

écologie de quatre lacs naturels du Briançonnais

TOME 4

ENVIRON/A/A



MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION DE LA PROTECTION
DE LA NATURE

C.E.M.A.G.R.E.F.
DEPARTEMENT RESSOURCES
EN EAU

ECOLOGIE DE QUATRE LACS NATURELS
DU BRIANCONNAIS

TOME 4

VEGETATION TERRESTRE ENVIRONNANTE

par Françoise DI ROSA

Edité au Groupement d'AIX-EN-PROVENCE
Septembre 1985

SOMMAIRE

| | | |
|---|---|----|
| Préambule | p | 1 |
| A - Introduction | p | 1 |
| B - Lac du Serpent et lac Laramon | p | 2 |
| 1. La végétation des milieux humides : les bas-marais alpins | p | 3 |
| 1.1 - Bas-marais acidophile à <i>Carex fusca</i> | p | 3 |
| 1.2 - Association à <i>Trichophorum caespitosum</i> | p | 5 |
| 1.2.1. Marais à <i>Trichophorum caespitosum</i> | p | 5 |
| 1.2.2. Sous-association à <i>Nardus stricta</i> | p | 6 |
| 1.2.3. Variété à Sphaignes de la Trichophoraie | p | 7 |
| 1.3 - Origine - Evolution des zones humides | p | 8 |
| 2. La végétation des milieux fontinaux | p | 8 |
| 3. La végétation terrestre : les pelouses alpines | p | 11 |
| 3.1 - La pelouse à <i>Carex sempervirens</i> et <i>Trifolium alpinum</i> | p | 12 |
| 3.2 - Les combes à neige | p | 13 |
| 3.3 - Les éboulis stabilisés à <i>Doronicum clusii</i> | p | 15 |
| 3.4 - Groupement de pelouse sur rochers affleurants | p | 15 |
| C - Lac du Grand Ban | p | 18 |
| 1. La pelouse | p | 18 |
| 1.1 - La pelouse à <i>Sesleria caerulea</i> et <i>Carex sempervirens</i> | p | 18 |
| 1.2 - La pelouse thermophile à <i>Sesleria caerulea</i> | p | 20 |
| 1.3 - Pelouse thermophile d'éboulis calcaire à <i>Doronicum grandiflorum</i> | p | 21 |
| 2. Les milieux spécialisés | p | 22 |

| | | |
|---|---|----|
| D - Lac Rond des Rochilles | p | 22 |
| 1. La végétation des milieux humides | p | 24 |
| 1. 1 - Le marais de pente | p | 24 |
| 1. 2 - Les bas-marais | p | 27 |
| * à <i>Carex fusca</i> | p | 27 |
| * à <i>Carex davalliana</i> | p | 28 |
| 2. Le milieu terrestre | p | 28 |
| 2. 1 - Pelouse thermophile à <i>Sesleria cœrulea</i> | p | 28 |
| 2. 2 - Les courbes à neige | p | 29 |
| * Association à <i>Salix Herbacea</i> | p | 29 |
| * Association à <i>Alopecurus gerardii</i> et <i>Carex fœtida</i> | p | 30 |
| 3. Groupement d'éboulis | p | 30 |
| E - Conclusion | p | 32 |
| Bibliographie | p | 34 |

Préambule.

Lorsque l'initiative de cette étude de quatre lacs a été prise il nous a semblé intéressant d'y inclure les aspects concernant le milieu terrestre environnant. Notre présence très épisodique sur le terrain ainsi que l'absence de spécialiste n'a pas permis une étude de la faune. A l'inverse une étude assez complète de la végétation des berges, zones humides et pelouses a pu être entreprise.

A - Introduction.

L'étude de la végétation a été conduite pendant quatre périodes : fin septembre 1980, début et fin juillet 1981, début septembre 1981. Elle a porté sur les plantes supérieures essentiellement, des zones humides et du milieu terrestre. Pour les relevés, la notion de présence-absence a surtout été employée, avec des indications d'abondance et de fréquence pour les espèces les plus abondantes. Ce travail reste avant tout à un niveau qualitatif et descriptif. L'exploitation des résultats s'est appuyée sur une bibliographie, afin de dégager les associations rencontrées.

Les quatre lacs, situés à des altitudes voisines de 2 400 m n'ont pas ou pratiquement pas de ceintures végétales et offrent des milieux humides réduits tendant vers une simplification (groupements homogènes à végétation souvent monotone, nombre réduit d'espèces...). Ce sont surtout des bas-marais alpins, mais aussi quelques "marais de pente" créés par des ruisseaux à l'occasion de replats ou d'obstacles.

Les pelouses forment deux grands groupes suivant la nature de la roche-mère : pelouse acidophile sur les schistes et grès houillers, pelouse neutrobasophile sur les terrains calcaires.

On peut noter la présence d'arbustes de la lande subalpine, qui remontent jusqu'à plus de 2 500 m au lac du Serpent et au lac Laramon. Leur absence est totale aux Rochilles.

Suivant la nature de la roche-mère, on peut grouper les lacs en deux ensembles :

- l'ensemble sur roche-mère acide (lac Laramon - lac du Serpent),
- l'ensemble sur roche-mère calcaire (lac du Grand Ban - lac Rond).

Les lacs Laramon et du Serpent, avec des groupements végétaux identiques, seront traités ensemble . Par contre, lac Rond et lac du Grand Ban seront étudiés séparément, le lac du Grand Ban ne possédant aucune zone humide. Pour chaque lac, les milieux humides et les pelouses seront étudiés successivement. Une carte de la végétation donne une idée synthétique du couvert végétal autour des lacs.

Aucune étude de sol n'a pu être faite. Celle-ci aurait permis une étude plus générale du milieu (se limitant ici à la végétation). Elle aurait sans doute apporté des éléments intéressants pour la compréhension de certains groupements, d'autant plus qu'à l'étage alpin, la nature de la roche-mère à une grande influence sur les sols peu évolués.

B - Lac du Serpent et lac Laramon.

Situés tous les deux sur un terrain houiller conférant au sol une nature légèrement acide, le lac du Serpent (2 448 m) et le lac Laramon (2 359 m) offrent des groupements végétaux analogues.

- Le lac du Serpent, au fond d'une cuvette présente assez peu de zones humides. La rive nord et nord-ouest, pentue, et où s'écoulent de nombreuses sources, abrite des zones humides, à l'occasion de replats. A proximité de l'exutoire, la rive présente une frange plane, humide, semblant résulter du comblement du lac. Un éboulis de gros blocs s'étend sur la rive est.

- Le lac Laramon, plus ouvert, présente des zones humides plus étendues. Au nord un "marais", parcouru de ruisselets, renferme une mosaïque de groupements végétaux. La pelouse humide constituant le tapis végétal est ponctuée de trous d'eau, offrant un aspect assez particulier. Toute la rive au sud et au sud-est, non pentue, forme une bordure humide dont l'origine pourrait être le comblement du lac. Le tributaire principal et de petites sources créent sur la rive ouest de petits marécages de pente. Une pelouse acidophile, à végétation rase très abimée et érodée par le piétinement des moutons occupe les pentes non humides des bassins versants des 2 lacs. Des arbustes de la lande subalpine émaillent cette pelouse jusqu'au lac du Serpent.

1. La végétation des milieux humides : les bas-marais alpins.

1.1 - Bas-marais acidophile à Carex fusca (Caricetum fuscae).

Cette association où Carex fusca domine, tapisse les cuvettes résultant du comblement de lacs. C'est le cas au lac Laramon où on la rencontre essentiellement dans des stations plates (petit marais de la rive nord, bordure ouest). On peut aussi la trouver sur des replats alimentés en eau par un ruisselet ou des suintements où l'humidité du sol et la stagnation de l'eau permettent son installation (rive nord du lac du Serpent par exemple).

L'humidité du sol est importante, l'enneigement assez durable, la pente presque nulle. Cette association uniforme et homogène ne renferme qu'un nombre restreint d'espèces.

Espèces caractéristiques :

- Carex fusca All.
- Carex echinata Murray (C. stellulata Good.)
- Juncus filiformis L.
- Viola palustris L.
- Phleum alpinum L.
- Carex flava L.

Espèces caractéristiques des niveaux supérieurs et compagnes :

- *Pinguicula vulgaris* L.
- *Allium schoenoprasum* L.
- *Eriophorum angustifolium* Honckeny.
- *Primula farinosa* L.
- *Potentilla tormentilla* Necker.
- *Bartsia alpina* L.
- *Homogyne alpina* (L.) cass.
- *Carex panicea* L. (uniquement au lac Laramon).

Carex fusca domine au sein de l'association, les autres espèces n'ayant qu'un faible recouvrement.

Cette association est colonisatrice des groupements semi-aquatiques conduisant au comblement du lac, permettant par la suite l'installation d'une trichophoraie ou d'une nardiaie humide. Précédant cette association, *Eriophorum angustifolium*, *Carex rostrata* se développent en bordure des nappes d'eau stagnante peu profondes, préparant ainsi l'extension du bas-marais à *Carex fusca*, si le niveau de l'eau vient à baisser.

