



Etude des zones humides de la réserve naturelle régionale des Partias (Puy-Saint-André, Hautes-Alpes)



<http://paca.lpo.fr>



Octobre 2012

Au service de la biodiversité depuis 1912 **PACA**

Nom de l'association :

Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Provence – Alpes – Côte d'Azur

Objet social :

L'association dite Ligue française pour la Protection des Oiseaux (LPO) a pour objet d'agir pour l'oiseau, la faune sauvage, la nature et l'homme, et lutter contre le déclin de la biodiversité, par la connaissance, la protection, l'éducation et la mobilisation.

Adresse du siège social :

Villa St Jules – 6, av. Jean Jaurès 83 400 HYERES

Tél. 04.94.12.79.52 - Fax. 04.94.35.43.28

Courriel : paca@lpo.fr site : <http://www.lpo.fr>

N° SIRET : 350 323 101 00062

Nom du représentant de l'association :

Benjamin Kabouche, Directeur LPO Provence Alpes Côte d'Azur

Nom du responsable du projet :

Vanessa FINE, Responsable programme Hautes-Alpes, Conservatrice de la RNR des Partias
vanessa.fine@lpo.fr – 04 92 21 94 17

Titre du rapport : Etude des zones humides de la réserve naturelle régionale des Partias

Auteurs : Sophie Vertès-Zambettakis, Vanessa Fine

Citation : LPO PACA (2012). Etude des zones humides de la réserve naturelle régionale des Partias (Puy-Saint-André, Hautes-Alpes). 42 pp + annexes + Livret des complexes de zones humides.

Sommaire

1.	Introduction.....	4
1.1.	Inventaire des zones humides de la RNR des Partias.....	4
1.2.	Définitions et réglementation des zones humides.....	5
1.3.	Importance du rôle des zones humides dans les écosystèmes.....	6
1.4.	Pré-étude.....	7
1.4.1	Fonctionnalité et diversité des zones humides	7
1.4.2.	Enjeux sur la réserve naturelle	9
1.4.3.	Objectifs.....	10
2.	Matériel et méthode	10
2.1.	Principe de la phytosociologie.....	10
2.2.	Phase préparatoire.....	10
2.2.1.	Pré-localisation	10
2.2.2.	Réalisation de fiches de terrain.....	12
2.2.3.	Étude préalable sur la flore du site	12
2.3.	Phase de terrain	12
2.3.1.	« Fiche zone humide ».....	12
2.3.2.	Caractérisation des zones humides.....	13
2.3.3.	Réalisation des relevés	14
2.4.	Phase d'analyse des résultats.....	16
3.	Résultats.....	17
3.1.	Bilan global sur les zones humides dans la RNR des Partias	17
3.2.	Les groupements de zones humides présents sur la réserve, leur écologie, leurs menaces.....	18
	Cardamino amarae – Montion fontanae Braun-Blanq. 1926.....	19
	Cratoneurion commutati / Riccardio pinguis-Eucladion verticillati W.Koch 1928.....	20
	Caricion davallianae Klika 1934	21
	Caricion fuscae W.Koch 1926	23
	Caricion incurvae Braun-Blanq. in O.H.Volk 1940	25
	Eriophorion scheuchzeri Hadač 1939	27
	Calthion palustris Tüxen 1937	28
	Potentillion anserinae Tüxen 1947.....	30
	Glycerio-fluitantis-Sparganion neglecti Braun-Blanq., & G.Sissingh in Boer 1942.....	31
	Salicion herbaceae Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & H.Jenny 1926.....	32
	Rumicion alpini Klika et Had.44.....	34
	Nardion strictae Braun-Blanq. 1926.....	34
3.3.	Dynamique entre les groupements et répartition selon les critères écologiques	35
4.	Discussion et conclusion.....	39
4.1.	Diversité des végétations humides, enjeux et suivi	39
4.2.	Gestion des activités humaines.....	40
4.3.	Difficultés rencontrées	41
	Bibliographie.....	42
	Annexes	43
	Livret des complexes de zones humides	

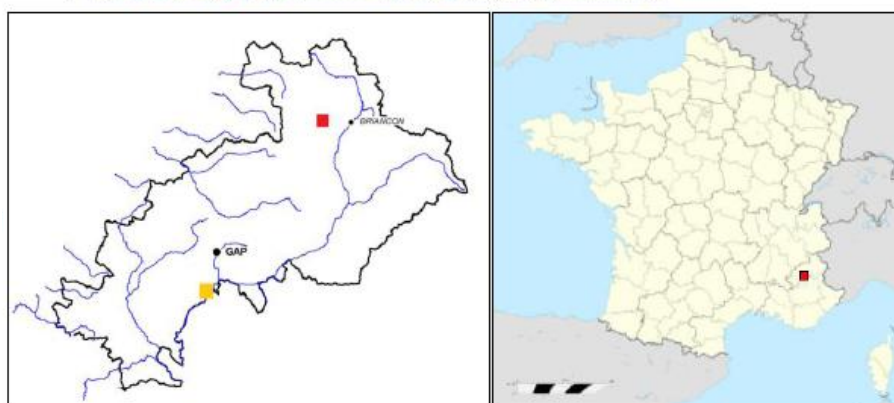
1. Introduction

1.1. Inventaire des zones humides de la RNR des Partias

La réserve naturelle régionale des Partias a été créée en 2009 afin de maintenir la protection du site (anciennement réserve naturelle volontaire) grâce à une réglementation adaptée pour conserver son patrimoine naturel, biologique et géologique.

Elle se trouve dans les Hautes-Alpes, à une dizaine de kilomètres de Briançon (Carte 1). Il s'agit d'un site de montagne constitué de sommets, de grands alpages, de falaises, d'éboulis, de zones humides, de lacs d'altitude et d'une forêt de mélèze. Ce site de 685 ha s'étend entre 1 600 m et 2 900 m d'altitude. Ce large gradient d'altitude ainsi qu'une grande variété du substrat géologique permettent aux Partias d'habiter un patrimoine floristique et faunistique d'une grande richesse.

La LPO PACA, gestionnaire de la réserve naturelle régionale des Partias avec la Commune de Puy-Saint-André, assure des missions de surveillance du site, de suivi scientifique et d'évaluation du patrimoine naturel, d'information et d'accueil de divers publics.



Carte 1 : Localisation de la RNR des Partias

Afin de satisfaire l'objectif à long terme de « conserver les tourbières basses », le plan de gestion 2011-2016 de la RNR prévoit :

- d'améliorer les connaissances sur ces habitats grâce à un diagnostic prenant en compte leur localisation précise (cartographie) et leur fonctionnement (alimentation hydrique, exutoire, etc.)
- de suivre l'évolution de ces milieux grâce à la mise en place d'un protocole spécifique (indicateurs, etc.) qui sera mis en œuvre régulièrement par la suite.

Une étude approfondie des zones humides de la RNR des Partias a été menée en 2012, avec le soutien du Conseil Régional et de l'Agence de l'Eau, afin d'établir un état initial précis et de mettre en place un monitoring.

Cette étude a donné lieu à un stage de Master 2, réalisé par Sophie Vertès-Zambettakis (dans le cadre du Master Biodiversité Ecologie Environnement de Grenoble, et co-encadré par Olivier Manneville, Maître de Conférences en biologie et écologie végétales à l'Université Joseph Fourier de Grenoble).

La réserve des Partias accueille une diversité de zones humides mal connue. Or la connaissance de ces zones apporte beaucoup quand à la compréhension des systèmes humides mais aussi des zones environnantes qui sont régies à une certaine distance par ces zones humides.

Le but premier de l'étude est d'affiner la connaissance sur la diversité des habitats humides présents sur la réserve. Il en ressort une liste d'habitats, parfois à enjeux, qui permettra d'orienter les mesures de gestion. De plus la connaissance de l'écologie des habitats à forts enjeux permet de prendre les mesures de gestion les plus adaptées. Enfin cet apport de connaissances profitera plus largement à enrichir l'information lors de sorties d'animations ou autres campagnes de sensibilisation.

Ici, le travail consiste à établir un premier état des lieux des zones humides du ravin Mélivrin et autour du lac des Partias. Ce travail, réalisé sur la base de la phytosociologie, vise à déterminer la diversité des groupements présents, d'une part, et les interactions et évolutions entre ces groupements, d'autre part. Ce travail fournira également une cartographie de la délimitation des zones humides. Enfin, un protocole de suivi est également prévu à l'issue de cette étude, outil qui permettra par la suite de prendre des mesures de gestions adaptées et réfléchies.

1.2. Définitions et réglementation des zones humides

L'article L. 211-1 du code de l'environnement issu de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 et complété par la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 donne la définition suivante d'une zone humide : *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* (site internet : Légifrance 2012).

Un espace est alors considéré comme zone humide au sens du 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement, dès qu'il présente l'un des critères précisés dans l'arrêté du 1er octobre 2009 relatif à la délimitation des zones humides. Les critères sont basés sur le type de sol (annexe1 de l'arrêté du 1er octobre 2009) et/ou la végétation par des espèces indicatrices (annexe2.1) ou par une communauté végétale typique (annexe2.2). La présence d'un seul de ces critères suffit à définir une zone humide (AESN, 2010).

La convention de Ramsar (traité international adopté en 1971 et entré en vigueur en 1975) a adopté une définition plus large que la réglementation française : *les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres* (site internet : eau-France, 2012).

Ces définitions se rejoignent plutôt bien, toute la difficulté réside alors dans la délimitation et la compréhension du complexe de la zone humide pour envisager ensuite les mesures de gestion les plus adaptées quant à la préservation de ces milieux, souvent d'une grande importance écosystémique et à valeur patrimoniale forte.

Les zones humides étudiées sont particulièrement différentes et permettront après avoir mis en évidence les caractéristiques de chacune et les difficultés rencontrées selon les localités et les fonctionnalités des différents milieux, on comprend que chaque zone humide ne peut être traitée de la même manière.

1.3. Importance du rôle des zones humides dans les écosystèmes

Il est toujours essentiel de ne pas perdre de vue qu'un écosystème n'a d'intérêts, du point de vue de notre société, que parce qu'il apporte un service au développement de nos populations. Ce n'est qu'à ce titre qu'existe aujourd'hui toute cette réglementation environnementale.

Les zones humides de par leur fonctionnement sont un bien précieux pour nos populations et nos écosystèmes, qu'il convient de préserver. Les **services rendus** par ces habitats sont nombreux et essentiels (UNTERMAIER, 2009) :

- Les zones humides permettent un approvisionnement en eau direct et indirect pour nos populations. Certaines zones sont stratégiques pour la gestion de l'eau afin de satisfaire les besoins en eau potable, l'irrigation des cultures, etc. Les produits dérivés sont nombreux : alimentation, fibres, combustibles, éléments de construction etc. Ceci représente la majeure partie de l'usage économique de l'eau, pouvant être quantifié.
- Elles réduisent l'impact des crues, et à l'inverse jouent un rôle d'étiage lors des périodes sèches (rôle de régulation).
- Elles font face au réchauffement climatique, notamment les tourbières qui sont les réservoirs de carbone les plus importants de la biosphère (RAMSAR, 2009).
- Elles sont des zones tampons qui jouent un rôle « d'éponge naturelle » en accumulant l'eau puis en la restituant progressivement.
- Elles ont un intérêt sanitaire, par leur rôle épurateur via un processus biogéochimique elles sont particulièrement favorables à la dénitrification, à la rétention de micropolluants, etc. Les milieux anaérobies sont particulièrement efficaces dans ce rôle.
- Préserver la biodiversité des zones humides renforce la **résilience** de celles-ci face aux pressions aussi bien naturelles qu'anthropiques. Une gestion correcte des zones humides peut ainsi réduire des impacts tel que le réchauffement climatique (RAMSAR, 2009).
- Elles apportent également un service culturel important, dans des sites remarquables (Camargue, lac Léman, marais du Cotentin et du Bessin,...) propices au divertissement, au tourisme, à l'éducation, à la sensibilisation etc.
- Enfin, elles sont source d'une profusion de la biodiversité, par la diversité des milieux (prairies, tourbières, bas-marais, sources salines...) et leur richesse spécifique. Les caractéristiques des habitats des milieux humides sont déterminées par l'hydrologie et l'hydrodynamique, la minéralité du substrat, la disponibilité en azote et en phosphore ainsi que l'usage de la végétation. Les zones humides sont souvent des habitats d'intérêt communautaire qu'il convient de préserver. Elles constituent pour la faune des lieux de vie complets ou partiels mais indispensables, comme la reproduction, le repos lors des migrations etc. Elles assurent également pour les espèces qui les colonisent un apport nutritionnel.

L'importance des enjeux socio-économiques et culturels liés aux zones humides est majeure et n'est souvent perceptible que quand ces milieux se dégradent ou disparaissent. C'est pourquoi, depuis

quelques années, plusieurs études tentent d'estimer la valeur économique associée aux services rendus par ces écosystèmes (Figure 1).

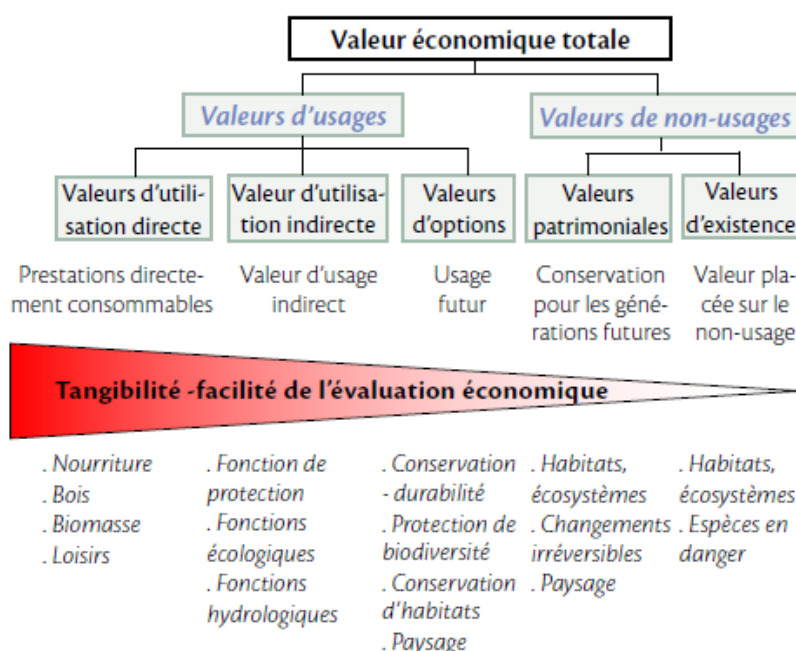


Figure 1: Cadre d'application de la valeur économique totale - adapté de Pagiola & al 2004
(Source : UNTERMAIER, 2009)

1.4. Pré-étude

1.4.1 Fonctionnalité et diversité des zones humides

Sans faire mention pour l'instant des groupements végétaux qui colonisent le ravin, les facteurs climatiques, topographiques et géographiques ainsi que les documents existants sur la réserve permettent de faire un premier point sur le type de zones humides qui caractérisent les Partias. Ce site de haute montagne impose un certain nombre de conditions qui en font sa diversité et sa spécificité.

