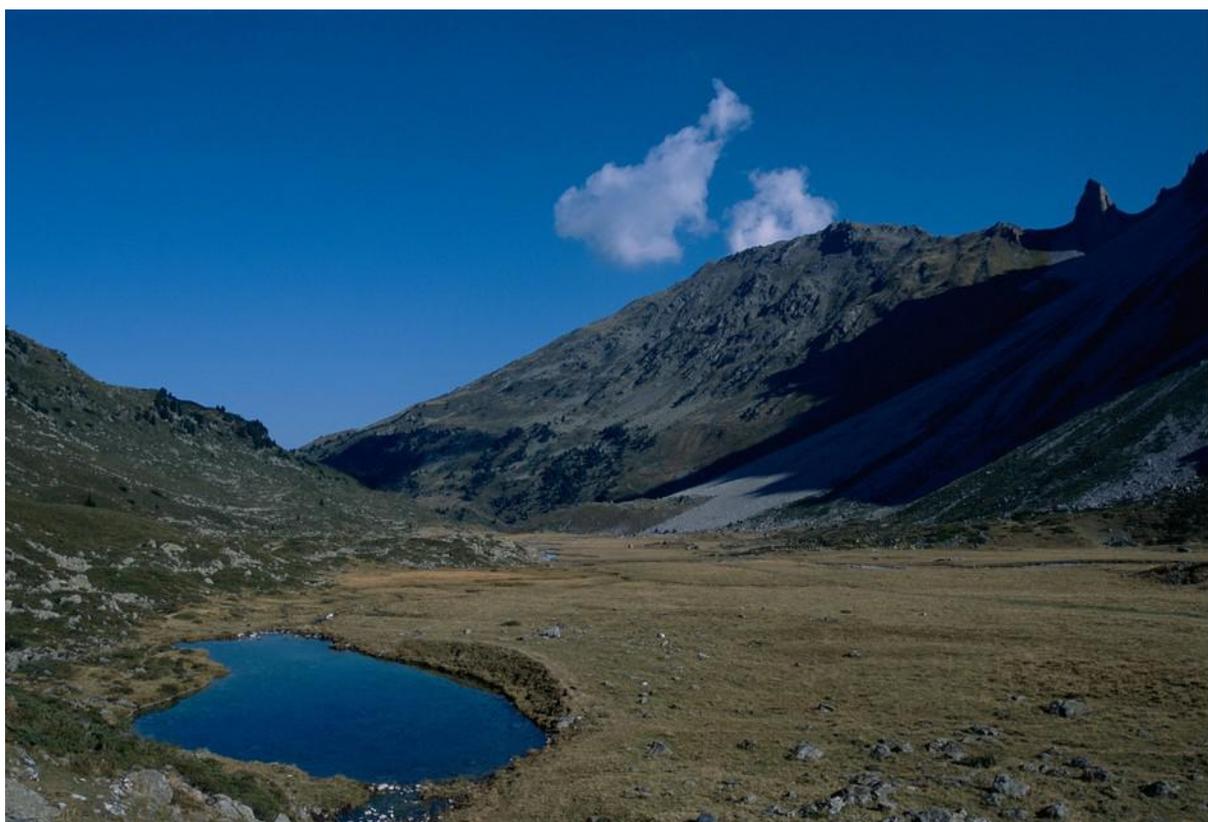

PLAN DE GESTION DE LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DU PLAN DE TUÉDA 2016-2026

ANNEXES



Septembre 2017

Parc national de la Vanoise
Charleyne BUISSON, chargée d'études
Vincent AUGE, chargé de mission
Nicolas GOMEZ, technicien patrimoine naturel

LISTE DES DOCUMENTS ANNEXES

Document 1 : Arrêté de création de la Réserve naturelle nationale du plan de Tuéda	3
Documents 2 : Plan cadastral et liste des parcelles de la réserve naturelle nationale du plan de Tuéda	12
Document 3 : Tableau détaillé des différentes demandes et travaux réalisés sur la RNN du plan de Tuéda depuis 2003	17
Document 4 : Convention pluriannuelle de pâturage	(non fournie)
Documents 5 : Convention de gestion et avenants	18
Document 6 : Convention particulière PNV - ONF	26
Document 7 : Bail de location pour une partie du refuge du Saut entre la commune et le PNV	32
Documents 8 : Arrêtés de désignation et de renouvellement des membres du comité consultatif	34
Document 9 : Arrêté portant institution d'un conseil scientifique	43
Documents 10 : Arrêtés relatif à la composition du conseil scientifique du PNV et des réserves naturelles de Vanoise	46
Document 11 : <i>Avis du CS sur le plan de gestion de la RNN du plan de Tuéda</i>	48
Document 12 : <i>Avis du CSRPN sur le plan de gestion de la RNN du plan de Tuéda</i>	50
Document 13 : Fiche territoriale de la commune des Allues (INSEE)	51
Documents 14 : Fiches ZNIEFF « Vallon du fruit » et « Plan de Tuéda »	62
Document 15 : Liste des espèces végétales connues dans la RNN du plan de Tuéda	71
Documents 16 : Liste des espèces animales présentes dans la RNN du plan de Tuéda	79
Document 17 : Tableau des espèces faunistiques d'intérêt patrimonial connues à ce jour au sein de la réserve, de leur statut biologique et statut de protection	86
Document 18 : Rapport annuel pour l'année 2015 d'une garde-animatrice des réserves naturelles	90
Document 19 : Arrêté préfectoral fixant un plan de chasse dans la RNN du Plan de Tuéda	94
Document 20 : Évaluation du second plan de gestion de la RNN du plan de Tuéda 2003-2012	95
Document 21 : Les protocoles P02 et P03 de la boîte à outils RHOME0 pour le suivi écologique du marais de Tuéda	114
Document 22 : Protocole odonates, 2011 (programme RHOME0)	172
Document 23 : Cartographie des zones potentiellement favorables au lagopède alpin en période de reproduction sur les Pyrénées françaises	186
Document 24 : Protocole 2014 sur le lièvre variable mis en place dans le Parc national des Ecrins	194
Documents 25 : Protocoles de suivi de la végétation	197
Document 26 : extrait des photographies aériennes avant, pendant et après les travaux sur le plateau de Tuéda	218
Document 27 : description et valeur initiale des indicateurs d'état et de résultat	220

Le 19 septembre 2008

DECRET
Décret n°90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan de Tueda (Savoie)

NOR: PRME9061000D

Version consolidée au 2 août 2008

Le Premier ministre,

Sur le rapport du secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre, chargé de l'environnement et de la prévention des risques technologiques et naturels majeurs,

Vu le code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ;

Vu le livre II du code rural relatif à la protection de la nature, et notamment le chapitre II du titre IV ;

Vu les pièces afférentes à l'enquête publique prescrite par arrêté préfectoral du 2 juin 1986 relative au projet de classement en réserve naturelle du Plan de Tueda, le rapport du commissaire-enquêteur, l'avis du préfet du département de la Savoie, celui du conseil municipal des Allues, celui de la commission départementale des sites siégeant en formation de protection de la nature, les accords et les avis des ministres intéressés et l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 20 mai 1987 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

CHAPITRE Ier : Création et délimitation de la réserve.

Article 1

Sont classées en réserve naturelle, sous la dénomination de " Réserve naturelle du Plan de Tueda " (Savoie), les parcelles ou parties de parcelles cadastrales suivantes :

Commune des Allues

Section L 3 : parcelles n°s 18 pour partie, 21 à 25, 26 pour partie, 2303.

Section L 4 : parcelles n°s 32 pour partie, 34 pour partie, 39 pour partie, 40 pour partie, 41, 42 pour partie, 43 à 49, 50 pour partie, 51 pour partie, 55, 56, 2445 pour partie.

Section K 5 : parcelles n°s 964 pour partie, 966, 967 pour partie, 968 à 975, 977, 1078, 1079, 1081, 1112 pour partie, 1116 pour partie.

Section K 6 : parcelles n°s 981 pour partie, 982 à 984.

Section K 7 : parcelles n°s 996, 997, 1006 à 1012.

Section K 8 : parcelles n°s 1013 pour partie, 1014 et 1015.

Section K 10 : parcelle n° 1029 pour partie.

Soit une superficie totale de 1 112 hectares 70 ares 51 centiares.

Le périmètre de la réserve naturelle est inscrit sur la carte au 1/25 000 et les parcelles ou parties de parcelles mentionnées ci-dessus figurent sur le plan cadastral au 1/8 000, annexés au présent décret et qui peuvent être consultés à la préfecture de la Savoie.

CHAPITRE II : Gestion de la réserve naturelle.

Article 2

Le préfet, après avoir demandé l'avis de la commune des Allues, confie, par voie de convention, la gestion de la réserve naturelle à une association régie par la loi de 1901, à une collectivité locale ou à un établissement public.

Article 3

Il est créé un comité consultatif de la réserve naturelle, présidé par le préfet ou son représentant.

La composition de ce comité est fixée par arrêté du préfet. Il comprend :

1° Des représentants de collectivités territoriales concernées, de propriétaires et d'usagers ;

2° Des représentants d'administrations et d'établissements publics concernés ;

3° Des représentants d'associations de protection de la nature et des personnalités scientifiques qualifiées.

Les membres du comité sont nommés pour une durée de trois ans. Leur mandat peut être renouvelé. Les membres du comité décédés ou démissionnaires et ceux qui, en cours de mandat, cessent d'exercer les fonctions en raison desquelles ils ont été désignés doivent être remplacés. Dans ce cas, le mandat des nouveaux membres expire à la date à laquelle aurait normalement pris fin celui de leurs prédécesseurs.

Le comité consultatif se réunit au moins une fois par an sur convocation de son président. Il peut déléguer l'examen d'une question particulière à une formation restreinte.

Article 4

Le comité consultatif donne son avis sur le fonctionnement de la réserve, sur sa gestion et sur les conditions d'application des mesures prévues au présent décret.

Il se prononce sur le plan de gestion de la réserve.

Il peut faire procéder à des études scientifiques et recueillir tout avis en vue d'assurer la conservation, la protection ou l'amélioration du milieu naturel de la réserve.

CHAPITRE III : Réglementation de la réserve naturelle.

Article 5

Il est interdit :

1° D'introduire à l'intérieur de la réserve naturelle des animaux d'espèce non domestique quel que soit leur état de développement, sauf autorisation délivrée par le ministre chargé

de la protection de la nature, après consultation du Conseil national de la protection de la nature ;

2° Sous réserve de l'exercice de la chasse et de la pêche, de porter atteinte, de quelque manière que ce soit, aux animaux d'espèce non domestique ainsi qu'à leurs oeufs, couvées, portées ou nids ou de les emporter hors de la réserve ;

3° Sous réserve de l'exercice de la chasse et de la pêche, de troubler ou de déranger les animaux par quelque moyen que ce soit.

Article 6

Il est interdit, sauf à des fins agricoles, forestières ou pastorales :

1° D'introduire dans la réserve tous végétaux, sous quelque forme que ce soit, sauf autorisation délivrée par le préfet, après avis du comité consultatif ;

2° De porter atteinte, de quelque manière que ce soit, aux végétaux non cultivés, sauf à des fins d'entretien de la réserve, ou de les emporter en dehors de la réserve.

Toutefois, la cueillette du génépi demeure autorisée pour les seuls propriétaires et ayants droit et à des fins de consommation familiale sans qu'il en soit fait commerce.

Article 7

Le préfet peut prendre, après avis du comité consultatif, toutes mesures en vue d'assurer la conservation d'espèces animales ou végétales ou la limitation d'animaux surabondants dans la réserve.

Article 8

Les espèces pouvant être chassées sont soumises à un plan de chasse soumis à l'avis du comité consultatif et mis en oeuvre dans les conditions prévues au chapitre V du titre II du livre II du code rural. La chasse au tétras-lyre est interdite.

Le comité consultatif est appelé à donner son avis sur la gestion cynégétique et piscicole de la réserve.

Article 9

Le plan de gestion des espaces boisés de la réserve est élaboré par l'Office national des forêts et soumis à l'avis du comité consultatif. Il est accompagné d'un règlement d'exploitation portant notamment sur le mode de traitement de la forêt, les techniques d'exploitation et la durée d'application du plan.

Les interventions auront pour but de favoriser et de stimuler la régénération du pin cembro.

En l'absence de plan de gestion, les coupes et abattages d'arbres sont interdits.

La circulation, le stationnement et le pâturage des animaux domestiques peuvent être réglementés par le préfet après avis du comité consultatif.

Article 10

Il est interdit :

1° D'abandonner, de déposer ou de jeter tout produit, quel qu'il soit, de nature à nuire à la qualité de l'eau, de l'air, du sol ou du site ou à l'intégrité de la faune et de la flore ;

2° D'abandonner, de déposer ou de jeter en dehors des lieux spécialement prévus à cet effet des détritiques de quelque nature que ce soit ;

3° De troubler la tranquillité des lieux en utilisant tout instrument sonore ;

4° De porter atteinte au milieu naturel en utilisant du feu, sauf pour l'incinération en tas de remanents forestiers ou en dehors des lieux prévus à cet effet, ou en faisant des inscriptions autres que celles qui sont nécessaires à l'information du public ou aux délimitations foncières.

Article 11

Tout travail public ou privé est interdit, sauf ceux nécessités par l'entretien de la réserve et autorisés par le préfet, après avis du comité consultatif.

Les travaux d'entretien et de rénovation des captages et réseaux, les travaux d'entretien et de curage du lac du Plan de Tueda, la rénovation des chemins et des pistes de ski de fond existants ainsi que l'entretien et la restauration des bâtiments existants peuvent être autorisés par le préfet, après avis du comité consultatif.

Article 12

Toute activité de recherche ou d'exploitation minière est interdite dans la réserve, à l'exception de celle concernant les substances concessibles mentionnées à l'article 2 du code minier, après accord du ministre chargé de la protection de la nature.

Article 13

La collecte des minéraux et des fossiles est interdite, sauf autorisation délivrée à des fins scientifiques par le préfet, après avis du comité consultatif.

Article 14

Toute activité industrielle est interdite.

Sont seules autorisées les activités commerciales liées à la gestion et à l'animation de la réserve naturelle.

Néanmoins, la vente de produits fermiers en provenance des alpages de la réserve, des coupes de bois et des nuitées de refuge demeure autorisée.

Article 15

Toute publicité, quelle qu'en soit la forme, le support ou le moyen, est interdite dans la réserve naturelle.

L'utilisation à des fins publicitaires de toute expression évoquant directement ou indirectement la réserve est soumise à autorisation délivrée par le préfet, après avis du comité consultatif.

Article 16

La circulation et le stationnement des personnes peuvent être réglementés sur tout ou partie de la réserve naturelle par le préfet, après avis du comité consultatif.

Article 17

Les activités sportives ou touristiques peuvent être réglementées par le préfet, après avis du comité consultatif.

Toutefois, la pratique du ski en dehors des itinéraires existant à la date de création de la réserve ainsi que la pratique de l'escalade sont interdites. Le préfet déterminera les modalités de pose et d'entretien de filets ou de toute autre installation nécessaires à la canalisation des skieurs.

Article 18

Il est interdit d'introduire dans la réserve des chiens, à l'exception :

- 1° De ceux qui participent à des missions de police, de recherche ou de sauvetage ;
- 2° Des chiens de bergers pour les besoins pastoraux ;
- 3° Des chiens utilisés pour la chasse ;
- 4° Des chiens tenus en laisse à proximité immédiate du plan d'eau du Tueda.

Article 19

La circulation et le stationnement des véhicules à moteur sont interdits sur toute l'étendue de la réserve.

Toutefois, cette interdiction n'est pas applicable :

- 1° Aux véhicules utilisés pour l'entretien et la surveillance de la réserve ;
- 2° A ceux des services publics et des concessionnaires ;

3° A ceux utilisés lors d'opérations de police, de secours ou de sauvetage ;

4° A ceux utilisés pour les activités agricoles, pastorales ou forestières ;

5° A ceux dont l'usage est autorisé par le préfet.

Article 20

Le survol de la réserve naturelle à une hauteur du sol inférieure à 300 mètres est interdit aux aéronefs motopropulsés et aux planeurs ultra-légers.

Cette disposition n'est pas applicable aux aéronefs d'Etat en nécessité de service, aux opérations de police et de sauvetage ou de gestion de la réserve naturelle.

Article 21

Le campement sous une tente, dans un véhicule ou dans tout autre abri est interdit.

Article 22

Une convention établie entre le préfet et l'autorité militaire territoriale fixe les limites que les armées s'imposent dans l'exercice de leurs activités en raison de la qualité du milieu naturel.