Certains relevés contiennent des touffes de *Trichophorum caespitosum* signe d'une évolution vers la trichophoraie moins humide.

Dans le marais du lac Laramon, on observe des "trous" de dimension variable sur les pelouses humides reliés plus ou moins par un ruisselet.

Cet aspect donnant un paysage très particulier pourrait se rattacher au "pozzines" de Corse décrites également dans les Pyrénées (Chouard, 1936), dans les Alpes méridionales (Guinochet, 1936). Il est à noter cependant la faible surface occupée par cette formation.

1.2 - Association à *Trichophorum caespitosum*.

1.2.1 - Marais à *Trichophorum caespitosum* (*Trichophoretum caespitosi* var. *typicum*).

(sous association à *Trichophorum caespitosum*).

Moins mouillés en surface, ils proviennent d'une évolution des bas-marais à *Carex fusca* et occupent souvent la périphérie des zones plus humides. La pente peut y être plus forte que pour l'association précédente.

Cette trichophoraie se développe aussi le long des ruisselets, à l'occasion de replats.

La végétation est monotone, présentant un aspect en brosse dû à la dominance de *Trichophorum caespitosum*.

Espèces caractéristiques :

- *Trichophorum caespitosum* (L.) Hart. dominant,
- *Pinguicula vulgaris* L.

Espèces caractéristiques des niveaux supérieurs et compagnes : (fréquentes mais très peu abondantes).

- *Carex fusca* All.
- *Carex flava* L.
- *Carex echinata* Murray.
- *Primula farinosa* L.
- *Bartsia alpina* L.
- *Leontodon pyrenaicus* auct. (*L. helveticus* Mérat em. Widder).
- *Phleum alpinum* L.
- *Parnassia palustris* L.

et plus rarement : *Tofieldia calyculata* (L.) Wahlenb.

- *Gentiana bavarica* L.
- *Selaginella selaginoides* (L.) Link.

Là, aussi, une espèce domine (*Trichophorum caespitosum*), les autres n'ayant qu'un faible recouvrement.

Cette association abrite souvent des espèces des pelouses ou des combes à neige voisines. *Nardus stricta* est présente dans de nombreux relevés où elle témoigne d'une diminution de l'humidité. En fait, lorsque le milieu devient suffisamment sec, une association à *Nardus stricta* dominante remplace la Trichophoraie, montrant l'évolution de ces milieux humides vers la pelouse acidophile environnante.

1.2.2. - Sous-association à *Nardus stricta*.

Cette association est très peu développée ici ; pratiquement absente au lac du Serpent, on la trouve dans des secteurs plus secs du marais du lac Laramon.

On y rencontre :

Espèces caractéristiques,

- *Nardus stricta* L.
- *Ranunculus montanus* Willd.
- *Carex sempervirens* Vill.
- *Trichophorum caespitosum* (L.) Hart.
- *Carex fusca* All.
- *Primula farinosa* L.

Espèces compagnes :

- *Poa alpina* L.
- *Sieservia montana* (L.) R. Br.
- *Alchemilla fissa* Gunth. et Schumm.
- *Plantago alpina* L.
- *Phleum alpinum* L.
- *Luzula sudetica* (Willd.) Schultes.
- *Agrostis rupestris* All.
- *Anthoxanthum odoratum* L.

Nardus stricta, *Carex sempervirens*, *Sieservia montana*, *Alchemilla fissa* sont les espèces les plus abondantes. *Trichophorum caespitosum* apparaît par plaques.

1. 2.3 - Variété à Sphaignes de la Trichophoraie (*Trichophoretum caespitosi* var. *Sphagnetosum*).

Elle se caractérise par la présence d'une sphaigne : *Sphagnum acutifolium*.

Ce groupement ne couvre que de petites surfaces, en bordure des lacs et dans le marais du lac Laramon. Guinochet (1938) le considère comme une variété du marais à *Trichophorum caespitosum*, constituant une phase finale de l'évolution des bas-marais avant l'installation de la pelouse. Allorge (1925) en fait une association à part entière (*Sphagnetum acutifolii*).

Outre une Sphaigne (*Sphagnum acutifolium* dominante) un important tapis de mousses participe à la formation des buttes sur lesquelles quelques arbustes s'installent :

- *Juniperus nana* (Willd.) Syme.
- *Empetrum nigrum* L.
- *Vaccinium uliginosum* L.
- *Vaccinium myrtillus* L.,
- *Rhododendron ferrugineum* L. très rarement.

Quelques espèces des marais les accompagnent :

- *Viola palustris* L.
- *Primula farinosa* L.
- *Pinguicula vulgaris* L.
- *Soldanella alpina* L.
- *Homogyne alpina* L.
- *Leontodon pyrenaicus* auct.
- *Juncus filiformis* L. etc.

Espèces de mousses :

- *Aulacomnium palustre*.
- *Dicranum Bonjeani*.
- *Polytrichum strichum*. etc.

Les plantes supérieures se présentent sous forme de pieds souvent isolés sur un tapis continu de mousses.

1. 3 - Origine - Evolution des zones humides.

L'étude des zones humides des deux lacs a dégagé deux origines possibles de celles-ci :

- Le comblement du lac : les stades pionniers à *Carex rostrata* et *Eriophorum angustifolium* conduisent à un bas-marais à *Carex fusca* puis vers un marais à *Trichophorum caespitosum*. A ce niveau l'évolution peut conduire à la pelouse acidophile par l'intermédiaire soit d'une association à *Nardus stricta*, constituant le stade terminal le plus sec, soit d'un marais à Sphaignes.

Pour ces deux lacs, la pelouse acidophile succédant à ces milieux humides, sera une pelouse à *Carex sempervirens* et à *Trifolium alpinum*.

La délimitation de ces groupements est souvent rendue difficile par l'imbrication des associations entre-elles.

Exemple de stations

- "marais" rive nord et rive ouest du lac Laramon ;
- pelouse humide près du tributaire du lac du Serpent.

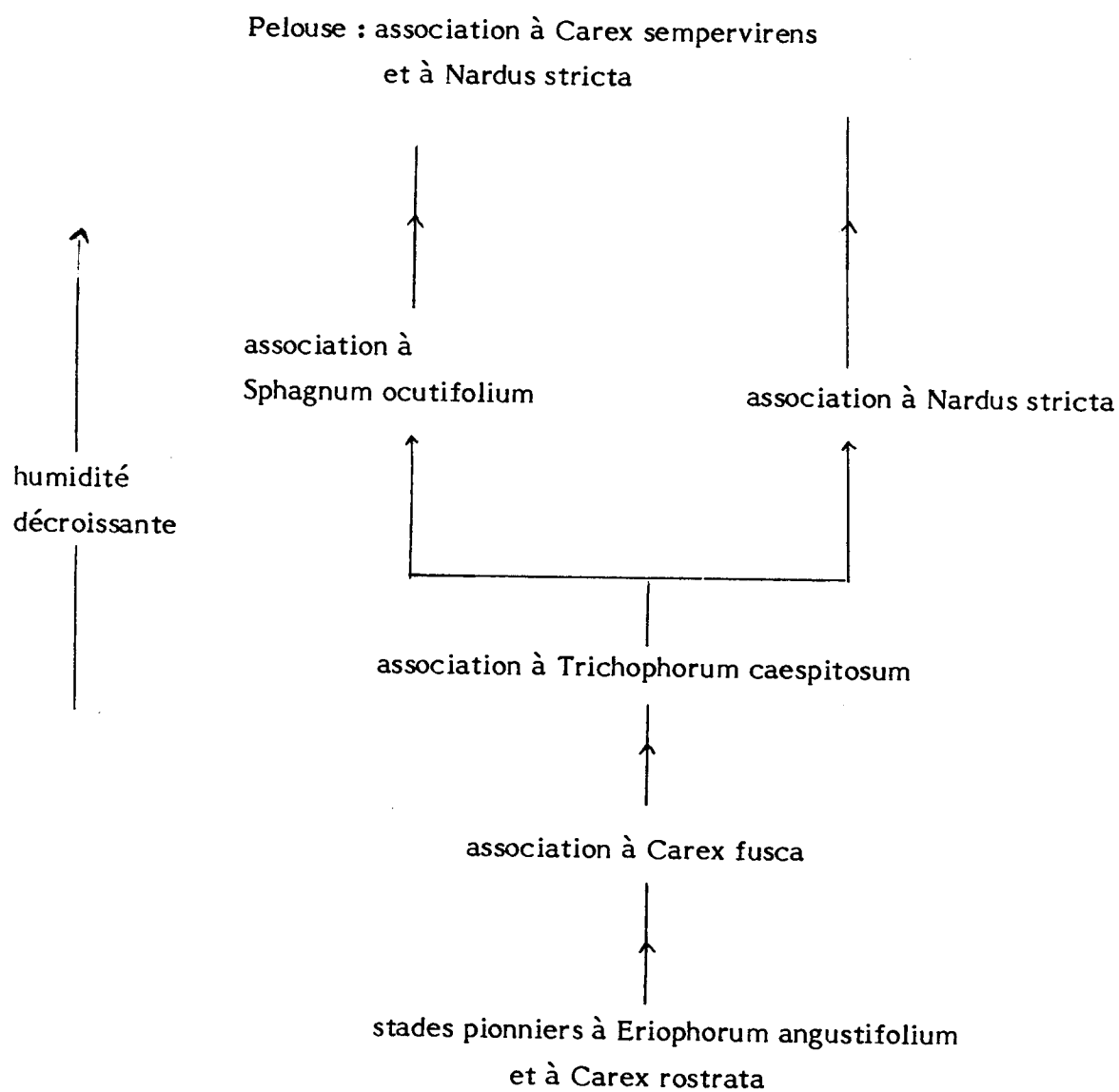
- L'établissement d'une zone humide le long de tributaire à l'occasion d'un replat. On observe dans 95 % des cas une Trichophoraie. L'évolution vers des groupements plus secs reste bloquée tant que l'alimentation en eau reste constante. Ces milieux paraissent stables.