D'une manière générale, on retrouve des habitats de bas-marais alcalins et quelques petits « lacs de montagne » mais qui ne présentent aucune végétation aquatique (tel que le *Sparganium angustifolium* qui peut caractériser certains lacs) du fait de leur assèchement total ou presque durant la saison d'été.

Les bas marais tourbeux à para-tourbeux qui se forment sont de type **soligène** (classification moderne des tourbières classées selon le fonctionnement hydrologique, (CHOLET & MAGNON, 2010) c'est-à-dire qu'ils sont alimentés en eau par les écoulements se formant à la fonte des neiges ou prenant naissance aux sources et zones de résurgences ainsi que par les précipitations printanières et estivales (Figure 2). Certains écoulements peuvent connaître un arrêt durant la saison estivale tandis que d'autres persistent. L'accumulation de tourbe et donc la présence ou non de zones tourbeuses dépend du niveau d'eau et de la durée d'immersion de la zone. Un assèchement trop rapide ou trop long ne permet pas le développement de la tourbe. Les zones tourbeuses se forment dans des zones planes ou encaissées où l'eau peut être recueillie et assurer une bonne hydratation du sol tout au long de la saison (MANNEVILLE, 2006). On peut également retrouver des zones de pentes suintantes

qui par le biais des résurgences et sources proches maintiennent une alimentation permanente en eau.

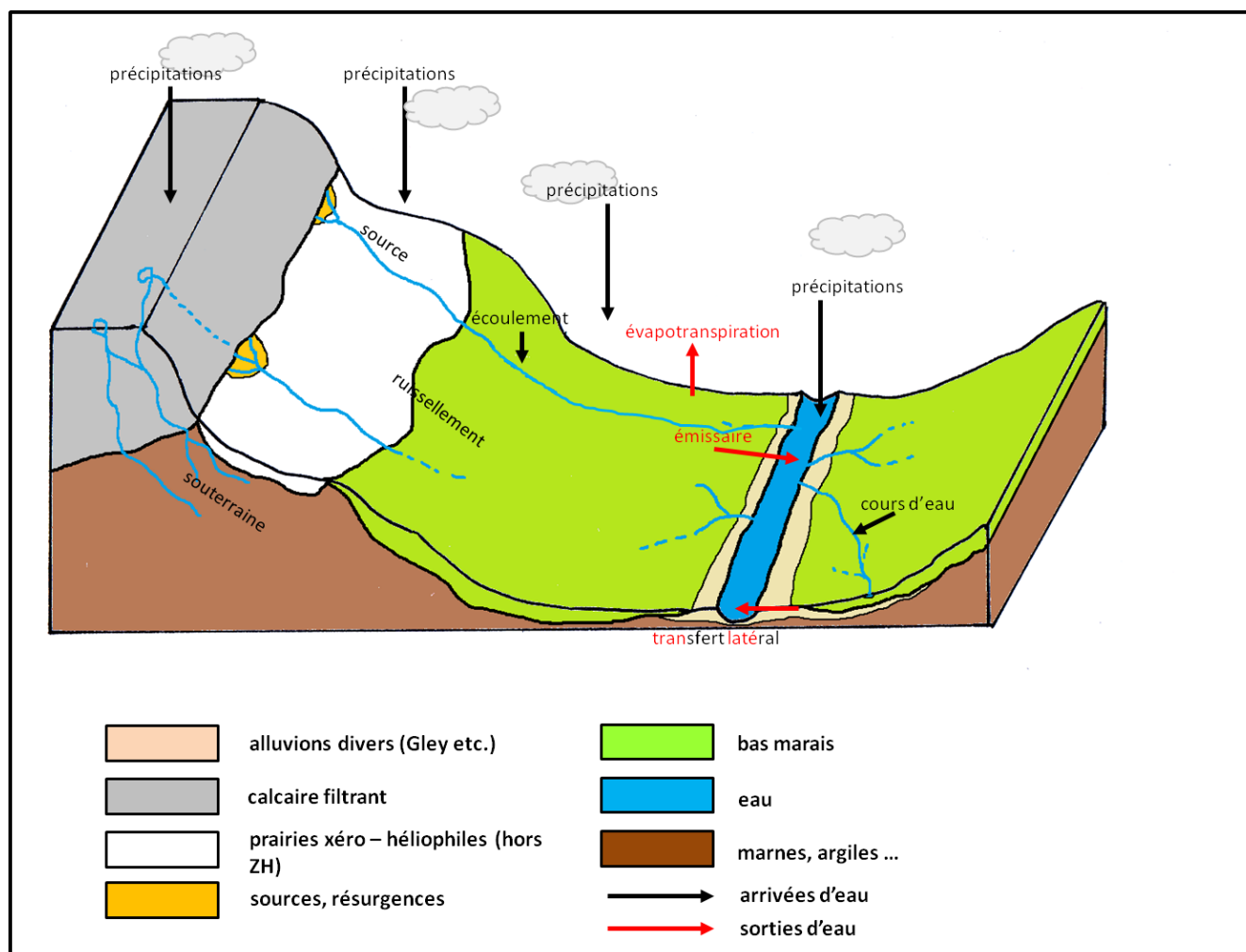


Figure 2 : Schématisation du fonctionnement général des circulations d'eau qui alimentent les zones humides dans la RNR des Partias – adapté de : O.Manneville & al dans « Le monde des tourbières et des marais » 1999, nouvelle édition : 2006.

Le climat présente un rôle important, car il conditionne directement le bilan hydrique, et par extension le fonctionnement des zones humides. Ainsi la réserve connaît en altitude des hivers froids où la neige s'accumule et persiste tard dans la saison (dénivellement à la mi-juin). Au cours de cette période, les processus biologiques et chimiques du sol sont stoppés et ne reprennent qu'à la fonte de neige sous des températures estivales plus favorables (MANNEVILLE, 2006).

Le relief va conditionner un certain nombre de paramètres donnant lieu à une diversité de cortèges de végétations de zones humides. Il est caractérisé par la pente qui impacte directement la vitesse d'écoulement, le microrelief qui accueille des espèces variées selon sa physionomie (bombée, encaissée etc.), l'exposition qui modifie l'ensoleillement et la durée d'enneigement, le type de roche qui va diriger les écoulements selon leur perméabilité, porosité, fissuration, etc.

Le sol présente rarement un horizon de tourbe épais (généralement inférieur à 40 cm) et s'apparente plus à un sol que l'on qualifiera de paratourbeux. L'origine de ces sols tourbeux est le résultat du comblement ancien des lacs de cuvettes de montagne, ces derniers ayant été formés suite au retrait des glaciers (CHOLET; MAGNON, 2010). Il est également marqué par un enrichissement en matière minérale lié à l'alimentation par la fonte des neiges et par des écoulements provenant de sources et

résurgences marquées par leurs teneurs en minéraux. D'autres zones sont en revanche en contact direct avec le substrat (roche mère), c'est notamment le cas des sources et des zones alluvionnaires.

La diversité géologique est présentée à la suite :

La réserve, intercalée entre les zones briançonnaise et piémontaise, présente une grande diversité et complexité géologique (LPO PACA, 2011). Ceci s'explique par la position qu'occupe le Briançonnais à la limite entre les Alpes externes et les Alpes internes. Les substrats sur lesquels vont se développer les végétations sont très diversifiés ; on y retrouve notamment :

- des calcaires rubanés et dolomitiques (Jurassique / Trias), qui surmontent les dépôts de calchistes et flysch noir.
- des calchistes planctoniques (Crétacé supérieur), qui ont bien pris les schistosités successives et ceci du fait de leur richesse en argile. Ces derniers sont très représentés dans la zone d'étude.
- des flysch noirs, particulièrement épais que l'on retrouve entre le sommet de l'Eychauda et de Serre Chevalier.
- des schistes cristallins (Eocène) qui s'intercalent partiellement avec les unités briançonnaises.
- des zones d'alluvions fluviales dans les fonds de vallées des lits mineurs de type Gley.
- des quartzites et grès conglomératiques qui forment de minces bandes à hauteur du Rocher Blanc.

Cette diversité amène ainsi au développement de cortèges aux exigences pouvant parfois être contradictoires (acidiphile à basophile, etc.), créant ainsi une grande diversité floristique. Cette dernière est toutefois à modérer dans ces sites de hautes montagnes par rapport aux zones humides des moyennes montagnes ou des plaines. Le climat très sélectif et le morcellement en petits lacs, en cuvettes et en pentes implique une diversité floristique appauvrie où dominent le plus souvent quelques espèces de *Cyperaceae* (MANNEVILLE, 2006).

1.4.2. Enjeux sur la réserve naturelle

Les Partias, en temps que réserve naturelle régionale, bénéficie d'un statut de protection élevé. Les principaux enjeux en termes de gestion sont liés à l'impact du pâturage et du cheminement des randonneurs.

La réserve est pâturée en période estivale et automnale. Les races bovines sont des races à viande et sont les premières à arriver sur la réserve début Juillet. Elles pâturent sur l'ensemble du ravin Mélivrin ainsi que dans les zones basses à proximité du lac des Partias et dans les zones forestières.

Le reste du cheptel est représenté par des races ovines et caprines (environ 1500 individus) qui arrivent plus tard dans la saison (fin août). Ces derniers pâturent préférentiellement les prairies sèches en pentes et sont à l'origine des drailles qui marquent le paysage ; ils ont par ailleurs peu d'impact sur les zones humides.

L'ensemble du cheptel pâture sur une surface d'environ 400 ha et repart avant les premières neiges à la mi-octobre. Le pâturage affectant les zones humides est plutôt de type extensif.

Le cheminement des randonneurs dans la réserve est assez chaotique particulièrement dans le ravin Mélivrin, ceci étant dû à une discontinuité entre les divers tronçons de randonnée. Le fond de vallée du ravin étant relativement plat, les randonneurs improvisent les sentiers, soumettant celui-ci à un piétinement étalé sur son ensemble. L'étude des zones humides du ravin pourra permettre une réflexion sur les zones à éviter lors du balisage des sentiers. Les zones humides sont plus fragilisées par le passage d'un sentier que les autres milieux, à cause du tassement du sol que provoque le piétinement empêchant l'eau de circuler dans le sol.

1.4.3. Objectifs

L'étude par la réalisation de relevés phytosociologiques dans les zones humides de la réserve naturelle des Partias a plusieurs buts :

- Un objectif d'inventaire qui se veut le plus précis possible dans un contexte de RNR ;
- Une mise en évidence des enjeux qui contraignent le bon fonctionnement des zones humides et la diversité des espèces de zones humides ;
- Des fiches explicatives sur l'écologie des différents groupements, et le cas échéant, les facteurs qui peuvent nuire à la persistance de ces milieux ;
- La proposition d'une gestion pour les zones les plus sensibles ;
- La proposition d'un tracé pour les sentiers de randonnées dans le Ravin Mélivrin, afin de minimiser les atteintes sur les zones humides ;
- La proposition d'un protocole de suivi à long terme de ces zones ;
- Un complément à la liste floristique de la réserve.

2. Matériel et méthode

2.1. Principe de la phytosociologie

Le concept d'association végétale est apparu à la fin du 19^{ème} siècle. En 1915 Braun-Blanquet en donne cette définition : « L'association est un groupement végétal plus ou moins stable en équilibre avec le milieu, caractérisé par une composition floristique dans laquelle certains éléments exclusifs révèlent une écologie particulière et autonome » (TELA BOTANICA, 2012).

La phytosociologie permet une appréhension globale, par le biais des espèces végétales présentes, des conditions du milieu. Elle propose une méthode rigoureuse et théoriquement universelle pour décrire et comprendre les faits de végétation, dans une perspective à la fois phytoécologique et phytogéographique. La phytosociologie apparaît comme une discipline à part entière, dont l'objectif n'est pas uniquement la diagnose floristique et la classification des associations végétales ; il comporte également l'étude de leur dynamique, de leurs relations avec les variables de l'environnement, de leur histoire, c'est-à-dire de leur évolution et de leur genèse. (MEDDOUR R., 2008).

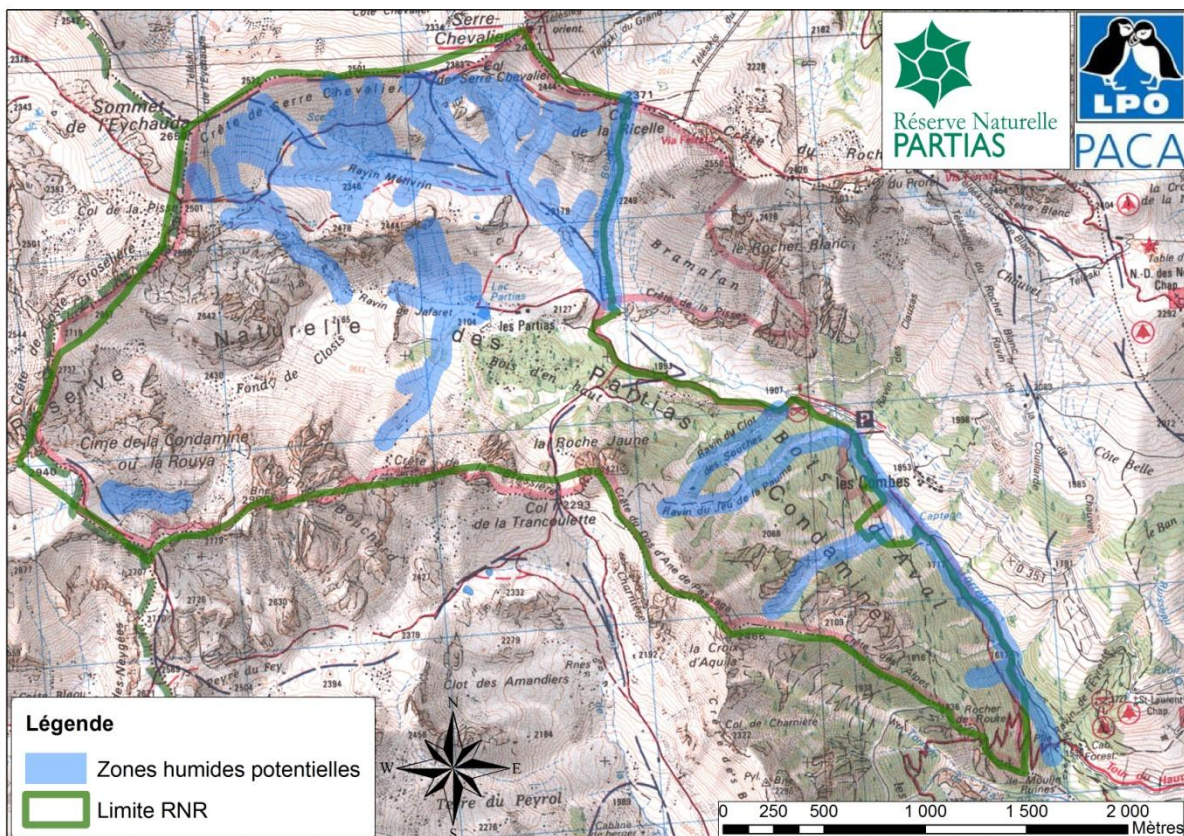
2.2. Phase préparatoire

Cette première phase consiste en une collecte de toutes les données utiles pouvant exister sur la réserve afin de faciliter les travaux de terrain qui suivront.

