.2	r.2	+.2		+	+.2				**IV**
Poa nemoralis L.	r.2						+.2	+.2	r.2	+.2		1.2	1.2	+.2	1.2	**III**
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth					+.2					r.2	r.2		r.2			**II**
Dryopteris filix-mas (L.) Schott			r.2						r.2	+.2		i	+.2			**II**
Digitalis purpurea L.	+								i	r	r	r.2	r			**II**
Rubus idaeus L.			r.2						+.2	+.2				i		**II**
Calluna vulgaris (L.) Hull					+			+.2					r			**II**
Phyteuma spicatum L.	1.2															

N° CBNMC	378754	378749	378756	378622	373176	373178	373180	373174	378748	373169	378243	373172	378497	378219	378491	378690	340379	373152	340392	340416	373154	373156	378730	378752	373159	373164	373165	378424	378449	378466	378256	378416	378481	378512	378554	373135	373140	373143	373146	373149	373150	Col A	Col B	Col C	Col D
Observateurs	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	BILLY	BILLY	BILLY	BILLY	SEYTRE	BILLY	SEYTRE	BILLY	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	REIMRINGE	BILLY	REIMRINGE	REIMRINGE	BILLY	BILLY	SEYTRE	SEYTRE	BILLY	BILLY	BILLY	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	BILLY	BILLY	BILLY	BILLY	BILLY	BILLY				
N° pointage	94b	93b	94c	69a					93a		23b		50a	20a	48b	80a	C3-R2		C4-R2	C4-R14'			87a	93c				30b	38a	42b	25a	27a	45c	51c	60c										
N° tableau					I	I	I	I		I		I						I			I	I			I	I	I									I	I	I	I	I	I				
N° relevé dans le tableau					H789	790	G648	D37		D109		F245						K730			C119	D43			G694	K178	L18									K746	G853	N176	228	196	F194				
Date	12/09/07	12/09/07	12/09/07	14/08/07					12/09/07		29/06/07		21/07/07	29/06/07	21/07/07	02/09/07	12/05/06		12/05/06	21/06/06			05/09/07	12/09/07				4/0707	6/07/07	17/07/07	3/07/07	3/07/07	19/07/07	23/07/07	3/08/07										
Altitude inférieure (m)	1260	1250	1260	1460	1300	1300	1160	1160	1260	850	860	750	600	880	620	800	590	800	670	760	890	950	1240	1200	1030	1400	670	620	370	280	640	430	530	580	750	580	500	920	850	650	900				
Altitude supérieure (m)	1270	1250	1270	1470	1300	1300	1160	1160	1270	957	860	750	600	880	620	800	590	800	680	760	890	1000	1250	1200	1040	1400	700	630	370	280	640	430	530	580	750	580	500	920	850	650	900				
Pente mini relevé (°)	85	90	80	80					80		75		70	75	80	85	85		90	90			85	85				80	75	80	75	60	90	80	80										
Pente maxi relevé (°)	85	90	80	80					80		80		70	75	80	85	90		90	90			85	85				80	75	80	75	60	90	80	80										
Exposition relevé	NNE	E	N	N					SE		NON		N	N	ONO	NNE	N		O	NO			N					NON	NO	NO	SO	NO	NO	NO	ENE										
Surface (m²)	25	10		30					15				5	8	3	5	3		3	2			6	8				8	8	3	2	3	2	10	4										
Hauteur strate herbacée (m)		0,2		0,15					0,2				0,25	0,2	0,2	0,15	0,1		0,2	0,1			0,15	0,15				0,05	0,15	0,15	0,2	0,2	0,15	0,2	0,2										
Recouvrement strate herbacée (%)		25		20					15				30	35	40	15	15		20	5			10	15				5	15	60	35	50	40	35	15										
Nombre de lignes	16	14	15	13	8	9	9	12	17	8	13	9	12	10	10	13	8	8	7	8	11	9	11	14	9	7	6	10	13	9	6	10	10	10	7	9	5	9	10	7	7	41 rel	13 rel	17 rel	11 rel
Strate herbacée																																													
Minuartia verna (L.) Hiern	1.2																																									r	+		
Veronica urticifolia Jacq.	1.2																																									r	+		
Saxifraga paniculata Miller	1.3	1.2	1.2	2.2	1.2	2	1	1.2	+	1	2.2	1	(+.2)																													II	V		
Alchemilla basaltica Buser	+.2	1.1	1.2	+.2	2	2	1.2	1	1.1																																	II	IV		