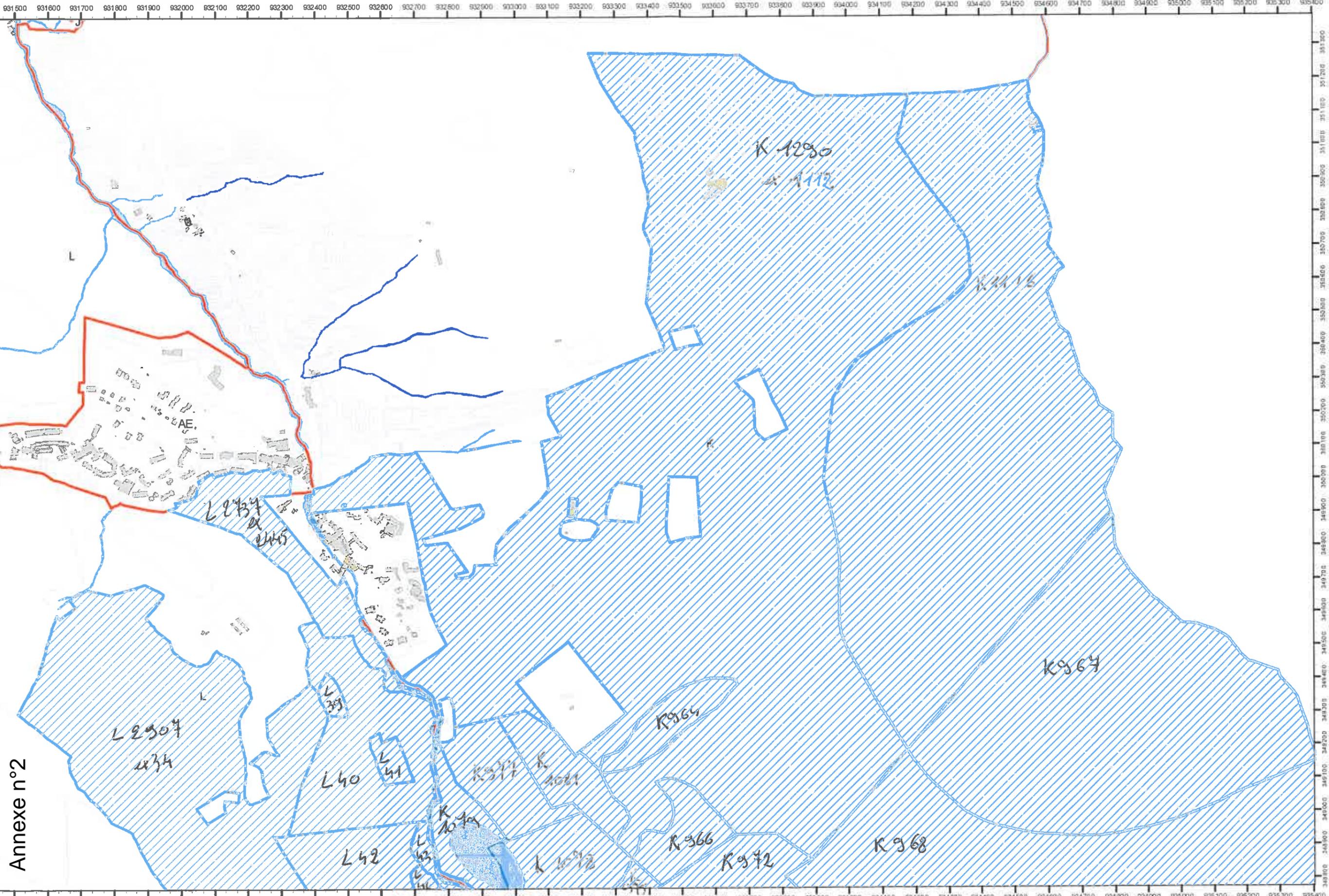
Article 23

Le secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre, chargé de l'environnement et de la prévention des risques technologiques et naturels majeurs, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

MICHEL ROCARD Par le Premier ministre :

Le secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre,

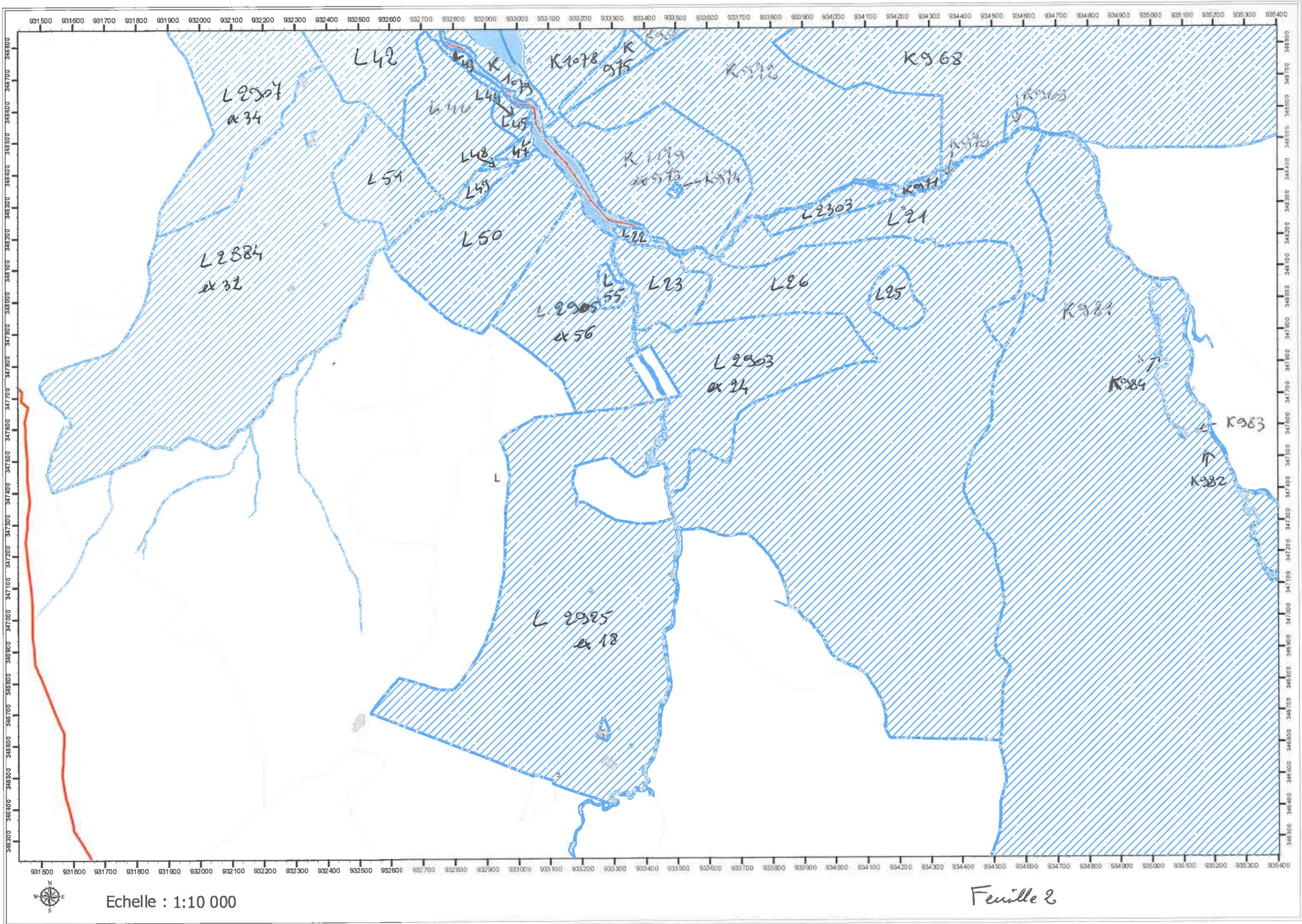
chargé de l'environnement et de la prévention
des risques technologiques et naturels majeurs,
BRICE LALONDE

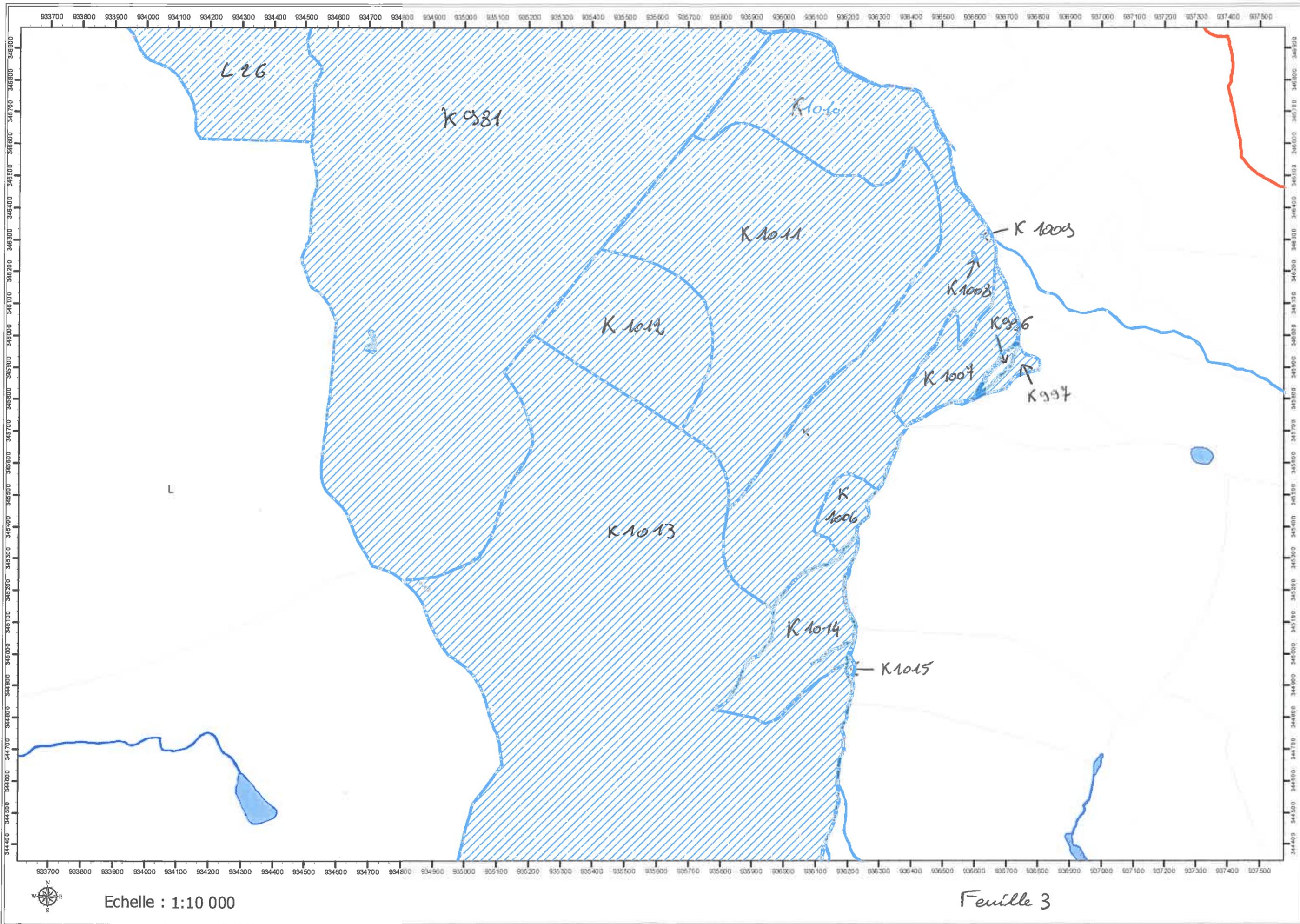


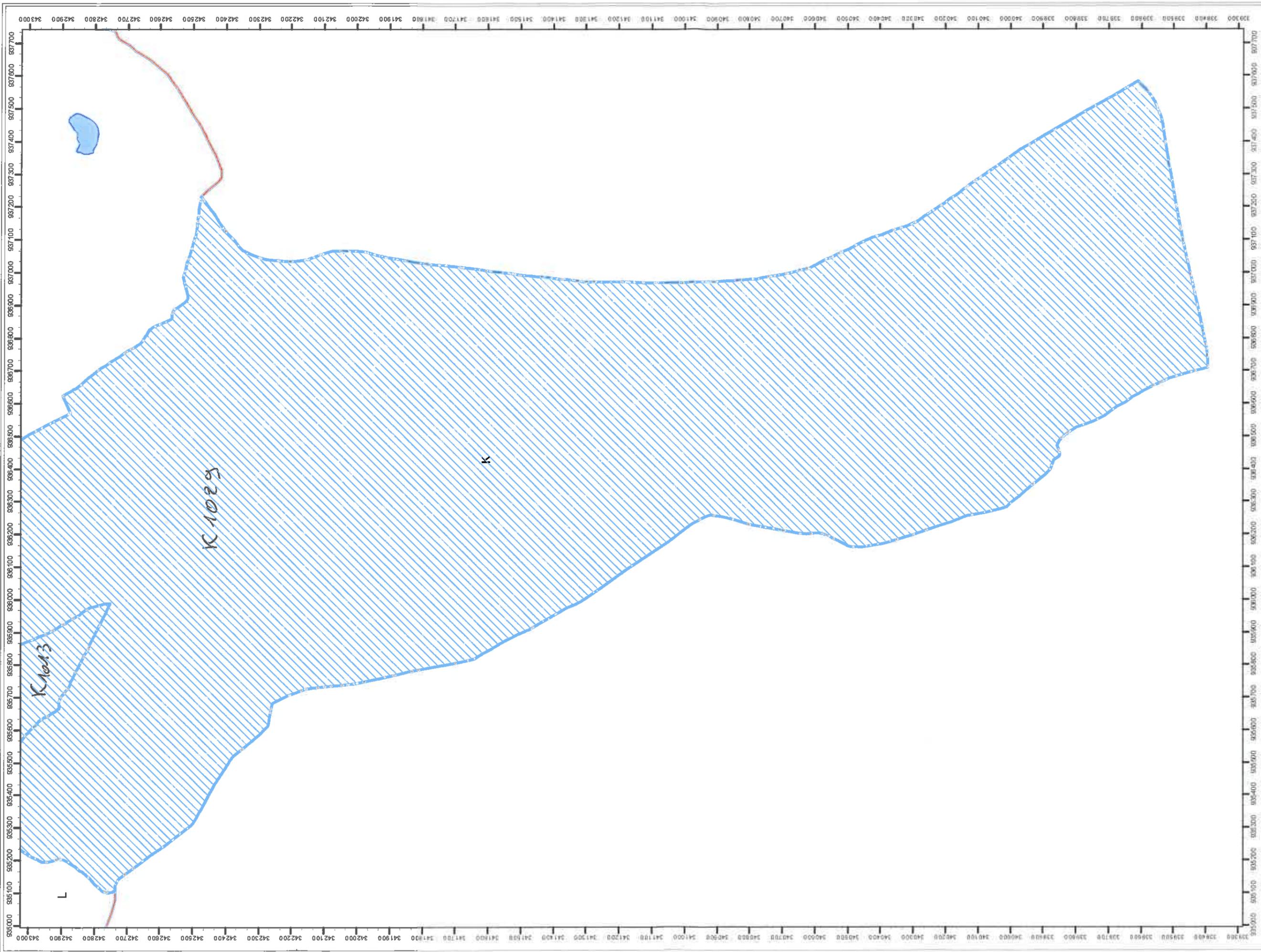
Annexe n°2

Echelle : 1:10 000

Feuille 1







Echelle : 1:10 000

Feuille 4

Annexe n°2bis

Section	Parcelle		Section	Parcelle	
	Nouveau N° du cadastre	Ancien N° du décret		Nouveau N° du cadastre	Ancien N° du décret
L	2925	18	K	964	
L	21		K	966	
L	22		K	967	
L	23		K	968	
L	2903	24	K	969	
L	25		K	970	
L	26		K	971	
L	2303		K	972	
L	2884	32	K	1179	973
L	2907	34	K	974	
L	39		K	975	
L	40		K	977	
L	41		K	1078	
L	42		K	1079	
L	43		K	1081	
L	44		K	1290	1112
L	45		K	1116	
L	46		K	981	
L	47		K	982	
L	48		K	983	
L	49		K	984	
L	50		K	996	
L	51		K	997	
L	55		K	1006	
L	2905	56	K	1007	
L	2737	2445	K	1008	
			K	1009	
			K	1010	
			K	1011	
			K	1012	
			K	1013	
			K	1014	
			K	1015	
			K	1029	

Annexe 3 :Tableau détaillé des différentes demandes et travaux réalisés sur la RNN du plan de Tuéda depuis 2003

Pétitionnaire	Date de demande d'autorisation du projet	Nature de la demande	Études complémentaires réalisées	versions du rapport	Avis d'instances extérieures (CC, CS, CSRPN)	Date de prise d'un arrêté	Mesures d'accompagnements	Suivis/Résultats	Mesures compensatoires	Suivis/Résultats	Réalisation des travaux	Suivis/Résultats
Commune	Juin 1998	Reconstruction du Chalet d'alpage de la Plagne	/		Avis favorable du CC en 1999	???		/	/	/	Été 2001	Compte rendu de pré et pendant travaux Réception des travaux en octobre 2001
Lyonnaise des Eaux	Fin 2003	Travaux de dessablage d'une canalisation dans le Doron des Allues (prise d'eau en aval du lac de Tédà)	/		Avis favorable du CC du 12 décembre 2003	Arrêté du 29 décembre 2003	Avertissement du PNV par la Lyonnaise des eaux pour la date de début des travaux, accès par la piste existante Utilisation d'une pelle mécanique	OK	/	/	Décembre 2004	/
Commune	2002	Réfection terrasse en pierres de la maison de la réserve	/		Avis favorable du CC en mai 2002	/	/	/	/	/	Juin 2004	/
Commune	2004	Travaux d'étanchéité de la toiture des caves de Perret	/		Avis favorable du gestionnaire en 2004	/	/	/	/	/	Printemps 2004	/
S3V et commune	Première demande fin 1999 Deuxième demande en 2002	Travaux de réfection sur la piste de l'ours : plusieurs projets ont été proposés avec des modifications à chaque nouveau projet sur la nature des travaux à réaliser	Dossier complémentaire du projet en avril 2002	un dossier en 99 Une modification du dossier en 2001-2002	Projet de 1999 : avis défavorable du gestionnaire en 2000 Projet de 2002 : Avis favorable du CC en août 2002 Avis défavorable du CNPN en décembre 2002	Arrêté ministériel du 13/02/2003	Ces travaux sur une piste existante seront les derniers autorisés dans la réserve Mise en place d'une commission de suivis des travaux Suivis d'une zone test non engazonnée Suivis photographiques de la cicatrisation du paysage	Les travaux n'ont pas été le dernier sur la réserve. Commission de suivis des travaux a été mise en place, plusieurs CR ont été rédigés Suivis de la zone test pas réalisés : problème lié à la présence des chèvres Suivis photo pas réalisés	Convention S3V-PNV : actions de sensibilisation Intégrer la zone du borge en zone N dans le PLU	Convention signée le 18/11/2004 La zone du borge n'a pas été intégrée en zone N mais en zone Ns dans le PLU Zone N : Il s'agit des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels. Zone Ns : Les constructions et installations nécessaires au fonctionnement des domaines skiables et à l'accueil du public, les équipements publics récréatifs et sportifs d'été ainsi que les constructions et installations nécessaires aux services publics et notamment les ouvrages de transport d'électricité HTB sont autorisés	2004-2005	Suivi photographique des travaux Rédaction de rapports de réunions de chantier (26 rapports en 2004 et 10 en 2005) Proposition par le PNV d'une liste d'espèces végétales à utiliser pour la végétalisation de la piste
S3V	31/08/06	Travaux sur la piste de l'ours permettant d'éviter le débordement du ruisseau des Platières (travaux d'entretien)	/		Comité restreint : avis favorable Avis du PNV mitigé (craint que les travaux ne soient pas pérennes liés aux contraintes hydrauliques)	Autorisation simple car travaux d'entretien (2 octobre 2006)	Proposer au prochain comité consultatif des solutions pour répondre durablement au problème	Effondrement l'année d'après (2007), ce qui a permis la remise en état de la piste	/	/	Novembre 2006 : recalibrage des avaloirs, débouchage des buses, création de cunettes enrochées	Suivi de l'évolution du dispositif durant une saison hivernale, par le biais de visites sur site avec le gestionnaire
S3V	Juillet 2007	Travaux de réfection sur la piste de l'ours dû à un glissement de terrain : Travaux en 2007 : décalage de l'axe de la piste de 5 m environ + drainage des eaux à l'origine du glissement Travaux en 2008 : mesures topographiques, enfoncement de tuyaux PEHD, réalisation d'une cunette amont, engazonnement, mise en place de filet de sécurité	/		Avis favorable du CC, du 1.CDNPS, du CSRPN, de la commune en automne 2007	Arrêté préfectoral du 11 octobre 2007	Agrément des travaux par le PNV Réaliser un bilan concernant le ski hors-piste par S3V Réaliser étude globale sur stabilité des terrains sur les remblais	OK	Convention de partenariat entre la S3V et le PNV pour l'ouverture de la Maison de la réserve en période hivernale (2010-2015) et actions pour canaliser le ski hors piste	Ouverture de la Maison de la réserve en période hivernale (2010-2015) et actions pour canaliser le ski hors piste	octobre et novembre 2007 Travaux reportés au printemps 2008	CR de chantier + Suivis photos pour travaux 2007 CR de réunions de chantier en juin 2008 CR de réunions d'expertise en juillet 2008 Réunion de réception de chantier en septembre 2008
Commune	2007	Projet d'alerte de crue : installation d'un limnigraphe et d'un pluviographe	/	/	Avis du PNV favorable avec des prescriptions à suivre d'août 2007	/	Tranchées pour les raccordements limitées à l'emprise des pistes existantes Armoire électrique non visible Résultats (précipitation, hauteur d'eau et débit) à transmettre au gestionnaire	Ok sauf transmission des résultats	/	/	Fin 2007-début 2008	/
S3V	Septembre 2010	Travaux sur la piste de l'ours : intervention sur la conduite d'égout (assimilé à des travaux d'entretien)	/	/	Avis favorable du CC le 23/06/2010	Demande d'autorisation acceptée par la sous-préfète en date du 11 octobre 2010	Présence d'un représentant du PNV pendant les travaux Matériaux prélevés à proximité du site Circulation engin limité Présence de sacs de sables en cas de fuites de gazole ou d'huile	OK	/	/	18/10/10	OK