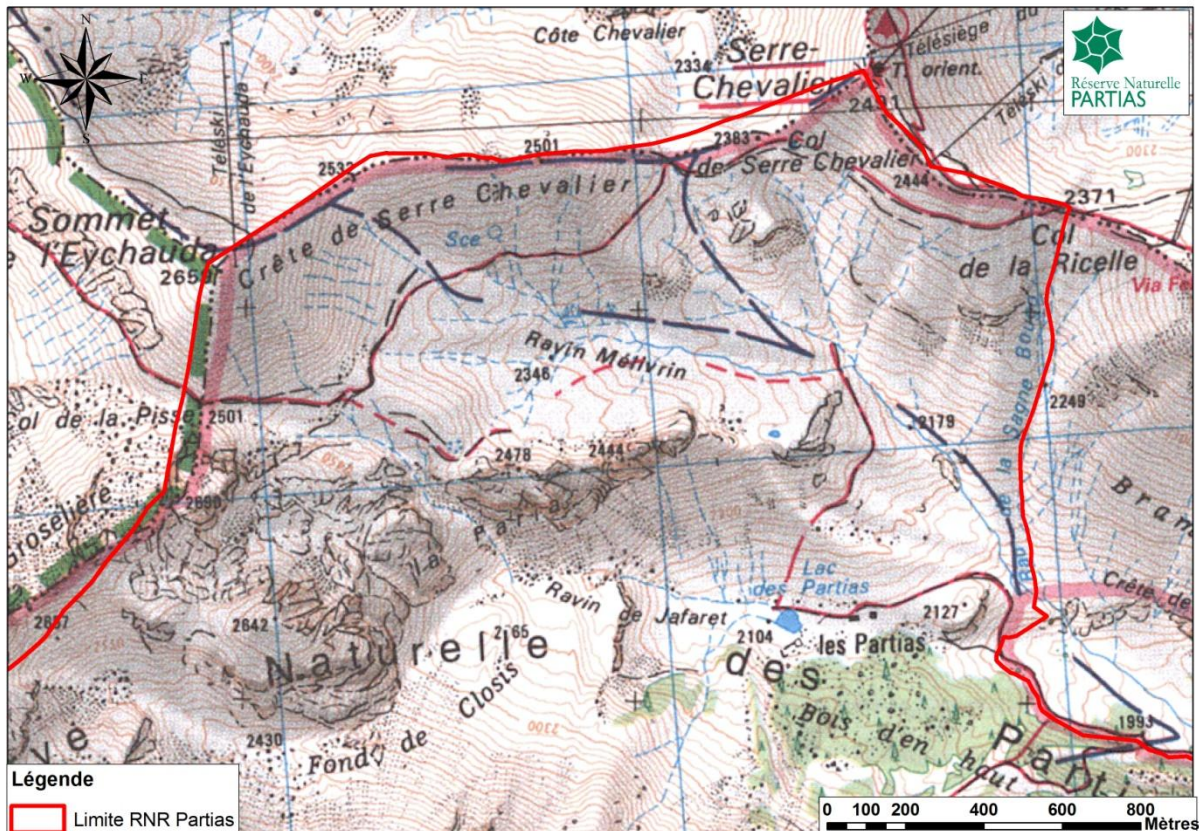
2.2.1. Pré-localisation

Une étude de pré-localisation des zones humides permet une première approche essentielle pour cerner le travail de terrain. A partir des supports cartographiques déjà existants sur la réserve, l'IGN au 1/25 000 et l'orthophoto, on délimite les zones humides potentielles en repérant d'une part le réseau hydrologique et en étudiant d'autre part la topographie du site (Carte 2).

La majorité des zones humides sont localisées sur l'ensemble du ravin Mélivrin. Les autres zones se répartissent autour du lac des Partias et dans les couloirs forestiers. Au vu du temps imparti, l'étude s'est cantonnée sur les zones humides du ravin Mélivrin (Carte 3).



Carte 2 : Répartition des zones humides potentielles sur la RNR des Partias



Carte 3 : Aperçu sur la zone d'étude, et sur les lieux-dits correspondants

2.2.2. Réalisation de fiches de terrain

Afin de bien structurer les relevés, une fiche de terrain est réalisée, elle correspond à une « carte d'identité » pour chaque relevé de végétation. La fiche comprend deux niveaux :

- Une fiche « zone humide », qui correspond à une 1^{ère} approche plus paysagère, faisant une première délimitation d'un écosystème humide hétérogène à l'intérieur duquel on pourra définir des groupements humides homogènes.
- Une « fiche de relevé », qui correspond à une zone homogène floristiquement et écologiquement (notion d'homogénéité décrite ultérieurement dans la méthode).

Dans chaque zone humide, on remplira plusieurs fiches de relevé (Annexe I), toutes localisées par un point GPS.

Le détail du contenu des fiches est développé dans la présentation de la phase de terrain.

2.2.3. Étude préalable sur la flore du site

Il est important, si l'on dispose déjà de quelques données floristiques ou concernant les groupements, de bien étudier ces documents avant la phase de terrain. Dans ce cadre, nous avons extrait de la liste floristique de la RNR, les espèces typiques de zones humides, selon l'annexe 2.1 de l'arrêté du 1^{er} Octobre 2009. Cette liste a été établie par les CBN selon la valeur indicatrice d'humidité des espèces (Annexe II).

2.3. Phase de terrain

Un premier repérage des zones pré-localisées est réalisé les 13, 20 et 21 Juin, afin de confirmer la présence des zones humides. Ce repérage permet d'avoir un premier aperçu des différents patches de groupements végétaux et est également l'occasion de faire quelques déterminations floristiques afin de faciliter le travail lors de la réalisation des relevés phytosociologiques.

2.3.1. « Fiche zone humide »

Dans la fiche « zone humide », on réalise une délimitation d'un ensemble de zones à caractères humides qui se recoupent. La zone s'arrête lorsqu'elle ne présente plus de propriété humide (Figure 3). Le caractère humide se définit selon la végétation présente sur la RNR et figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté du 1^{er} Octobre 2009 cité précédemment.

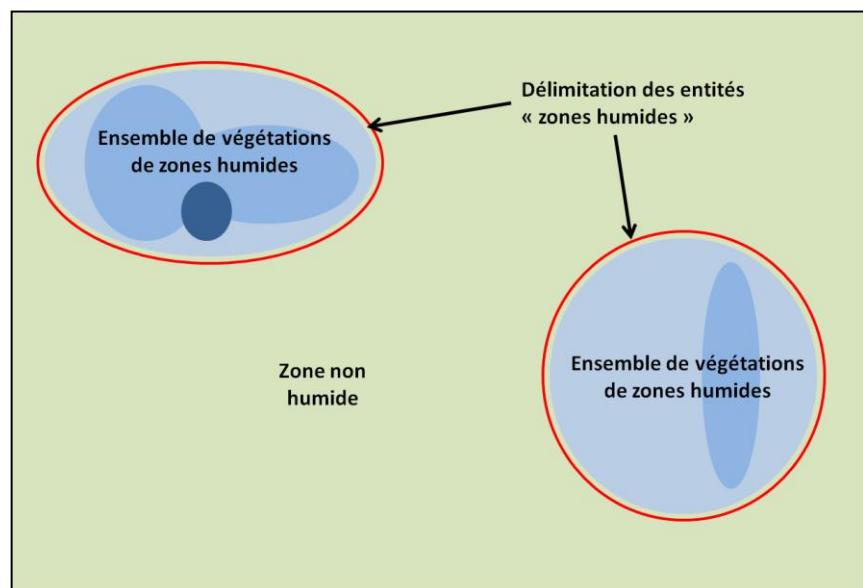


Figure 3 : Schématisation de la délimitation des complexes (entités) humides.

2.3.2. Caractérisation des zones humides

Une fois délimitées, les entités humides sont caractérisées par des relevés judicieusement disposés dans le but de permettre une restitution de leur organisation et de leur fonctionnalité la plus exacte possible. Pour cela, on utilisera la méthode des transects. Les transects sont réalisés à l'aide de deux piquets et d'une corde graduée tous les mètres à tendre entre ces deux piquets (Figure 4). Ces transects permettent de mettre en évidence l'enchaînement entre les groupements avec une prise en compte du microrelief (bombé, encaissé...). Chaque transect est placé de façon à faire ressortir au mieux la dynamique de la zone et la diversité des milieux qui la constitue. On évitera ainsi les zones mal différenciées et celles qui présenteront trop de groupements de transition.

Les transects s'insèrent dans le programme de suivi des zones humides, certains d'entre eux seront marqués afin de les retrouver et les relever tous les cinq ans. Le marquage de ces transects se fait à l'aide d'une chaînette laissée à vue fixée dans le sol à l'aide d'une sardine (piquet de tente, cf. Photo 1) aux endroits précis des deux extrémités du transect, ceci est complété par la prise d'un point GPS (précision à ± 5 mètres). Ce suivi est mis en place dans l'objectif de mesurer l'impact du piétinement par le bétail et les randonneurs, celui du réchauffement climatique, etc. Ces phénomènes se traduiront par la dominance ou la régression de certains groupements par rapport à d'autres. Lors de la pose du transect, une attention sera portée sur l'intérêt du suivi à l'emplacement en question.



*Photo 1 : Marquage permanent des transects
© S.V-Z*

Une fois le transect posé, on commence par définir les différentes végétations (correspondant chacune à un relevé) en indiquant la longueur sur laquelle elles s'étalent (à l'aide de la corde graduée) ainsi que le microrelief auquel elle est soumise. On délimite ainsi des zones floristiquement et écologiquement homogènes. Des végétations similaires avec des conditions écologiques similaires, séparées par un autre groupement peuvent ne constituer qu'un seul relevé (Figure 4), par exemple, le cas de végétations similaires de part et d'autre d'un cours d'eau.

Vient ensuite la réalisation des relevés de végétation pour lesquels on complète à chaque fois une « fiche de relevé ».

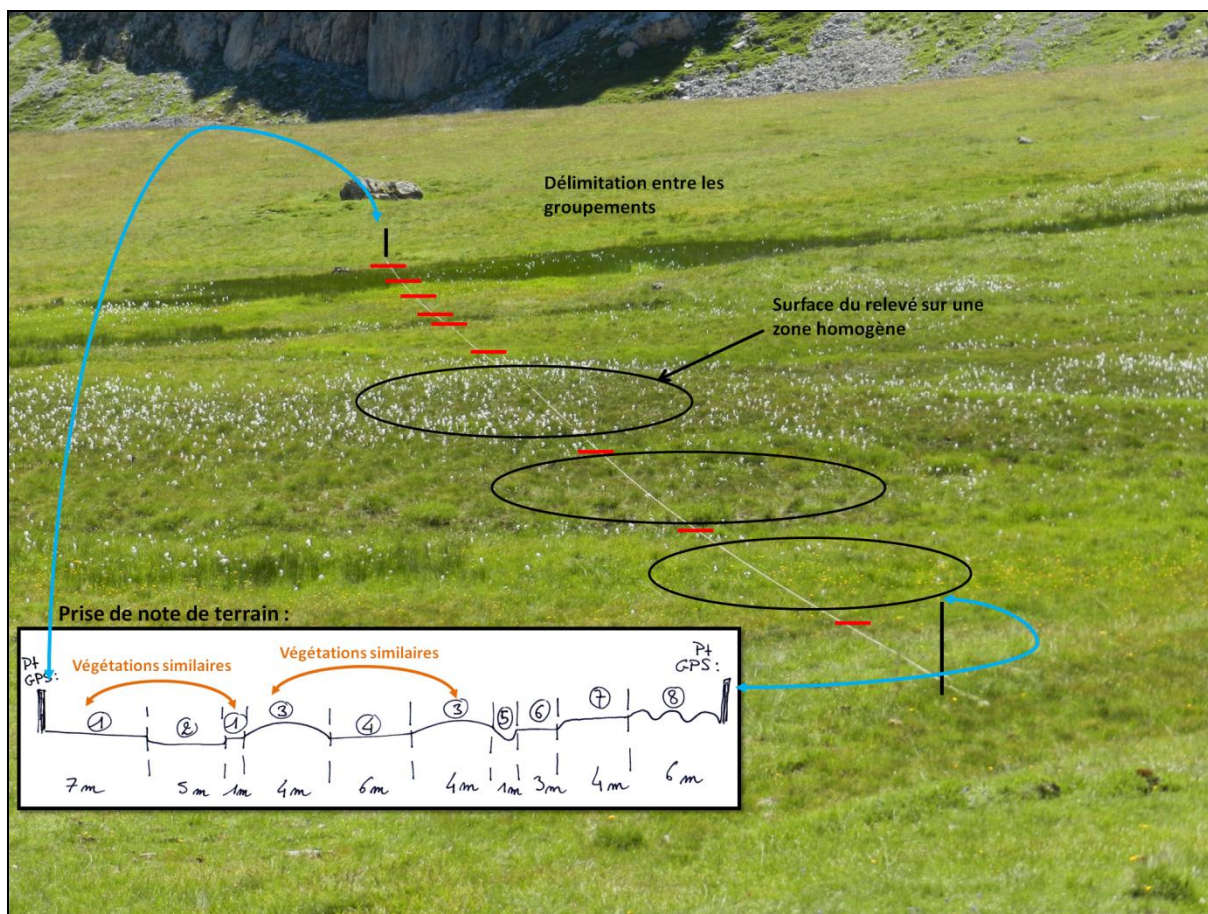
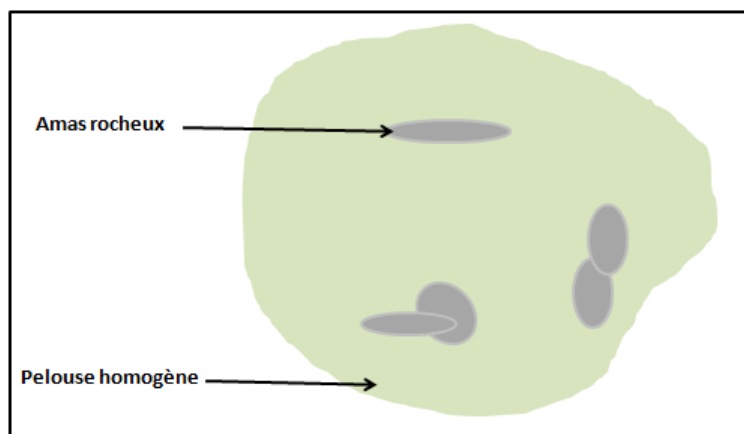


Figure 4 : Réalisation des relevés le long d'un transect et prise de notes associées - © S.V-Z

2.3.3. Réalisation des relevés

Les relevés nécessitent d'être réalisés sur une zone homogène. L'homogénéité se définit à la fois par un tapis végétal homogène (physionomie de la végétation), mais aussi par les conditions écologiques de la zone (topographie, ombrage, exposition...). Les deux points étant aussi importants l'un que l'autre. Les relevés sont réalisés sur l'ensemble de la zone homogène relative à la longueur déterminée sur le transect (Figure 4). La flore présente en bordure des zones homogènes est systématiquement exclue du relevé car elle présente des transitions avec le milieu suivant. De la même façon, la présence d'artéfacts (par exemple : amas rocheux) au sein d'une pelouse alpine (par exemple) va très localement changer la physionomie végétale du milieu engendrant la présence d'espèces « étrangères » à cette pelouse (Figure 5). Ces espèces sont également à exclure. La prise



en compte de ces espèces induirait une difficulté quant à la détermination des groupements lors de l'analyse phytosociologique (TELA BOTANICA, 2012).