Sedum forsterianum Sm.	+.2	+.2	r.2	+.2	1			1			+.2										+				+											1		1				II	III	I	I
Dianthus monspessulanus L.	+	+	+						+.2	X																																I	II		
Galium mollugo L.		r.2	r.2						r																																	+	II		
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth		+.2																						i																		r	+	+	
Galium pumilum Murray				+.2																						X																r	+	+	
Silene rupestris L.								X																																		r	+		
Arabis alpina L.										X																																r	+		
***Valeriana tripteris* L.**	2.2	1.2	+.2	2.2	1.2	1	2	+	1.3	1	1.2	1	2.2	2.2	1.2	2.3	2.2	2	2.2	1.1	+	1	1.2	2.3	1.2	+	1	1.1	1.2	+.2												IV	V	V	
***Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.**	1.2	1.2	1.2	1.3		1	1	+	+.2	1	+.2		r.2	+.2	2.2	+.2	1.2	1	1.1	1.1	+	+	+.2	1.2	+	1		+.2	r.2	3.3	+.2	2.3	1.2	r.2	+.2	1-2	1	1	1	2	1-2	V	V	V	V
***Polypodium vulgare* L. gr.**	1.2	2.2	1.2	1.3		1	1.2	+	1.3		1.3 v	2	2.3 v	2.2 v	2.3 v	2.3	1.2 v	1	2.2 v	1.1 v	+	1	2.4	2.4	1.2	+	1.2	+.2 v	1.2 v	2.4 v	2.3 v	2.3	2.2	3.3	2.3	1-2 gr	1-2 gr	2	2	1	2	V	V	V	V
Asplenium trichomanes L.	+.2	r.2	1.2		2	2	1.2	+	1.2		1.2	+	1.2	+.2	+ q	1.2	2.2	1.2	2.2	i	+	+	1.3	1.2	+	1	1	1.2 q	+.2	2.2 q	2.2	2.2 q	2.2	1.1 q	+	1-2	1	1	1	1	1	V	V	V	V
Campanula rotundifolia L.	+	+	+	1.2	+	1	1	+	+.2	+	+.2		+			+.2	1.1					1	+	1.2	+	1	+		+.2									+	1		+	III	V	III	II
Epilobium collinum C.C. Gmelin	+	1.1	+						2.2	1												+		+	+	+																II	II	II	
Sedum dasyphyllum L.	i		+.2								+												r.2	r.2									+.2									I	II	I	+
Asplenium adiantum-nigrum L.																															1.2	1.2										r			I
Asplenium ruta-muraria L.																												i														r		+	
Asplenium x alternifolium Wulfen									i																																	r	+		
Asplenium sp.											i																															r	+		
Poa nemoralis L.	1.1	2.3	2.3	r.2		1	1.2	+	1.2			2	1.1		1.1	1.2	+.1		+.1	+.1	1	+	1.1	1.1	1		1	+.2	1.1	1.1		2.2	+.1	+.2	1.1		1		1			IV	IV	V	III
Hieracium praecox Schultz Bip. gr. glaucinum	r	+.2	r		1			+				+	+	+		+.2				+.1	+		+	r														+		1		II	III	II	I
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	r.2					+									+.2	r.2	i			1.1			i	i					+	+.2		+		1.2	1.2	+		1	1			II	I	III	III
Geranium robertianum L.			+.2										2.2		+	+.2		+	r		+		+.2						1.2	1.2		1.1	+	1.1			1	1-2	1	1	1	III	I	III	IV
Hedera helix L.																+.2													1.1		2.2	1.1		+.2	1.2							I		I	II
Athyrium filix-femina (L.) Roth																				i		+			+			+.2														+		II	
Fragaria vesca L.					+								+.2					+			+		+.2																	1		I	I	I	+
Moehringia trinervia (L.) Clairv.															i	r												r.2	+													+		II	
Mycelis muralis (L.) Dumort.																			r									+.2						1.2								+		I	+
Oxalis acetosella L.																		1											+.2											1		+		I	+
Rubus idaeus L.									+.2															i																		r	+	+	
Saxifraga granulata L.																																+.2				+		1			1	+			II
Geranium lucidum L.																								+.2																		r		+	
Myosotis sylvatica Hoffm.																															+											r			+
Valeriana repens Host																																+.2										r			+
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy																													r.2													r		+	