De telles stations sont assez bien développées sur la rive nord du lac du Serpent, et sur la rive est du lac Laramon.

2. La végétation des milieux fontinaux.

Sur les rives amont des lacs, de nombreuses petites sources fraîches s'écoulent en direction des lacs. Une végétation exubérante riche en mousses, disposée sur les pentes le long des ruisseaux occupe ces milieux qualifiés de fontinaux. L'association calcifuge de ces bassins versants est une association à *Cardamine amara* (*Cardaminetum amarae*).

Schéma de l'évolution des zones humides par comblement.



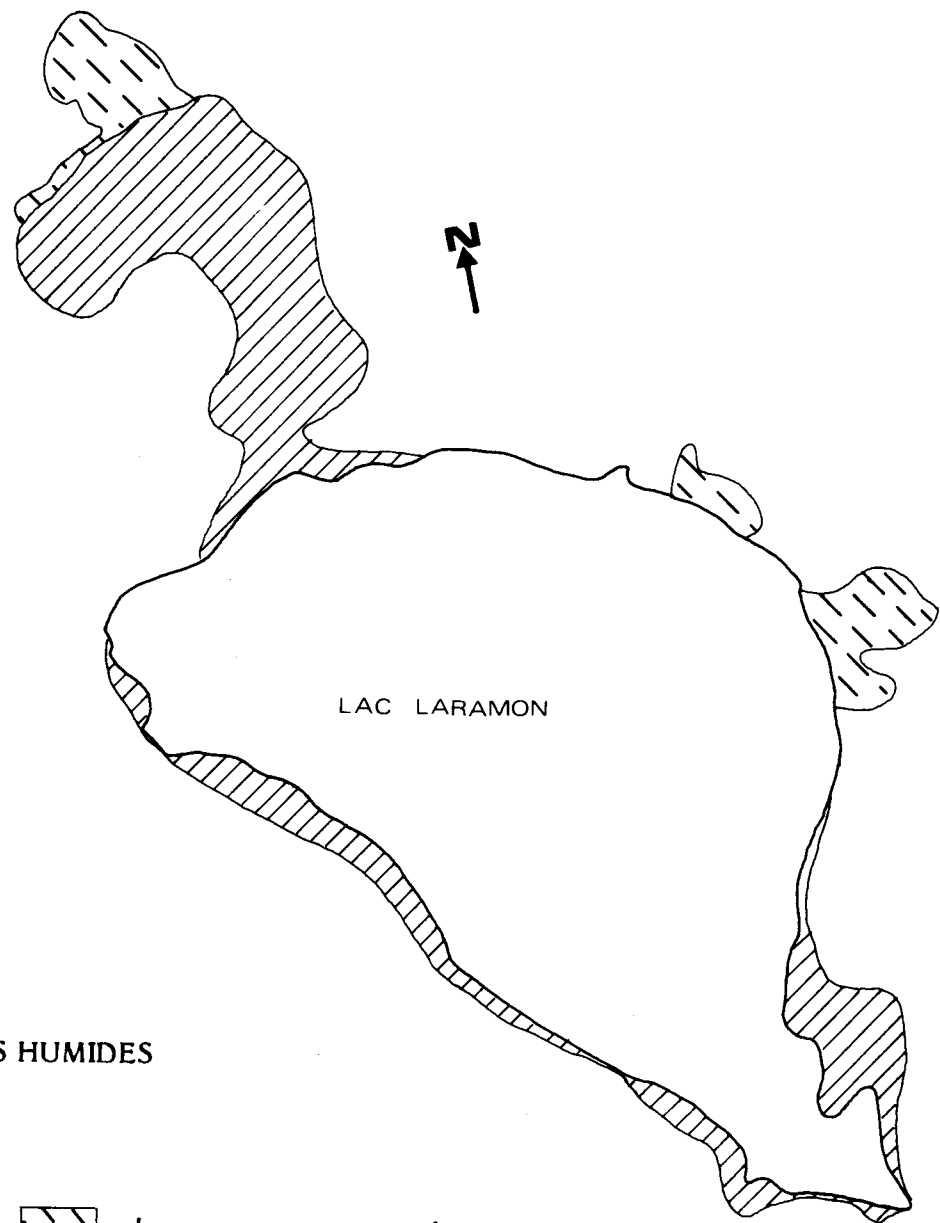
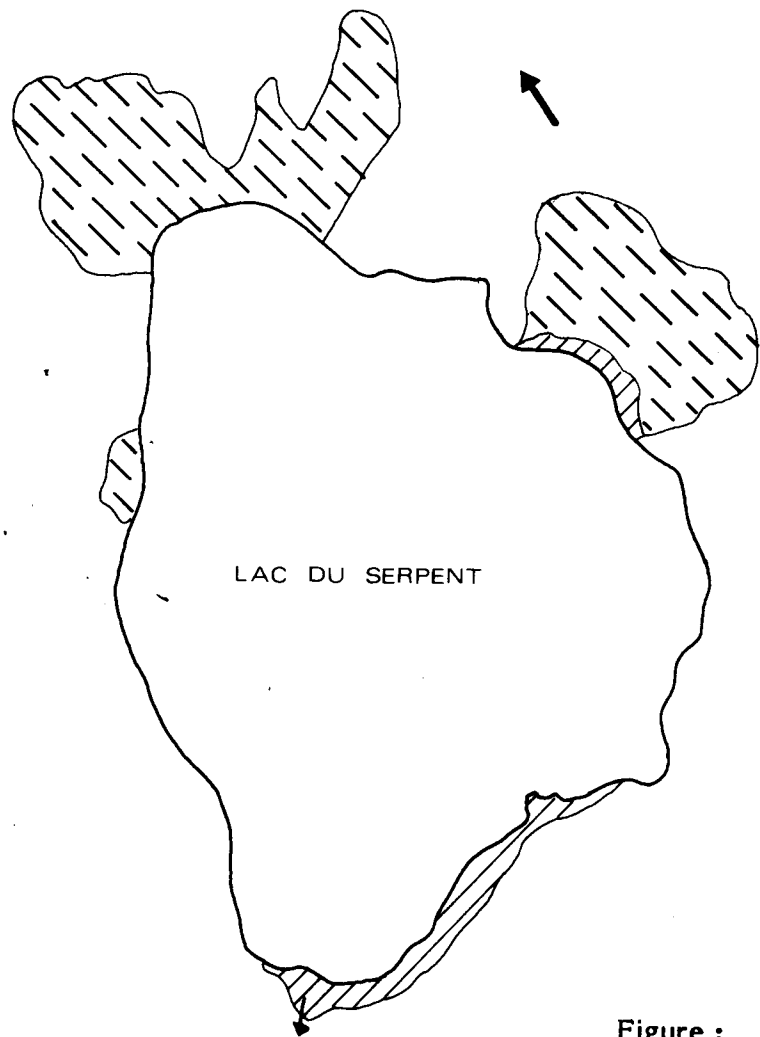


Figure : 1
LOCALISATION DES ZONES HUMIDES



dues au comblement



dues aux sources et ruisseaux

On y trouve :

- Parmi les plantes supérieures : - Cardamine amara L.
 - Saxifraga stellaris L.
 - Epilobium alpinum L.
 - Alchemilla fissa Gunth. et Schumm.
 - Deschampsia caespitosa P. de Beauv.

Celles-ci ont un faible recouvrement, et se développent directement sur le tapis de mousses :

- Cratoneuron.
- Philonotis seriata (Milten) Lindbg.
- Bryum Schleicheri Schw.
- Brathythecium rivulare Br. Eur.
- Calliergon stramineum (Dicks.) Kindbg. etc.

Ce groupement colonisateur des sources fraîches est considéré comme un groupement permanent, à cause des conditions écologiques très constantes.

Remarque : En bordure des ruisselets on note la présence de Bellidiastrum Michellii Cass. et de Alchemilla Fissa Gunth. et Schumm., aussi bien en contact des milieux fontinaux, que des autres milieux humides (bas-marais).