Pétitionnaire	Date de demande d'autorisation du projet	Nature de la demande	Études complémentaires réalisées	versions du rapport	Avis d'instances extérieures (CC, CS, CSRPN)	Date de prise d'un arrêté	Mesures d'accompagnements	Suivis/Résultats	Mesures compensatoires	Suivis/Résultats	Réalisation des travaux	Suivis/Résultats
Propriétaire Monsieur Raffort	Première demande en 2008	Travaux de mise en conformité pour l'accueil du public du chalet du plan	Rapport de l'hydrogéologue : juillet 2010		Avis favorable du CC en décembre 2008 Avis favorable du CC en janvier 2010 pour les compléments demandés concernant l'assainissement et l'alimentation en eau potable	Arrêté préfectoral du 23 février 2011 portant autorisation de l'utilisation de la source du refuge du Plan pour l'alimentation en eau de consommation du refuge Arrêté préfectoral du 5 mai 2011 autorisant travaux de mise au norme du chalet	Organisation du chantier avec un agent du PNV Prévenir le technicien de la réserve pour date de travaux Validation des modalités de travaux pour l'assainissement par la DREAL et gestionnaire Tranchée pour raccordement au captage identique à l'existant Travaux avec pelle araignée dans la prairie Balísage des pieds de Swertie vivace à proximité du captage Circulation des véhicules limitée	OK	/	/	Travaux printemps 2011 Travaux sans autorisation automne 2013 (cabane pour groupe électrogène)	Mise en demeure du propriétaire du refuge du plan pour travaux sans autorisation
Commune	2007	Travaux de remise en état de la piste d'accès du plateau de Tuéda	Étude réalisée par le cabinet d'études ETRM sur les transports solides du Doron à l'initiative de l'APTV (fin 2008)		Avis favorable du CS en 2007 1. Avis favorable du gestionnaire en 2008 Avis de principe favorable du CC en 2008 puis en 2010	Arrêté préfectoral de remise en état de la piste le 11 août 2010	Travaux réalisés en présence des représentants de la commune et du Parc Couleur des matériaux similaires à ceux déjà en place Présence de sacs de sable pour éventuelles fuites Matériaux décapés réutilisés sur site Circulation des véhicules limitée	OK	/	/	Travaux en septembre 2010 : réhaussement et consolidation de la partie amont de la piste, décaissement de la partie aval L'ancien itinéraire a été scarifié et recouvert de terres végétales	Suivi du chantier (photos) et CR de chantier
S3V	2009	TC des Platières	/	1		Projet refusé au sein de la réserve. La TC a été remplacé en 2012 mais le tracé a été déplacé et se retrouve donc en dehors de la réserve						
Commune	2007	Remblai écrêteur de crue du plan de Tuéda	Étude sur les aménagements hydrauliques du Doron des Allues, décembre 2008 Étude sur l'aménagement de l'entrée et du centre de Méribel : programme de l'opération des aménagements hydrauliques du Doron, déc 2008 Inventaires Faune et Flore par TERE0, été 2009		Avis CS défavorable car projets non compatibles avec le statut de la réserve, octobre 2009 Janvier 2010 : non compatibilité des travaux avec le statut de la réserve d'après le ministère de l'écologie Avis gestionnaire défavorable, février 2010						Projet refusé	
Commune	15/06/10	Travaux de réfection sur la passerelle de Gebroulaz avec besoin de survol	/	pas de rapport	Avis favorable du CC Avis du PNV favorable	Pas d'arrêté. Autorisation donnée par la sous-préfète le 30/06/2010	Départ doit se faire du parking de Méribel-Mottaret puis vol à l'extérieur de la réserve vers le couloir des pistes de ski du Mont Vallon puis basculement coté réserve vers la passerelle Deux rotations à prévoir en début de travaux aux alentours du 1er juillet Le PNV doit être informé des dates précises du survol	Les mesures ont été respectées ???	NON	/	Juillet 2010	Photos prises pendant le déroulement des travaux par le gestionnaire
APTV	2006	Travaux de réhabilitation du sentier du Vallon (sentier appartenant au Tour pédestre de Tarentaise)	Inventaire flore réalisé avec PNV		Avis favorable du CC en décembre 2006	Autorisation accordée par le préfet après avis du CC	/	/	/	/	Travaux courant 2007	RAS
Commune	Première demande d'extension du refuge en 2005 Projet établi en 2011	Mise aux normes et réhabilitation du refuge du Saut dans la réserve : travaux sur plusieurs années	Inventaire faune/flore, TERE0, été 2010		Avis favorable du CC, du gestionnaire, du CDNP en 3 avril 2011 Avis réservé du CS et du CSRPN, avril 2011	Arrêté préfectoral du 18 novembre 2011	Intégration d'un espace pour les agents de la réserve Limiter l'emprise des travaux Respecter les mesures proposées dans l'étude d'impact Visite de terrain avec PNV à programmer Élaboration d'une charte environnementale prévoyant un ensemble de règles que les entreprises s'engagent à respecter : période, horaire, hébergement, formation, autorisation de circuler, plans de vol, périmètre de travail Comité de suivi à mettre en place Évaluation de la fréquentation touristique sur 3 ans à présenter au CSRPN, au PNV et à la DREAL Ensemencement naturel	Espace pour agents créé Les préconisations et la charte environnementale ont été respectées Suivi de l'aigle royal et du bouquetin pendant les travaux (2012 et 2013)	/	/	Travaux réalisés sur 3 ans : 2012 avec la construction du bâtiment, 2013 avec l'aménagement intérieur et l'aménagement du refuge actuel et de la cabane et 2014 avec les finitions Inauguration du refuge en septembre 2014	Comité de suivi mis en place CR de suivi de chantier, photos prises régulièrement Nécessité de revégétaliser, discuté en CC le 4 novembre 2015. A poursuivre

Pétitionnaire	Date de demande d'autorisation du projet	Nature de la demande	Études complémentaires réalisées	versions du rapport	Avis d'instances extérieures (CC, CS, CSRPN)	Date de prise d'un arrêté	Mesures d'accompagnements	Suivis/Résultats	Mesures compensatoires	Suivis/Résultats	Réalisation des travaux	Suivis/Résultats
Commune	2008 et 2013	Première demande : rénovation du dispositif d'alimentation en eau potable du refuge du Saut (installation d'une cuve, enterrement d'une nouvelle conduite sur une partie du tronçon existant) Deuxième projet : Mise aux normes du captage du refuge du Saut	Deuxième projet : Visite terrain gestionnaire et écologie pour espèces protégées, été 2014		Avis favorable du CC en décembre 2008 Avis favorable du CC, novembre 2013	Arrêté préfectoral du 21 octobre 2014	Deuxième projet : une espèce protégée trouvée lors de la visite (carex bicolor) : demande de mise en défens de l'espèce	OK	/	/	Travaux à l'été 2014 : construction d'un ouvrage en béton pour sécuriser le captage, hélicoptage pour matériaux et terrassement manuel	RAS
PNV	06/08/12	Travaux de reprise du sentier allant du refuge du Saut au col du Soufre suite à un éboulement : création d'une banquette de large de 1 m de large sur une longueur de 170 mètres	/	/	Avis favorable du CC le 3 avril 2012	Arrêté préfectoral du 31/08/2012 autorisant les travaux de pérennisation de la déviation mise en place provisoirement en 2011 sur le sentier menant du refuge du Saut au col du Soufre	Travaux réalisés manuellement à l'aide de pelles et de pioches Abandon de l'ancien sentier qui sera recouvert de terre végétale provenant des travaux du nouveau sentier Éviter période de mi-juillet à fin août	OK	/	/	Septembre 2012	/
Commune	2011	Travaux pour le projet « Promenade confort autour du lac de Tuéda » : (réaménagement d'un sentier PMR autour du lac, parking non revêtu pour PMR, mise en place de tables de pique nique et pontons de pêche	Inventaire complémentaire flore en 2012		Avis favorable du CC en juin 2010	Arrêté préfectoral du 24/01/2013	Balises des secteurs sensibles jusqu'à récréation des milieux pendant et après les travaux Remise en état du sentier existant pour éviter de créer plusieurs sentiers Suivi des bas-marais alcalins pendant 6 ans après les travaux PV de réception du chantier à faire et transmettre à la DREAL	Respect du balisage et enlevé plus tôt que prévu Remise en état : OK Protocole de suivi des bas-marais mis en place et commencé en 2014 par le bureau d'études TEREQ	/	/	Travaux automne 2013-2014	Suivi photographique des travaux par le gestionnaire, CR de réunions de chantier PV de réception du chantier ????
Commune	Première demande en octobre 2007 Deuxième demande en 2009	Travaux dans le cadre du schéma d'alimentation en eau potable : Un premier dossier a été déposé en 2009 pour des travaux d'adduction d'eau potable et création d'une station de traitement. C'était un projet de détournement du torrent des Allues dans le torrent du Vallon, prélèvement dans le Vallon et pose d'une canalisation entre les deux cours d'eau. Cette demande a été rejetée.	Étude des débits minima biologiques en aval des captages et incidence d'un transfert d'eau du Doron vers le Borgne en juin 2008		Projet de 2009 non recevable en tant que tel pour la DREAL Avis défavorable du CS				Projet refusé			
Commune	2012	Un nouveau projet a été proposé en 2012 et concernait des travaux d'aménagement de la prise d'eau du Vallon pour améliorer l'approvisionnement des ressources en eau potable de la commune (demande d'augmentation des prélèvements)	Expertise fine du débit minimal biologique en aval du captage du Vallon de février 2011		Projet 2012 : avis favorable du gestionnaire, du CC, de l'ONEMA, du CSRPN, du CDNPS et avis défavorable du CS	Arrêté préfectoral du 16 avril 2013 autorisant les travaux d'aménagement de la prise d'eau du Vallon Arrêté modificatif du 3 octobre 2014 portant essentiellement sur le mode des travaux proposés	Mise en place d'un compteur au niveau de la prise d'eau pour permettre les mesures du volume prélevé et contrôle des débits Prévoir la possibilité technique de réduire la quantité de prélèvement d'eau pour respecter le débit réservé d'1/10ème du module	????	Arrêt de prélèvement sur la prise d'eau du Borgne d'ici le 31/12/2014 Mise en place de suivis thermiques, hydrologiques, biologiques et piscicoles (sous la gestion de l'ONEMA) Mesures de gestion pour participer à la renaturation du Plan de Tuéda, surtout au niveau du marais	Travaux sur le marais en 2013 : création de mares, fauchage de la roselière, ligneux arrachés, piézomètres installés et remplacement du batardeau Suivis ???? Arrêt Borgne ????	Travaux réalisés en 2015 : remplacement de la vanne actuelle par une vanne murale et mise en place d'un orifice calibré sur l'ouvrage et d'un capteur enregistreur	?????
PNV	15/10/14	Travaux sur un sentier reliant le sentier botanique au chalet du plan pour préserver une zone humide : mise en place d'une passerelle	/		Avis favorable du CC le 16/10/2014	Arrêté préfectoral du 2/02/2015 autorisant les travaux de déviation d'un sentier dans le périmètre de la réserve afin de préserver une zone humide	Limiter le nombre d'arbres à couper Aucune espèces protégées devra être détruites Durée des travaux : max 3 jours Gestionnaire présent pendant les travaux	OK	/	/	Mi-juin 2015	Procès verbal de réception du chantier : juillet 2015



PREFECTURE DE LA SAVOIE

CONVENTION FIXANT LES MODALITES DE GESTION

DE LA

RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA

Vu le code de l'environnement, titre III, chapitre II, et notamment son article L.332-8 sur la désignation des gestionnaires de réserve naturelle,

Vu le code rural, partie réglementaire, notamment son livre deuxième, titre IV, chapitre II,

Vu le décret n° 90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan de Tuéda,

Vu la circulaire ministérielle DNP/EN n° 97-1 du 7 octobre 1997 sur la gestion des réserves naturelles,

Vu l'avis du comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tuéda, en date du

il est convenu ce qui suit

entre l'Etat, représenté par le préfet du département de la Savoie, ci-après dénommé *le préfet* d'une part,

et le Parc National de la Vanoise, représenté par son Directeur, ci-après dénommé *le gestionnaire* d'autre part :

ARTICLE 1^{ER} – MISSIONS CONFIEES AU GESTIONNAIRE

Le gestionnaire est chargé d'assurer, sous le contrôle du préfet, dans le respect de la réglementation et après avis du comité consultatif de la réserve naturelle, la conservation du patrimoine naturel de la réserve.

En application du plan de gestion approuvé le 15 novembre 1997, le gestionnaire assure :

- 1°) le gardiennage et la surveillance de la réserve naturelle, ce qui inclut le constat des infractions par les agents commissionnés à cet effet par l'autorité administrative. Cette mission peut être confiée par délégation à d'autres partenaires institutionnels ayant cette compétence dans le domaine de l'environnement (ONF, ONCFS, ...) dans le cadre d'une convention spécifique
- 2°) la préparation des demandes d'autorisations en tant que gestionnaire(sollicitation du comité consultatif) ; il vérifie le respect de leur mise en œuvre ;
- 3°) la protection et l'entretien général du milieu naturel ;

- 4°) la réalisation et l'entretien du balisage, du bornage et de la signalisation spécifique de la réserve naturelle, conforme à la charte signalétique des réserves naturelles ;
- 5°) la réalisation des observations régulières de la faune, de la flore et du patrimoine géologique afin d'effectuer un contrôle scientifique continu du milieu naturel dont le programme et le suivi sont définis avec le comité consultatif. Le gestionnaire peut confier à des tiers des études ou des expertises particulières permettant d'améliorer la connaissance de la réserve, avec l'accord du préfet ;
- 6°) la réalisation des travaux de génie écologique éventuellement nécessaires à la conservation, à l'enrichissement du patrimoine naturel de la réserve et à la reconquête du fonctionnement de l'écosystème ;
- 7°) la réalisation et l'entretien des équipements permettant d'améliorer l'accueil et l'éducation du public (pédagogie, sensibilisation, information) et de promouvoir la réserve, dans le respect des obligations de protection.

Les interventions prévues aux alinéas 6°) et 7°) ne peuvent être entreprises par le gestionnaire que dans le respect des articles R.242-28 à 32 du code rural (modification de l'état ou de l'aspect de la réserve) et de la réglementation spécifique à la réserve. Le gestionnaire peut confier à des entreprises des travaux dont il assure la conduite et la rémunération, conformément aux règles du code des marchés publics ;

- 8°) l'élaboration d'un rapport d'activité annuel, faisant apparaître notamment l'évaluation de la gestion sur les milieux naturels et les espèces. Il comprend un état d'avancement de la réalisation du plan de gestion et propose, s'il y a lieu, des ajustements ;
- 9) l'accueil du public, sa sensibilisation et son information, dans la mesure où cela est compatible avec la préservation du patrimoine naturel, qui reste une priorité.

Concernant l'application de Natura 2000 (Directives « Oiseaux » et « Habitats »), le gestionnaire contribue à l'élaboration et à la mise en œuvre du document d'objectif pour le territoire de la réserve compris dans le site « Massif de la Vanoise », dans le cadre d'une convention avec l'opérateur désigné par l'Etat pour ce site.

ARTICLE 2 – MODALITES FINANCIERES

2.1. Ressources du gestionnaire

Pour la réalisation des missions définies à l'article 1^{er}, le gestionnaire bénéficie de crédits de l'Etat en fonctionnement et en investissement, dont le montant est arrêté au début de chaque année, au vu du budget préparé dans les conditions fixées à l'article 2.2. ci-dessous.

Une convention financière annuelle est signée entre le gestionnaire et l'Etat, représenté par le préfet de Région, pour fixer ce montant et indiquer les modalités particulières de son versement au gestionnaire.

Le gestionnaire recherche les financements complémentaires : autofinancement, subventions de collectivités locales, mécénat, ...

Il peut en particulier instaurer une redevance pour les services rendus aux visiteurs de la réserve dans les conditions suivantes :

- cette redevance ne sera perçue qu'en contrepartie de l'utilisation de certains équipements et services, son montant sera donc à moduler en fonction des prestations fournies,
- le produit de la redevance sera inscrit sur une ligne spéciale du budget de la réserve et sera affecté à la seule couverture des frais d'investissement et de fonctionnement relatifs à ces équipements et services.

2.2. *Elaboration du budget*

Avant le 15 novembre de chaque année, le gestionnaire remet au préfet un rapport d'activité, les comptes financiers provisoires de l'année en cours et un budget prévisionnel pour l'année suivante.

Ce budget fait apparaître l'ensemble des ressources et des dépenses prévues. Le budget peut être éventuellement modifié pour tenir compte en particulier de la dotation attribuée par l'Etat et des décisions financières des autres partenaires. Ce budget sera individualisé par un budget annexe au sein de la comptabilité du gestionnaire.

Une ventilation analytique des dépenses et des recettes permettra d'individualiser les moyens et les ressources affectés à la gestion des réserves naturelles.

2.3. *Comptes et bilans*

Le gestionnaire doit fournir au début de chaque année les comptes des ressources et des dépenses de l'année écoulée, ainsi que le bilan financier correspondant.