Figure 5 : Artéfacts pouvant venir fausser un relevé si la flore proche de ces artéfacts est prise en compte.

Définition de l'aire minimale

Une fois la zone homogène délimitée, on définit la surface du relevé. Selon les types d'habitats, il existe un ordre de grandeur de la surface optimale de ces relevés (Tableau 1). De manière générale et afin d'être le plus exhaustif possible, il est tout de même préférable de parcourir l'ensemble de la zone et de noter ainsi toutes les espèces qui peuvent avoir une présence très faible.

Remarque : Les zones humides de montagne présentent généralement des surfaces homogènes très faibles qui sont souvent égales à l'aire minimale.

Ordre de grandeur de la surface minimale d'inventaire	Type de peuplement
1m ²	Communautés de bryophytes, lichens, lentilles d'eau
5m ²	Végétations fontinales, peuplements de petits joncs, zones piétinées, rochers et murs
10m ²	Tourbières, marais à petits carex, pâturages intensifs, pelouses pionnières, combes à neige
10 à 25 m ²	Prairies de fauches, pelouses maigres ou de montagne, landines à buissons nains, végétations aquatiques, roselières, mégaphorbaies
25 à 100 m ²	Communautés de mauvaises herbes, végétations rudérales, éboulis, coupes forestières, bosquets
100 à 1 000 m ²	Strates herbacées des forêts
Ordre de longueur minimale d'inventaire pour les habitats plus linéaires	Type de peuplement
10 à 20 m	Ourllets et lisières herbacées
10 à 50 m	Végétations herbacées ripariales
30 à 50 m	Haies
30 à 100 m	Végétations des eaux courantes

Tableau 1 : Ordre de grandeur des surfaces ou longueurs minimales des relevés selon le type de peuplements (Source : TelaBotanica)

Description des paramètres stationnels :

En plus de l'inventaire floristico-sociologique, il est nécessaire de spécifier un certain nombre de paramètres qui décrivent la zone. À chaque fiche est attribué un numéro, un point GPS, la date et le nom de l'observateur. La description de la zone englobe la topographie (bien préciser le microrelief : concave, convexe), la pente, l'exposition, la roche mère et le substrat. Le sol est également décrit le plus précisément possible.

Dans le cas de présence de tourbe, on réalise le test de Von Post (Figure 6 et détail en Annexe III), ceci est cependant plus approprié à de véritables sols tourbeux or les sols présents dans les Partias sont plutôt de l'ordre du paratourbeux. Des informations sur le système hydrique tel que le niveau d'eau,

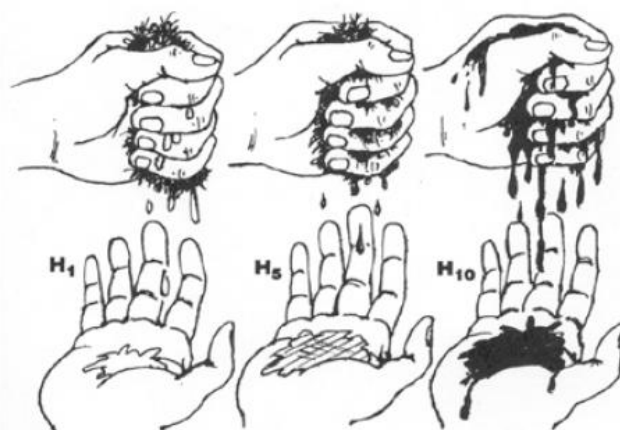


Figure 6 : Aspect de l'eau et de la tourbe lors d'une compression à la main à différents degrés von Post de dégradations (Source : Guide sur drainage sylvicole, Direction des communications du ministère de l'Énergie et des Ressources, 1989)

les entrées et sorties d'eau sont renseignées. Lorsque la zone est soumise à des pressions particulières (facteurs biotiques ou anthropiques), celles-ci sont mentionnées. Dans le cas de notre étude, les principales pressions sont le pâturage et la randonnée.

L'inventaire floristico-sociologique

Cet inventaire est complet et présente toutes¹ les espèces végétales vasculaires présentes sur la zone. Une fois la liste réalisée, on indique en face de chaque taxon les coefficients d'abondance-dominance et de sociabilité (Annexe IV) qui correspondent. On établit ainsi une distinction entre les espèces dominantes ou abondantes et celles dont les individus sont dispersés ou rares dans la station ainsi qu'entre les espèces dont les individus ont tendance à se regrouper de celles qui ne présentent pas ce caractère.

Remarques :

- En plus de ces transects, on réalise quelques relevés annexes afin de ne délaissier aucun groupement. Par ailleurs, le transect n'est pas toujours adapté pour faire ressortir le fonctionnement de certaines zones humides, il est préférable de prendre quelques notes et croquis complétés de relevés diversifiés pour les définir.
- Deux espèces rares affiliées aux zones humides sont présentes dans la réserve. Il s'agit du *Trichophorum pumilum* et du *Juncus arcticus* ; pour faciliter le suivi de ces deux espèces très localisées dans la réserve, leurs populations sont pointées au GPS.

Au total 20 transects sont réalisés, parmi eux 14 sont marqués pour un suivi tous les cinq ans.

2.4. Phase d'analyse des résultats

Après restitution des données de terrain en un tableau brut (un extrait en Annexe V), les relevés sont triés selon les espèces qu'ils regroupent à l'aide du logiciel JUICE (logiciel de gestion, analyse et classification de données écologiques), développé par M. Lubomir Tichý, afin d'en faire ressortir les groupements présents sur la réserve (BECK F & BOUZILLE J-B., 2010). Cette phase suit le protocole standard de la phytosociologie sigmatiste qui est présenté en AnnexeVI (extrait).

On obtient un tableau final duquel ressort une végétation attribuée à chaque relevé (un extrait en Annexe VII). Un dernier tableau indiquant pour chaque relevé, le complexe humide auquel il se rattache, le recouvrement total, le groupement etc. (un extrait en Annexe VIII) permet d'analyser la répartition des groupements. En plus de l'analyse phytosociologique, 24 complexes humides (de A à X) sont identifiés. Pour chacun d'entre eux correspond une fiche zone humide présentant la fonctionnalité et l'agencement des groupements avec une carte restituant approximativement² les groupements présents. Les résultats traitent ensuite des groupements retrouvés et de leurs interactions et évolution dans le ravin Mélivrin.

¹ Dans la mesure où les espèces sont identifiables à la date de réalisation du relevé. Importance de faire le relevé à la période où un maximum d'espèces sont identifiables (au pic de floraison et un peu après).

² Il ne s'agit pas d'une cartographie de végétation représentant très précisément la disposition des groupements (ce qui était impossible à réaliser au vu du temps disponible, et non nécessaire pour un travail de gestion).

3. Résultats

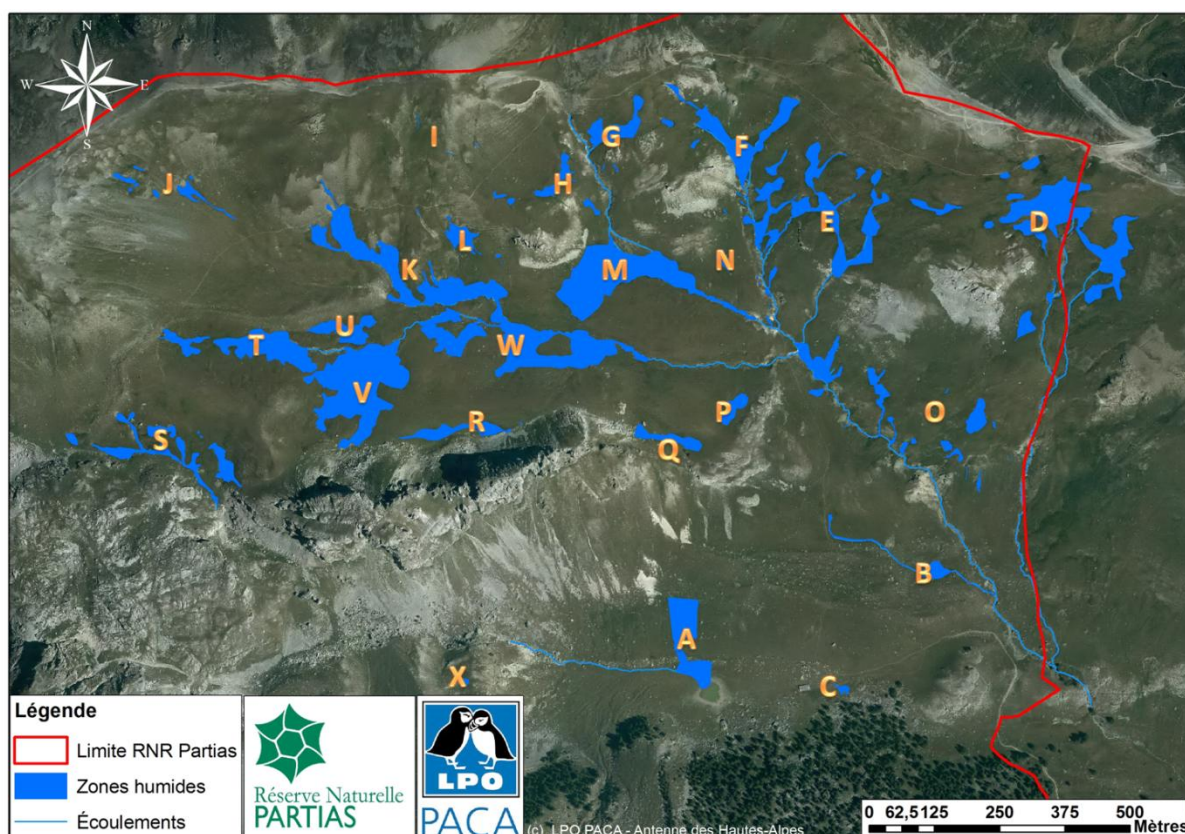
3.1. Bilan global sur les zones humides dans la RNR des Partias

A l'issue de cette étude il ressort, sur les 200 ha de la zone d'étude,

- **24 complexes de zones humides** décrits,
- environ **18 ha de zones humides délimitées**,
- caractérisées par **285 relevés**,
- et **20 transects** dont **14 marqués pour un suivi tous les cinq ans**,
- **19 groupements de zones humides définis**.

La délimitation des ensembles de zones humides de la réserve, faite selon les critères de végétations, permet la réalisation d'une carte de leur répartition (Carte 4).

La description de chacun des 24 complexes de zone humide est présentée sous forme de fiches dans un « **livret des complexes de zones humides** » en fin d'étude. Après une brève analyse du sol, sont présentés la totalité des communautés végétales de zones humides recensées sur la réserve avec un renseignement de leurs statut de menace et de conservation au sein de la RNR.



Carte 4 : Distribution des zones humides dans la zone d'étude.

Analyse succincte du sol :

L'ensemble des végétations humides se développent sur un sol qui s'apparente à de la tourbe mais que l'on qualifiera plus justement de paratourbeux au vu de la faible épaisseur de cet horizon. Le test de Von Post, qui permet de caractériser le type de tourbe selon son état de dégradation, nous indique que celle-ci est de type humique à mésique (degrés von Post : H 6 ou 7). Il s'agit de tourbe eutrophe basse sur calcaire (pH 6,5 à 8). Lorsque l'on se rapproche des écoulements, l'épaisseur de tourbe diminue jusqu'à disparaître mettant à nu la roche mère. Enfin, dans le fond de vallée, au bord des cours d'eau on observe un horizon de gley, marqué par une réduction du fer (fer ferreux) du fait d'un engorgement permanent. Le sol des zones étudiées connaît un engorgement temporaire en surface et permanent en profondeur (Photo 2).

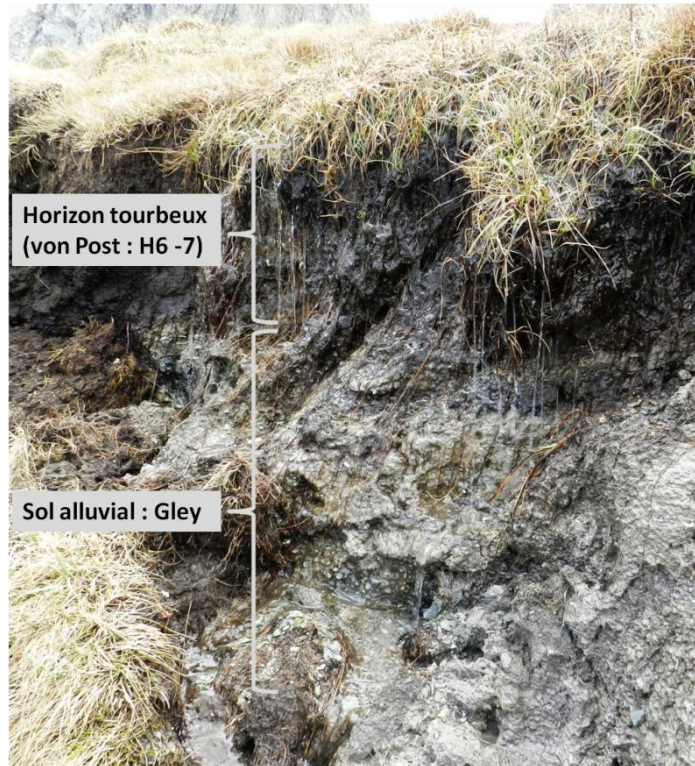


Photo 2 : Sol tourbeux dans la RNR des Partias (photo prise juste après la fonte des neiges) – © S.V-Z

3.2. Les groupements de zones humides présents sur la réserve, leur écologie, leurs menaces

Le chapitre suivant présente pour chacun des groupements : une description de l'alliance (et quand cela est possible les associations présentes), l'écologie, les exigences, les menaces générales pour l'habitat et le statut de menace, conservation et répartition dans la RNR des Partias. Ce dernier point met en avant les groupements les moins présents dans la réserve qui méritent une plus grande attention. Un tableau récapitulatif des groupements indiquant l'association, l'alliance, l'ordre, la classe et les correspondances avec le prodrome des végétations de France, la nomenclature code Corine biotope et la classification Natura 2000, est présenté en annexe IX.