3. La végétation terrestre : les pelouses alpines.

Une pelouse acidophile recouvre les berges des lacs, dans les endroits où les zones humides ne peuvent s'étendre (berges abruptes). Celle-ci est interrompue dans les zones d'éboulis, ou modifiée dans les stations à plus long enneigement (combes à Neige). En fait, à l'altitude à laquelle les lacs sont situés, des arbustes de la lande subalpine persistent, montrant qu'on est à la limite de l'étage alpin. Leur vitalité paraît moyenne.

Le pâturage des moutons entraîne des dégradations de la pelouse et favorise *Nardus stricta*.

3. 1 - La pelouse à *Carex sempervirens* et *Trifolium alpinum*.

(*Sempervireto-Trifolietum alpinae*).

Cette pelouse a été décrite par le CEMAGREF au cours de l'étude sur le Briançonnais (1976). Préférant une exposition sud, elle se limite à la base de l'étage alpin. Elle a un enneigement relativement long (6 à 7 mois) mais en été, elle subit des influences thermiques. Son recouvrement est assez élevé (90 à 95 %).

Quelques espèces dominent, mais de nombreuses espèces, à faible recouvrement (non dominantes) ont une bonne fréquence sur l'ensemble des relevés.

Espèces caractéristiques :

- *Carex sempervirens* Vill. (dominante).
- *Trifolium alpinum* L.
- *Avena versicolor* Vill.
- *Siservia montana* (L.) R. Br.
- *Anthoxanthum odoratum*.

Espèces caractéristiques des unités supérieures :

- *Sempervivum arachnoideum* L.
- *Sempervivum montanum* L.
- *Senecio incanus* L.
- *Cerastium arvense* L. SSp. *strictum* Haencke.
- *Euphrasia minima* Jacq.
- *Minuartia sedoïdes* (L.) Hiern.
- *Agrostis rupestris* All.
- *Luzula lutea* (All.) Dc.
- *Veronica bellidioides* L.

Compagnes (très fréquentes, mais non dominantes) :

- *Plantago alpina* L.
- *Chrysanthemum alpinum* L.
- *Nardus stricta* L.
- *Viola calcarata* L.
- *Poa alpina* L.
- *Lotus corniculatus* L.
- *Myosotis alpestris* Schm.
- *Phyteuma hemisphaericum* L.
- *Potentilla grandiflora* L.
- *Androsace obtusifolia* All.
- *Festuca ovina* L. etc.

Espèces arbustives présentes, en touffes, sur la pelouse, d'assez faible recouvrement :

- en adret, versants rocaillieux, rocheux : *Juniperus nana*
- en ubac, versants rocheux : *Rhododendron ferrugineum* L.

Daphne mezereum L.

et pouvant être associés à ces espèces : *Vaccinium Myrtillus* L.

Vaccinium uliginosum L.

La pelouse offre de nombreuses zones dégradées, d'étendue réduite. Celles-ci pourraient provenir de la pente, mais aussi du pâturage des moutons, très développé dans la région.

Ces zones n'ont souvent qu'un faible recouvrement par la végétation laissant des bandes de sol nu. D'étendue trop faible, elles n'ont pas fait l'objet de relevés précis.

Par exemple, sur le talus qui borde le chemin (rive nord du lac Laramon), on note une abondance de *Juniperus nana*. Le sol y est assez érodé.

La pelouse, outre un bon nombre d'espèces caractéristiques et compagnes, comprend :

- *Campanula Scheuchzeri* Vill.
- *Helianthemum nummularium* (L.) Miller
- *Silene rupestris* L.
- *Silene inflata* Sin. ssp. *alpina* (Lam.) Schinz et Keller
- *Veronica allionii* Vill.

3. 2 - Les combes à neige.

Il s'agit ici de l'association à *Salix herbacea* (*Salicetum herbaceae*) caractérisée, par une très longue durée d'enneigement (8 mois), une altitude supérieure à 2 400 m avec une exposition nord. Elle est plutôt localisée sur des bas versants peu pentus. Autour des lacs Laramon et du Serpent, on la rencontre en mélange avec la pelouse à *Carex sempervirens* et *Trifolium alpinum*.

Les espèces caractéristiques de cette pelouse rase sont :

- *Salix herbacea* L.
- *Gnaphalium supinum* L.
- *Alchemille pentaphyllea* L.
- *Carex foetida* All.
- *Plantago alpina* L.
- *Androsace obtusifolia* All.

avec des stations plus riches en *Ranunculus pyrenaicus* L.

Alopecurus gerardi Vill.

Salix herbacea y domine généralement.

Cette pelouse mal différenciée est moins développée qu'autour du lac Rond des Rochilles, et on pourrait plutôt parler de faciès à *Salix herbacea* de la pelouse voisine, plus longtemps enneigés, favorisant ainsi un milieu plus froid et plus humide.

3. 3 - Les éboulis stabilisés à *Doronicum clusii*.

Aux abords des lacs, des éboulis anciens à assez gros blocs mêlés de terre et d'éléments plus fins, abritent une végétation assez verdoyante. Une certaine humidité y règne, la pente n'étant pas excessive car on se situe au bas des versants.

On rencontre : - *Doronicum clusii* (All.) Tausch.

- *Cardamine resedifolia* L.

- *Calamagrostis tenella*.

- *Silene rupestris* L.

- *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

plus rarement : - *Adenostyles leucophylla* (Willd.) Rchb.

- *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch dans des stations plus humides.

Les arbustes ont un bon recouvrement (40 à 50 %):

- *Rhododendron ferrugineum* L.

- *Vaccinium myrtillus* L.

- *Vaccinium uliginosum* L.

On observe des fragments de la pelouse à *Carex sempervirens* et *Trifolium alpinum* entre les blocs, lorsque la terre s'est accumulée.

3. 4 - Groupement de pelouse sur rochers affleurants.

Près du lac du Serpent, de gros rochers affleurants provoquent une discontinuité de la pelouse du & 3.1. L'épaisseur du sol y semble plus faible. *Juniperus nana* occupe une place assez importante.

Des espèces absentes de la pelouse voisine s'y retrouvent :

- *Veronica allionii* Vill.

- *Veronica bellidioides* L.

- *Aster alpinus* L.

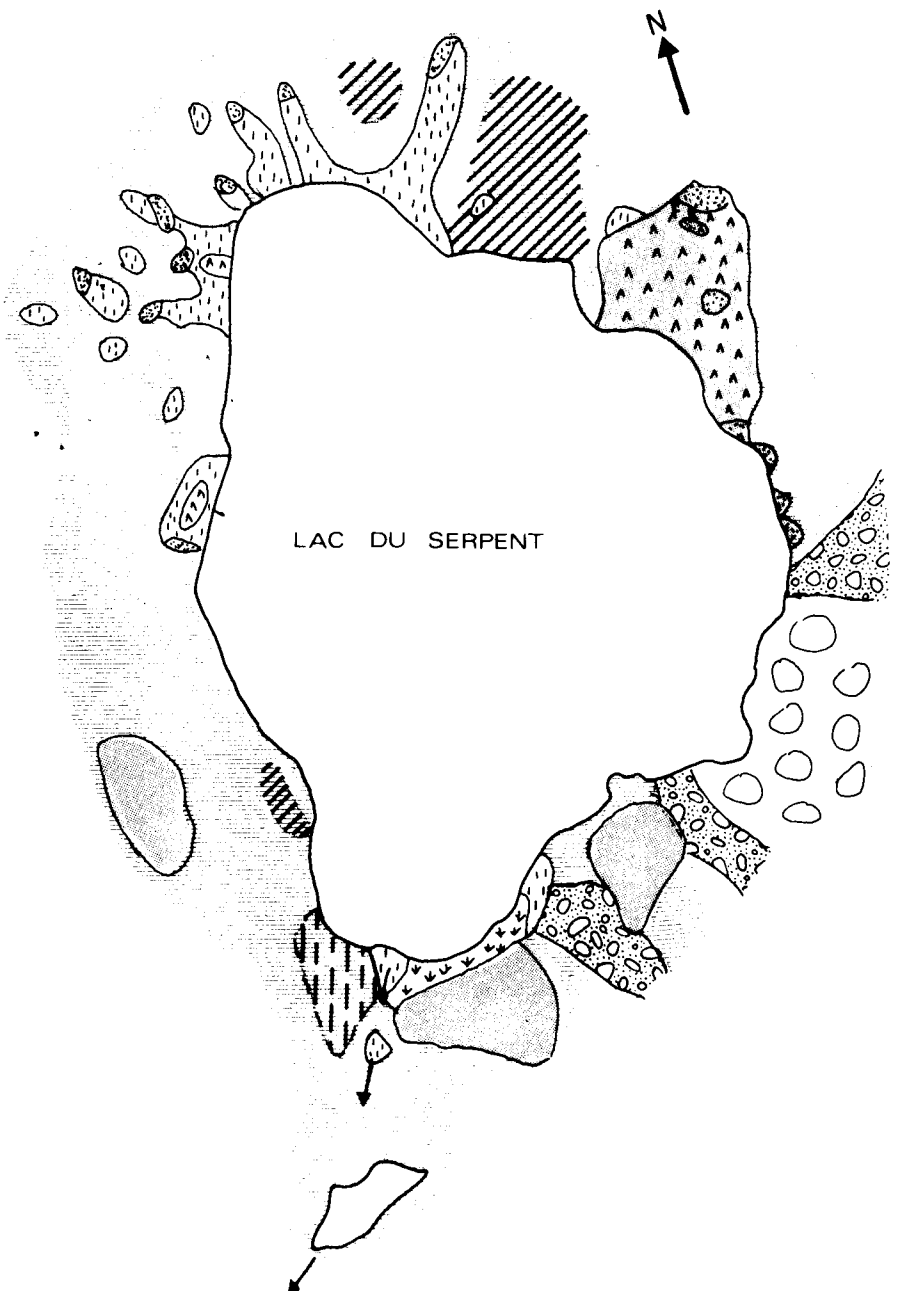
- *Euphrasia minima* Jacq.