Le compte administratif de l'année n est adressé au préfet et au DIREN Rhône-Alpes avant le 31 mai de l'année n + 1.

ARTICLE 3 – RELATIONS AVEC LE COMITE CONSULTATIF

Le comité consultatif institué par le préfet le 15 novembre 1990 examine l'application du plan de gestion, les rapports annuels d'activités, les comptes financiers et les budgets prévisionnels susvisés, ainsi que toutes les questions touchant la réserve qui lui sont soumises par le préfet. Le gestionnaire peut faire toutes propositions au préfet sur l'ordre du jour des réunions et concourt à leur préparation et leur animation, sous l'autorité du préfet.

Le gestionnaire participe au comité de suivi des travaux mis en place éventuellement par le préfet pour des autorisations délivrées.

ARTICLE 4 – RECRUTEMENT ET FORMATION DU PERSONNEL

Dans le respect de la réglementation en vigueur pour les personnels applicable au Parc et des conventions collectives applicables au personnel des réserves naturelles, le gestionnaire affecte ou recrute le personnel nécessaire à l'exécution des missions définies à l'article 1^{er}, dans la limite des ressources disponibles et avec l'accord du préfet. Il est responsable de l'encadrement du personnel mais doit faire référence au préfet de tout manquement grave de l'un de ses agents.

Le conservateur est désigné par le gestionnaire en accord avec le préfet. Le gestionnaire apportera un encadrement technique et administratif au conservateur. Un responsable de service est en charge de cet encadrement directionnel. Le conservateur, sous l'égide du Directeur, est responsable de la gestion de la réserve et constitue en particulier le référent

scientifique du gestionnaire et du préfet. Il assure la représentation du gestionnaire au sein du conseil scientifique de la réserve naturelle. Il doit avoir un niveau de connaissances scientifiques et techniques, une expérience antérieure, une aptitude à la concertation et à la gestion administrative et financière lui permettant d'assurer et de coordonner l'ensemble des missions définies à l'article 1^{er}.

Le gestionnaire favorise la formation du personnel affecté à la réserve naturelle pour lui permettre de remplir correctement ses missions, notamment en participant aux sessions de formation dispensées par l'Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN), l'Institut de Formation de l'Environnement (IFORE) et le Centre National de Formation de la Fonction Publique Territoriale (CNFPT).

ARTICLE 5 – DUREE DE LA CONVENTION

Les dispositions de la présente convention sont applicables à partir de la date de la signature et pendant une durée de trois ans renouvelable. Elle peut être modifiée et complétée par avenant intervenant dans les mêmes formes que la présente convention, notamment pour fixer le montant de la participation financière de l'Etat chaque année.

ARTICLE 6 – RESILIATION DE LA CONVENTION

La convention peut être résiliée à la demande de l'une des parties présentée au moins trois mois à l'avance.

En cas de résiliation, l'ensemble des biens meubles et immeubles acquis par le gestionnaire avec des crédits d'Etat pour l'exécution de la convention, ainsi que les crédits non utilisés, sont mis à la disposition du nouvel organisme gestionnaire désigné sans qu'il puisse en modifier l'affectation. A cet effet, un état de l'actif sera établi de façon contradictoire entre le gestionnaire et l'Etat, le cas échéant.

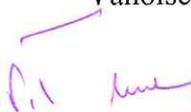
En cas de manquement grave aux obligations de la présente convention, le préfet peut la résilier sans délai.

ARTICLE 7 – DISPOSITION FINALE

La présente convention est dispensée de timbre d'enregistrement : comprenant 7 articles, elle est établie en trois exemplaires originaux, destinés à chacune des parties.

Fait à Chambéry, le 30 SEP. 2003

Le Directeur du Parc National de la
Vanoise


Philippe TRAUJ

Le Préfet de la Savoie

Pour le Préfet,
Le Secrétaire Général


Jean-Michel PORCHER



**AVENANT N°3 A LA CONVENTION
FIXANT LES MODALITES DE GESTION
DE LA RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA**

Vu le code de l'environnement, titre III, chapitre II, et notamment les articles L.332-8, R 332-19 et R 332-20 relatifs à la désignation des gestionnaires de réserve naturelle,

Vu le décret n°90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan du Tueda,

Vu le décret n°2005-491 du 18 mai 2005 relatif aux réserves naturelles,

Vu la circulaire ministérielle DNP/EN n° 2006-3 du 13 mars 2006 relative aux réserves naturelles nationales et régionales,

Vu la convention du 30 septembre 2003, modifiée par l'avenant n°1 du 11 août 2006 et l'avenant n°2 du 25 juin 2009, fixant les modalités de gestion de la réserve naturelle du Plan du Tueda

il est convenu ce qui suit

ENTRE l'Etat, représenté par le préfet du département de la Savoie, ci-après dénommé « le Préfet » d'une part,

ET le parc national de la Vanoise, représenté par son Directeur, ci-après dénommé " le gestionnaire", d'autre part,

Article unique : les dispositions de la convention fixant les modalités de gestion de la réserve naturelle nationale du Plan du Tueda, établie le 30 septembre 2003, sont prorogées jusqu'au 31 décembre 2011.

Fait à Chambéry , le 20 SEP. 2010

Le Préfet de la Savoie

Le gestionnaire de la réserve naturelle
nationale du Plan du Tueda


Christophe MIRMAND

- 1 -



**AVENANT N°4 A LA CONVENTION
FIXANT LES MODALITES DE GESTION
DE LA RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA**

Vu le code de l'environnement, titre III, chapitre II, et notamment les articles L.332-8, R 332-19 et R 332-20 relatifs à la désignation des gestionnaires de réserve naturelle,

Vu le décret n°90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan de Tueda,

Vu le décret n°2005-491 du 18 mai 2005 relatif aux réserves naturelles,

Vu la circulaire ministérielle DNP/EN n° 2006-3 du 13 mars 2006 relative aux réserves naturelles nationales et régionales,

Vu la convention du 30 septembre 2003, modifiée par l'avenant n°1 du 11 août 2006, l'avenant n°2 du 25 juin 2009 et l'avenant n°3 du 20 septembre 2010 fixant les modalités de gestion de la réserve naturelle du Plan de Tueda

il est convenu ce qui suit

ENTRE l'Etat, représenté par le préfet du département de la Savoie, ci-après dénommé « le Préfet » d'une part,

ET le Parc National de la Vanoise, représenté par son Directeur, ci-après dénommé " le gestionnaire", d'autre part,

Article 1:

les dispositions de la convention fixant les modalités de gestion de la réserve naturelle nationale du Plan de Tueda, établie le 30 septembre 2003, sont prorogées jusqu'à 6 mois après la date d'approbation de la Charte du Parc National de la Vanoise prévue en 2012 qui doit être établie conformément à l'article L 331-3 du code de l'environnement modifié par la loi du 14 avril 2006.

Article 2:

l'article 2 « modalités financières » de la convention du 30 septembre 2003 est modifié comme suit:

2.1. *Ressources du gestionnaire*

Le budget alloué à la réserve fait partie intégrante du budget du Parc National de la Vanoise.

Le gestionnaire recherche les financements complémentaires : autofinancement, subventions de collectivités locales, mécénat, ...

Il peut en particulier instaurer une redevance pour les services rendus aux visiteurs de la réserve dans les conditions suivantes :

- cette redevance ne sera perçue qu'en contrepartie de l'utilisation de certains équipements et services, son montant sera donc à moduler en fonction des prestations fournies,
- le produit de la redevance sera inscrit sur une ligne spéciale du budget de la réserve et sera affecté à la seule couverture des frais d'investissement et de fonctionnement relatifs à ces équipements et services.

2.2. *Elaboration du budget*

Avant le 15 novembre de chaque année, le gestionnaire remet au préfet un rapport d'activités liées à la réserve, les comptes financiers provisoires de l'année en cours et un budget prévisionnel pour l'année suivante des activités liées à la réserve naturelle identifiable au sein du budget du parc.

Ce budget fait apparaître l'ensemble des ressources et des dépenses prévues pour la gestion de la réserve naturelle. Le budget peut être éventuellement modifié pour tenir compte des décisions financières des autres partenaires.

Une ventilation analytique des dépenses et des recettes permettra d'individualiser les moyens et les ressources affectés à la gestion des réserves naturelles.

2.3. *Comptes et bilans*

Le gestionnaire doit fournir au début de chaque année le bilan des dépenses de l'année écoulée pour les activités liées à la gestion de la réserve naturelle

Le compte administratif de l'année n du Parc est adressé au préfet et à la DREAL Rhône-Alpes avant le 31 mai de l'année n + 1 en identifiant les actions liées à la réserve.

Article 3:

Un bilan de la gestion depuis 2003 sera réalisé par le gestionnaire dès l'approbation de la charte du parc National de la Vanoise. Ce bilan sera présenté en comité consultatif en identifiant les actions menées sur le territoire du Parc et les actions spécifiquement liées à la réserve. La charte du Parc de la Vanoise devrait entériner le rôle du Parc comme gestionnaire des Réserves situées dans l'aire d'adhésion.

Article 4:

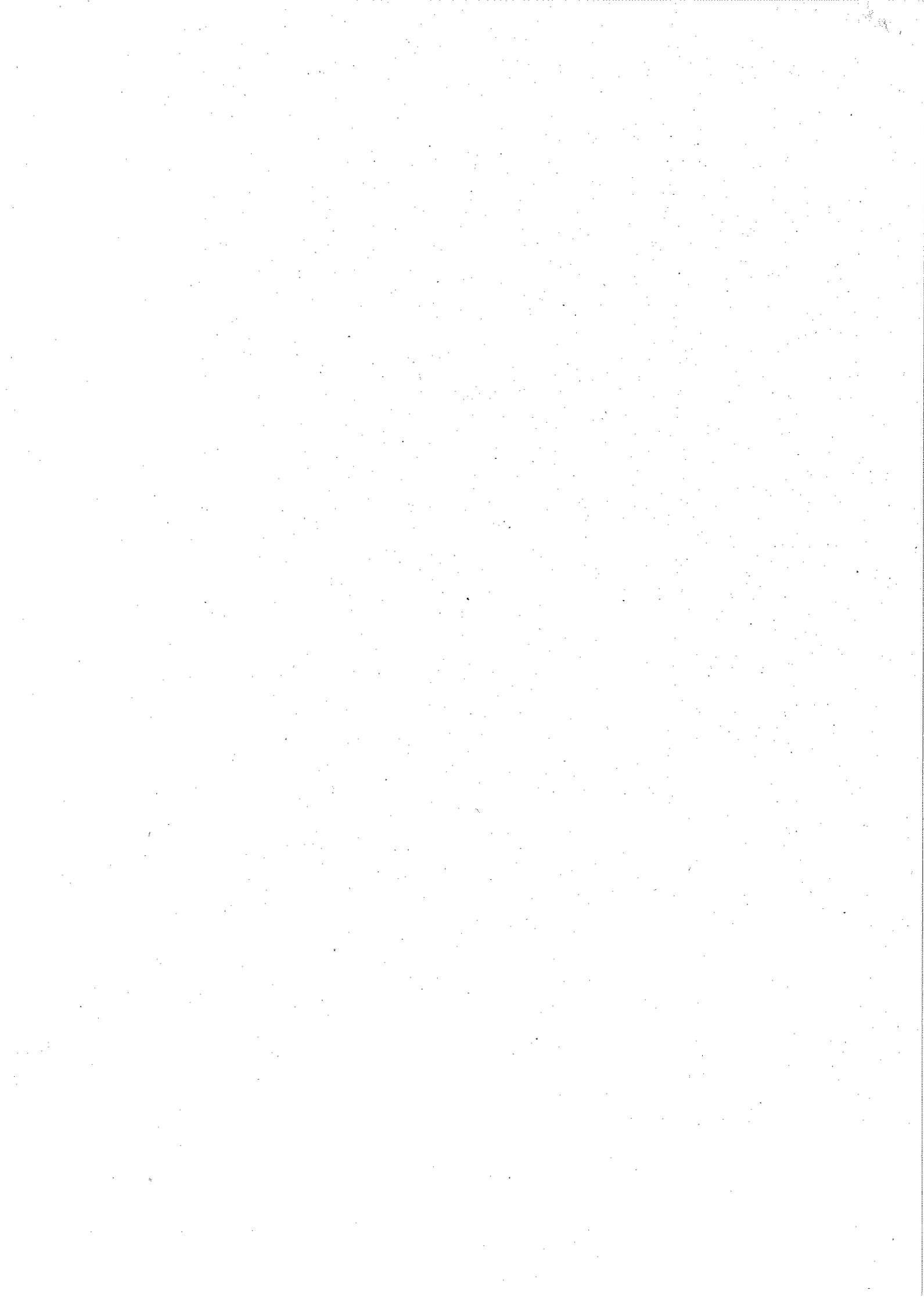
Le gestionnaire de la réserve a pour obligation de verser ses données concernant la réserve naturelle aux pôles d'information régionaux (« pôle flore et habitats » et « pôle faune ») et de renseigner la base de données du « pôle gestion » concernant les actions réalisées sur la réserve. Le gestionnaire devra préciser les conditions d'accès à ces données publiques en application de la convention Aarhus ratifiée par la France le 8 juillet 2002.

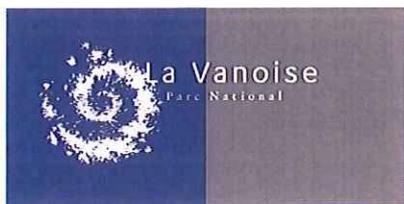
Fait à Chambéry , le 29 décembre 2011

Le Préfet de la Savoie

Christophe MIRMAND

Le gestionnaire de la réserve
naturelle nationale du du Plan de
Tueda





CONVENTION DE PARTENARIAT POUR LA GESTION
DE LA RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA
Commune des Allues

(Réf. P.N.V.108/2010)

juin 2010

108/2010

CONVENTION DE PARTENARIAT n° XX/2010

C/ XXX -FB et FS
C/61521 2010 EP 233 CD/FS 1331
C/231 2010 EP 075 PR/FS 4213

Entre les soussignés :

Le Parc national de la Vanoise, établissement public à caractère administratif - SIRET 187300033 00011 - APE 9104Z - représenté par son directeur, M. Philippe TRAUB, sis 135 rue du Docteur Julliand - BP705 - 73007 CHAMBERY CEDEX,

désigné ci-après sous le vocable "le Parc"

et, d'autre part :

L'Office national des forêts, établissement public à caractère industriel et commercial - SIRET 66204311602030 - représenté par son directeur, M. Emmanuel MICHAU, sis 42 quai Roissard - 73000 CHAMBERY

désigné ci-après sous le vocable "l'ONF".

Il a été convenu et arrêté ce qui suit :

Article 1 : Objet de la convention

Cette présente convention a pour objectif de décrire concrètement les actions de partenariat entre le Parc et l'ONF sur le territoire couvert par la réserve naturelle du Plan de Tuéda.

En effet, ces établissements de par leurs compétences et/ou leurs statuts, sont amenés à gérer en partenariat cet espace :

- le Parc en tant qu'organisme gestionnaire de la réserve, par convention avec la Préfecture,
- l'ONF en tant que responsable de la mise en oeuvre du régime forestier applicable sur les 534,67 ha inclus dans le périmètre de la réserve naturelle.

Article 2 : Consistance du partenariat

Il convient de différencier les interventions assurées par l'ONF dans le cadre de sa mission liée à l'application du régime forestier dans la partie de la réserve naturelle relevant du régime forestier de celles qui pourraient lui être confiées dans la partie de la réserve naturelle ne relevant pas du régime forestier.

Article 2-1 Interventions de l'ONF liées à l'application du régime forestier

Le plan de gestion (*document d'aménagement*) de la forêt relevant du régime forestier définit pour l'ensemble de la forêt concernée les coupes, les travaux d'entretien et les travaux importants à réaliser jusqu'en 2016.

Toutefois, pour le secteur faisant partie de la réserve naturelle, l'exploitation forestière en tant que production n'est pas effective, conformément à l'aménagement forestier élaboré par l'ONF. Seules les coupes de chablis sont encore pratiquées dans la réserve. Actuellement, l'ONF martèle les chablis qui pourront être prélevés sur une largeur de 20 m de part et d'autre des chemins carrossables, selon les règles du code forestier.

Le volume de ces coupes n'excède pas 4 à 5 m³/an ; les modalités de la vente de chablis sont explicitées p 35 du plan de gestion de la réserve naturelle 2003-2012.

Par ailleurs, dans cette partie de la forêt, les agents de l'ONF remplissent la mission de surveillance générale liée à l'application du code forestier, tout en respectant la réglementation spécifique de la réserve naturelle du Plan de Tuéda.

Article 2-2 Interventions dans la gestion générale de la réserve naturelle, y compris en dehors de la forêt relevant du régime forestier.

En dehors de la forêt relevant du régime forestier, l'ONF peut être concerné par plusieurs missions énoncées dans la convention de gestion entre l'Etat et le Parc. Celles-ci sont décrites plus précisément dans le plan de gestion 2003-2012 de la réserve naturelle.

→ Missions de conservation du patrimoine

Avant de lancer une étude et/ou inventaire sur le milieu naturel, chaque partie portera à la connaissance de l'autre le cahier des charges de l'opération envisagée.

Toute étude sur le milieu naturel réalisée par l'une des parties sera systématiquement portée à connaissance de l'autre partie et ce, annuellement.

Sauf cas très particulier (*notamment hors forêt relevant du régime forestier*), ces missions ne donnent pas lieu à rémunération de l'une des parties à l'autre.

→ Missions d'accueil et de pédagogie

L'ONF et le Parc peuvent se coordonner pour participer activement aux missions d'accueil et de pédagogie au sein de la réserve naturelle : accompagnements de groupe, interventions dans le cadre de sorties encadrées (*accompagnateurs, sorties scolaires...*).

Sauf cas particulier formalisé par une commande, ces missions ne donnent pas lieu à une rémunération de l'une des parties à l'autre.

Ces missions d'accueil et de pédagogie peuvent engendrer des travaux, notamment liés à la signalétique, à la mise en place d'outils d'interprétation et à l'entretien du réseau de pistes et de sentiers, y compris les équipements annexes comme les passerelles.

Du fait des compétences et de la légitimité de l'ONF à intervenir sur cet espace et en application de la présente convention de partenariat, un devis sera demandé par le Parc à l'ONF, et ce, à chaque intervention. Les travaux ne pourront démarrer qu'à la validation officielle par bon de commande du Parc.

La liste de ces travaux annuels de gestion, conformes à la description de ce paragraphe et pouvant être confiés à l'ONF, est jointe en annexe à cette présente convention.

Tous travaux non listés dans l'annexe de cette convention ou dépassant le montant de l'enveloppe financière annuelle maximale fixée ci-dessous feront l'objet d'une consultation de plusieurs prestataires afin de respecter les règles de la commande publique.