La description de ces 21 groupements se base sur les ouvrages suivants :

- Guide des habitats humides des bassins du Guil (ABDULHAK, 2011).
- Guide des milieux naturels de la Suisse (DELARZE R & al, 2008).
- Ainsi que des documents plus généraux : Cahiers d'habitats (BENSETTITI & al, 2005), Corine Biotope (RAMEAU, non daté), Prodrome de végétation de la France (BARDAT & al, 2004).

Les deux derniers groupements décrits, le *Rumicion alpini* et le *Nardion strictae*, ne sont pas strictement des groupements de zones humides mais se retrouvent en mosaïque et/ou en bordure des zones humides.

VEGETATIONS FONTINALES³

Les sources et suintements constituent, avec les ruisselets associés, le milieu fontinal. Ponctuel ou longiligne, celui-ci est limité aux abords immédiats des résurgences et disparaît dès la formation des petits ruisseaux. Il est le plus souvent marqué par un fort taux de recouvrement de la strate muscinale et est perpétuellement détrempé, sa composition dépend des conditions microclimatiques et hydrologiques engendrées par la source. On identifie dans la réserve deux groupements de ce type.

***Cardamino amarae – Montion fontanae* Braun-Blanq. 1926**

Description :

L'association retrouvée ici est celle du ***Saxifragetum stellaris* Chouard ex Turnel 1926** (Photo 4). Cette communauté est dominée par des mousses avec une couverture des végétaux vasculaires dépassant rarement 30%. Elle se caractérise par la présence du Saxifrage étoilé (*Saxifraga stellaris*, Photo 3). On la rencontre en sous-bois humide, alluvions, bords de sources etc. Les espèces diagnostiques de l'association sont : *Cardamine amara*, *Epilobium alsinifolium*, *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga stellaris*, *Stellaria alsine*.

Ecologie :

Le groupement est localisé en bordure des sources et ruisselets d'eau douce, froide et peu minéralisée, sur terrains généralement siliceux (non tourbeux) aux étages subalpin à alpin (pH allant de 4,5 à 7).

Exigences et menaces :

Ces communautés sont très sensibles aux modifications que peut subir leur milieu et vont être menacées par le piétinement, une eutrophisation ou un assèchement de la station. Elles sont également vulnérables du fait de leur petite taille amenant à un isolement de leur population.



Photo 3 : *Saxifraga stellaris* sur mousse (*Philonotis* sp.) © S.V-Z



Photo 4 : Association du *Cardamino amarae – Montion fontanae*, fort recouvrement de la strate muscinale © S.V-Z

Statut dans la réserve :

Ces communautés sont bien représentées aux alentours des résurgences dans la réserve. Leur nombre est restreint par la quantité des milieux colonisables possible. Même si certaines sources sont impactées par le pâturage, la majorité d'entre elles se localisent dans les versants Sud en pente, en sommet de bassin versant, sur lesquels les bovins se dirigent plutôt en fin de saison laissant ainsi le temps à la réalisation complète du cycle de végétation des espèces.

³ Qui croît, et se développe au niveau des fontaines et sources d'eau chaude ou froide (cas de la réserve).

***Cratoneurion commutati* / *Riccardio pinguis*-*Eucladion verticillati* W.Koch 1928**

Description :

Dans les sources calcaires ou d'« eau dure », la précipitation des carbonates dissous peut former des concrétions incrustantes de travertin. Une association se distingue des communautés, principalement bryophytiques, par la présence de l'Arabette de Jacquin (*Arabis subcoriacea*, Photo 5). Cette dernière s'accompagne des espèces diagnostiques suivantes : *Epilobium alsinifolium*, *Philonotis calcarea*, *Pinguicula alpina*, *Pinguicula vulgaris*, *Saxifraga aizoides*. L'unité de végétation retrouvée est celle de l'***Arabido soyeri* subsp. *subcoriacea*- *Cratoneuretum* Koch 1928**.

Ecologie :

Ces formations apparaissent au niveau des résurgences, suintements, et parfois le long de petits écoulements. Les sources d'eau dure sont richement minéralisées, notamment en bicarbonate de calcium (pH proche de 7), créant des conditions microclimatiques stables : humidité atmosphérique importante et constante, variations thermiques faibles, substrat gorgé d'eau en permanence.

Exigences et menaces :

Ces groupements occupent de petites surfaces et sont demandeurs d'une bonne qualité physico-chimique de l'eau. Aussi le pâturage et l'eutrophisation du milieu peuvent mener à la disparition de cette végétation. Ils sont cependant moins vulnérables dans les zones montagneuses qu'en plaine.

Statut dans la réserve :

De la même façon que les populations à Saxifrage étoilé, cette communauté est menacée localement par le piétinement dû au pâturage. Cependant ce groupement est plus fréquent car il colonise également les bords d'écoulement frais tandis que les groupements à Saxifrage étoilé se cantonnent à la source.



Photo 5 : Végétation fontinale avec *Arabis subcoriacea* © S.V-Z

BAS-MARAIS ALCALINS

***Caricion davallianae* Klika 1934**

Description :

Cette alliance se développant sur les sols tourbeux très humides des bas-marais est constituée de végétations basses, n'excédant pas 50 cm de haut en moyenne. Assez dense, celle-ci associe des mousses, des petites cypéracées à feuilles fines (*Carex davalliana*, Photos 6 et 7) avec diverses plantes à fleurs.

On distingue dans la réserve trois unités de végétation proches réparties selon la dynamique du milieu :

- Le ***Triglochino palustris-Eleocharetum quinqueflorae* Koch (26) 28**, présent sur des sols très imbibés, est un stade pionnier et peu stable de ces bas-marais que l'on retrouve dans les zones perturbées. Cette communauté est généralement dominée par le Scirpe à cinq fleurs (*Eleocharis quinqueflora*) souvent accompagné par le Troscart des marais (*Triglochin palustre*, Photo 8).
- Le ***Soldanello alpinae-Caricetum davallianae* Dielt 1975**, que l'on trouve dans les dépressions engorgées et les pentes suintantes. Cette communauté présente une végétation colorée par un grand nombre de Dicotylédones, Liliacées et Orchidées telles que : *Allium schoenoprasum*, *Aster bellidiastrum*, *Crepis paludosa*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Polygonum viviparum*, *Primula farinosa*, *Tofieldia calyculata* etc. Les Cypéracées et Juncacées retrouvées sont : *Carex davalliana*, *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elatior*, *Eriophorum latifolium*, *Juncus alpinoarticulatus* ainsi qu'une petite ptéridophyte, la Sélaginelle (*Selaginella selaginoides*).
- Le ***Valeriano dioicae-Caricetum davallianae* Movarec in Movarec & Rýbniček 1964**, est généralement présent plus bas aux étages collinéo-montagnard des dépressions engorgées et pentes suintantes. Ce groupement d'une végétation de hauteur plus élevée (jusqu'à 1 mètre), présente les espèces diagnostiques suivantes : *Carex davalliana*, *Carex hostiana*, *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elatior*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, *Epipactis palustris*, *Eriophorum latifolium*, *Festuca trichophylla*, *Parnassia palustris*, *Polygala amarella*.



Photos 6 et 7 : *Carex davalliana* (pied femelle à gauche et pied mâle à droite) © S.V-Z

Ecologie :

Ces groupements occupent les replats, dépressions humides, pentes ruisselantes alimentées par les sources et les résurgences ainsi que de petits ruisselets dont les eaux, plus ou moins minéralisées après avoir circulées dans le sol, permettent la formation de tourbe calcaro-minérale. On les retrouve aux bords de la Durance et des sources et lacs subalpins. Les eaux qui alimentent ce type de marais sont bien tamponnées, oligo à mésotrophe et souvent pauvre en oxygène dissous.

Exigences et menaces :

Les bas-marais alcalins concernent un bon nombre de zones humides. Ils se sont fortement raréfiés en plaine avec la dégradation généralisée de ces milieux par remblaiement, drainage et mise en culture. La pollution des eaux, les plantations de peupliers et le reboisement naturel de prairies humides autrefois fauchées ou pâturées extensivement sont aussi en cause. En montagne ces milieux se sont maintenus, mais sont désormais convoités pour les captages d'eau et l'enneigement artificiel. Dans la majorité des cas, ce type de marais est lié à une exploitation traditionnelle de la litière et plus rarement à une pâture extensive. Ainsi ces milieux sont sensibles à l'abandon de toute exploitation agricole ou, au contraire, à son intensification.

Statut dans la réserve :

Ces groupements végétaux sont très présents et représentent la majorité des zones humides de la réserve. Le *Valeriano dioicae-Caricetum davallianae* est cependant moins présent. Ceci s'explique par le fait qu'il est plus adapté aux milieux de plaine, il se retrouve ici en compétition avec le *Soldanella alpinae-Caricetum davallianae* qui est plus adapté et plus stable aux étages alpins et subalpin. Ces groupements ne présentent pas de menaces majeures et sont entretenus par le pâturage extensif qui existe dans la réserve.



Photo 8 : Troschart des marais
(*Triglochin palustris*) © S.V-Z

***Caricion fuscae* W.Koch 1926**

Description :

Ces bas-marais forment des tapis denses de laïches (*Carex nigra*, *C. canescens*, *C. echinata* etc.) ou de Scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum*), sur substrats acides ou décalcifiés. Très fréquents à partir de l'étage montagnard, ils sont souvent associés aux pâturages acidophiles et abondent sur les replats et alentours des lacs.

Les différents groupements de végétation retrouvés dépendent principalement du niveau d'eau et de l'eutrophie du milieu :

- Le ***Caricetum curto - echinatae*** Vlieger 1937, bas marais acidiphile des étages montagnard à subalpin, avec des dominances de Laïche noire (Photo 9) ou Laïche blanchâtre (*Carex nigra* ou *C. curta*).
- Le ***Bartsia alpinae-Caricetum nigrae*** J. & M. Bartch 1940, bas-marais subalpin acidocline des dépressions engorgées et suintements de pentes à Parnassie des marais (*Parnassia palustris*) et Laïche noire (*Carex nigra*) avec des espèces diagnostiques telles que : *Primula farinosa* subsp. *alpigena*, *Tofieldia calyculata*, *Bartsia alpina*, *Carex echinata*, *Carex nigra* subsp. *nigra*, *Carex viridula* subsp. *oedocarpa*.
- Le ***Trichophoretum cespitosi alpinum*** Koch 1928, groupement des bas-marais acidiphiles à acidiclins subalpins sur substrats tourbeux minéralisés à Scirpe cespiteux (*Trichophorum cespitosum*, Photo 10) et Grassette vulgaire (*Pinguicula vulgaris*). Les autres espèces généralement contactées sont : *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Carex curta*, *Carex rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus filiformis*, *Luzula sudetica*, *Parnassia palustris*, *Viola palustris*.



Photo 9 : Laïche noire (*Carex nigra*) © S.V-Z

Ecologie :

Ces communautés remplacent la prairie à Molinie (*Molinietum* ne dépassant guère les 2100 m) dans les marais de haute altitude. Elles se localisent souvent sur de petites surfaces collectant les eaux de ruissellement. Les formes pionnières constituent souvent des transitions vers les bas-marais neutro-alcalins (*Caricion davallianae*). Les bas-marais à Scirpe cespiteux se rencontrent sur des sols tourbeux s'asséchant rapidement durant les mois de végétation.

Exigences, menaces :

Liés au pâturage, ces bas-marais risquent de s'embuissonner en cas de déprise pastorale à l'étage montagnard, ce risque est moindre aux étages alpin et subalpin. Le *Caricion fuscae* est également sensible aux divers travaux de drainage etc.

Statut dans la réserve :

Le *Caricion fuscae*, est tout comme le *Caricion davallianae*, très présent sur la réserve, l'association la plus représentée de cette alliance étant le *Trichophoretum cespitosi alpinum*. Cette dernière est stable et demande une alimentation en eau moins importante que les associations proches. Tout comme pour le *Caricion davallianae* précédemment, ces groupements ne craignent que la déprise pastorale.



Photo 10 : Trichophorum cespitosum, photo prise juste après la fonte des neiges. Ce tapis dense représente l'association du Trichophoretum cespitosi alpinum © S.V-Z.

***Caricion incurvae* Braun-Blanq. in O.H.Volk 1940**

Description :

Les bas-marais arctico-alpins sont des gazons bas, diffus et clairsemés de petites plantes peu colorées, comprenant principalement des Cypéracées (laïches, scirpes) et des joncs, entre lesquels les dépôts de limons grossiers, de sables et de graviers sont bien apparents. Etablis au bord de ruisselets des sources ou sur les replats humides, ils occupent de faibles surfaces en taches ou en étroits cordons. Le rajeunissement mécanique par l'érosion (cryoturbation) et l'alluvionnement sont indispensables au maintien de ces groupements. Deux unités de végétation de cette alliance sont présentes dans la réserve :

- Le ***Juncetum arctici*** Bressoud 89 est une communauté boréo-arctique composée de relictés glaciaires et colonisant des substrats neutres ou basiques graveleux, sableux, pierreux, parfois un peu argileux ou tourbeux, imbibés d'eau froide. Les espèces diagnostiques de ce groupement sont : *Bartsia alpina*, *Carex davalliana*, *Carex frigida*, *Juncus arcticus* (Photo 11), *Primula farinosa* subsp. *alpigena*.
- Le ***Saxifrago aizoides*-*Caricetum frigidae*** (Photo 12), bas marais alpins à subalpins basophiles des bords de ruisselets dominé par la Laïche des frimas (*Carex frigida*) accompagnée d'espèces telles que : *Bartsia alpina*, *Carex capillaris*, *Equisetum variegatum*, *Juncus triglumis* ou *Pinguicula alpina*.



Photo 11 : Jonc arctique (*Juncus arcticus*)
© S.V-Z

Ecologie :

Cette formation pionnière colonise les alluvions humides de sables et graviers, surtout calcaires, parfois tourbeux, en bordure de ruisselets et petits torrents de l'étage alpin, en conditions froides. Ces groupements ne supportent pas de fortes températures et, pour cette raison, ne se trouvent dans les Alpes qu'à des altitudes supérieures à 1600 mètres. Le groupement de bords de ruisselets à Laïche des frimas se distingue des autres par son écologie plus proche de celle des groupements fontinaux et peut se rencontrer plus bas.