Saxifraga fragosoi Sennen								1	r	+	1.1	1		r	+.2	+.2	r	1															+.2			1-2			1-2			II	II	II	II
Hieracium amplexicaule L.											+	X	+.2		+	+.2																										I	II	I	
Festuca arvernensis Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann									+		1.1			1.2										+																		+	I	I	
Dianthus graniticus Jordan											1.1																															r	+		
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.									+.2					i													X															+	+	I	
Sedum rupestre L.													+.2	+.2							+															1						+	+	I	+
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.				1.1										+.2															+					i								+	+	I	+
Sedum album L.																																	r.2									r			+
Cerastium alpinum L.				+																																						r	+		
Festuca ovina L. gr.				+																																						r	+		
Sedum annuum L.				+.2					+.2													X																				+	I	+	
Barbarea verna (Miller) Ascherson																																	+									r			+
Cotoneaster integerrimus Medik.							X																																			r	+		
Polypodium interjectum Shivas																														+.2												r		+	
Ribes alpinum L.																																		r								r			+
Sedum maximum (L.) Hoffm.																																			r							r			+
Sedum telephium L. subsp. *telephium*																														+.2												r		+	
Stellaria holostea L.												X																														r	+		
Trifolium campestre Schreber																																	i									r			+
Ulmus glabra Hudson																												+.2														r		+	
Vaccinium myrtillus L.																					X																					r		+	
Arenaria serpyllifolia L.																																				X						r			+
Helleborus foetidus L.																																							X			r			+
Potentilla sterilis (L.) Garcke																																									X	r			+
Viola riviniana Reichenb.																																							X			r			+

Colonne A : total de 41 relevés réalisés par différents observateurs, rapportés au **Groupement des rochers ombragés à Valériane triséquée et Cystoptéris fragile**, et rattachés au *Cystopterido fragilis-Valerianetum tripteridis* Billy 2002 *nom. inv*
Colonne B : groupe de 13 relevés correspondant à la variante à Saxifrage paniculée
Colonne C : groupe de 17 relevés correspondant à la variante typique
Colonne D : groupe de 11 relevés correspondant à la variante sans Valériane triséquée

Annexe 5 **: Tableau 12 - Communautés appauvries à Valériane triséquée et Polypode commun**

N° CBNMC	378429	378423	378428	378432	378515	
Observateurs	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	
N° pointage	31a	30a	30e	31c	52a	
Date	4/07/07	4/07/07	4/07/07	4/07/07	23/07/07	
Altitude inférieure (m)	750	640	830	640	570	
Altitude supérieure (m)	750	650	830	640	570	
Pente relevé (°)	80	80	75	80	75	
Exposition relevé	NO	SO	O	N	N	
Surface (m²)	10	20	10	8	8	
Géologie	Gneiss	Gneiss	Gneiss	Gneiss	Syéno-diorites	
Localité	Rhue	Rhue	Rhue	Rhue	Arzon	
Hauteur strate herbacée (m)	0,2	0,15	0,15	0,15	0,2	
Recouvrement strate herbacée (%)	15	5	5	15	15	
Nombre de lignes	11	12	12	9	12	5 rel
Strate herbacée						
***Valeriana tripteris* L.**	**1.1**	**1.2**	**2.3**	**2.2**	**2.3**	**V**
***Polypodium vulgare* L. gr.**	**1.2**	**+.2**	**1.2**	**+.2**	**1.2**	**V**
Asplenium trichomanes L.	1.2	1.2	1.2	+.2	2.3	**V**