→ Missions de surveillance

Les agents de l'ONF concourront avec les agents assermentés du Parc à constater les infractions dans la réserve. Un bilan annuel des interventions effectuées par chacune des parties sera envoyé à l'autre partie.

Cette mission de police ne donne pas lieu à rémunération de l'une des parties à l'autre.

→ Missions de protection et d'entretien du milieu (hors sentiers)

Ces missions peuvent comprendre notamment des travaux de génie écologique et ce sur des espaces très particuliers de la réserve comme le marais et la cembraie. Ces travaux peuvent comprendre de l'élagage ou fauchage de certains végétaux, de la mise en défends d'une zone, de la coupe exceptionnelle de certains arbres...

L'ONF sera consulté en priorité pour ce type de travaux, si ces derniers rentrent dans son champ de compétence. Un devis sera demandé par le Parc pour chaque intervention envisagée à l'ONF. Les travaux ne pourront démarrer qu'à la validation officielle par bon de commande du Parc.

L'ensemble de travaux pouvant être confiés dans le cadre de ce partenariat (et donc directement à l'ONF sans mise en concurrence) ne pourra excéder un montant annuel de 5000 euros H.T.

A ces missions liées directement à la gestion de la réserve naturelle, d'autres travaux et interventions peuvent être liés à la pratique de certaines activités dans la réserve, comme la pratique du ski de fond et du ski de piste. Dans ce cas, c'est directement le maître d'ouvrage de ces activités qui gère et qui finance ce type de travaux ou d'entretien, sans aucune contribution financière de la part du Parc, et ce quel que soit le prestataire (ONF ou autre).

Article 3 : Délai d'exécution de la convention

Cette convention prend effet à la date de signature par le Parc et jusqu'à la fin du plan de gestion de la réserve naturelle en cours, soit fin d'année 2012.

Elle pourra être reconduite après accord écrit des deux parties.

Article 4 : Modalités de collaboration

Les deux parties s'engagent à collaborer activement pour assurer au mieux la gestion de la réserve naturelle du Plan de Tuéda.

Pour le Parc, la personne ressource est le technicien de la réserve, basé au district de Méribel.

Pour l'ONF, la personne ressource est le technicien patrimonial, responsable de la zone considérée, basé à Méribel.

Un contact entre ces deux personnes sera établi au moins une fois par semestre pour faire le point de toutes les missions effectuées et autres faits constatés dans la réserve.

Article 5 : Résiliation et litiges

La présente convention pourra être résiliée par accord entre les parties ou à la demande de l'une d'entre elles, présentée au moins trois mois avant la date anniversaire.

En cas de litige, les parties s'engagent à régler leurs conflits à l'amiable.

A défaut, le tribunal administratif du siège de l'établissement est seul compétent.

Fait à Chambéry, le

5/07/2010

L'ONF, représenté par M. MICHAU



Visa du contrôleur financier à Lyon, le

VISA

23 JUL. 2010

Pour le Directeur Régional
des Finances Publiques de Rhône-Alpes
Pour le Contrôleur Financier
des Dépenses Déconcentrées

Fait à Chambéry, le

10 AOUT 2010

le Parc, représenté par M. Traub

Pour le Directeur,
Le Directeur Adjoint
Philippe LHEUREUX



Sébastien FESQUET

ANNEXE : liste des interventions dans la gestion générale de la réserve naturelle, y compris en dehors de la forêt relevant du régime forestier, et qui peuvent être confiés à l'ONF

N.B : se référer au paragraphe 2-2 pour le détail de ces prestations)

Travaux sur sentiers et pistes existants :

- entretien des sentiers du Creux de l'Ours, de la Ramée, des Arêtes de la Saulire, du chemin de Tuéda à la Plagne, du chemin de la Ramée
- entretien des pistes de pré Petit Jean et d'accès au Saut
- autres sentiers et pistes existants en 2009 dans la réserve
- enlèvement et pose des passerelles et pilotis
- enlèvement et pose de cordes de protection du sentier de Petit Jean et à l'entrée de la réserve naturelle
- pose et entretien des barrières en bois pour la mise en défends du marais

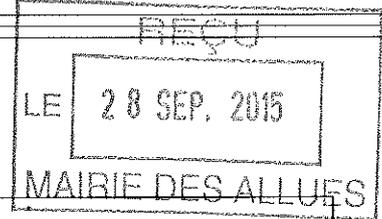
L'entretien sur piste ou sentier consiste à nettoyer la plate-forme, à nettoyer tous les ouvrages d'assainissement associés (fossés, buses...), à enlever les embâcles tels que la chute de branches et d'arbres, à reprendre ponctuellement la plate-forme en cas de surcreusement

Travaux liés à des outils d'interprétation et de signalétique:

enlèvement et remise en place des tables de lecture sur le sentier botanique

MAIRIE DES ALLUES

Route de la Resse
73550 MÉRIBEL



99/15 BAIL DE LOCATION

ENTRE

La Commune de LES ALLUES représentée par son Maire en exercice, Monsieur Thierry MONIN, habilité à cet effet par la délibération du Conseil Municipal du 10 Avril 2014, dénommée ci-après « le bailleur »,

D'une part,

ET

Le Parc National de la Vanoise, représenté par son Directeur, M. Emmanuel MICHAU, dont le siège social est : 135 Rue du Docteur Julliand 73000 CHAMBERY, dénommé ci-après « le locataire »,

D'autre part,

Il a été convenu ce qui suit :

La Commune de LES ALLUES a acquis auprès de la SAFER, le 6 Juillet 2004, la Montagne du Saut, reprenant à son compte le bail établi avec le Parc National de la Vanoise pour la période du 1^{er} Janvier 2002 au 31 Décembre 2010.

En 2011, l'étude du projet d'extension, de mise aux normes et de réhabilitation du refuge du Saut » a suspendu le renouvellement de ce bail.

Le chalet des gardes étant aujourd'hui transformé en refuge d'hiver, le Parc National de la Vanoise a souhaité bénéficier d'un autre local intégré dans le refuge.

La rénovation étant terminée, la commune met à disposition du Parc National de la Vanoise un local situé dans les combles du refuge.

Le présent bail détermine les conditions de location de ce local.

Article 1 – Désignation :

Un studio de 23.80 m² dont 15.86 m² habitable comme indiqué sur le plan joint en annexe, situé au 1er étage du refuge du Saut avec accès indépendant depuis un escalier extérieur situé façade nord.

Le locataire reconnaît avoir eu connaissance de l'ensemble du descriptif des locaux. Un état des lieux sera établi à l'entrée et à la sortie du local.

Le tout est la propriété du bailleur.

Article 2 – Durée :

Le présent bail est consenti pour une durée d'un an, à compter du 1^{er} Janvier 2015. Il est reconductible tacitement, sauf dénonciation par l'une ou l'autre des parties par lettre recommandée avec accusé réception, transmise 3 mois avant l'échéance, pour une durée totale n'excédant pas 12 ans, soit jusqu'au 31 Décembre 2026.

Article 3 – Conditions financières :

La location du local est accordée moyennant un loyer annuel charges comprises de 1 142.00 €, payable en une seule fois, le 1^{er} janvier de chaque année. Le premier terme sera facturé le 01/01/2015 correspondant à la période du 1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2015.

Le loyer sera révisé chaque année en fonction des variations de l'indice de référence des loyers publié par l'INSEE, l'indice de base retenu étant celui afférent au 2^{ème} trimestre 2014 comme ressortant à 125.15.

Article 4 – Assurance :

Le bailleur s'engage à souscrire, pour compte commun du bailleur et du locataire, toutes les garanties d'assurance habituelles relatives aux parties immobilières (contrat multirisques avec incendie, dégâts des eaux, dommages électriques, tempêtes, poids de la neige,...).

Il est convenu que le locataire renonce à tous recours contre le bailleur, y compris pour le contenu (mobilier, matériel, et stock) pouvant être entreposé dans les murs du bailleur ; l'assureur devra s'engager à accepter la même clause.

Il est donc convenu que le locataire est dispensé des risques locatifs.

Cependant, il devra souscrire, auprès d'une compagnie notoirement solvable, toutes les garanties d'un contrat « multirisque », relatif à ses biens, matériel, les installations et les aménagements, le mobilier et les stocks garnissant les lieux loués.

Il souscrira aussi les risques de responsabilité civile du fait de son activité ou de ses préposés, et de son occupation.

Le locataire devra déclarer immédiatement à l'assureur, d'une part, et, au bailleur, d'autre part, tout sinistre, quelle qu'en soit l'importance, même s'il ne résulte aucun dégât apparent.

Le locataire présentera une fois par an, au bailleur, les attestations correspondantes aux risques précisés sur la présente.

Article 5 – Conditions particulières :

Le locataire prendra le local dans son état actuel, sans pouvoir exiger aucune réparation et devra en jouir en bon locataire et le rendre en fin de bail en bon état d'entretien.

Durant l'hiver, il est convenu que le locataire devra déneiger régulièrement les panneaux photovoltaïques du toit sud du refuge du Saut pour permettre la production d'électricité.

Article 6 – Paiement des droits et taxes :

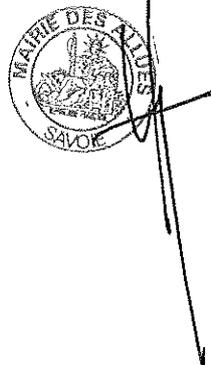
Le locataire sera tenu de payer les droits et taxes exigibles.

Fait à LES ALLUES, le... 28/9/2015

**Le Directeur du Parc
National de la Vanoise,
Emmanuel MICHAU**



**Le Maire,
Thierry MONIN**





Liberté . Egalité . Fraternité

REPUBLIQUE FRANCAISE

PREFET DE LA SAVOIE

SOUS-PREFECTURE D'ALBERTVILLE

AP N° 2013/31

COMMUNE DES ALLUES

RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA

**ARRETE PORTANT RENOUELEMENT DU COMITE CONSULTATIF DE LA
RESERVE NATURELLE**

**LE PREFET DE LA SAVOIE,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,**

Vu le Code de l'Environnement et notamment ses articles L.332-1 à L.332-19 et R.332-15 et suivants ;

Vu le décret n° 90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral du 15 novembre 1990 portant création du comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral n°63/2010 portant renouvellement du comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 3 décembre 2012 portant délégation de signature à Mme Elisabeth CASTELLOTTI, Sous Préfète de l'Arrondissement d'Albertville ;

Sur proposition de Mme la Sous-Préfète de l'arrondissement d'Albertville ;

ARRETE

ARTICLE 1 : Le comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tueda est composé de la manière suivante :

I – PRESIDENT :

Le Préfet de la Savoie ou son représentant

II – COLLEGE DES PROPRIETAIRES ET USAGERS :

Usagers :

- M. le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs de Savoie - ou son représentant
- M. le Président du Bureau des Guides de Méribel - ou son représentant
- M. le Directeur de l'Ecole de Ski de Méribel - ou son représentant
- M. le Directeur Opérationnel de Site - Société des Trois Vallées - ou son représentant
- M. le Président de la Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - ou son représentant
- M. le Président du Club Alpin Français de Moûtiers Haute Tarentaise - ou son représentant
- Jean-Pierre GATEAU - Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles de la Savoie - ou son représentant

III – COLLEGE DES ELUS LOCAUX :

Département :

- M. le Conseiller Général du Canton de Bozel

Commune :

- M. Thierry MONTIN – Maire des Allues
- M. Christian RAFFORT – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Thierry CARROZ – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Gustave CROUSAZ – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Alfred DUPONT – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Philippe GACON – conseiller municipal – Mairie des Allues

IV- COLLEGE DES PERSONNALITES SCIENTIFIQUES ET ASSOCIATIONS AGREES

- M. le Directeur du Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie - ou représentant
- M. le Président de la JRAPNA Savoie - ou son représentant
- M. le Président de l'Association Vivre en Tarentaise - ou son représentant
- M. le Président de la Ligue pour la Protection des Oiseaux Savoie - ou son représentant
- M. Etienne DAMBRINE - Université de Savoie - Laboratoire Cartel - ou son représentant
- Un membre du Conseil Scientifique du Parc National de la Vanoise qui sera désigné par ce même Conseil Scientifique

**V- COLLEGE DES ADMINISTRATIONS CIVILES, MILITAIRES ET
ETABLISSEMENTS PUBLICS D'ETAT**

- M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - ou son représentant
- M. le Directeur Départemental des Territoires de la Savoie - ou son représentant
- M. le Directeur du Parc National de la Vanoise - ou son représentant
- M. le Directeur de l'Agence Départementale de l'Office National des Forêts - ou son représentant
- M. le Chef du Service Départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage de Savoie - ou son représentant
- M. le Délégué Régional de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques - ou son représentant
- M. le Commandant de la Compagnie de Gendarmerie de l'arrondissement d'Albertville - ou son représentant

ARTICLE 2 : Les membres du Comité Consultatif sont nommés pour une durée de 3 ans.

ARTICLE 3 : Le Secrétaire Général de la Préfecture, la Sous-Préfète de l'arrondissement d'Albertville sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture.

Albertville, 26 AVR. 2013
Le Préfet,
Pour le Préfet et par Délégation,
La Sous-Préfète



Elisabeth CASTELLOTTI



PRÉFET DE LA SAVOIE

SOUS-PREFECTURE D'ALBERTVILLE
AP N° 2015/24

COMMUNE DES ALLUES

RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA

**ARRETE PORTANT MODIFICATION DU COMITE CONSULTATIF DE LA RESERVE
NATURELLE**

LE PREFET DE LA SAVOIE,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

Vu le Code de l'Environnement et notamment ses articles L.332-1 à L.332-19 et R.332-15 et suivants;

Vu le décret n° 90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la Réserve Naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral du 15 novembre 1990 portant création du Comité Consultatif de la Réserve Naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral n°2013/31 du 26 avril 2013 portant renouvellement du Comité Consultatif de la Réserve Naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2014/26 du 29 avril 2014 portant modification des membres du Comité Consultatif de la Réserve Naturelle du Plan de Tueda ;

Vu les résultats des élections départementales de mars 2015 concernant le canton de Moûtiers ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 18 décembre 2014 portant délégation de signature à Mme Elisabeth CASTELLOTTI, Sous Préfète de l'arrondissement d'Albertville ;

ARRETE

ARTICLE 1 : Le Comité Consultatif de la Réserve Naturelle du Plan de Tueda est modifié de la manière suivante concernant les représentants du département figurant au III - collège des élus locaux. Le reste est sans changement :

I – PRESIDENT :

Le Préfet de la Savoie ou son représentant

II – COLLEGE DES PROPRIETAIRES ET USAGERS :

Usagers :

- M. le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs de Savoie - ou son représentant
- M. le Président du Bureau des Guides de Méribel - ou son représentant
- M. le Directeur de l'Ecole de Ski de Méribel - ou son représentant
- M. le Directeur Opérationnel de Site - Société des Trois Vallées - ou son représentant
- M. le Président de la Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - ou son représentant
- M. le Président du Club Alpin Français de Moûtiers Haute Tarentaise - ou son représentant
- Jean-Pierre GATEAU - Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles de la Savoie - ou son représentant

III – COLLEGE DES ELUS LOCAUX :

Département :

- Mme la conseillère départementale du canton de Moûtiers
- M. le conseiller départemental du canton de Moûtiers

Commune :

- M. Thierry MONIN – Maire des Allues
- Mme Florence SURELLE– conseillère municipale – Mairie des Allues
- M. Thibaud FALCOZ – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Bernard FRONT – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Joseph JACQUEMARD– conseiller municipal – Mairie des Allues
- Mme Anaïs LAISSUS – conseillère municipale – Mairie des Allues

IV- COLLEGE DES PERSONNALITES SCIENTIFIQUES ET ASSOCIATIONS AGREEES

- M. le Directeur du Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie - ou représentant
- M. le Président de la FRAPNA Savoie - ou son représentant
- M. le Président de l'Association Vivre en Tarentaise - ou son représentant
- M. le Président de la Ligue pour la Protection des Oiseaux Savoie - ou son représentant
- M. Etienne DAMBRINE - Université de Savoie - Laboratoire Carrtel - ou son représentant
- Un membre du Conseil Scientifique du Parc National de la Vanoise qui sera désigné par ce même Conseil Scientifique

V- COLLEGE DES ADMINISTRATIONS CIVILES, MILITAIRES ET ETABLISSEMENTS PUBLICS D'ETAT :

- M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - ou son représentant
- M. le Directeur Départemental des Territoires de la Savoie - ou son représentant
- M. le Directeur du Parc National de la Vanoise - ou son représentant
- M. le Directeur de l'Agence Départementale de l'Office National des Forêts - ou son représentant
- M. le Chef du Service Départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage de Savoie - ou son représentant
- M. le Délégué Régional de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques - ou son représentant
- M. le Commandant de la Compagnie de Gendarmerie de l'arrondissement d'Albertville - ou son représentant

ARTICLE 2 : Le mandat de l'ensemble des membres du Comité Consultatif expire le 26 avril 2016.

ARTICLE 3 : La Sous-Préfète de l'arrondissement d'Albertville est chargée de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture.