Exigences, menaces :

Confinées dans quelques vallées en haute altitude, ces pelouses pionnières humides arctico-alpines sont rares et très vulnérables aux activités humaines. Les travaux de terrassement et d'aménagement en altitude, les modifications de l'hydrologie, les endiguements et travaux de correction torrentielle, la construction de barrages hydroélectriques, l'eutrophisation dans les alpages à forte charge en bétail et le surpâturage ont détruit ou altéré de nombreuses stations. Le réchauffement climatique peut constituer une menace supplémentaire pour le maintien à long terme de ce milieu. En hautes montagnes, ces groupements se maintiennent bien, les principales menaces étant le piétinement, qu'il soit humain ou lié au pastoralisme.

Statut dans la réserve :

Les communautés à Jonc arctique sont très localisés (3 stations - cf. carte des espèces rares) et isolées dans la réserve. Certaines sont piétinées par le bétail et l'une d'entre elle est située à proximité d'un sentier de randonnée. Ces communautés sont à suivre pour mesurer l'impact de ces pressions. Les communautés à Laïche de frimas sont en revanche bien mieux représentées le long des écoulements d'eau froide, même s'ils ne sont pas toujours très caractéristiques du groupement.



*Photo 12 : Groupement du Saxifraga aizoides-Caricetum frigidae, avec les deux espèces représentées -
© S.V-Z*

***Eriophorion scheuchzeri* Hadač 1939**

Description :

Ces communautés herbacées sont pauvres en espèces et constituent des gazons purs dominés par :

- *Eriophorum scheuchzeri* (Photo 13) qui correspond à l'association de l'***Eriophoretum scheuchzeri* Rübel 1912**. On retrouve ces bas-marais acidiphiles alpins pionniers aux abords des mares et des gouilles inondées en permanence en eau froide.
- *Juncus filiformis* (Photo 14) correspondant à l'association du ***Juncus filiformis-Caricetum nigrae* Rivas-Martinez & Géhu 1978**. Ce bas marais alcalin à répartition subalpine à alpine connaît une exondation marquée. D'autres espèces viennent accompagner ce groupement : *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Carex rostrata*, *Cerastium cerastoides*, *Epilobium alsinifolium*, *Eriophorum angustifolium*, *Juncus triglumis*, *Viola palustris*.



Photo 13 : *Eriophorum scheuchzeri*-
© S.V-Z

Ecologie :

C'est une association amphibie pionnière des sols hydromorphes acidiphiles, elle se développe en bordure des points d'eau à l'étage alpin à subalpin. Les communautés à *Eriophorum scheuchzeri* sont sur des sols engorgés en permanence, alors que celles à *Juncus filiformis* sont souvent exondées une bonne partie de l'été.

Exigence, menaces :

Les gazons à Linaigrette de Scheuchzer sont particulièrement sensibles au piétinement. Ordinairement en situation de ceintures lacustres, ces communautés sont piétinées par le bétail et les randonneurs afin d'accéder au point d'eau ou de s'approcher de ces esthétiques cotons blancs. Les gazons à Jonc filiforme supportent mieux le piétinement et y sont moins exposés, car ils occupent des gouilles ou points d'eau plus rapidement exondés et moins attirants.



Photo 14 : Jonc filiforme
(*Juncus filiformis*) - © S.V-Z

Statut dans la réserve :

Les communautés à *Eriophorum scheuchzeuri* sont peu présentes et localisées sur deux stations, dans des zones d'exposition Nord à proximité de retenues d'eau froide et en eau toute l'année. Bien que peu présentes, elles sont peu visibles des randonneurs et peu piétinées par le bétail. En revanche, elles sont susceptibles d'être menacées par un assèchement du milieu au vu de la petite taille des groupements présents. L'évolution de cette végétation est à suivre.

Les communautés à *Juncus filiformis* sont très présentes, dans la partie Sud du ravin Mélivrin, le long des cours d'eau froide, parfois temporaires. Elles ne semblent pas ou peu menacées.

PRAIRIES HUMIDES EUTROPHES

***Calthion palustris* Tüxen 1937**

Description :

Ce sont des prairies et pâturages sur sols paratourbeux très humides, à végétation luxuriante évoluant le long des cours d'eau (Photo 15), ou au niveau des nappes affleurantes, replats et suintements de pentes. On fait ici la distinction entre deux groupements :

- Les prairies nitrophiles occupant souvent les replats piétinés et fumés, dérivant des pâturages et dominées par la Canche cespiteuse (Photo 16) ou le Jonc diffus (à basse altitude). Il s'agit du ***Cirsio palustris - Juncetum effusi* Gallandat 1982**, qui peut être dominé au printemps par le Populage des marais (*Caltha palustris*) en bordure des eaux courantes. Les autres espèces de cette communauté sont : *Carex nigra*, *Carex ovalis*, *Crepis paludosa*, *Geranium sylvaticum*, *Glyceria notata*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Veronica beccabunga*, *Equisetum palustre*, *Juncus effusus*, *Cirsium palustre*.
- Les prairies humides dérivant de prairies de fauche ou pâtures peu eutrophisées dominées par le Trolle d'Europe, la Renouée bistorte et quelques espèces de laîches. Le ***Trollio europaei - Cirsietum rivularis* (Kunh 1973) Oberdorfer**, se trouve sur les sols humides, paratourbeux et neutroclines où l'on retrouve les espèces suivantes : *Angelica sylvestris*, *Carex davalliana*, *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Carex paniculata*, *Cirsium rivulare*, *Crepis paludosa*, *Equisetum palustre*, *Juncus effusus*, *Polygonum bistorta*, *Potentilla erecta*, *Valeriana dioica*, *Filipendula ulmaria*, *Caltha palustris*.

Ecologie :

Les sols sont fertiles et sont régulièrement fumés et pâturés. La composition floristique est variable traduisant les influences plus ou moins fortes du pâturage et/ou l'origine du groupement, ainsi que le degré d'évolution vers la mégaphorbaie montagnarde (*Filipendulion*). Certaines formes piétinées et eutrophisées tendent vers les groupements humides de l'*Agropyro-Rumicion*.

Exigence, menaces :

Ces prairies sont liées à une pression de piétinement et pâturage, en cas d'abandon elles tendent vers des mégaphorbaies. Elles sont par ailleurs très sensibles à l'assèchement.

Statut dans la réserve :

Sur la réserve, ces communautés ne sont pas très caractéristiques, car elles sont plus typiques dans les étages montagnard et collinéen, les espèces diagnostiques de ces groupements sont alors absentes. On retrouve le long des cours d'eau d'importantes populations de Populage des marais et de Canche cespiteuse puis, à l'écart de ces zones détrempées faisant la transition avec des prairies xéro- à mésophiles, sont présentes des populations de prairies fraîches à Trolle d'Europe. L'ensemble de ces populations se localisent dans les zones basses de la réserve à hauteur du lac des Partias et de la cabane du berger où le sol est rendu fertile par le pâturage et notamment par l'apport de nitrate.

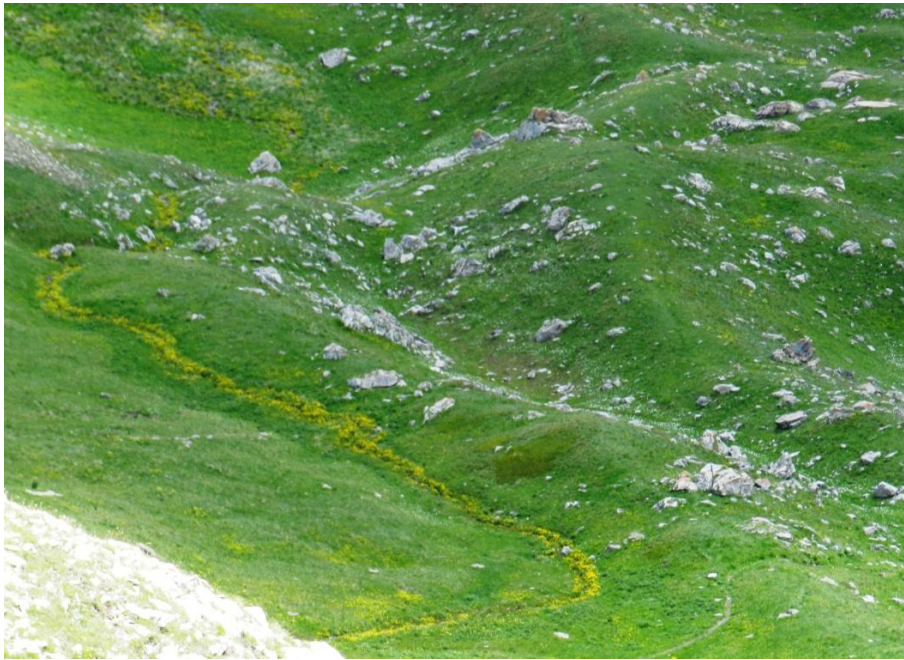


Photo 15 : Populations du Calthion palustris, longeant les écoulements, très visible dans le paysage à la période de floraison du Caltha palustris - © S.V-Z



Photo 16 : Prairie humide du Calthion palustris avec une dominance de Deschampsia cespitosa, représentant généralement des zones à tendances nitrophile - © S.V-Z

***Potentillion anserinae* Tüxen 1947**

Description :

Ces formations herbacées colonisent les sols argileux humides riches en nutriments. Elles sont dominées par des plantes stolonifères recouvrantes : Agrostide stolonifère (Photo 17) et Jonc comprimé (*Juncus compressus*). On les retrouve dans les zones perturbées par le piétinement et le pâturage (par exemple : lieux d'abreuvements), les bords de sentiers, les bordures humides des routes ou rives des cours d'eau. L'association présente dans la réserve est celle du ***Carici flacca-Agrostietum stoloniferae* Beguin 1970**, sur les substrats fins, neutroclines et suintants avec la présence d'espèces telles que : *Agrostis stolonifera*, *Carex flacca*, *Juncus articulatus*, *Prunella vulgaris*, *Tussilago farfara*.

Ecologie :

Cette communauté subit des rajeunissements permanents du fait des perturbations (érosion, inondations périodiques). Elle constitue les stades pionniers des rivages eutrophes et des pâturages inondés en hiver.

Exigences, menaces :

Cet habitat évolue rapidement en fonction de l'utilisation du sol, de l'intensité et de la fréquence des perturbations ainsi que du degré d'humidité. En s'asséchant, il se transforme rapidement en communautés rudérales s'il est fumé et piétiné.

Statut dans la réserve :

On retrouve cette communauté en contact avec celle du *Calthion palustris*, dans ou en bordure de faibles cours d'eau où il est dominé par l'Agrostide stolonifère.



Photo 17 : Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*) – © S.V-Z

BORDURE D'EAU COURANTES

***Glycerio-fluitantis-Sparganion neglecti* Braun-Blanq., & G.Sissingh in Boer 1942**

Description :

Cette végétation des rives d'eaux stagnantes ou légèrement fluentes est constituée d'hélophytes telles que : *Apium nodiflorum*, *Veronica beccabunga*, *Berula erecta*, *Glyceria fluitans*. Cette végétation, bien adaptée aux perturbations touchant les parties aériennes parvient à se régénérer rapidement et se retrouve dans des milieux où la valeur de marnage ne dépasse guère les 60 cm.

Ecologie :

Cet habitat colonise les berges des petits cours d'eaux et les milieux semi-rudéraux des bordures de plan d'eau. Il se développe sur des sols graveleux, limoneux, parfois tourbeux, à pH neutre, riches en nutriments et humides en permanence dans les secteurs principalement calcaires.

Exigence, menaces :

Ce groupement est assez résistant à la pollution et aux perturbations mécaniques. En revanche, il peut être sensible à tout ce qui concerne le réaménagement des cours d'eaux, digues etc. qui font disparaître le sol des bordures riveraines sur lesquels il se développe.

Statut dans la réserve :

Ce groupement est ici représenté par des populations quasi monospécifiques de *Veronica beccabunga* (Photo 18) dans des retenues d'eau stagnantes à proximité de populations moins aquatiques à Canche cespiteuse, Trolle d'Europe et Géranium des bois. Il est localisé dans la partie basse à proximité de la cabane pastorale (proche du lac des Partias) où la teneur en nitrates est élevée. Un risque pour ce groupement est l'assèchement du milieu.



Photo 18 : Population de *Veronica beccabunga* sur une zone immergée en eau entourée de prairie humide à *Deschampsia cespitosa* moins en eau - © S.V-Z

COMBES A NEIGE

***Salicion herbaceae* Braun-Blanq. in Braun-Blanq. & H.Jenny 1926**

Description :

Il s'agit d'une végétation rase et continue liée à un enneigement prolongé (7 à 11 mois) sur terrains acidifiés ou décarbonatés dans des combes et dépressions topographiques. La densité de végétation et leur situation topographique rendent ces communautés faciles à repérer. En fonction de l'humidité et de l'acidité, on rencontre différents cortèges de plantes qui se développent en majorité par voie végétative :

- Les plus pionnières et hygrophiles sont les communautés à Saule herbacé (Photo 19), ***Alchemillo pentaphyllea-Salicetum herbaceae* Braun-Blanquet 1913 em. & Rivas-Martinez & Géhu 1978**, occupant des aires couvertes par la neige pendant huit à dix mois.

Viennent ensuite les pelouses chionophiles⁴ à Laîche fétide ou Vulpin des Alpes qui sont recouvertes moins longtemps par la neige (6 à 8 mois) :

- Le ***Caricetum foetidae* Frey 1922**, combe à neige acide à Laîche fétide, présente des espèces telles que : *Alchemilla pentaphyllea*, *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*, *Carex foetida*, *Cerastium cerastoides*, *Sibbaldia procumbens*.
- L'***Alopecureto alpini-Caricetum foetidae* Guinochet 1938**, végétation de combes à neige humide acide à Vulpin des Alpes (*Alopecurus alpinus*) et Laîche fétide (*Carex foetida*) des Alpes du Sud (Photo 20).

Ecologie :

Souvent situés dans des petites dépressions et concavités, les sols sont enrichis en particules fines par le colluvionnement ce qui permet la constitution d'un horizon humifère. Aux plus basses altitudes, elles sont souvent en contact avec les pelouses acidophiles à Nard raide.

Exigence, menaces :

Comme les végétations des combes à neige neutro-calcicoles, elles occupent généralement de petites surfaces, mais sont fréquentes à l'étage alpin. Elles sont liées à des conditions d'enneigement prolongé et sont sensibles à toutes rectifications topographiques comme ce peut être le cas dans le cadre des aménagements des stations de ski.

Statut dans la réserve :

On retrouve ces communautés principalement dans la partie Sud du ravin Mélivrin, ceci étant lié à la durée d'enneigement qui y est plus longue (exposition Nord). Les communautés ne sont pas toujours simples à différencier et sont souvent peu caractéristiques, c'est notamment le cas pour les groupements à *Carex fétide* et Vulpin de Gérard qui évoluent rapidement en Nardaie chionophile.