Campanula rotundifolia L.	+.2				+	**II**
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy	+.2					**I**
Poa nemoralis L.	1.2	+	1.2	+	1.2	**V**
Dryopteris filix-mas (L.) Schott	r.2		+.2	r.2	+.2	**IV**
Geranium robertianum L.	r.2	+.2		+.2	+	**IV**
Moehringia trinervia (L.) Clairv.	r	r.2	r.2		r	**IV**
Hedera helix L.	r	+	+			**III**
Mycelis muralis (L.) Dumort.		+.2	+.2			**II**
Polystichum aculeatum (L.) Roth		+.2				**I**
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.			+.2	+.2	+.2	**III**
Hieracium murorum L. gr.	+	+	+			**III**
Linaria repens (L.) Miller		+.2	r	r.2		**III**
Epilobium collinum C.C. Gmelin		+.2	r.2	i		**III**
Digitalis purpurea L.					r	**I**
Sedum hirsutum All.					+.2	**I**
Hieracium amplexicaule L.					+.2	**I**

Annexe 5 **: Tableau 13 - Groupement des cavités subalpines suintantes à Conocephalum conicum, Saxifrage à feuilles rondes et Cystoptéris fragile**

N° CBNMC	378771	378769	378767	378761	378753	378762	
N° pointage	95e	95d	95c	94e	94a	94f	
Observateurs	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	SEYTRE	
Date	12/09/07	12/09/07	12/09/07	12/09/07	12/09/07	12/09/07	
Altitude inférieure (m)	1550	1550	1550	1260	1230	1300	
Altitude supérieure (m)	1550	1550	1550	1260	1240	1300	
Pente relevé (°)	90	90	90	85	90	90	
Exposition relevé	E	E	E	S	NNE	N	
Surface (m²)	10	15	6	4	4	3	
Géologie	Trachyandésite	Trachyandésite	Trachyandésite	Trachyandésite	Trachyandésite	Trachyandésite	
Localité	Mt Cantal	Mt Cantal	Mt Cantal	Mt Cantal	Mt Cantal	Mt Cantal	
Nombre de lignes	**17**	**17**	**14**	**7**	**11**	**8**	6 rel
Strate herbacée							
***Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.**	**2.2**	**2.3**	**2.3**	**3.3**	**2.2**	**3.3**	**V**
***Valeriana tripteris* L.**	**1.2**	**2.3**			**+.2**	**+.2**	**IV**
Polypodium vulgare L.	3.3	2.3	1.3	+.2 gr	+.2 gr	+.2 gr	**V**
Asplenium trichomanes L.	+.2	+.2		1.2	2.3	2.2	**V**
Campanula rotundifolia L.	r.2	+.2	r				**III**
Epilobium collinum C.C. Gmelin	2.2	1.1	1.1				**III**
Silene saxifraga L.	(r.2)	r.2					**II**
Sedum dasyphyllum L.		+.2					**I**
Asplenium ruta-muraria L.		+.2					**I**
Saxifraga paniculata Miller		(+.2)					**I**
***Conocephalum conicum* (L.) Underw.**	**2.2**	**1.2**	**1.2**	**3.3**	**3.3**	**2.3**	**V**
Saxifraga rotundifolia L.	1.2	+			1.2	1.1	**IV**
Chrysosplenium oppositifolium L.	+.2	1.3	(+.2)	2.3			**IV**
Sagina sp.	r.2	+.2	+.2				**III**
Parnassia palustris			+				**I**
Saxifraga stellaris	i						**I**
Minuartia verna (L.) Hiern	2.2	1.2	1.1				**III**
Veronica urticifolia Jacq.					1.2	+.2	**II**
Gentiana verna		(r.2)					**I**
Phyteuma hemisphaericum L.			+.2				**I**
Cerastium alpinum L.			+.2				**I**
Sedum forsterianum Sm.			i				**I**
Poa nemoralis L.	2.3	2.2	2.3	+.2	1.2		**V**
Geranium robertianum L.	2.3				+.2	i	**III**
Galium mollugo L.	r.2		+.2				**II**
Athyrium filix-femina (L.) Roth				+.2			**I**
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman					2.4		**I**
Polystichum aculeatum (L.) Roth					i		**I**

Annexe 5 **: Tableau 14 - Groupement à Raiponce hémisphérique et Valériane triséquée**

N° CBNMC	378728	373193	373197	373198	373184	373186	373195	378764	378765		378632	378628	
Observateurs	SEYTRE L.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	SEYTRE L.	SEYTRE L.		SEYTRE L.	SEYTRE L.	