- *Anthyllis vulneraria* L.

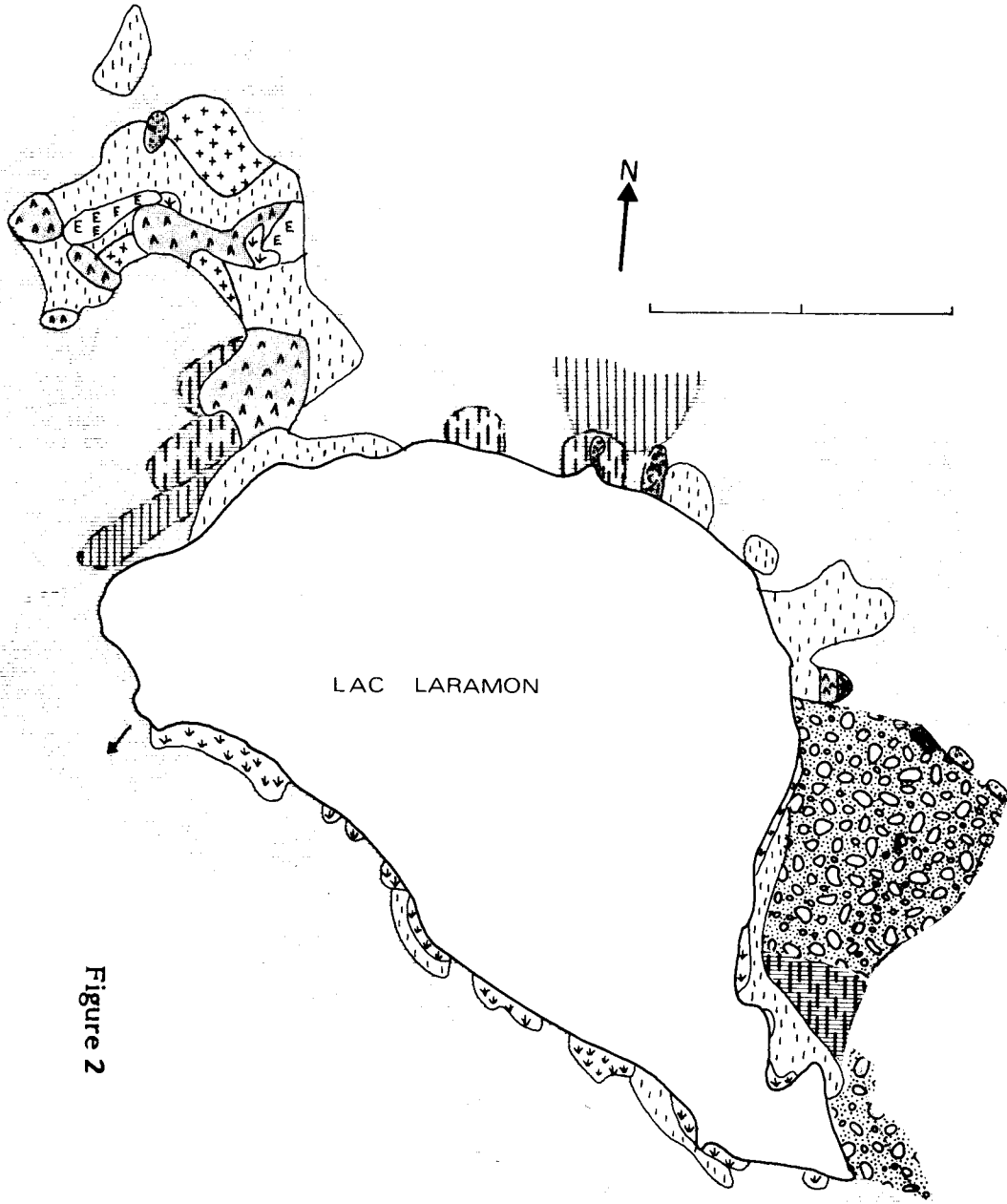
et un bon recouvrement par *Sempervivum arachnoideum* L.

Sempervivum montanum L.

Ce groupement mal individualisé par rapport à la pelouse pourrait être un faciès plus chaud favorisé par la roche-mère affleurante.



LAC DU SERPENT



LAC LARAMON

Figure 2

Carte de la végétation (figure 2)

Légende



milieux fontinaux



bas-marais acidophile à *Carex fusca*



marais à *Trichophorum caespitosum*



sous-association à Sphaignes



sous-association à *Nardus stricta*

E

groupements pionniers à *Eriophorum angustifolium*



Pelouse acidophile à *Carex sempervirens* et *Trifolium alpinum*



faciès de combe à neige à *Salix herbacea*



faciès de dégradation



Combe à neige à *Salix herbacea*



Groupement des pelouses sur rochers affleurants



groupement des éboulis stabilisés

C - Lac du Grand Ban (2 460 m).

Ce lac ne possède pas de zone humide en dehors de quelques petits tributaires créant sur leurs bords une frange d'humidité. La pelouse le borde jusqu'au niveau d'eau le plus haut. Lorsque l'eau descend, elle découvre une plage de cailloux et de vase non colonisée par la végétation aquatique. On ne trouve aucune ceinture de plantes dans le lac et sur son pourtour.

Les rives du lac offrent une pente assez importante sauf à l'extrémité ouest. Le substrat géologique est calcaire. L'enneigement est plus court que pour le lac Rond des Rochilles.

1. La pelouse.

La pelouse bordant le lac est une pelouse neutrobasophile à *Sesleria coerulea*. Plusieurs types peuvent être différenciés, apparemment liés à la pente, à l'exposition, à la nature du substrat.

1. 1 - La pelouse à *Sesleria coerulea* et *Carex sempervirens* (*Sesterieta semperviretum*).

Elle s'étend sur une grande partie de la rive sud, ainsi que sur la rive ouest. Elle a un rôle de fixateur des pierriers et terrains pentus. Elle présente un aspect caractéristique en escaliers (alternance : bandes de végétation et sol nu, parallèlement aux courbes de niveau. Le recouvrement global atteint environ 40 à 50 %. On peut noter, dans cette pelouse calcicole exposée au nord, l'absence de quelques espèces plus thermophiles (observées par contre sur le versant opposé) qui servent à définir l'association (Braun-Blanquet, 1954 ; Guinochet, 1938).

Composition floristique :

Espèces caractéristiques

* participant à la fixation du sol (pionnières) (dominante dans les stations les plus instables).

- *Sesleria coerulea* Ard.
- *Carex sempervirens* Vill.
- *Dryas octopetala* L.
- *Salix retusa* L.
- *Avena montana* Vill.

* de la pelouse (à recouvrement assez faible)

- *Pedicularis verticillata* L.
- *Aster alpinus* L.
- *Sempervivum montanum* L.
- *Carex rupestris* All.
- *Minuartia verna* (L.) Hiern.

Espèces compagnes, indifférentes (à recouvrement assez faible) :

- *Myosotis alpestris* F.W. Schmidt
- *Chrysanthemum alpinum* L.
- *Erigeron uniflorus* L.
- *Douglasia vitaliana* (L.) Pasc.
- *Poa alpina* L.
- *Polygonum viviparum* L.
- *Androsace obtusifolia* All.
- *Festuca ovina* L.
- *Pulsatilla vernalis* (L.) Miller
- *Viscaria alpina* (L.) G. Don.
- *Viola calcarata* L.
- *Ligusticum mutellinoïdes* (Grantz) Vill. (*Gaya Simplex* Gaudin)
- *Oxytropis lapponica* (Wahlenb.) J. Gay
- *Taraxacum alpinum* (Hoppe) Breistr. etc.