Albertville, **13 AVR. 2015**
Le Préfet,
Pour le Préfet et par Délégation,
La Sous-Préfète



Elisabeth CASTELLOTTI



PRÉFET DE LA SAVOIE

SOUS-PREFECTURE D'ALBERTVILLE
AP N° 2016/15

COMMUNE DES ALLUES

RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA

**ARRETE PORTANT RENOUELEMENT DU COMITE CONSULTATIF DE LA
RESERVE NATURELLE**

**LE PREFET DE LA SAVOIE,
Chevalier de l'Ordre National de la Légion d'Honneur,**

Vu le Code de l'Environnement et notamment ses articles L.332-1 à L.332-19 et R.332-15 et suivants;

Vu le décret n° 90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral du 15 novembre 1990 portant création du comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral n°2013/31 du 26 avril 2013 portant renouvellement du comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tueda - commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral n° 2015/24 du 13 avril 2015 portant modification des membres du comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tueda ;

Vu l'arrêté préfectoral en date du 5 novembre 2015 portant délégation de signature à M. Nicolas MARTRENCHARD, Sous Préfet de l'arrondissement d'Albertville ;

ARRETE

ARTICLE 1 : Le comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tueda est composé de la manière suivante :

I – PRESIDENT :

Le Préfet de la Savoie ou son représentant

II – COLLEGE DES PROPRIETAIRES ET USAGERS :

Usagers :

- M. le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs de Savoie - ou son représentant
- M. le Président du Bureau des Guides de Méribel - ou son représentant
- M. le Directeur de l'Ecole de Ski de Méribel - ou son représentant
- M. le Directeur Opérationnel de Site - Société des Trois Vallées - ou son représentant
- M. le Président de la Fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique - ou son représentant
- M. le Président du Club Alpin Français de Moûtiers Haute Tarentaise - ou son représentant
- M. le représentant de la Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles de la Savoie

III – COLLEGE DES ELUS LOCAUX :

Département :

- Mme la conseillère départementale du canton de Moûtiers
- M. le conseiller départemental du canton de Moûtiers

Commune :

- M. Thierry MONIN – Maire des Allues
- Mme Florence SURELLE– conseillère municipale – Mairie des Allues
- M. Thibaud FALCOZ – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Bernard FRONT – conseiller municipal – Mairie des Allues
- M. Joseph JACQUEMARD– conseiller municipal – Mairie des Allues
- Mme Anaïs LAISSUS – conseillère municipale – Mairie des Allues

IV- COLLEGE DES PERSONNALITES SCIENTIFIQUES ET ASSOCIATIONS AGREEES

- M. le Directeur du Conservatoire d'Espaces Naturels de Savoie - ou représentant
- M. le Président de la FRAPNA Savoie - ou son représentant
- M. le Président de l'Association Vivre en Tarentaise - ou son représentant
- M. le Président de la Ligue pour la Protection des Oiseaux Savoie - ou son représentant
- M. Etienne DAMBRINE - Université de Savoie - Laboratoire Carrtel - ou son représentant
- M. le représentant de l'Observatoire des Galliformes de montagne
- Un membre du Conseil Scientifique du Parc National de la Vanoise qui sera désigné par ce même Conseil Scientifique

V- COLLEGE DES ADMINISTRATIONS CIVILES, MILITAIRES ET ETABLISSEMENTS PUBLICS D'ETAT :

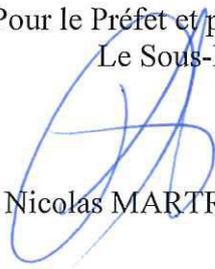
- Mme la Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - ou son représentant
- M. le Directeur Départemental des Territoires de la Savoie - ou son représentant
- M. le Directeur du Parc National de la Vanoise - ou son représentant
- M. le Directeur de l'Agence Départementale de l'Office National des Forêts - ou son représentant
- M. le Chef du Service Départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage de Savoie - ou son représentant
- M. le Délégué Régional de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques - ou son représentant
- M. le Commandant de la Compagnie de Gendarmerie de l'arrondissement d'Albertville - ou son représentant

ARTICLE 2 : Les membres du comité consultatif sont nommés pour une durée de 3 ans.

ARTICLE 3 : Le Sous-Préfet de l'arrondissement d'Albertville est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture.

Albertville, 29 AVR. 2016

Le Préfet,
Pour le Préfet et par délégation,
Le Sous-Préfet


Nicolas MARTRENCHARD



PREFECTURE DE LA SAVOIE

AP N 303/2006
SOUS-PREFECTURE D'ALBERTVILLE

COMMUNE DES ALLUES

RESERVE NATURELLE DU PLAN DE TUEDA

**ARRETE PORTANT INSTITUTION D'UN CONSEIL SCIENTIFIQUE ET
RENOUVELLEMENT DU COMITE CONSULTATIF DE LA RESERVE NATURELLE**

**LE PREFET DE LA SAVOIE,
Chevalier de la Légion d'Honneur,**

Vu le Code de l'Environnement et notamment ses articles L.332-1 à L.332-19 et R242-1 à R.242-25 ;

Vu le décret n° 90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan de Tueda – Commune des Allues ;

Vu l'arrêté préfectoral du 15 novembre 1990 portant création du comité consultatif de la réserve naturelle du Plan Tueda – Commune des Allues ;

Vu le Décret du 18 mai 2005 relatif aux réserves naturelles et prévoyant notamment d'instituer un conseil scientifique d'une part et d'équilibrer les collèges des représentants au sein des comités consultatifs d'autre part ;

Sur proposition de Mme le Sous-Préfet d'Albertville ;

ARRETE

ARTICLE 1 : Il est institué un conseil scientifique sur la réserve naturelle de Tuéda.

ARTICLE 2 : Pour des raisons de cohérence de territoire, ce conseil scientifique est celui du Parc National de la Vanoise, tel que défini par l'arrêté préfectoral en vigueur, dont les compétences sont élargies aux domaines de la réserve naturelle pré-citée (AP joint en annexe).

ARTICLE 3 : Le comité consultatif de la réserve naturelle du Plan de Tuéda est composé de la manière suivante :

I – PRESIDENT :

Le Préfet de la Savoie ou son représentant

II – COLLEGE DES PROPRIETAIRES ET USAGERS :

Propriétaire :

- M. Christophe GACON pour la commune des Allues – ou son représentant

Usagers :

- M. Jean-Claude BOUVIER - Fédération Départementale des Chasseurs de Savoie – ou son représentant

- M. Denis LAISSUS - Bureau des guides de Méribel – ou son représentant

- M. Jean-Louis BLANC - Ecole de Ski de Méribel – ou son représentant

- M. François PIQUET - Société des Trois Vallées – Directeur des Pistes de Méribel Mottaret – ou son représentant

- M. Jean-Pierre GATEAU - Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles de la Savoie – ou son représentant

III – COLLEGE DES ELUS LOCAUX :

Département :

- M. Vincent ROLLAND– Conseiller Général du Canton de Bozel

Commune :

- M. Thierry MONIN – Maire des Allues

- M. Christian RAFFORT – conseiller municipal – Mairie des Allues

- M. Thierry CARROZ – conseiller municipal – Mairie des Allues

- M. Pascal GACON – conseiller municipal – Mairie des Allues

- M. Alain FRONT – conseiller municipal – Mairie des Allues

IV – COLLEGE DES PERSONNALITES SCIENTIFIQUE ET ASSOCIATIONS AGREEES

- M. J-François DOBREMEZ - Laboratoire d'Ecologie Alpine – ou son représentant

- M. René PINCK - FRAPNA – ou son représentant

- M. Hervé BLANCHIN - Association Vivre en Tarentaise – ou son représentant

- M. Paul KLEIN - Club Alpin Français – ou son représentant

- M. Jean-Noël AVRILLER - Groupe Ornithologique Savoyard – ou son représentant

- M. J-François PLOCHBERGER-PERRUS - Fédération Départemental de la Pêche et de la Protection des Milieux Aquatiques – ou son représentant

V - COLLEGE DES ADMINSTRATIONS CIVILES, MILITAIRES ET ETABLISSEMENTS PUBLICS D'ETAT

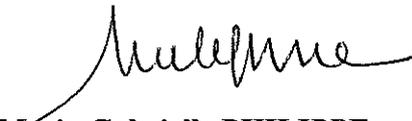
- Monsieur le Directeur Régional de l'Environnement ou son représentant
- Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt ou son représentant
- M. Eric MEIGNIEN –Agence Départementale de l'Office National des Forêts – ou son représentant
- M. le Capitaine commandant la Compagnie de Gendarmerie de l'Arrondissement d'Albertville ou son représentant
- M. LAMBRECH - Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – ou son représentant

ARTICLE 4 : Les membres du Comité consultatif sont nommés pour une durée de 3 ans.

ARTICLE 5 : Le Secrétaire Général de la Préfecture, le Sous-Préfet d'Albertville sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture.

Albertville, le 7 décembre 2006

Le Préfet,
Pour le Préfet et par Délégation,
Le Sous-Préfet



Marie-Gabrielle PHILIPPE



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA SAVOIE

**Direction Départementale des Territoires
Service Planification et Aménagement des Territoires**

Arrêté préfectoral modificatif DDT/SPAT n°2011-596

Relatif à la composition du conseil scientifique du parc national de la Vanoise

Le Préfet de la Savoie,
Chevalier de la Légion d'honneur

VU le Code de l'Environnement, notamment l'article R 331-32,

VU le décret n° 2009-447 du 21 avril 2009 pris pour l'adaptation de la délimitation et de la réglementation du parc national de la Vanoise aux dispositions du Code de l'Environnement issues de la loi n° 2006-436 du 14 avril 2006,

VU l'arrêté préfectoral relatif au conseil scientifique du parc national de la Vanoise en date du 13 janvier 2011,

SUR proposition du directeur du parc national de la Vanoise,

ARRETE

Article 1^{er} : Sont nommées membres du conseil scientifique du parc national de la Vanoise, pour une durée de 6 ans à compter de la date de signature du présent arrêté, les personnalités suivantes compte-tenu de leurs compétences dans les domaines mentionnés :

Sciences de la Terre :

Mme Nathalie CAYLA	géologie de l'Arc alpin
M. Christophe CHAIX	climatologie
Mme Marie-Elodie PERGA	milieux lacustres

Sciences de la Vie :

M. Dominique ALLAINE	populations animales et écologie évolutive
M. Bruno BASSANO	éco-pathologie de la faune sauvage
M. Dominique GAUTHIER	éco-pathologie de la faune sauvage
M. Claude MIAUD	biologie des populations animales
Mme Anne LOISON	dynamique des populations d'ongulés
Mme Irène TILL-BOTRAUD	biologie de la conservation, biologie végétale
M. Yann MAGNANI	biologie de la conservation, ornithologie
M. Hubert TOURNIER	biologie de la conservation, ornithologie
M. Jean-Pierre LUMARET	insectes coléoptères coprophages
M. Christophe CHAUVIN	gestion intégrée des forêts
M. Jacques BLONDEL	biogéographie, biologie de la conservation
M. Raphaël ARLETTAZ	biologie de la conservation
M. Pascal CHONDROYANNIS	conservation de la flore et des habitats

Sciences humaines et sociales :

Mme Françoise BALLEZ	archéologie, patrimoine culturel
M. Philippe FLEURY	agriculture, agronomie
M. Laurent DOBREMEZ	exploitations agricoles
Mme Isabelle MAUZ	sociologie de l'environnement
M. Lionel LASLAZ	géographie humaine
M. Raphaël LARRERE	sociologie et éthique environnementale
Mme Marie- Hélène CRUVEILLE	gestion des espaces naturels
M. Jean UNTERMAIER	droit et réglementation de l'environnement

Article 2 :

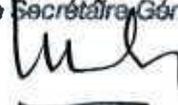
Le présent arrêté annule et remplace l'arrêté préfectoral relatif au conseil scientifique du parc national de la Vanoise en date du 13 janvier 2011.

Article 3 :

Le directeur du parc national de la Vanoise est chargé de l'application du présent arrêté qui sera notifié aux membres et publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture.

Chambéry, le 16 août 2011

Le Préfet,
Pour le Préfet et par délégation
Le Secrétaire Général,



Cyrille LE VELY



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA SAVOIE

Direction Départementale des Territoires
Service Planification et Aménagement du Territoire

**Arrêté préfectoral DDT/SPAT n°2014-184
modifiant la composition du conseil scientifique du parc national de la Vanoise**

Le Préfet de la Savoie,
Chevalier de l'ordre national du mérite

VU le code de l'environnement, notamment l'article R.331-32,

VU le décret n°2009-447 du 21 avril 2009 pris pour l'adaptation de la délimitation et de la réglementation du parc national de la Vanoise aux dispositions du code de l'environnement issues de la loi n°2006-436 du 14 avril 2006,

VU l'arrêté préfectoral relatif au conseil scientifique du Parc national de la Vanoise n° 2011-596 du 16 août 2011,

CONSIDÉRANT que plusieurs membres de l'actuel conseil scientifique ont souhaité mettre fin à leur mandat, il convient de procéder à leur remplacement,

Sur proposition du directeur du parc national de la Vanoise,

ARRETE

Article 1^{er} : Il est mis fin au mandat de membre du conseil scientifique du parc national de la Vanoise des personnalités suivantes :

Sciences de la Terre :

Mme Marie-Elodie PERGA milieux lacustres

Sciences de la Vie :

M. Yann MAGNANI biologie de la conservation, ornithologie
M. Pascal CHONDROYANNIS conservation de la flore et des habitats
M. Raphaël ARLETTAZ biologie de la conservation.

Article 2 : Sont nommées membres du conseil scientifique du parc national de la Vanoise, pour la période allant jusqu'au 16 août 2017, échéance du renouvellement de ce conseil, les personnalités suivantes compte-tenu de leurs compétences dans les domaines mentionnés :

Sciences de la Vie :

M. Sébastien LAVERGNE biologie de la conservation, écologie de l'évolution, biogéographie
M. Marc MONTADERT galliformes de montagne
M. Patrice PRUNIER botanique, phytosociologie
M. Philippe JARNE hydrobiologie, mollusques, biologie évolutive

Sciences humaines et sociales :

Mme. Emmanuelle GEORGE-MARCELPOIL tourisme de montagne, stations de sports d'hiver

Article 3 : Le Directeur du Parc national de la Vanoise est chargé de l'application du présent arrêté qui sera notifié aux membres et publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture.

Chambéry, le **20 MARS 2014**

Le Préfet,

Eric JALON



Direction Départementale des Territoires
Service planification et aménagement
du territoire

Arrêté préfectoral DDT/SPAT n° 2017-1004
portant composition du conseil scientifique du parc national de la Vanoise

Le Préfet de la Savoie,
Chevalier de l'ordre national de la légion d'honneur

VU le code de l'environnement et notamment l'article R.331-32 ;

VU l'arrêté préfectoral du 16 août 2011 fixant la composition du conseil scientifique du parc national de la Vanoise ;

CONSIDÉRANT que le mandat des membres de l'actuel conseil scientifique prenant fin au 16 août 2017, il convient de procéder à son renouvellement,

Sur proposition de la Directrice du parc national de la Vanoise,

ARRETE

Article 1 - Sont nommées membres du conseil scientifique du parc national de la Vanoise, pour une durée de 6 ans à compter de la date de signature du présent arrêté, les personnalités suivantes compte-tenu de leurs compétences dans les domaines mentionnés :

Sciences de la Terre :

M. Florent ARTHAUD	Eau – gestion piscicole, végétation des lacs d'altitude
Mme Nathalie CAYLA	Géologie de l'Arc alpin
M. Christophe CHAIX	Climatologie
Mme Charline GUIGUET-COVEX	Paléo-environnement - milieux lacustres

Sciences de la Vie :

M. Dominique ALLAINE	Populations animales et écologie évolutive
M. Bernard DELAY	Biodiversité, changements globaux et développement durable
Mme Stéphanie GAUCHERAND	Écologie de la restauration, communautés végétales
M. Dominique GAUTHIER	Eco-pathologie de la faune sauvage
M. Philippe JARNE	Hydrobiologie, mollusques, biologie évolutive
M. Sébastien LAVERGNE	Biologie de la conservation, écologie de l'évolution, biogéographie
M. Marc MONTADERT	Galliformes de montagne
M. Patrice PRUNIER	Botanique, phytosociologie
Mme Irène TILL-BOTRAUD	Biologie de la conservation, biologie végétale
Mme Carole TOIGO	Populations animales, dérangement de la grande faune
M. Hubert TOURNIER	Biologie de la conservation, ornithologie

Sciences humaines et sociales :

M. Philippe FLEURY	Agriculture, agronomie
Mme Emmanuelle GEORGE-MARCELPOIL	Tourisme de montagne, stations de sports d'hiver
M. Jean-François JOYE	Droit montagne et urbanisme
M. Lionel LASLAZ	Géographie humaine
Mme Nathalie MEZUREUX	Architecte
Mme Coralie MOUNET	Sociologue, Relations société-environnement étudiées au travers de l'animal

Article 2 – Est nommé comme Membre honorifique, invité permanent : le Parc National du Grand Paradis

Article 3 - Sont nommés membres associés du conseil scientifique du parc national de la Vanoise pour une durée de 6 ans à compter de la date de signature du présent arrêté :

M. Laurent CAVALLI	Eau, gestion piscicole,
M. Laurent ASTRADE	Dendrochronologie,
M. Christophe CHAUVIN	Gestion intégrée des forêts,
Mme Anne DELESTRADE	Sciences participatives et climat,
M. Pierre SPANDRE	Développement des territoires, évolution des pratiques des domaines skiables en fonction des changements climatiques

Article 4 – Le présent arrêté préfectoral annule et remplace l'arrêté préfectoral en date du 16 août 2011, relatif à la composition du conseil scientifique du parc national de la Vanoise..

Article 5 – La Directrice du Parc national de la Vanoise est chargée de l'application du présent arrêté qui sera notifié aux membres et publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture.

Chambéry, le 31 JUIL. 2017

Le Préfet,



Denis LABBÉ

Plan de gestion de la réserve naturelle du plan de Tuéda (commune des Allues)

Avis du conseil scientifique du parc national de la Vanoise, 27 juin 2016

Le conseil scientifique du parc national de la Vanoise a examiné le projet de plan de gestion de la réserve naturelle du Plan de Tuéda lors de sa séance du 27 juin 2016. Le document avait été préalablement adressé aux membres du conseil et une présentation d'objectifs considérés comme particulièrement importants a été effectuée en séance par Charleyne Buisson et Vincent Augé.

Sur la base de ces éléments, le conseil scientifique émet un **avis favorable** sur ce plan de gestion. Il souligne la qualité du document et, en particulier, de la carte des enjeux qui a été produite à la demande du conseil scientifique. Cette carte gagnerait à être complétée par une carte des objectifs et des interventions.

Le conseil scientifique formule par ailleurs les suggestions d'amélioration suivantes :

- établir une distinction plus claire entre :
 - o enjeux d'appropriation et enjeux de fréquentation de la réserve naturelle ;
 - o objectifs et moyens (à titre d'exemple, « favoriser la libre évolution des milieux forestiers » n'est pas un objectif, mais un moyen pour atteindre un objectif de plus grande naturalité) ;
- dans un objectif de meilleure prise en compte des principaux enjeux de la réserve naturelle, améliorer la connaissance :
 - o des populations de tétras-lyre et de leur évolution, en tirant parti de l'existence du Plan d'action régional sur cette espèce ;
 - o du fonctionnement et de la qualité des cours d'eau et du plan d'eau, en se rapprochant de l'Onema et de laboratoires en hydrobiologie ;
- préciser les enjeux relatifs à l'alpage du Saut, qui n'est plus pâturé depuis plusieurs décennies. Il convient en particulier de bien distinguer l'éventuel intérêt scientifique de cet alpage de l'intérêt pour le Parc d'avoir un alpage non pâturé laissé en libre évolution. Cet alpage pourrait constituer un site de recherche intéressant à condition de ne pas être suivi isolément mais dans le cadre d'un réseau existant comme le réseau alpages sentinelles. Dans ce cas, il conviendrait d'identifier avec les partenaires du réseau alpages sentinelles quelle(s) question(s) de recherche pourrai(en)t être éclairée(s) par l'existence de ce site.
- afin de favoriser l'appropriation de la réserve, des animations extérieures hivernales pourraient être organisées. Il convient en particulier de mieux prendre en compte l'augmentation de la pratique de la raquette à neige en mettant en place une sensibilisation des usagers.