N° pointage	86							95a	95b		70a	69d	
N° tableau		II	II	II	II	II	II						
N° relevé dans le tableau		788	311	544	F416	G676	H802						
Date	05/09/07							12/09/07	12/09/07		14/08/07	14/0807	
Altitude inférieure (m)	1620	1640	1520	1680	1550	1560	1480	1590	1650		1510	1490	
Altitude supérieure (m)	1630	1640	1520	1680	1550	1560	1480	1590	1650		1510	1500	
Pente relevé (°)	85							80	80		80	85	
Exposition relevé	N							NNE	ESE		N	N	
	Sancy	Sancy	Sancy	Sancy	Sancy	Sancy	Sancy	Mt Cantal	Mt Cantal		Mézenc	Mézenc	
Nombre de lignes	12	9	9	11	7	7	9	11	13	9 rel	12	11	2 rel
Strate herbacée													
***Phyteuma hemisphaericum* L.**	**1.1**	**1-2**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1-2**	**1-2**	**V**	**2.3**	**1.1**	**2**
***Alchemilla saxatilis* Buser**	**+**	**2**	**1**	**1**	**1-2**	**1-2**	**2**	**2.3**	**1-2**	**V**	**2.3**	**1-2**	**2**
Valeriana tripteris L.	1-2	1	+	1	1	1-2	1	1.3	+	**V**	+.2	+.2	**2**
Saxifraga paniculata Miller	2.3	1-2	1-2	1-2	1	1		1-2	+.2	**V**			
Festuca airoides Lam.	2.2	1-2	1	1-2		1-2		1-2	2.3	**IV**	+		**1**
Cystopteris fragilis (L.) Bernh.	+.2	1	1		1-2		+	+.2	r.2	**IV**			
Campanula rotundifolia L.			1	1	+	1	+			**III**	+.2	+.2	**2**
Galium pumilum Murray	r.2					1	+	+	+	**III**	r.2	+.2	**2**
Poa nemoralis L.	r.2			X				+.2	+	**III**		+.2	**1**
Epilobium collinum C.C. Gmelin							X		r	**II**			
Hieracium praecox Schultz Bip. gr. glaucinum							X			**I**			
Cerastium alpinum L.	2.3		+	1						**II**			
Saxifraga bryoides L.	1-2	X								**II**			
Minuartia verna (L.) Hiern	+.2									**I**			
Androsace carnea L.		1								**I**			
Hieracium pallidum Biv.			1							**I**			
Biscutella arvernensis Jordan				+						**I**			
Helictotrichon sedenense (DC.) Holub					+					**I**			
Pulsatilla alpina (L.) Delarbre								i		**I**			
Festuca billyi Kerguélen & Plonka							1			**I**			
Hieracium vogesiacum (Kirschleger) Fries				1						**I**			
Thymus pulegioides L. subsp. *similialpestris* M. Debray				X						**I**			
Cardamine resedifolia L.									r.2	**I**	r.2		**1**
Leucanthemum delarbrei Timb.-Lagr.								+.2	r.2	**II**			
Vaccinium uliginosum L.		X								**I**			
Calluna vulgaris (L.) Hull									+.2	**I**			
Hieracium sp.	i							+	+	**II**			
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.											+	1.1	**2**
Polypodium vulgare L.											+.2	+.2	**2**
Festuca ovina L. gr.											1-2	1-2	**2**
Hieracium murorum L. gr.											1-2	1.1	**2**
Silene rupestris L.											r.2	r.2	**2**
Cryptogramma crispa (L.) R. Br. ex Hooker													**1**

Colonne	A					B										C									D																													
N° CBNMC	378444	378427	378217	378710		373217	373221	373211	340469	373210	373219	373215	378185	378167		201041	201086	201087	378703	373299	373285	373290	373292		378215	378547	378213	378205	378171	378697	378224	378223	378220	378221	378209	378231	378241	378192	378183	378240	378235	373281	337935	373273	378479	373262	373270	373275	373279	373295	373297	378203	378173	378178
Observateurs	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.		BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	EIMRINGER	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	SEYTRE L.	SEYTRE L.		FOUCAULT B.	UCAULT B.	UCAULT B.	SEYTRE L.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.		SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	BILLY F.	MULOT P.E	BILLY F.	SEYTRE L.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	BILLY F.	SEYTRE L.	SEYTRE L.	SEYTRE L.
N° pointage	37b	30d	19b	82e					C5-R13				9d	4a					82c						19a	59a	18	14b	6	81d	21b	21a	20b	20c	16	21d	23a	11a	9c	22e	22c		C2		45b							14a	7a	8b
N° tableau						III	III	III		III	III	III				10	10	10		V	V	V	V																			V		V		V	V	V	V	V	V			
N° relevé dans le tableau						D178	K408	H646		F124	E177	E175								847	K88	43	G587																			N244		D230		G861	H630	K224	D134	H480	K610			
Date	6/07/07	4/07/07	28/06/07	03/09/07					28/06/06				27/06/07	20/04/07					03/09/07						28/06/07	3/08/07	28/06/07	28/06/07	20/04/07	'03/09/07	29/06/07	29/0607	29/0607	29/0607	28/0607	29/0607	29/0607	27/06/07	27/06/07	29/06/07	29/06/07		16/05/06		19/07/07							28/06/07	20/04/07	27/06/07
Altitude inférieure (m)	380	800	850	1150		800	500	510	810	550	650	760	680	580		1208	1149	1149	1080	1100	550	760	630		880	810	640	560	810	850	850	860	940	940	660	850	800	670	690	910	930	870	735	850	540	660	660	780	1030	720	550	600	530	680
Altitude supérieure (m)	380	800	850	1160		800	500	510	810	550	693	760	680	580		1208	1487	1497	1080	1100	550	760	670		880	850	650	570	810	860	850	860	940	940	660	850	800	670	700	920	930	870	740	850	540	660	660	840	1030	720	550	610	530	680
Pente mini relevé (°)	70	45	45	45					90				80	80					10						40	20	45	30	45	45	70	40	50	45	75	70	75	70	70	65	70		50		65							65	30	70