Remarque : En fait, certaines stations, sur cette rive, correspondent plutôt à une pelouse de combe à neige à *Salix retusa* et *Salix reticulata*, présente sur les pierriers calcaires plus longtemps enneigés. Ces deux espèces jouent un rôle fixateur des pierriers calcaires glissants et humides. Cette pelouse offre également un paysage en gradins ou escaliers, sur lesquels s'établissent outre des espèces de la pelouse précédente :

- *Saxifraga androsacea* L.
- *Soldanella alpina* L.
- *Potentilla dubia* Zimmeter (*P. Brauneana* Hoppe)
- *Gnaphalium hoppeanum* Koch

On peut noter la présence d'espèces d'éboulis calcaires inclinés, dans quelques zones moins colonisées par la pelouse calcicole décrite plus haut :

- *Saxifraga oppositifolia* L.
- *Arabis nova* Vill. (*A. saxatilis* All.)
- *Doronicum grandiflorum* Lam.
- *Silene acaulis* (L.) Jacq.

1. 2 - Pelouse Thermophile à *Sesleria coerulea*.

En dehors de toute la rive exposée au nord, s'étend la pelouse thermophile. Bien développée sous le col des Rochilles et sur la rive est, elle apparaît sous forme fragmentaire sur la rive nord où une zone de pierriers ne permet pas son installation.

On y retrouve les espèces compagnes déjà citées, et un lot d'espèces thermophiles non mentionnées :

Espèces caractéristiques :

- *Sesleria coerulea* Ard. }
- *Carex sempervirens* Vill. } Les plus abondantes
- *Avena montana* Vill. }
- *Aster alpinus* L.
- *Minuartia verna* (L.) Hiern
- *Sempervivum montanum* L.
- *Saxifraga aizoon* Jacq.
- *Pedicularis verticillata* L.
- *Oxytropis lapponica* (Wahlenb.) J. Gay
- *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *alpestris* Kit.
- *Galium pumillum* Murray
- *Trifolium Thalii* Vill.
- *Carex rupestris* All.
- *Helianthemum alpestre* (Jacq.) Dc.
- *Thymus serpyllum* L.

L'aspect en gradins ne s'observe que dans certaines stations pentues. On peut noter l'absence des espèces fixatrices comme *Dryas octopetala* et *Salix retusa*, expliquée par un milieu stable, moins mouvant, dans une majorité des stations.

Cette association demande une bonne exposition, un enneigement assez court. Son recouvrement est assez bon (environ 90 %).

1. 3 - Pelouse thermophile d'éboulis calcaire à *Doronicum grandiflorum*.

La rive nord, pente raide d'éboulis plus ou moins mouvants, offre une végétation riche en espèces à grandes fleurs très colorées due au mélange d'une part de l'association d'éboulis calcaire à *Doronicum grandiflorum*, d'autre part de l'association précédemment citée au § 1. 2, par fragments, dans quelques zones en partie stabilisées. L'association demande elle aussi un bon ensoleillement, un enneigement court. Elle est liée à un sol mouvant.

Espèces caractéristiques.

- *Doronicum grandiflorum* Lam.
- *Trisetum distichophyllum* P. de Beauv.
- *Linaria alpina* (L.) Mill.
- *Arabis alpina* L.
- *Valeriana montana* L.
- *Silene inflata* Sm. ssp. *alpina* (Lam.) Schinz et Keller.

Espèces compagnes :

- *Avena montana*
- *Arabis nova* Vill.
- *Scutellaria alpina* L.
- *Satureja alpina* (L.) Scheele (*Calamintha alpina* Lam.)
- *Rumex scutatus* L.
- *Siservia reptans* (L.) R. Br.
- *Campanula scheuchzeri* Vill.
- *Carduus defloratus* L. etc.

ainsi que - *Cirsium spinosissimum* (L.) Scop
- *Geranium phaeum* L. var. *lividum* (l'Herit.) DC.

dans les endroits plus humides en bordure du tributaire.

Cette association se rattache à l'association à *Thlaspi rotundifolium* (*Thlaspeetum rotundifolii*).

Les placettes où des fragments de la pelouse thermophile à *Sesleria coerulea* apparaissent, renferment tout ou partie des espèces citées plus haut. Elle représentent des zones mieux stabilisées, montrant l'évolution de l'éboulis.

Remarque : L'ensemble des pelouses à *Sesleria coerulea* subit autour du lac du Grand Ban (ainsi qu'au lac Rond) une influence nette des troupeaux de moutons. Le surpâturage entraîne, surtout dans les zones les plus pentues, l'apparition de bandes de sol nu. De plus, la végétation broutée apparaît à la fin de l'été complètement rasée. Ces deux facteurs favorisent sans doute l'influence de l'érosion.

2. Les milieux spécialisés.

Il s'agit essentiellement des combes à neige, où le facteur-durée de l'enneigement prédomine (la couverture neigeuse persiste de 6 à 8 mois).

Sur la rive sud du lac du Grand Ban, l'association à *Salix herbacea* semble occuper une zone de dépression où arrive un petit tributaire. Le relevé comprend en effet des espèces caractéristiques de l'association :

- *Salix herbacea* L.
- *Alchemilla pentaphylla* L.
- *Polygonum viviparum* L.
- *Alopecurus Gerardii* Vill.

et des compagnes :

- *Siaservia montana* (L.) R. Br.
- *Taraxacum alpinum* (Hoppe) Breistr.
- *Poa alpina* L.
- *Gagea fistulosa* L.

ainsi que *Salix retusa* L.

Il serait intéressant de connaître la nature du sol afin d'expliquer la présence de l'association sur ces terrains calcaires.

Quelques petits ruisselets créent à leur contact des bandes plus humides où se développe, sur un tapis de mousses, *Alchemilla fissa* Gunth. et Schumm., mais aucun *Carex*.

D - Lac Rond des Rochilles (2 450 m).

Le lac Rond, situé en aval du lac du Grand Ban, est alimenté par deux ruisseaux principaux :

- une résurgence provenant du lac du Grand Ban qui abrite, dans ses méandres, de petites zones humides.
- un tributaire descendant d'un "marais de pente" en amont de la rive nord-nord-ouest. Ce marais se développe sur un affleurement de gypses et cargneules.

Outre ces deux tributaires, des suintements ou petites sources émaillent la rive nord-est de plaques humides à *Eriophorum* et *Carex*.

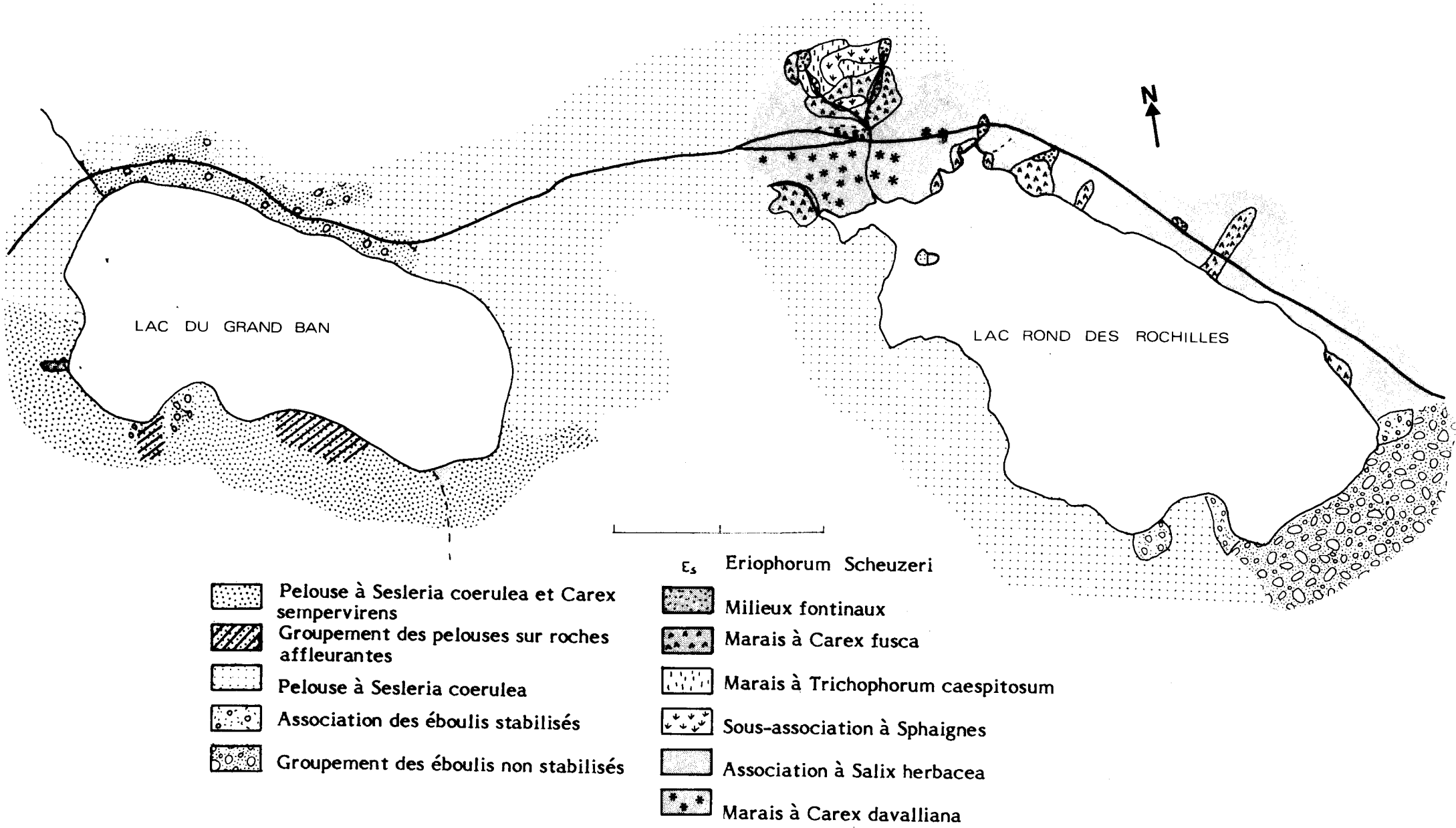


Figure 3 : Carte de la végétation des lacs des ROCHILLES

Plusieurs types de roches mères apparaissent dans le secteur :