⁴ Espèce végétale ou animale appréciant les conditions hivernales et spécifiquement l'exposition à la neige.



Photo 19 : Saule herbacé (*Salix herbacea*) – © Franck Le Driant



Photo 20 : *Alopecurus alpinus* à droite et *Carex foetida* à gauche – © Jérémie Van Es (CBNA)

MEGAPHORBAIES ALPINES ET SUBALPINES

***Rumicion alpini* Klika et Had.44**

Description :

Ce sont des communautés très nitrophiles des reposoirs à bestiaux que l'on retrouve aux étages montagnard et subalpin. Le groupement est dominé par des plantes non consommées par le bétail telles que : *Rumex alpinus*, *Senecio alpinus*, *Aconitum compactum*, etc. Une autre espèce souvent dominante de ces groupements est l'épinard bon Henri (*Chenopodium bonus-henricus*).

Ecologie :

Cette unité croît en altitude, sur les sols riches en azote et en phosphore aux abords des chalets d'alpage, sur les reposoirs, et dans les dépressions parcourues par des eaux ayant circulées dans un pâturage gras.

Exigence, menaces :

Ces groupements de type mégaphorbaie sont favorisés par une activité pastorale dans les milieux montagnard. Une fois installé sur des sols engraisés, il peut se maintenir définitivement.

Statut dans la réserve :

Les quelques relevés réalisés pour ce groupement ne sont pas vraiment caractéristiques car ils ont été réalisés en bordure de zones humides. Hors il ne s'agit pas d'un groupement de zone humide. Ce groupement est par ailleurs présent de façon très caractéristique dans la réserve et n'est pas menacé.

PELOUSES ALPINES ET SUBALPINES ACIDIPHILES

***Nardion strictae* Braun-Blanq. 1926**

Description :

Ces pelouses alpines sont dominées par le Nard raide (*Nardus stricta*) parfois parsemées de plantes colorées telles que : *Ajuga pyramidalis*, *Arnica montana*, *Geum montanum*, *Antennaria dioica* etc. D'autres Poacées accompagnent le Nard comme : le Vulpin de Gérard (*Alopecurus alpinus*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) ainsi qu'une Cypéracée, le *Carex sempervirens*.

Ecologie :

Cette végétation occupe des sols plutôt acides en surface et pauvres en nutriments. A l'étage alpin le *Nardion* préfère des situations assez fraîches, le passage au *Caricion curvulae* est souvent progressif. La distinction se fait alors par l'espèce dominante et la présence des espèces compagnes. Cette végétation est favorisée par le pâturage, le Nard raide étant une graminée refusée par le bétail.

Exigence, menaces :

Ce type de végétation est favorisé par un pâturage dans la mesure où celui-ci est de type extensif car elle exige un sol maigre. Le *Nardion*, disparaît dans les zones basses, généralement plus riche en nutriments, lors de l'abandon ou d'un amendement du sol. Aux étages alpins et subalpins, il disparaît en cas de destruction du sol par aplanissement pour les pistes de ski ou VTT par exemple.

Statut dans la réserve :

On le retrouve en alternance avec des groupements de zones humides telles que les combes à neige ou les bas marais à *Caricion incurvae*, dans des zones généralement tardivement déneigées.

3.3. Dynamique entre les groupements et répartition selon les critères écologiques

La RNR des Partias est marquée par un relief et des conditions stationnelles variées qui induisent une mosaïque de communautés végétales plus ou moins complexe. De fait, tout paysage répond à une mosaïque de compartiments stationnels, mais aussi et surtout à une logique dynamique d'ordre temporel. Le tapis végétal est en mouvance générale et permanente par le biais de plusieurs phénomènes. Il y a les phénomènes progressifs, lents et constants, liés au développement des individus et de leur concurrence intra- et surtout interspécifique. Il existe le phénomène inverse (régressif), plus brutal lié à des phénomènes naturels ramenant les stades de végétation « optimaux » vers des stades plus pionniers. Enfin, les actions anthropiques, qui correspondent ici à l'impact du pâturage et des randonneurs, peuvent mener, selon les modifications apportées au milieu, à diverses trajectoires évolutives (à la fois régressive et progressive). Les communautés du ravin Mélivrin présentent une organisation, des évolutions, des transitions et des interactions particulières auxquelles s'ajoutent des conditions stationnelles et peuvent se résumer dans un ensemble fonctionnel. Ces dynamiques sont synthétisées par la figure 7 et développées ci-dessous :

Les zones de résurgences sont caractérisées par des végétations fontinales, de deux types ; *Saxifragetum stellaris* et *Arabido soyeri subsp. subcoriaceae- Cratoneuretum* selon le caractère respectivement schisteux ou calcaire de la roche. Ces groupements d'eau froide sont stables du fait de leurs conditions stationnelles régénérées d'année en année, leur seul risque étant un assèchement de la source ou un piétinement trop intensif. Aux alentours des sources basiques et en bordure des écoulements qui leur succèdent, on retrouve les communautés du *Saxifrago aizoides-Caricetum frigidae* proches du groupement précédent à *Arabis subcoriacea*.

Ces sources alimentent ensuite l'ensemble des bas marais tourbeux à paratourbeux du ravin où l'on trouvera majoritairement des prairies du *Caricion davallianae* dans les zones à pH neutro-alkalin et du *Caricion fuscae* sur des milieux à pH acide. Les communautés les plus stables et les plus représentées de ces deux alliances sont respectivement celle du *Soldanello alpinae-Caricetum davallianae* et du *Trichophoretum cespitosi-alpinum*, cette dernière supportant un assèchement dans la saison. Les formes pionnières des groupements à *Carex nigra* (*Bartsio alpinae-Caricetum nigrae* & *Caricetum curto-echinatae*) peuvent si les conditions de pH et d'hygrométrie le permettent, être des transitions vers le *Caricion davallianae*. Ces groupements sont généralement présents à hauteur des cours d'eau et « lacs » pouvant connaître des assèchements dans la saison (Photo 21). La dynamique progressive la plus fréquente de ces groupements tend vers la communauté à *Trichophorum cespitosum*.



Photo 21 : Lac connaissant un assèchement complet dans la saison, situé au Sud-est du Ravin Mélivrin (ZH Q) – © S.V-Z



Figure 7 : Dynamique des végétations humides sur la RNR des Partias - Librement inspiré et adapté, d'après O.Manneville, V.Vergne, O.Villepoux et al. dans « Le monde des tourbières et des marais » 1999, nouvelle édition 2006.

Les communautés à *Triglochin palustris* correspondent au stade pionnier fréquent du *Caricion davallianae* sur des terrains ouverts (recouvrement total faible), para-tourbeux et imbibé d'eau.

On note ensuite des stades pionniers plus rares sur la réserve, d'écologie généralement plus stricte :

- Le *Juncetum arcticum*⁵, contacté sur trois stations des versants sud dans les pentes suintantes, évolue vers le *Caricion davallianae*, mais est assez stable.
- Le *Junco filiformis*-*Caricetum nigrae* retrouvé en bordure des écoulements frais et larges. Ce groupement évolue vers le *Caricion fuscae* si le niveau d'eau vient à baisser, mais est également assez stable.
- L'*Eriophoretum scheuchzeri* que l'on retrouve sur la réserve dans des zones planes d'exposition Nord en bordure d'eau froide et stagnante. Ce groupement ne supporte pas l'assèchement et évolue dans ce cas vers le *Caricion fuscae*.

Sur les versants Nord du ravin longuement enneigés (6 à 8 mois) et marqués par une microtopographie régulièrement bombée, se développent des groupements de combes à neige du *Salicion herbaceae* dont les associations ne sont pas toujours très caractéristiques. Ceci étant probablement dû au pâturage qui a tendance à favoriser le développement du Nard raide (*Nardus stricta*), ainsi on observe des superpositions avec des communautés de pelouses chionophiles à Nard raide (*Nardion strictae*) et les communautés du *Salicion herbaceae*.

Localisés en partie basse de la réserve, à hauteur du lac des Partias et de la cabane pastorale, on retrouve des groupements à caractère nitrophile, liés à la présence de reposoirs à bestiaux :

- En bordure d'écoulement, se trouvent les populations du *Calthion palustris*, dans des zones plus eutrophes. Elles présentent des communautés végétales diverses ; l'association du *Cirsio palustris*-*Juncetum effusi* qui longe les cours d'eau (cf. Photo 15) et celle du *Trollio europaei*-*Cirsietum rivularis* qui se retrouve à proximité dans des zones fraîches, rarement inondées formant des végétations denses et luxuriantes.
- Dans les retenues d'eaux stagnantes et généralement plus chaudes, se développent des populations denses d'hélophytes telle que *Veronica beccabunga*, correspondant à l'association du *Glycerietum plicatae*.
- Dans les cours d'eau d'écoulement faible, on retrouve l'association du *Carici flacca*-*Agrostietum stoloniferae*, marquée par une dominance de l'*Agrostis stolonifera*. Ce groupement peut aussi se retrouver en bordure des cours d'eau ou dans des pentes suintantes où il présente des populations denses de *Carex flacca*.

⁵ Le *Juncus arcticus* est une relictte glaciaire, il n'est pas rare de retrouver ce type d'espèces dans les zones tourbeuses de hautes montagnes, ces dernières présentent des contraintes similaires à celui des toundras autrefois existantes sous nos latitudes. Le réchauffement climatique est une menace pour ces espèces et les groupements relatifs à ces espèces.

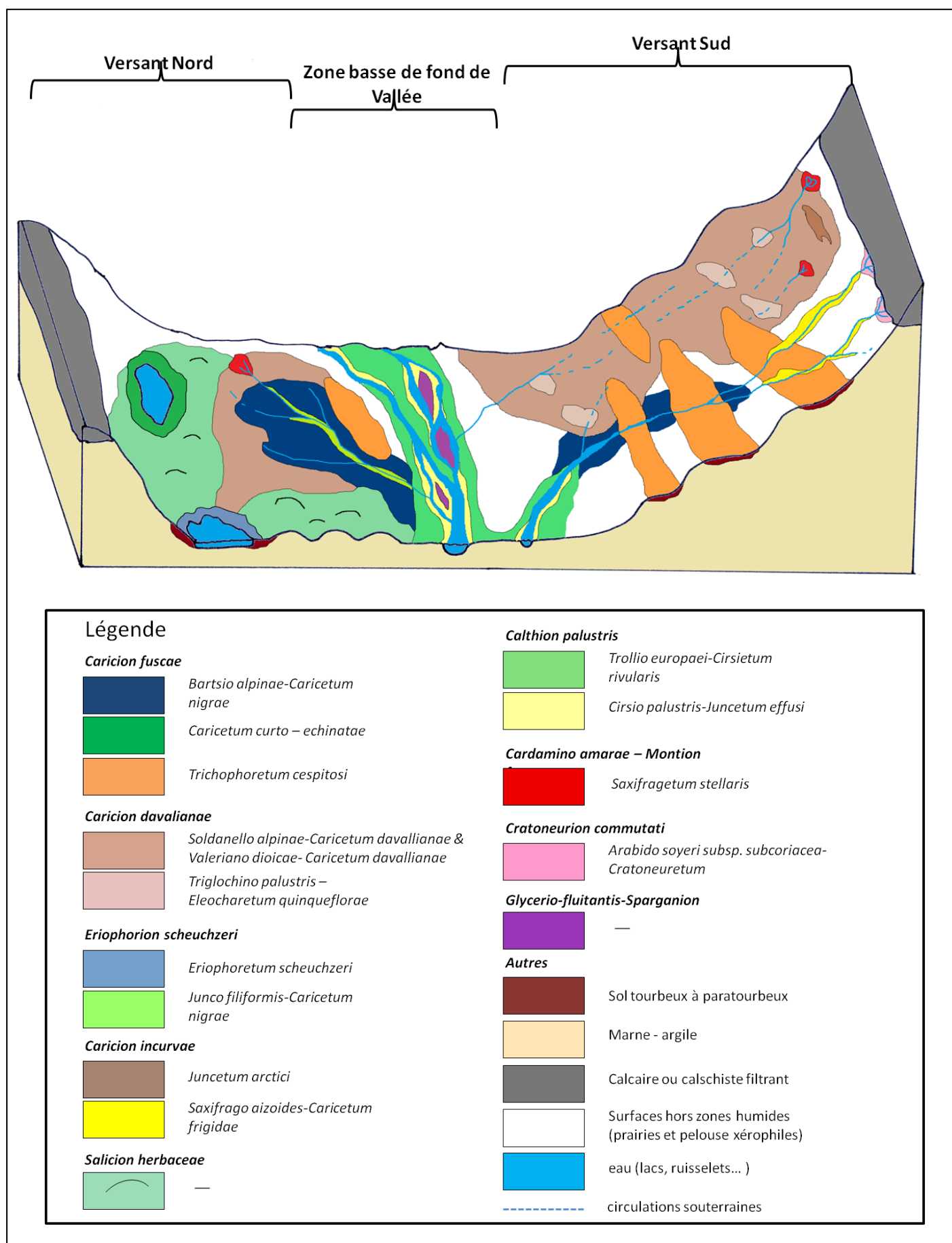


Figure 8 : Reconstitution schématique des agencements entre les différentes communautés végétales pour la RNR des Partias – (Remarque : les zones basses de fonds de vallée ne présentent pas toutes un tel réseau (hormis la ZH B) mais dans un souci de représentation des groupements celui-ci a été un peu densifié.)

4. Discussion et conclusion

4.1. Diversité des végétations humides, enjeux et suivi

Pour résumer les végétations hygrophiles qui colonisent les Partias (Figure 8), on peut dire que les associations du *Caricion davallianae* et du *Caricion fuscae* sont de loin **les plus représentées**. De fait, ces groupements sont favorisés par le pâturage (dans la mesure où il reste modéré) et peuvent, dans le cas du *Caricion fuscae* surtout, supporter un assèchement dans la saison, ce qui est fréquent pour beaucoup de ces zones. Sur les versants nord longuement enneigés les populations chionophiles du *Salicion herbaceae* sont également bien représentées, bien que parfois peu caractéristiques puisqu'elles sont en transition avec des pelouses à Nard raide favorisées à la fois par le pâturage et les longues périodes d'enneigement. Les groupements fontinaux aux zones de résurgences et ceux de prairies humides dans les zones généralement plus basses de la réserve sont également bien représentés.