Exposition relevé	SOS	SO	O	E					SO				SSE	S					SO						O	E	S	O	S	O	S	SES	SES	SES	E	S	S	O	SSE	SES	S		S		S							SOS	S	SO
Surface (m²)	1,5	10	8	10					5				5	12					10						5	3	9	10	8	20	25	15	10	8	15	10	25	10	8	15	8		3		35							8	6	15
Hauteur strate herbacée (m)	0,05	0,05	0,1	0,05					0,1				0,05	0,1					0,3						0,15	0,25	0,15	0,1	0,05	0,15	0,2	0,2	0,15	0,1	0,15	0,15	0,15	0,1	0,5	0,2	0,1				0,15							0,15	0,25	0,1
Recouvrement strate herbacée (%)	20	35	15	60					5				20	5					45						25	50	15	35	40	65	20	30	35	30	15	35	30	35	30	35	50		40		25							40	65	20
Nombre de lignes	3	4	6	5	4 rel	12	11	7	11	8	9	7	15	15	9 rel	8	6	7	13	8	6	8	12	8	10	12	10	19	16	13	12	20	12	8	10	14	16	20	13	16	20	8	19	14	16	11	10	8	11	9	12	15	21	21
Strate herbacée																																																						
Sedum album L.										+	1.2	1		r.2	III								1.2	I					1.2		r.2	r.2	2.2		1.2	2.3	2.2	+.2		2.2	2.2	2	2.2	1.2	+.2	1.2	2	1.2	2	2	1.2	+.2	2.2	1.1
Thymus polytrichus Borbás 2 subsp. *britannicus* (Ronniger) Kerguéler						1	1						1.2		II					1			1.2	II	+.2	2.3 cf	+.2		1.1	2.2 cf	r.2	+.2	r.2	+.2	1.2 cf		+.2 cf	+	1.2	+.2	1.2	1		1	2.2	1	2	1	1	1	1	2.3	1.2	1.2
Sedum rupestre L.											1		r		II	+	1	2	2.3	1		1	1.2	V	r.2	1.2	+.2	1.2		1.2	r	1.2						1.2		1.2				1	+	1			1	1	+			
Poa bulbosa L.																												+	+				+.2											1			1				+		+	
Scleranthus perennis L.																+			1.2					II				+.2				+								+.2							1							
Alyssum alyssoides (L.) L.																																									+.2													+.2
Potentilla neumanniana Reichenb.																													+.2	1.2					+.2			+	+.2	r.2	+	1	1.1	+		1	1		1	1	1	1.2		
Sanguisorba minor Scop.													r		I																	r	i	i	i	i			r		r		1.1		1.1								r	r
Lactuca viminea (L.) J. & C. Presl subsp. *chondrilliflora* (Boreau) Bonnier							+		+.1				r	+	III																r					r	+	i	r		+	+			r	1	1	+	1				+	
Sedum acre L.														X	I																					r.2	2.2			1.2	2.3	1		+		1	+	1					+.2	2.2
Stachys recta L.												X		+	II																							+					2.2	+	1.1	+		1		+		1.2	1.1	1.1
Artemisia campestris L.																																											1.1	1	i		1		1	1	3	i	1.1	+
Melica ciliata L.																																												+	+	1								i
Hippocrepis comosa L.																																											2.2		r				X					
Teucrium chamaedrys L.																																												+				1	1.2					
Allium sphaerocephalon L.																																																				+.2	+	+
Centaurea maculosa Lam.																												i																								+	+	1.1
Scabiosa columbaria L.																																					i																	
Helianthemum apenninum (L.) Miller																																																						1.2
Helianthemum nummularium (L.) Miller																																											2.2											
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.			r		1																		X	I																														
Hieracium pilosella L.																			+.2				1	II						+.2																								
Silene nutans L.						X									I						1		+	II																									+					
Festuca arvernensis Auquier, Kerguélen & Markgr.-Dann			i	1.2	2	1	2	+	1.1	+	+	1	1.1	1.1	V	3	2	4	3.3	1.2	1.2	1	1.2	V	+.2	2.2	2.2	1.1	1.1	2.2	1.1	2.2	2.2	2.3	1.1	1.1		2.2	1.1	2.2	1.1	1	2.2 gr	1	2.2	1.2	1	1.2	1.2	1.2	1	1.1	1.1	
Sempervivum tectorum L. subsp. arvernense (Lecoq & Lamotte) Rouy & Camus						1	1		+.1 cf	1	+	+	2.3	1.1	V	3	1	1	1.3	1.2	1	1	1.2	V	1.2	1.1	+.2	2.3	2.2	+.2	2.2	1.2	1.2			+.2		2.2	2.2	+.2	2.2	1	+ cf	1.2	2.2	1.2	1	1.2	1	1.2	+	2.2	+	2.2
Saxifraga fragosoi Sennen						1	1.2	+	+.1	1		1.2	+		IV		+	2						II				+		i	+	2.2	1.2	+.2	+.2	1.1	1.1	1.2	+.2	2.2	1.2	1	1.1	1										
Dianthus graniticus Jordan																									+.2	2.3	+	1.1	2.2	3.3	2.2	2.2	1.1	1.2	1.1	1.1	2.2															2.2		
Sempervivum arachnoideum L.																										2.3	+.2		1.2	2.3		+.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2																	
Sedum hirsutum All.	2.2	3.3	2.2	4.4	4		+		r						II	1	+		2.3	1	1.2	1.2	+	V	2.2	1.1	2.2	1.2	r.2	r.2							+	2.2																
Sedum telephium L. subsp. maximum (L.) Rouy & Camus [1901]							1						i	i	II				+.2		1	+	+	III																			1.1 cf							1	1			
Veronica dillenii Crantz																			+.2 gr					I				+	r gr	+ gr	+ gr	1.1 gr	+	+		+ gr	+ gr	+	+ gr	+ gr	+ gr		1.1											
Trifolium arvense L.													r.2		I													i				r.2	i		i		+	+.2		+.2														
Echium vulgare L.																															i	i				r	+	+.2			+.2				+							+	1.1	1.1
Rumex acetosella L.	+.2	+.2	+.2		3									r.2	I										1.2			1.2				+								r.2														
Logfia minima (Sm.) Dumort.													r.2		I				+.2					I				+.2				r.2								r.2														
Jasione montana L.	+.2				1								+.2		I								1	I				+.2				r							+.2												+			