- une bande de quartzite (rive nord-est),
- une bande de calcaires entre le lac Rond et celui du Grand Ban.
- une bande de calcaires et schistes (rive sud) qui se prolonge au nord par une zone de gypses et cargneules formant un paysage particulier de trous et ravins.

Un long enneigement et la nature du sous-sol peuvent expliquer le développement des associations acidophiles de combe à neige sur toute la rive nord-nord-est.

Par contre, la rive opposée, très vallonnée, moins enneigée, porte une pelouse à *Sesleria coerulea*, parfois interrompue dans les creux (à enneigement plus long) par une végétation de combe à neige.

Comme le lac du Grand Ban mais dans une moindre importance, le lac Rond est un lac à niveau variable.

1. La végétation des milieux humides.

1.1 - Le "marais de pente".

Sur la rive nord du lac, une zone humide s'est étendue à même la pente, le long de ruisselets. On y observe un bon développement des Sphaignes et des Bryophytes formant des coussins (souvent en aval d'obstacles), modifiant le cours des ruisselets et créant des flaques où l'on retrouve *Eriophorum angustifolium*. Ces coussins alternent avec des milieux d'humidité variable, ayant chacun un groupement propre.

C'est cet ensemble en mosaïque qui est dénommé marais (ou tourbière) de pente, par opposition aux bas-marais alpins.

Les principaux groupements sont les suivants :

- coussins de Sphaignes et de Bryophytes,
- zones inondées à *Eriophorum angustifolium*,
- groupement moins humide à *Carex fusca* et *Juncus filiformis*,
- Trichophoraie et pelouse à *Nardus stricta*.

Ces groupements sont plus ou moins parsemés de buttes à *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum nigrum*, *Salix herbacea*, *Salix retusa*, etc.

Tout autour, une pelouse à *Salix herbacea* (riche en *Nardus stricta*) indique un bon enneigement.

En fait, on observe de nombreux groupements de transition entre toutes les associations.

En bas de versant (près du chemin), l'association à *Eriophorum scheuchzeri* envahit une grande flaque d'eau.

Une description rapide des différentes associations sera faite.

* Coussins de Sphaignes et Bryophytes.

Autour des sources, un tapis dense de Bryophytes abrite des espèces de milieux fontinaux (avec surtout *Saxifraga stellaris* et *Epilobium alpinum*). Au centre du marais, les Sphaignes dominent. Quelques espèces s'y développent, avec un faible recouvrement :

- *Eriophorum angustifolium* Honckeney,
- *Carex fusca* All.
- *Leontodon helveticus* Merat em. Widder.

Ces milieux sont très humides, les Bryophytes et les Sphaignes jouant un rôle d'éponge.

* Marais à *Carex fusca*.

Les espèces du *Caricetum fuscae* s'y retrouvent en grande partie, se développant sur un tapis de Bryophytes.

Espèces caractéristiques :

| | |
|------------------------------|--------------|
| <i>Carex fusca</i> All. | } Dominantes |
| <i>Carex echinata</i> Murray | |

Juncus filiformis L. (uniquement par plaques, par endroits).

Espèces des niveaux supérieurs et espèces compagnes offrant un faible recouvrement :

Espèces des niveaux supérieurs :

- *Parnassia palustris* L.
- *Eriophorum angustifolium* Honckeny
- *Equisetum variegatum* Schleicher
- *Allium schoenoprasum* L.
- *Gentiana bavarica* L.

Compagnes :

- *Leontodon helveticus* Merat. em. Widder
- *Ranunculus aconitifolius* L. (surtout en bordure de ruisselets)
- *Homogyne alpina* L.
- *Bartsia alpina* (L.) Cass.
- *Luzula sudetica* (Willd.) Schultes
- *Alchemilla pentaphyllea* L.
- *Trifolium badium* Schreber
- *Carex frigida* All.

Le *Caricetum fuscae* reste malgré tout moins nettement défini qu'au lac Laramon, sans doute à cause de la nature du sol calcaire (présence d'un affleurement de gypses et cargneules).

* Marais à *Trichophorum caespitosum*.

Lui aussi moins bien délimité, il occupe les stations légèrement surélevées, mieux drainées.

On y retrouve :

- *Trichophorum caespitosum* (L.) Hart. (dominant)
- *Carex fusca* All.
- *Carex echinata* Murray
- *Allium schoenoprasum* L.
- *Agrostis rupestris* All.
- *Anthoxanthum odoratum* L.
- *Ranunculus aconitifolius* L.

En dehors du *Trichophorum caespitosum* dominant, les autres espèces ont un développement restreint, avec un assez faible recouvrement.

1.2 - Les bas marais.

✕ à Carex fusca (Caricetum fuscae).

De très petites surfaces sont occupées par un bas-marais où domine *Carex fusca*. Elles se situent :

- en bordure du lac, sur les rives inondées quand le niveau du lac atteint son maximum.
- le long des ruisselets, à l'occasion d'un replat permettant une humidité constante et un courant presque nul.

Ce groupement présente le plus souvent un stade intermédiaire entre bas-marais et combe à neige et ne constitue pas une association nettement définie comme c'est le cas aux lacs Laramon et du Serpent.

Ceci peut s'expliquer par le long enneigement des combes à neige créant une humidité assez importante, mais moindre que pour le bas-marais.

Par ailleurs, les variations du niveau de l'eau dans ces bas-marais créent des conditions favorables à l'installation d'espèces à besoins moins grands vis-à-vis du facteur humidité, d'où un mélange possible de groupements dans des milieux où les facteurs sont moins constants que pour l'association-type.

La végétation de ces bas-marais :

- *Carex fusca* All. (dominant)

et des espèces à plus faible recouvrement :

- *Eriophorum angustifolium* Honckeney
- *Juncus filiformis* L.
- *Leontodon pyrenaicus* auct. (=L. *helveticus* Merat em. Widder)
- *Gentiana bavarica* L.
- *Alchemilla fissa* Gunth. et Schumm.
- *Trifolium badium* Schreber
- *Siserviae montana* (L.) R. Br.

ainsi que des espèces de combes à neige :

- *Salix herbacea* L.
- *Alchemilla pentaphyllea* L.
- *Carex foetida* All.
- *Alopecurus gerardii* Vill.
- *Polygonum viviparum* L.

Eriophorum angustifolium occupe souvent une position de pionnière entre l'eau et le groupement à *Carex fusca*.

Les zones plus sèches abritent aussi :

- *Phleum alpinum* L.
- *Deschampsia discolor*
- *Poa alpina* L.
- *Trichophorum caespitosum* (L.) Hart.

* à *Carex davalliana*.

Le long du tributaire provenant du lac du Grand Ban, on trouve très ponctuellement *Carex davalliana*, espèce des bas-marais neutro-basophiles. Il semble donc que le bas-marais à *Carex fusca* soit ici plus ou moins remplacé par un bas-marais à *Carex davalliana* (ce qui peut s'expliquer par une roche-mère calcaire). Mais comme pour les autres zones humides, des espèces des combes à neige interviennent, rendant difficile la définition des associations.

On y retrouve les espèces citées plus haut.

Apparemment, l'association du Caricetum davallianae n'est pas présente à part entière ici.

2. Le milieu terrestre.

Trois types de végétation recouvrent les rives du lac.

- une pelouse thermophile à *Sesleria coerulea*,
- une pelouse très rase de combe à neige à *Salix herbacea* et une autre à *Alopecurus gerardii* et *Carex foetida*,
- un groupement d'éboulis à *Thlaspi rotundifolium*.

2. 1 - Pelouse thermophile à *Sesleria coerulea*.

Cette pelouse s'étend sur toute la zone vallonnée qui sépare les deux lacs. Elle s'est décrite pour le lac du Grand Ban.