Isabelle Arpin
Présidente du conseil scientifique du parc national de la Vanoise

Vœu du conseil scientifique, 27 juin 2016

Le conseil scientifique du parc national de la Vanoise a examiné le plan de gestion de la réserve naturelle du Plan de Tuéda lors de sa séance des 27-28 juin 2016.

La réserve naturelle du Plan de Tuéda (commune des Allues) comporte une exploitation agricole, dotée d'une salle de fabrication située sur le plan de Tuéda. L'exploitation compte 150 vaches laitières, présentes dans la réserve pendant seulement deux semaines. Le lait est cependant traité dans le chalet d'alpage situé au sein de la réserve pour être transformé en beaufort pendant la totalité de la saison d'alpage. Une fraction du lactosérum est consommée par les animaux (veaux et une vingtaine de porcs présents sur le plan de Tuéda) et transformée en sérac. Le surplus est rejeté sans traitement dans le cours d'eau. Cette situation dure depuis longtemps (25 ans).

Le conseil scientifique rappelle que la charge polluante d'1 litre de lactosérum équivaut pratiquement à celle rejetée par un habitant (Fiaux, 2004)¹. Il encourage très fortement le gestionnaire de la réserve à chercher rapidement une solution avec l'exploitant et la commune propriétaire du chalet pour résoudre ce problème et éviter la pollution du cours d'eau par le lactosérum. Il recommande que des mesures temporaires (comme l'écémage) soient prises rapidement pour réduire la charge polluante du lactosérum en attendant de trouver une solution véritablement satisfaisante.

Il encourage par ailleurs le gestionnaire de la réserve naturelle à se rapprocher des services de l'État en charge de l'évaluation de la qualité des eaux et des laboratoires de recherche compétents pour mettre en place un suivi de l'évolution de la qualité de l'eau du marais, du lac et des cours d'eau de la réserve naturelle.

Isabelle Arpin
Présidente du conseil scientifique du parc national de la Vanoise

1 Fiaux, Jean-Jacques. 2004. Épuration des petits-laits d'alpages par culture fixée sur lit de compost. Rapport technique. Service des eaux, sols et assainissement. 23 p.

AVIS CSRPN Auvergne-Rhône-Alpes N°AURA-2017-E-006**séance du 13 avril 2017****Concernant la validation du plan de gestion de la réserve naturelle nationale du
Plan de Tuéda (73)**

Lors de sa séance du 13/04/2017, le CSRPN Auvergne–Rhône–Alpes a donné un **avis favorable**, à la demande de validation plan de gestion de la réserve naturelle nationale du plan de Tuéda en saluant la bonne appropriation du nouveau guide de l'Aten par le gestionnaire et en soulignant le contexte difficile dans lequel la gestion de cette réserve s'exerce.

Le CSRPN demande au gestionnaire de la réserve de prendre en compte les recommandations suivantes :

– afin de favoriser l'appropriation de la réserve par les acteurs locaux, le conseil demande au gestionnaire de mettre en valeur le caractère exceptionnel de ces boisements alpins à *Picea abies* et *Pinus cembra* et de travailler sur une meilleure articulation entre les différents usages dans la réserve.

– le CSRPN demande au gestionnaire de compléter les listes de faune et en particulier la liste des coléoptères forestiers. Il invite le gestionnaire à consulter le rapport suivant : Dodelin B. 2003 – Coléoptères en cembraie de Tuéda (Commune des Allues, 73). Comparaison avec les cembraies de l'Orgère, Villarodin et Montonaz (Communes de Villarodin-Bourget, Villarodin et Avrieux, 73). Rapport pour le Parc National de la Vanoise – Réserve Naturelle de Tuéda – 39 pages.

– il serait souhaitable de parvenir, dans le cadre de ce plan de gestion, à une meilleure prise en compte des interactions possibles entre le patrimoine naturel et les autres patrimoines ou usages du territoire concerné (patrimoine bâti, immatériel, usages: pastoralisme, tourisme..., historiques...) afin de favoriser l'appropriation locale des enjeux naturels, et d'aboutir à une meilleure compréhension de ces derniers par les acteurs locaux.

le Président du CSRPN
Auvergne-Rhône-Alpes

Claude AMOROS



1/1

Commune des Allues (73015) - Dossier complet

Chiffres clés Évolution et structure de la population

Commune des Allues (73015)

POP T0 - Population par grandes tranches d'âges

	2012	%	2007	%
Ensemble	1 878	100,0	1 854	100,0
0 à 14 ans	367	19,5	356	19,2
15 à 29 ans	301	16,0	323	17,4
30 à 44 ans	459	24,4	503	27,1
45 à 59 ans	484	25,8	430	23,2
60 à 74 ans	187	9,9	160	8,6
75 ans ou plus	81	4,3	83	4,5

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

POP T3 - Population par sexe et âge en 2012

	Hommes	%	Femmes	%
Ensemble	992	100,0	886	100,0
0 à 14 ans	192	19,3	175	19,7
15 à 29 ans	161	16,2	140	15,8
30 à 44 ans	242	24,4	217	24,5
45 à 59 ans	260	26,2	225	25,4
60 à 74 ans	102	10,3	85	9,6
75 à 89 ans	33	3,3	41	4,6
90 ans ou plus	3	0,3	4	0,5
0 à 19 ans	244	24,6	218	24,6
20 à 64 ans	660	66,6	581	65,6
65 ans ou plus	88	8,9	87	9,8

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

Chiffres clés Couples - Familles - Ménages

Commune des Allues (73015)

Chiffres clés Emploi - Population active

Commune des Allues (73015)

EMP T1 - Population de 15 à 64 ans par type d'activité

	2012	2007
Ensemble	1 337	1 337
Actifs en %	84,2	84,2
actifs ayant un emploi en %	81,8	82,7
chômeurs en %	2,5	1,5
Inactifs en %	15,8	15,8
élèves, étudiants et stagiaires non rémunérés en %	5,9	5,7
retraités ou préretraités en %	4,4	4,8
autres inactifs en %	5,5	5,3

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

EMP T2 - Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans par sexe et âge en 2012

	Population	Actifs	Taux d'activité en %	Actifs ayant un emploi	Taux d'emploi en %
Ensemble	1 337	1 126	84,2	1 093	81,8
15 à 24 ans	182	95	52,2	89	48,9
25 à 54 ans	932	881	94,5	856	91,9
55 à 64 ans	223	150	67,3	148	66,4
Hommes	712	606	85,1	594	83,5
15 à 24 ans	101	50	49,5	46	45,5
25 à 54 ans	482	469	97,1	462	95,7
55 à 64 ans	129	88	68,2	87	67,4
Femmes	624	519	83,2	498	79,8
15 à 24 ans	81	45	55,6	43	53,1
25 à 54 ans	450	413	91,8	395	87,8
55 à 64 ans	94	62	66,0	61	64,9

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

**EMP T4 - Chômage (au sens du recensement)
des 15-64 ans**

	2012	2007
Nombre de chômeurs	33	20
Taux de chômage en %	2,9	1,7
Taux de chômage des hommes en %	2,0	1,3
Taux de chômage des femmes en %	4,0	2,3
Part des femmes parmi les chômeurs en %	63,6	60,0

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

EMP T5 - Emploi et activité

	2012	2007
Nombre d'emplois dans la zone	2 086	2 112
Actifs ayant un emploi résidant dans la zone	1 106	1 114
Indicateur de concentration d'emploi	188,6	189,6
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en %	75,3	75,6

L'indicateur de concentration d'emploi est égal au nombre d'emplois dans la zone pour 100 actifs ayant un emploi résidant dans la zone.

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales lieu de résidence et lieu de travail.

EMP T6 - Emplois selon le statut professionnel

	2012	%	2007	%
Ensemble	2 086	100,0	2 112	100,0
Salariés	1 543	74,0	1 619	76,6
<i>dont femmes</i>	681	32,6	720	34,1
<i>dont temps partiel</i>	219	10,5	265	12,5
Non-salariés	543	26,0	493	23,4
<i>dont femmes</i>	184	8,8	177	8,4
<i>dont temps partiel</i>	144	6,9	124	5,9

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales lieu de travail.

Chiffres clés Caractéristiques de l'emploi**Commune des Allues (73015)****ACT T1 - Population de 15 ans ou plus ayant un emploi selon le statut en 2012**

	Nombre	%	dont % temps partiel	dont % femmes
Ensemble	1 106	100,0	19,6	45,4
Salariés	710	64,2	17,6	50,6
Non-salariés	396	35,8	23,2	36,1

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

ACT T2 - Statut et condition d'emploi des 15 ans ou plus selon le sexe en 2012

	Hommes	%	Femmes	%
Ensemble	603	100,0	502	100,0
Salariés	351	58,1	360	71,6
<i>Titulaires de la fonction publique et contrats à durée indéterminée</i>	203	33,6	205	40,8
<i>Contrats à durée déterminée</i>	139	23,0	148	29,4
<i>Intérim</i>	4	0,7	0	0,0
<i>Emplois aidés</i>	0	0,0	0	0,0
<i>Apprentissage - Stage</i>	5	0,8	7	1,4
Non-Salariés	253	41,9	143	28,4
<i>Indépendants</i>	130	21,5	93	18,5
<i>Employeurs</i>	123	20,4	47	9,3
<i>Aides familiaux</i>	0	0,0	3	0,6

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

ACT T3 - Salariés de 15 à 64 ans par sexe, âge et temps partiel en 2012

	Hommes	dont % temps partiel	Femmes	dont % temps partiel
Ensemble	347	10,7	359	23,7
<i>15 à 24 ans</i>	35	8,6	36	11,1
<i>25 à 54 ans</i>	269	8,2	280	23,6
<i>55 à 64 ans</i>	43	27,9	43	34,9

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

ACT T4 - Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi qui résident dans la zone

	2012	%	2007	%
Ensemble	1 106	100,0	1 113	100,0
Travaillent :				
<i>dans la commune de résidence</i>	981	88,7	1 007	90,5
<i>dans une commune autre que la commune de résidence</i>	125	11,3	106	9,5
<i>située dans le département de résidence</i>	106	9,6	81	7,3
<i>située dans un autre département de la région de résidence</i>	8	0,7	16	1,4
<i>située dans une autre région en France métropolitaine</i>	5	0,5	6	0,5
<i>située dans une autre région hors de France métropolitaine (Dom, Com, étranger)</i>	6	0,5	3	0,3

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Chiffres clés Logement

Commune des Allues (73015)

LOG T2 - Catégories et types de logements

	2012	%	2007	%
Ensemble	7 790	100,0	7 665	100,0
<i>Résidences principales</i>	871	11,2	862	11,2
<i>Résidences secondaires et logements occasionnels</i>	6 852	88,0	6 768	88,3
<i>Logements vacants</i>	67	0,9	35	0,5
<i>Maisons</i>	1 076	13,8	1 054	13,7
<i>Appartements</i>	6 336	81,3	6 361	83,0

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

LOG T3 - Résidences principales selon le nombre de pièces

	2012	%	2007	%
Ensemble	871	100,0	862	100,0
<i>1 pièce</i>	61	7,0	74	8,6
<i>2 pièces</i>	189	21,7	170	19,8
<i>3 pièces</i>	205	23,5	212	24,5
<i>4 pièces</i>	144	16,5	169	19,7
<i>5 pièces ou plus</i>	273	31,3	237	27,5

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

LOG T4 - Nombre moyen de pièces des résidences principales

	2012	2007
Ensemble des résidences principales	3,7	3,6
<i>maison</i>	4,9	4,7
<i>appartement</i>	2,9	2,7

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

LOG T5 - Résidences principales en 2012 selon la période d'achèvement

	Nombre	%
Résidences principales construites avant 2010	857	100,0
Avant 1946	47	5,5
De 1946 à 1990	506	59,1
De 1991 à 2009	304	35,4

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

LOG T6 - Ancienneté d'emménagement dans la résidence principale en 2012

	Nombre de ménages	Part des ménages en %	Population des ménages	Nombre moyen de pièces par	
				logement	personne
Ensemble	871	100,0	1 878	3,7	1,7
Depuis moins de 2 ans	123	14,1	230	2,7	1,5
De 2 à 4 ans	138	15,8	303	3,4	1,6
De 5 à 9 ans	184	21,1	433	3,5	1,5
10 ans ou plus	427	49,0	913	4,2	2,0

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

LOG T7 - Résidences principales selon le statut d'occupation

	2012				2007	
	Nombre	%	Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)	Nombre	%
Ensemble	871	100,0	1 878	13,6	862	100,0
Propriétaire	478	54,9	1 118	18,5	463	53,7
Locataire	282	32,3	541	7,8	277	32,2
dont d'un logement HLM loué vide	146	16,7	285	9,2	147	17,0
Logé gratuitement	111	12,7	219	6,7	121	14,1

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

LOG T8M - Confort des résidences principales

	2012	%	2007	%
Ensemble	871	100,0	862	100,0
Salle de bain avec baignoire ou douche	842	96,7	841	97,5
Chauffage central collectif	167	19,2	235	27,3
Chauffage central individuel	156	17,9	173	20,1
Chauffage individuel "tout électrique"	398	45,6	334	38,8

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

LOG T9 - Équipement automobile des ménages

	2012	%	2007	%
Ensemble	871	100,0	862	100,0
<i>Au moins un emplacement réservé au stationnement</i>	598	68,7	586	67,9
Au moins une voiture	811	93,1	803	93,2
<i>1 voiture</i>	460	52,8	470	54,6
<i>2 voitures ou plus</i>	352	40,4	333	38,6

Sources : Insee, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Chiffres clés Diplômes - Formation**Commune des Allues (73015)****FOR T1 - Scolarisation selon l'âge et le sexe en 2012**

	Ensemble	Population scolarisée	Part de la population scolarisée en %		
			Ensemble	Hommes	Femmes
2 à 5 ans	89	69	77,5	73,9	81,4
6 à 10 ans	112	112	100,0	100,0	100,0
11 à 14 ans	107	105	98,1	100,0	96,2
15 à 17 ans	59	58	98,3	100,0	96,2
18 à 24 ans	123	37	30,1	30,9	29,1
25 à 29 ans	119	1	0,8	1,7	0,0
30 ans ou plus	1 211	8	0,7	0,5	0,9

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

FOR T2 - Diplôme le plus élevé de la population non scolarisée de 15 ans ou plus selon le sexe en 2012

	Ensemble	Hommes	Femmes
Population non scolarisée de 15 ans ou plus	1 408	742	665
<i>Part des titulaires en %</i>			
<i>d'aucun diplôme</i>	11,4	10,6	12,3
<i>du certificat d'études primaires</i>	6,6	5,8	7,5
<i>du BEPC, brevet des collèges</i>	5,7	6,3	5,1
<i>d'un CAP ou d'un BEP</i>	24,3	29,7	18,3
<i>d'un baccalauréat ou d'un brevet professionnel</i>	24,2	23,6	24,9
<i>d'un diplôme de l'enseignement supérieur court</i>	17,0	14,4	20,0
<i>d'un diplôme de l'enseignement supérieur long</i>	10,6	9,6	11,9

Source : Insee, RP2012 exploitation principale.

Séries historiques des résultats du recensement**Commune des Allues (73015)**

POP T1M - Population

	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012
Population	812	1 008	1 250	1 570	1 869	1 854	1 878
Densité moyenne (hab/km ²)	9,4	11,7	14,5	18,3	21,7	21,6	21,8

Ce tableau fournit une série longue.

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique,

dans la géographie communale en vigueur au 01/01/2014.

Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

POP T2M - Indicateurs démographiques

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2007	2007 à 2012
Variation annuelle moyenne de la population en %	+3,1	+3,1	+2,9	+2,0	-0,1	+0,3
<i>due au solde naturel en %</i>	+1,2	+0,7	+1,2	+1,2	+0,9	+1,0
<i>due au solde apparent des entrées sorties en %</i>	+2,0	+2,4	+1,7	+0,7	-1,0	-0,8
Taux de natalité (‰)	19,8	14,2	17,9	16,7	13,2	12,8
Taux de mortalité (‰)	7,9	7,3	6,3	4,6	4,6	2,5

Ce tableau fournit une série longue.

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique,

dans la géographie communale en vigueur au 01/01/2014.

Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2007 et RP2012 exploitations principales - État civil.

LOG T1M - Évolution du nombre de logements par catégorie

	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012
Ensemble	769	1 629	3 675	5 798	6 895	7 665	7 790
<i>Résidences principales</i>	261	317	435	609	793	862	871
<i>Résidences secondaires et logements occasionnels</i>	418	1 232	3 181	5 151	6 077	6 768	6 852
<i>Logements vacants</i>	90	80	59	38	25	35	67

Ce tableau fournit une série longue.

Les données proposées sont établies à périmètre géographique identique,

dans la géographie communale en vigueur au 01/01/2014.

Sources : Insee, RP1968 à 1999 dénombremments, RP2007 et RP2012 exploitations principales.

Chiffres clés Tourisme**Commune des Allues (73015)**

TOU T1 - Nombre et capacité des hôtels au 1er janvier 2015

	Hôtels	Chambres
Ensemble	27	1 034
1 étoile	0	0
2 étoiles	2	58
3 étoiles	8	292
4 étoiles	8	369
5 étoiles	1	39
Non classé	8	276

Source : Insee en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux

TOU T2 - Nombre et capacité des campings au 1er janvier 2015

	Terrains	Emplacements
Ensemble	1	15
1 étoile	0	0
2 étoiles	0	0
3 étoiles	0	0
4 étoiles	0	0
5 étoiles	0	0
Non classé	1	15

Source : Insee en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux

TOU T3 - Nombre d'autres hébergements collectifs au 1er janvier 2015

	Hébergement	Nombre de places lit (1)
Ensemble	11	4 542
Résidence de tourisme et hébergements assimilés	10	4 414
Village vacances - Maison familiale	1	128
Auberge de jeunesse - Centre sportif	0	0

(1) chambres, appartements, dortoirs...

Source : Insee en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux

Chiffres clés Démographie des entreprises en 2014**Commune des Allues (73015)****DEN T1 - Créations d'entreprises par secteur d'activité en 2014**

	Ensemble	%	Taux de création
Ensemble	60	100,0	6,5
Industrie	0	0,0	0,0
Construction	8	13,3	14,8
Commerce, transports, services divers	35	58,3	7,7
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	3	5,0	3,7
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	17	28,3	4,2

Champ : activités marchandes hors agriculture.

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene).

DEN T2 - Créations d'entreprises individuelles par secteur d'activité en 2014

	Entreprises individuelles créées	Part en % dans l'ensemble des créations des entreprises individuelles
Ensemble	38	63,3
Industrie	0	
Construction	7	87,5
Commerce, transports, services divers	15	42,9
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	0	0,0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	16	94,1

Champ : activités marchandes hors agriculture.