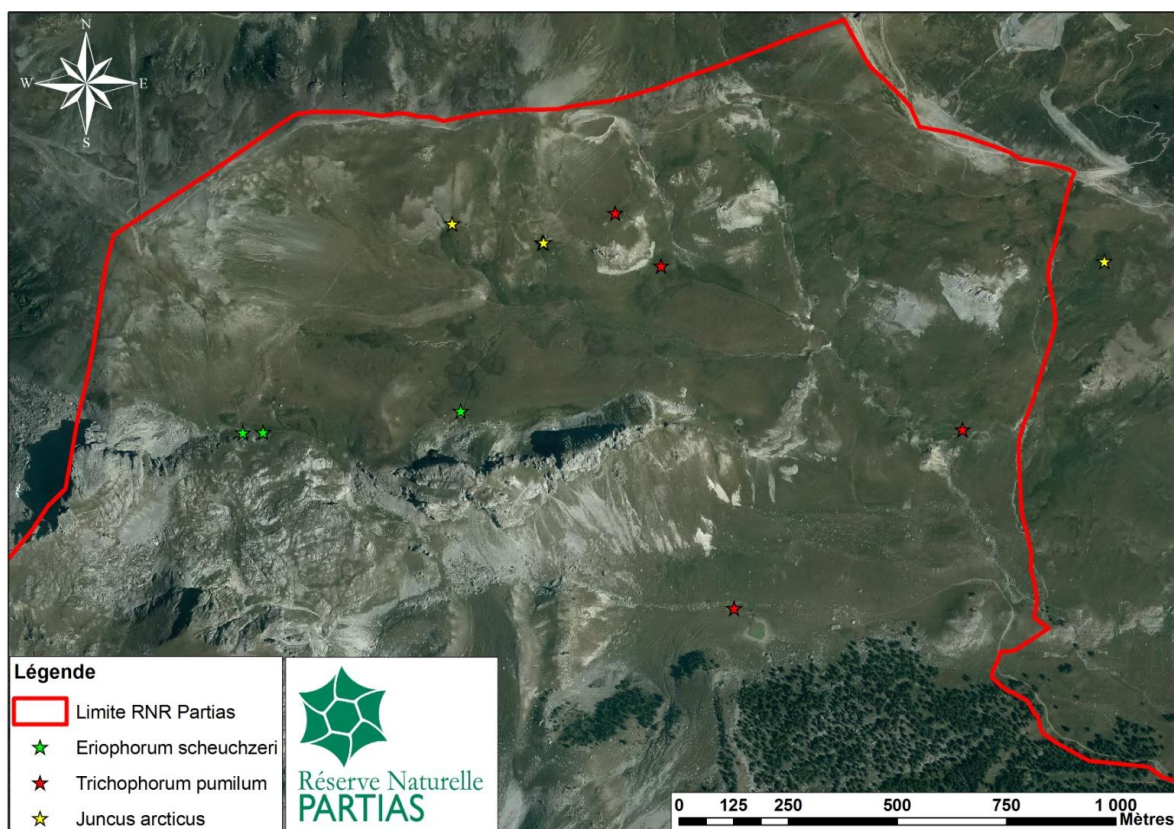
En revanche, certains habitats doivent faire l'objet d'une plus grande attention ; on peut noter les groupements du *Juncetum arctici*, de l'*Eriophoretum scheuchzeri* et du *Saxifrago aizoides-Caricetum frigidae*.

Ce dernier est bien représenté, mais **seuls quelques relevés présentent une population importante de *Trichophorum pumilum***, une petite cypéracée rare. **Trois stations** de cette espèce ont été notées dans la réserve. Au vu de la difficulté pour repérer cette espèce, il est possible qu'il existe d'autres stations. Il sera important de suivre de près ces stations et notamment une, qui semble propice à voir se développer la Laîche bicolore (rare également dans le département). Ces deux espèces peuvent se côtoyer sur des alluvions sablo-limoneux formant l'association du *Junco triglumis-Caricetum bicoloris*, habitat d'intérêt prioritaire.

Pareillement, on note les groupements du *Juncetum arctici* (dominés par **le Jonc arctique, une espèce rare**), également répartis sur de faibles superficies, mais plus stables que le groupement précédent.

Enfin les groupements à *Eriophorum scheuchzeri* ne sont ni d'intérêt communautaire ni dominés par une espèce rare, contrairement aux végétations précédentes. Ils s'étendent généralement à l'étage alpin sur de vastes zones inondées en bordure de mares, de gouilles ou de lacs. L'intérêt de ces groupements réside dans le fait que **ces habitats sont très restreints sur la réserve** ; on les retrouve sur de petites surfaces réparties sur deux stations.

Les trois groupements cités ci-dessus sont d'autant plus vulnérables qu'ils s'étendent **sur de faibles surfaces très espacées dans la réserve**, provoquant ainsi un isolement de chacune. Il serait intéressant, en plus du suivi général prévu tous les 5 ans sur l'ensemble des zones humides de la RNR, de maintenir une surveillance sur ces habitats fragiles, à des fréquences plus élevées en faisant un passage intermédiaire tous les 2 ou 3 ans, au moins dans un premier temps afin de vérifier si des actions de gestion correctives doivent être mises en place sans tarder. Par la suite, si les groupements semblent stables, une veille tous les 5 ans sera suffisante. Leur répartition est indiquée sur la carte 5.



Carte 5 : Localisation des trois espèces peu communes sur la réserve, ces espèces caractérisent des communautés végétales rares pour la RNR

4.2. Gestion des activités humaines

Les groupements humides ne sont pâturés que par le cheptel bovin, les ovins et caprins étant moins aptes à circuler dans ces milieux meubles. Ce pâturage extensif entretient ainsi la plupart des groupements qui nécessitent un remaniement pour persister, sans quoi le milieu connaîtrait une fermeture par l'arrivée d'espèces arbustives tels que le Saule hasté et/ou helvétique. On peut cependant poser le problème dans l'autre sens : le pâturage n'est-il pas trop fragilisant pour les zones humides de la réserve ? N'ayant pour l'instant que l'état initial de ces zones sans le suivi à venir, nous ne bénéficions pas de points de comparaison et il est délicat d'affirmer l'impact réel du bétail sur ces zones. En revanche, on peut apporter, au vu des conditions de terrain, des éléments de réflexion. On remarque ainsi que le bétail dès son arrivée va sélectionner des zones préférentielles. Puis, plus ces zones auront été pâturées, plus le bétail va changer ses parcours sur d'autres zones moins pâturées et ainsi de suite. D'une manière générale, les zones les plus convoitées par les bovins sont les moins abruptes ainsi que les bords des petits lacs. Sur la réserve, ces zones se répartissent sur les alentours du lac des Partias, le petit lac au Sud-Est du ravin Mélivrin et l'ensemble des zones planes au Sud du ravin jusqu'au col de la Pisse, donc sur les zones humides.

Le pâturage serait un souci si les dégradations et érosions du milieu, qui remettent à nu le sol, étaient plus importantes que la capacité des végétations pionnières à recoloniser ces zones l'année suivante. Lors de la phase de terrain, les surfaces mises à nue ont été recensées. Celles-ci semblent toutes dater de cette année. Ceci signifie que les zones érodées les années précédentes ont déjà été recolonisées ce qui laisse à penser que le pâturage ne présente pas une menace majeure à cet endroit.

Il est, en revanche, des zones où le bétail vient retourner fortement le milieu empêchant toute végétation de se développer. Il s'agit de la zone du lac des Partias qui fait déjà l'objet de mesures de gestion (mise en défens des « berges ») et du petit lac présent au sud-est du ravin Mélivrin. Ces zones sont les premières convoitées par les bovins en juin-juillet à la période où la végétation reprend son activité après une longue période d'enneigement. Ainsi, lorsque les bovins piétinent les zones inondées en bordure du lac, ils provoquent un retournement important du sol (très meuble, car humide) et empêchent toute possibilité de colonisation par un cortège floristique. Ces cortèges, pas nécessairement riches en espèces, seraient cependant d'un grand intérêt quand à l'habitat qu'ils pourraient apporter pour un grand nombre d'espèces animales (odonates, petits crustacés, etc.). La mise en défens du lac des Partias présente des résultats concluants, il serait donc intéressant de gérer de la même façon le petit lac au dessus. Ce dernier a connu un assèchement complet cette année, potentiellement facilité par le piétinement des bovins qui ont induit un envasement de la zone. Ceci peut également expliquer, en partie, l'assèchement partiel du lac des Partias. L'évaporation et les pertes par infiltrations restent cependant les principales raisons de ces assèchements.

Les transects destinés au suivi pourront mettre en évidence :

- la capacité des végétations pionnières à recoloniser ou non les zones érodées,
- l'impact du pâturage sur les végétations : certaines espèces vont être favorisées, d'autres au contraire vont être limitées dans leur développement,
- la dominance de certains groupements par rapport aux autres. Ceci traduit les conditions hydriques, climatiques ainsi que les pressions de pâturage et de piétinement, auxquels la végétation est soumise.

Enfin, en ce qui concerne le cheminement chaotique des randonneurs sur le Ravin Mélivrin, il nécessite d'être canalisé afin de stopper le piétinement généralisé de ces zones. À cet effet, le gestionnaire a d'ores et déjà mis en place un plan de circulation déviant le sentier du Ravin Mélivrin en évitant au maximum le passage dans les zones humides.

Par ailleurs, en perspective à l'étude, il serait intéressant de compléter cet inventaire des zones humides dans les zones sud-est de la réserve, où se trouvent des groupements différents, typiques de couloirs forestiers.

4.3. Difficultés rencontrées

À l'achèvement de cette étude, certaines difficultés et limites ressortent. Ces difficultés sont essentiellement liées aux micro-variabilités des habitats qui occupent les milieux montagnards. Ceci implique des zones homogènes de trop faibles surfaces et qui ne sont pas toujours caractéristiques du groupement de végétation auquel elles se rattachent. L'analyse des résultats qui s'en suit n'a pas toujours été évidente pour classer certains groupements. On se rend compte par ailleurs que, le long de certains transects, les zones que l'on a différenciées morphologiquement appartiennent finalement à la même association.

La période de terrain est contrainte par la courte durée de végétation et n'a pu démarrer qu'à la fin du mois de juin, limitant fortement la période propice à la phase de terrain. Une autre difficulté liée au cycle de végétation se rencontre dans la différence que va présenter un même groupement au début de la période de terrain, alors dominé par les espèces qui fleurissent juste à la fonte des neiges (*Soldanella alpina*, *Caltha palustris*...), et à la fin où les espèces seront plus diversifiées et adopteront des adaptations à la compétition interspécifique. Ceci rend encore une fois l'analyse plus complexe.

D'une manière générale, la méthode d'échantillonnage, dans la délimitation des zones homogènes et dans l'attribution des coefficients de recouvrement et de sociabilité, fait preuve d'une relative subjectivité de la part de l'observateur, c'est pourquoi il est exigé de nommer ce dernier.

Bibliographie

ABDULHAK S. (mars 2012) ; Guide des habitats humides des bassins du Guil, Conservatoire botanique national Alpin (CBNA), 172p.

AESN (2010) ; Guide juridique et pratique sur la gestion des milieux aquatiques et humides , 214p.

ASCONIT & ECOSPHERE (2007) ; Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaire pour la gestion de l'eau - Agence de l'eau Adour-Garonne, 61p.

BARDAT et al. (2004) ; Prodrome des végétations de France, 172p.

BECK F & BOUZILLE J-B. (2010), Guide d'utilisation pour **JUICE 7.0** - logiciel de gestion, analyse et classification de données écologiques, 97p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), (2002). « *Cahiers d'habitats* » Natura 2000. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides*. MATE/MAP/ MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), (2005). « *Cahiers d'habitats* » Natura 2000. *Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 445 p. et 487 p.

CHOLET, J. ; MAGNON, G. (2010). *Tourbières des montagnes françaises - Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion & de gestion*. Pôle-relais Tourbières / Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 188 p.

DELARZE R., GONSETH Y. & GALLAND P., (2008). *Guide des milieux naturels de Suisse*. Rossolis, 424 p.

GRASSET B., MIOSEC G., FROMONT N., GALLICE A., 2008 –Guide méthodologique d'inventaire et de caractérisation des zones humides – FMA (Forum des Marais Atlantiques) 123 p.

LPO PACA (2011) ; Plan de Gestion de la réserve naturelle régionale des Partias 2011-2016. 102p. + Annexes et cartes.

MANNEVILLE O., VERGNE V., VILLEPOUX O. & al. (2006 seconde édition – 1999 première édition) ; *Le monde des tourbières et des marais*, France, Suisse, Belgique, Luxembourg. Delachaux & Niestlé 320 p.

MEDDOUR R (Juillet 2008).- La méthode phytosociologique sigmatiste ou Braun-Blanqueto-Tüxenienne - Faculté des Sciences Biologiques et Agronomiques, Département des Sciences Agronomiques, 40p.

RAMEAU J-C (direction), BISSARDON M. & GUIBAL L. (non daté), *Corine Biotope – Version originale – Types d'habitats français*, ENGREF, 163p.

RAMSAR (2 février 2009), *Caring for wetlands an answer to climate change*, Ramsar convention on wetlands, 16p.

TELA BOTANICA (2012); *La phytosociologie, Tela botanica : le réseau de la botanique francophone*, 4p.

UNTERMAIER J. (Directeur de la publication) et les membres du groupe « zones humides » 2009, « Zones humides » Info n°66 – Fonction et services rendu par les zones humides, rentrons dans le vif du sujet, 4^{ème} trimestre 2009, 24p.

Ouvrages et sites consultés :

AESCHIMANN D., BURDET M. (1994) ; *Flore de la Suisse et des territoires limitrophes – Le nouveau Binz – Neuchâtel – Suisse*, 603p.

CHAS E., LE DRIANT F., DENTANT C. & Al. (2006). *Atlas des plantes rares ou protégées des Hautes-Alpes*. SAPN, Gap et Naturalia, Turriers, 312 p.

Flore Alpes : www.florealpes.com

Inventaire National du Patrimoine Naturel : <http://inpn.mnhn.fr/>

Legifrance : <http://www.legifrance.gouv.fr/>

Les zones humides eaufrance: <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/>

LPO PACA : <http://paca.lpo.fr/>

Pôle relais tourbière : <http://www.pole-tourbieres.org/>

Tela botanica : <http://www.tela-botanica.org/site:accueil>

Annexes

- Annexe I :** Présentation des fiches « zone humide » et « fiche de relevé »
- Annexe II :** Liste des espèces floristiques de la RNR des Partias figurant à l'annexe 2.1. de l'arrêté du 1^{er} Octobre 2009 (liste de la flore caractéristique de zones humides)
- Annexe III :** Description des degrés de dégradation de la tourbe selon Von Post
- Annexe IV :** Note de recouvrement selon Braun-Blanquet et coefficients de sociabilités
- Annexe V :** Tableau brut des relevés phytosociologiques avec les coefficients de recouvrement (extrait)
- Annexe VI :** Méthode d'analyse des végétations en phytosociologie
- Annexe VII :** Tableau des relevés triés en fonction des associations phytosociologiques (extrait)
- Annexe VIII :** Tableau des relevés avec attribution des coefficients de recouvrement total et muscinal, du transect, du code zone humide, du type de végétation et du groupement (extrait)
- Annexe IX :** Tableau des végétations humides de la RNR des Partias.