Il est intéressant de noter sur les affleurements rocheux la présence d'espèces pionnières comme :

- *Dryas octopetala*
- *Sempervivum arachnoideum*
- *Veronica alpina*
- *Saxifraga androsacea*
- *Saxifraga saxatilis*
- *Salix retusa*
- *Viscaria alpina* etc.

en plus d'espèces de la pelouse.

Dans certains creux bien abrités, la persistance de la neige favorise des espèces de combe à neige.

2. 2 - Les combes à neige.

* Association à *Salix herbacea* (*Salicetum herbaceae*).

Elle couvre toute la rive nord-est du lac Rond, sur le bas du versant de pente faible. L'enneigement est long (8 mois et plus), créant ainsi une bonne humidité du sol. L'association se développe sur un sol acide.

C'est une pelouse rase où domine généralement le saule nain, avec un recouvrement moyen à fort.

Espèces caractéristiques :

- *Salix herbacea* L.
- *Alchemilla pentaphyllea* L.
- *Soldanella alpina* L.
- *Sibbaldia procumbens* L.
- *Gnaphalium supinum* L.
- *Veronica alpina* L.

Compagnes principales :

- *Plantago alpina* L.
- *Polygonum viviparum* L.
- *Androsace carnea* L.
- *Viola calcarata* L.
- *Chrysanthemum alpinum* L.

- *Potentilla grandiflora* L.
- *Sieservia montana* (L.) R. Br.
- *Nardus stricta* L.
- *Poa alpina* L.
- *Phleum alpinum* L. etc

ainsi que des espèces d'une autre combe à neige :

- *Alopecurus gerardii* Vill.
- *Ranunculus pyrenaicus* L.

Salix herbacea domine généralement ; *Alchemilla pentaphylla* et *Polygonum viviparum* ont un bon développement. Les autres espèces ont en général un recouvrement plus faible, ponctuel.

✱ Association à *Alopecurus gerardii* et *Carex foetida*
 (*Alopecureto - Caricetum foetidae*).

Beaucoup moins étendue que la précédente auprès du lac Rond, cette association tapisse des dépressions moins longtemps couvertes de neige. Elle peut aussi prendre le dessus sur la combe à neige à *Salix herbacea*. Ce groupement constitue une transition des associations de combe à neige vers les pelouses acidophiles.

Caractéristiques :

- *Alopecurus gerardii* Vill.
 - *Carex foetida* All.
 - *Ranunculus pyrenaicus* L.
 - *Salix herbacea* L.
- } dominantes

3. Groupement d'éboulis.

L'extrémité sud du lac est bordée d'un vaste éboulis calcaire de gros blocs, laissant des espaces de petits cailloux et graviers sur lesquels la végétation peut se développer. Cet éboulis non stabilisé abrite une association à *Thlaspi rotundifolium* (*Thlaspectum rotundifolii*).

Le tapis végétal reste très discontinu, avec des plantes isolées ou en petit groupe. Le recouvrement est très faible.

- *Thlaspi rotundifolium* (L.) Gaud
- *Hutchinsia alpina* (L.) R. Br.
- *Cerastium latifolium* L.
- *Linaria alpina* (L.) Mill.
- *Saxifraga oppositifolia* L.
- *Doronicum grandiflorum* Lam.
- *Arabis coerulea* All.

Compagnes :

- *Arabis alpina* L.
- *Avena montana* Vill.
- *Ligustium mutellinoides* (Grantz) Vill.
- *Saxifraga muscoides* All.

Cet éboulis se poursuit sur la rive ouest par une série de petits éboulis où la végétation est plus dense, plus verdoyante.

- avec
- *Adenostyles alliariae* (Gouan) Kerner
 - *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch
 - *Geranium phaeum* L. *lividum* (l'Herit.) DC. etc

Toute cette série de petits éboulis forme un ensemble assez complexe où des bribes d'associations se mélangent, en fonction de la nature du terrain (éboulis stabilisés ou non, rochers affleurants, replats abritant la pelouse à *Sesleria coerulea* etc...).

E - Conclusion.

Cette étude de la végétation permet d'établir un bilan sur les milieux rencontrés, donc sur la richesse floristique des lacs et de leurs rives. Dans chaque groupe de lacs différencié par la nature du sous-sol (acide, alcalin), deux types de milieux s'opposent :

- les milieux "humides", d'étendue assez limitée, où le facteur humidité joue un rôle prépondérant,
- les milieux "secs" où dominent d'autres facteurs :
 - * la durée de l'enneigement conditionne l'existence des groupements de combe à neige,
 - * l'exposition,
 - * la pente et l'instabilité du sol favorisant l'érosion et les pierriers, etc...

Pour ces milieux secs, la présence du lac n'intervient pratiquement pas. La pelouse peut avoir, par contre, un rôle sur le lac par l'intermédiaire des eaux de ruissellement.

Par contre le lac intervient directement sur toutes les zones humides à son contact (niveau de l'eau, qualités de l'eau, etc...).
Celles-ci représentent donc un milieu directement lié au système lac. Leur intérêt paraît variable pour les 4 lacs.

Le lac Laramon, a une altitude plus basse que les autres lacs, avec une bonne exposition (sud-ouest) est le plus riche du point de vue végétation et semble ainsi le plus favorable à la vie animale. On observe en effet une meilleure diversité des milieux que pour les autres lacs :

- végétation aquatique (Sparganium, Potamogeton...),
- petit marais avec sa mosaïque de groupements végétaux,
- bordure humide de la rive sud-ouest, où de petites anses sont fréquentées par les alevins et les vairons, ainsi que des petits marécages de pentes liés aux sources.

Le lac du Serpent, plus encaissé, est peu pourvu en zones de fond de cuvette. Seuls des ruisseaux créent des petits marais de pente dont l'intérêt est moins évident.

Le lac Rond et le lac du Grand Ban ont un niveau d'eau variable ne favorisant pas les zones humides de fond de cuvette. Le lac Rond possède cependant des milieux humides intéressants, bordant d'une part le tributaire principal, d'autre part les petits tributaires à l'origine du marais de pente (rive nord) aux groupements végétaux variés.

Le lac du Grand Ban, dépourvu de zone humide, paraît le moins intéressant du point de vue biologique.

Cette étude a permis également d'observer l'influence du facteur piétinement sur les pelouses. Le rôle le plus important revient aux troupeaux de moutons tant par le piétinement (rôle dans l'érosion par dégradation du tapis végétal) que par la tonsure imposée aux pelouses. On note le développement du Nard raide (*Nardus stricta*) dans les zones très pâturées. Le tourisme estival (promenades, pêche) peut lui aussi entraîner des dégradations dues essentiellement au piétinement. Celles-ci restent cependant limitées aux bords des chemins et aux rives des lacs (surtout ceux ouverts à la pêche).

BIBLIOGRAPHIE

- ALLORGE. P., 1925 - Sur quelques groupements aquatiques et hygrophiles des Alpes du Briançonnais. Festsch. C. Schröter, Veröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 34.
- BRAUN - BLANQUET J., 1954 - La végétation alpine et nivale des Alpes Française. Etude botanique de l'étage alpin. S.I.G.M.A., comm. n° 125, 96 p., Montpellier.
- BRAUN - BLANQUET J., 1922 - Une reconnaissance phytosociologique dans le Briançonnais. Bull. Soc. Bot. Fr., Fasc. spécial, p. 77.
- CADEL G., GILOT J. Cl., 1963 - Feuilles de Briançon. Doc. carto. Alpes,
- CHOUARD P., 1932 - Tourbières de sources alcalines sans calcaire en haute montagne. Bull. Soc. Bot. Fr., T. 79, 9.10 : 850-854.
- CHOUARD P., 1935 - Les tourbières de pelouses, ou pozzines, dans les Pyrénées, formations homologues des pozzines de Corses. Bull. Soc. Bot. Fr., LXXXII, 632-642.
- CHOUARD P., et PRAT H., 1929 - Note sur les tourbières du Massif de Néouvielle. Bull. Soc. Bot. Fr., T. 76 : 113-130.
- GUINOCHET M., 1936 - Sur la présence dans les Alpes sud-occidentales d'ensembles physiologiquement comparables aux "pozzines" Corses. Bull. Soc. Bot. Fr., LXXXIII.
- GUINOCHET M., 1938 - Etudes sur la végétation de l'étage alpin dans la vallée supérieure de la Tinée (Alpes Maritimes). Thèse Doct. ès Sciences Nat., Grenoble, 451 p.
- JOUGLET JP., JACQUIER C., 1976 - Recherches sur les écosystèmes montagnards. Etude concertée "Briançonnais". INERM, CTGREF, ADAM, DGRST, étude n° 98 : 405 p.
- NETIEN G., 1935 - Observations botaniques sur quelques lacs alpins du Briançonnais (Vallée de la Clarée). Ann. Soc. Linn. Lyon, T 79 : 79-84.
- LIPPMAA T., 1933 - Aperçu général sur la végétation autochtone du Lautaret. (Hautes Alpes). Acta Inst. et Hort. Bot. Univer. Tartuensis (Dorpatensis), III, fasc. 3, Tartu.