Micropyrum tenellum (L.) Link													+		I						+	+		II				1.1											1.2															
Spergula morisonii Boreau			+	1.3	2														r.2					I				+	+									r.2																
Teesdalia nudicaulis (L.) R. Br.			+		1														r.2					I	+.2	+.2						i						i																
Aira caryophyllea L.																												+.2																										
Arenaria serpyllifolia L.																																				i	r				r		+									+.2		
Leucanthemum monspeliense (L.) Coste				i	1														r.2					I	i		1.2																											
Anarrhinum bellidifolium (L.) Willd.																												r																	1.1						X			
Potentilla rupestris L.																+								I																			2.2											
Senecio adonidifolius Loisel.																										+.2																												
Teucrium scorodonia L.																										+.2																												
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.						1	1	+	r		+	+	2.2	+	V					+				I	+.2	+.2	1.2	+.2	r.2	+.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	1.1	1.1	2.2	2.2	1.1			+	1.1	1								
Campanula rotundifolia L.						+			1.1					+.2	II	+		+						II		+.2			+	r.2	+.2					+.2	+			+.2	+.2													
Ceterach officinarum Willd.						+					+		i	+	III																								+.2													+.2	r.2	
Asplenium trichomanes L.						1		+	+.1	+	+				III																							+.2																
Polypodium vulgare L.						+	1	+	1.1	+	1				IV														i																									
Hieracium amplexicaule L.						+		+	+.1	1	+	+	( )		IV																																							
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy													+.2	+	II																																							
Poa nemoralis L.							1			1					II																																							
Draba muralis L.							X								I																																							
Hieracium praecox Schultz Bip. gr. glaucinum								+	+.1						II					+		+		II																														
Sedum dasyphyllum L.																																																				i		+.2
Saxifraga paniculata Miller																	1							I																														
Biscutella laevigata L. gr.																											i																											
Convolvulus cantabricus L.																																																						
Scilla autumnalis L.																																																						
Allium sp.																																																						
Filago sp.																																																						
Cerastium sp.																																																						
Myosotis discolor Pers.																																																						
Opuntia sp.																																																						
Crucianella angustifolia L.																																																						
Vicia sp.																																																						
Valerianella carinata Loisel.																																																						
Muscari comosum (L.) Miller																																+																					1.1	
Armeria arenaria (Pers.) Schultes																		+						I																														
Phleum phleoides (L.) Karsten																																																						
Sherardia arvensis L.																																																						
Erodium cicutarium (L.) L'Hérit.																																																						
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.																																																						
Eryngium campestre L.																																																					r.2	
Saxifraga granulata L.																																																						
Achillea millefolium L.																																																						
Veronica verna L.																																																						
Lathyrus sphaericus Retz.																																											+											
Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray																																						+																
Vicia lathyroides L.																													r.2																									
Erophila verna (L.) Chevall.																																																						
Barbarea verna (Miller) Ascherson																																						+							i							+.2		r
Cytisus oromediterraneus Rivas-Martínez, Díaz, Fernán																+			1.3					II					i											i	+.2													
Bromus tectorum L.														+	I																										r													+.2
Chamaespartium sagittale (L.) P. Gibbs																				1			1	II																											1			
Galium mollugo L.														+.2	I																						+																	
Cerastium pumilum Curtis																																																						
Dianthus carthusianorum L.																																									+.2													r
Hypericum perforatum L.																		+						I																			+											
Myosotis ramosissima Rochel																																																						
Myosotis stricta Link ex Roemer & Schultes																																																						
Potentilla argentea L.																																									+												1.1	
Potentilla neglecta Baumg.																																											+											
Spergula pentandra L.																																																						
Thymus sp.																																											+											
Trifolium sp.																																																						

Colonne A : 4 relevés réalisés en 2007, rapportés au **Groupement de base à Orpin hérissé** [8230-2]
Colonne B : 9 relevés réalisés par différents observateurs, rapportés au Groupement de transition « falaise-dalle déclive » à Joubarbe d'Auvergne et Saxifrage continentale, et rattach *Sempervivo arvernensis-Saxifragetum continentalis* Billy 2002 *nom. inv.* [8220-nd]
Colonne C : 8 relevés réalisés par différents observateurs, rapportés à l **Pelouse pionnière acidiphile sur dalles cristallines à Joubarbe d'Auvergne et Fétuque d'auvergne** et rattachés au *Sempervivo arvernensis-Festucetum arvernensis* de Foucault 1987 Billy 2002 *nom. inv.* [8220-nd]
Colonne D : relevés réalisés pour l'essentiel sur dalles déclives de corniches basaltiques, à rapprocher d *Sedo albi-Veronicion dillenii* (partie gauche : groupement à Œillet du granite et Saxifrage continentale ; partie droite : groupement à Armoise champêtre et Epiaire dro

Autres espèces	A					B										C									D																													
Allium flavum L.																																																						+.2
Anthericum liliago L.																																							+.2															
Barbarea intermedia Boreau																																																						
Bromus sterilis L.																																																					+.2	
Carduus vivariensis Jordan																																+																						
Cerastium brachypetalum Desportes ex Pers.																																																						
Cerastium semidecandrum L.																																																						
Cheiranthus cheiri L.																																																					r	
Chondrilla juncea L.																																																					+	
Cirsium sp.																																																						
Convolvulus arvensis L.																																																					+.2	
Dianthus sp.																																																						
Euphorbia cyparissias L.																																						+.2																
Galeopsis segetum Necker				+.2	1																																																	
Galium pumilum Murray																																																						
Galium verum L.																																																						
Genista pilosa L.																						X		I																														
Geranium columbinum L.																																																						
Hypericum linariifolium Vahl		r.2			1																																																	
Hypochaeris glabra L.																																																						
Kandis perfoliata (L.) Kerguélen																																									i													
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schultes																																																						
Lactuca perennis L.																																																						+
Lamium amplexicaule L.																																																						i
Lithospermum arvense L.																																											+											
Lotus corniculatus L.																																																						
Medicago minima (L.) L.																																																						i
Ornithopus perpusillus L.																																																						
Peucedanum oreoselinum (L.) Moench						X									I																																							
Polytrichum piliferum Hedw.		X			1																																																	
Potentilla reptans L.																																																						
Ranunculus bulbosus L.																																																						
Teucrium botrys L.																																																						
Trifolium incarnatum L. subsp. *molinerii* (Balbis ex Hornem) Cesat																																																						
Trifolium scabrum L.																																																						
Verbascum sp.																																													+									
Veronica arvensis L.																																																						
Veronica teucrium L.																																																						

Conservatoire Botanique National
MASSIF CENTRAL

Conservatoire botanique national du Massif central
Le Bourg - 43230 Chavaniac-Lafayette
Tél. 04 71 77 55 65 - Fax. 04 71 77 55 74
E-mail : conservatoire.siege@cbnmc.fr