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene).

DEN T3 - Nombre d'entreprises par secteur d'activité au 1er janvier 2014

	Nombre	%
Ensemble	924	100,0
Industrie	8	0,9
Construction	54	5,8
Commerce, transports, services divers	457	49,5
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	81	8,8
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	405	43,8

Champ : activités marchandes hors agriculture.

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene).

DEN T4 - Créations d'établissements par secteur d'activité en 2014

	Ensemble	%	Taux de création
Ensemble	87	100,0	7,0
Industrie	0	0,0	0,0
Construction	8	9,2	12,5
Commerce, transports, services divers	56	64,4	7,8
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	4	4,6	3,3
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	23	26,4	5,2

Champ : activités marchandes hors agriculture.

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene).

DEN T5 - Nombre d'établissements par secteur d'activité au 1er janvier 2014

	Nombre	%
Ensemble	1 235	100,0
Industrie	10	0,8
Construction	64	5,2
Commerce, transports, services divers	722	58,5
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	122	9,9
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	439	35,5

Champ : activités marchandes hors agriculture.

Source : Insee, Répertoire des entreprises et des établissements (Sirene).

Chiffres clés Naissances et décès 2007 à 2014**Commune des Allues (73015)**

Chiffres clés Caractéristiques des établissements en 2013

Commune des Allues (73015)

CEN T1 - Établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2013

	Total	%	0 salarié	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 salariés ou plus
Ensemble	1 410	100,0	1 112	245	30	15	8
Agriculture, sylviculture et pêche	5	0,4	5	0	0	0	0
Industrie	9	0,6	6	3	0	0	0
Construction	59	4,2	55	4	0	0	0
Commerce, transports, services divers	861	61,1	581	230	29	14	7
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	105	7,4	36	65	3	1	0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	476	33,8	465	8	1	1	1

Champ : ensemble des activités.

Source : Insee, CLAP.

CEN T2 - Postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2013

	Total	%	1 à 9 salarié(s)	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 à 99 salariés	100 salariés ou plus
Ensemble	2 430	100,0	702	379	482	234	633
Agriculture, sylviculture et pêche	0	0,0	0	0	0	0	0
Industrie	16	0,7	16	0	0	0	0
Construction	13	0,5	13	0	0	0	0
Commerce, transports, services divers	2 242	92,3	652	368	461	234	527
<i>dont commerce et réparation automobile</i>	274	11,3	210	38	26	0	0
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	159	6,5	21	11	21	0	106

Champ : ensemble des activités.

Source : Insee, CLAP.

CEN T3 - Établissements selon les sphères de l'économie au 31 décembre 2013

	Établissements		Postes salariés	
	Nombre	%	Nombre	%
Ensemble	1 410	100,0	2 430	100,0
Sphère productive	269	19,1	62	2,6
<i>dont domaine public</i>	0	0,0	0	0,0
Sphère présentielle	1 141	80,9	2 368	97,4
<i>dont domaine public</i>	5	0,4	126	5,2

Champ : ensemble des activités.

Source : Insee, CLAP.

Chiffres clés Revenus et pauvreté des ménages en 2012

Commune des Allues (73015)

REV T1 - Ménages fiscaux de l'année 2012

	2012
Nombre de ménages fiscaux	784
Nombre de personnes dans les ménages fiscaux	1 792,5
Médiane du revenu disponible par unité de consommation (en euros)	22 103
Part des ménages fiscaux imposés en % (1)	

(1) Cet indicateur est soumis aux règles du secret statistique :

pas de valeur pour les territoires de moins de 1000 ménages fiscaux et moins de 2000 personnes.

Champ : ménages fiscaux - hors communautés et sans abris.

Source : Insee-DGFIP-Cnaf-Cnav-Ccmsa, Fichier localisé social et fiscal.

Chiffres clés Salaires et revenus d'activité

Commune des Allues (73015)



Vallon du Fruit

Départements et communes concernées en Rhône-Alpes

Surface : 2 024,60 ha

Savoie

LES ALLUES, PRALOGNAN-LA-VANOISE, SAINT-BON-TARENTEISE, SAINT-MARTIN-DE-BELLEVILLE

Niveau de connaissance

Milieux naturels	2	Amphibiens	2	Reptiles	1	Coléoptères	0
		Mammifères	1			Libellules	1
Végétaux sucoérieurs	2	Oiseaux	1	Crustacés		Orthoptères	0
Mousses, lichens	1	Poissons		Mollusques	0	Papillons	0

Légende :

0 = prospection nulle ou quasi inexistante

1 = prospection insuffisante

2 = prospection assez bonne

3 = bonne prospection

Nombre de données d'observation collectées : 61

Description et intérêt du site

A l'est des stations de ski de Val Thorens et de Méribel-Mottaret, le vallon du Fruit descend du glacier de Gébroulaz et englobe les domaines d'altitude de l'Aiguille du Fruit et de celle des Corneillets. Dans un paysage essentiellement minéral, il regroupe à la fois des moraines glaciaires, des vires rocheuses, des alpages verdoyants, des lacs aux eaux d'un bleu profond, des torrents impétueux, des forêts de résineux et des formations végétales très rases. Sur les falaises et rochers, le vent, le gel, la végétation n'ont pas encore réussi à dompter le monde minéral ; à première vue, même, toute vie semble absente. Parmi la flore, deux plantes ont su s'adapter aux conditions extrêmes : grands écarts thermiques, sécheresse du milieu des éboulis. Elles se développent sur des dalles rocheuses, profitant des fissures dans la roche pour accrocher leurs racines. Ce sont des androsaces, qui adoptent une forme de coussinet plus ou moins dense pour s'adapter à la sécheresse et au vent ; les plantes serrées entre elles limitent ainsi l'évaporation de leurs feuilles. L'une épanouit ses fleurs blanches à gorge jaune, c'est l'Androsace de Suisse ; l'autre colore les éboulis de sa floraison rose pourpre, c'est l'Androsace des Alpes. Toutes deux sont très petites : elles ne dépassent pas six centimètres de hauteur. La Saxifrage fausse diapensie a pour sa part développé des poils sur la tige et les feuilles pour limiter l'évaporation et possède de solides racines pour s'accrocher au rocher. Les bords de ruisseau, les berges des lacs ou les suintements mousseux sont le royaume de ces fausses herbes coriaces dont la tige est de section triangulaire : les laïches. Ces plantes discrètes qui ne sont heureuses que les pieds dans l'eau froide sont souvent d'origine nordique : elles ont été repoussées loin dans le sud, au pied des Alpes, lors des glaciations quaternaires. Puis, les glaciers se retirant, ces plantes sont remontées dans le grand nord, laissant un contingent dans les hautes altitudes de nos montagnes où elles ont trouvé des conditions de vie similaires à celles de la toundra arctique. On retrouve en particulier la Laïche bicolore, la Laïche de Lachenal, la Laïche à petite arête ou la Laïche faux pied d'oiseau. Dans les lacs jusqu'à 2500 m d'altitude, le Triton alpestre est le plus bigarré de nos tritons. Le mâle en livrée nuptiale porte une crête à bord droit festonnée de points noirs ; ses flancs marqués de tâches noires sont ornés d'une bande latérale d'un bleu intense et son ventre est orange vermillon uni. Hivernant enfoui dans la terre ou sous des pierres, cet amphibien se nourrit d'invertébrés aquatiques et de têtards lorsqu'il est en phase aquatique et de vers en phase terrestre. La diversité de milieux et l'exposition ensoleillée permettent d'accueillir une population de Bouquetin des Alpes et de Chamois, ongulés funambules semblant se jouer du vide. Le Lagopède alpin, lui, niche à même le sol dans les landes à rhododendron ; on peut aussi observer la Perdrix bartavelle ou les belles parades nuptiales des mâles de Tétràs lyre.

Milieus naturels

24.221	GROUPEMENTS D'EPILOBES DES RIVIERES SUBALPINES
31.42	LANDES A RHODODENDRON
31.6211	BROUSSES DE SAULES BAS DES ALPES
38.3	PRAIRIES DE FAUCHE DE MONTAGNE
42.33	FORETS OCCIDENTALES DE MELEZES DE PINS DE MONTAGNE ET D'AROLLES
54.3	PELOUSES RIVERAINES ARCTICO-ALPINES
61.1	EBOULIS SILICEUX ALPINS ET NORDIQUES

Flore

Androsace des Alpes	<i>Androsace alpina</i> (L.) Lam.
Androsace de Suisse	<i>Androsace helvetica</i> (L.) All.
Ancolie des Alpes	<i>Aquilegia alpina</i> L.
Arabette bleuâtre	<i>Arabis caerulea</i> (All.) Haenke
Laïche bicolor	<i>Carex bicolor</i> All.
Laïche de Lachenal	<i>Carex lachenalii</i> Schkuhr
Laïche à petite arête	<i>Carex microglochin</i> Wahlenb.
Laïche faux pied d'oiseau	<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopodioides</i> (Hausm.) Nyman
Orchis nain	<i>Chamorchis alpina</i> (L.) L.C.M. Richard
Clématite des Alpes	<i>Clematis alpina</i> (L.) Miller
Tête de dragon de Ruysch	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L.
Linnée boréale	<i>Linnaea borealis</i> L.
Orobanche du sermontain	<i>Orobanche laserpitii-sileris</i> Reuter ex Jordan
Grande Orobanche	<i>Orobanche lutea</i> Baumg.
Osyris blanc (Rouvet)	<i>Osyris alba</i> L.
Pédiculaire ascendante	<i>Pedicularis ascendens</i> Schleicher ex Gaudin
Pédiculaire du Mont Cenis	<i>Pedicularis cenisia</i> Gaudin
Pédiculaire de Suisse	<i>Pedicularis rostratospicata</i> subsp. <i>helvetica</i> (Steininger) O. Schwarz
Pyrole à feuilles rondes	<i>Pyrola rotundifolia</i> L.
Saule glauque	<i>Salix glaucosericea</i> B. Flod.
Saxifrage fausse diaspensie	<i>Saxifraga diaspensioides</i> Bellardi
Rhapontique de Lamark	<i>Stemmacantha rhapontica</i> subsp. <i>lamarckii</i> Dittr.
Swertia vivace	<i>Swertia perennis</i> L.

Faune vertébrée

Amphibiens	
Triton alpestre	<i>Triturus alpestris</i>
Mammifères	
Bouquetin des Alpes	<i>Capra ibex</i>
Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i>
Oiseaux	
Perdrix bartavelle	<i>Alectoris graeca</i>
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>
Lagopède alpin	<i>Lagopus mutus</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix</i>

Faune invertébrée

Pas de données disponibles

Bibliographie

DARINOT F.

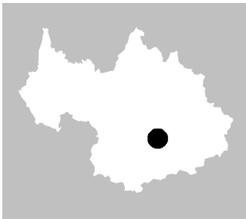
Massif de la Vanoise. Site n°32. I. Document d'objectifs Natura 2000. II. Fiches descriptives habitats et espèces d'intérêt communautaire

2 vo pages 1998 Consultable : Conservatoire Botanique National Alpin

Parc National de la Vanoise

Atlas du Parc national de la Vanoise

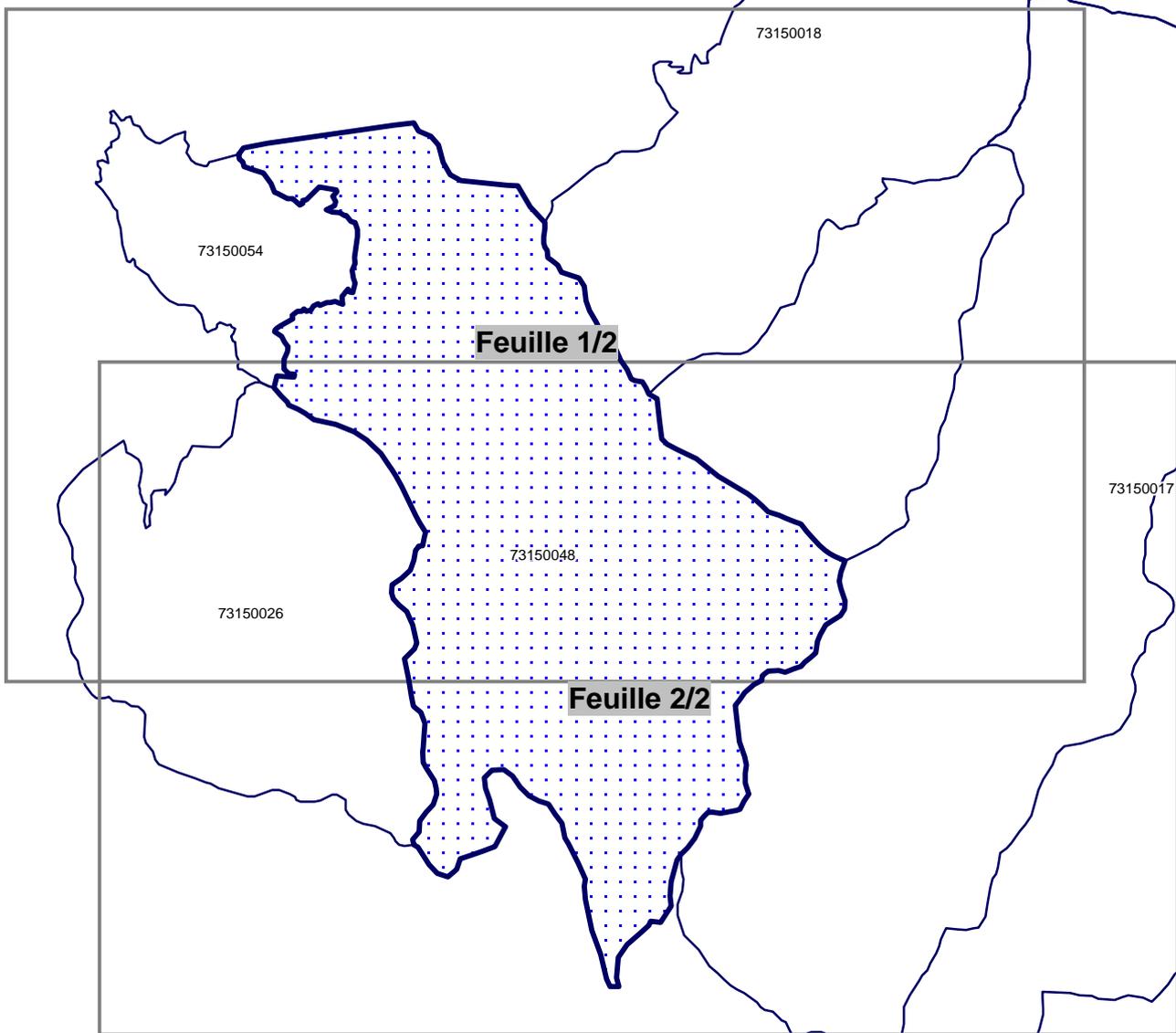
64 p pages 1998 Consultable : DIREN Rhône-Alpes



0003

0076

12

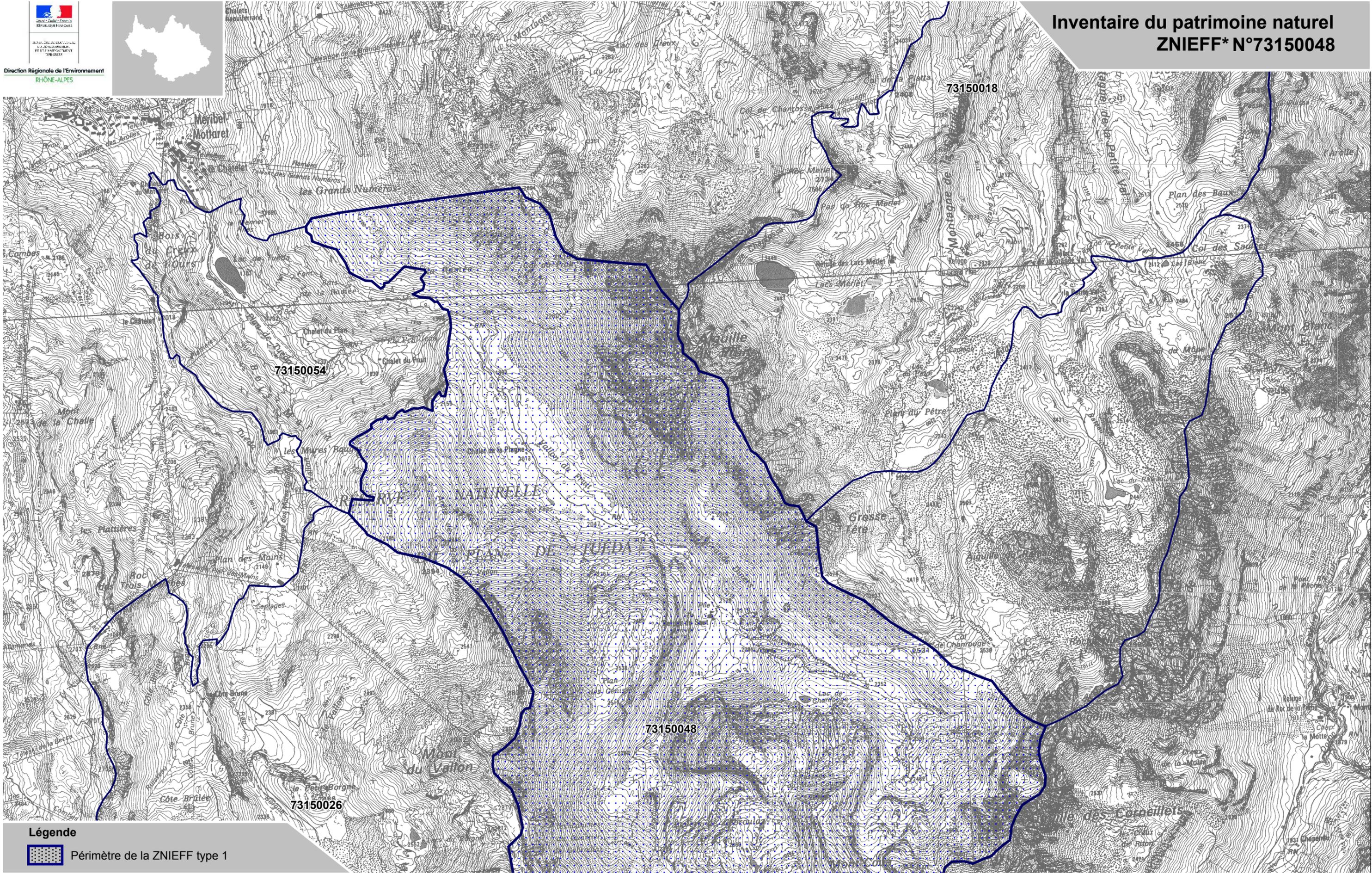


Légende



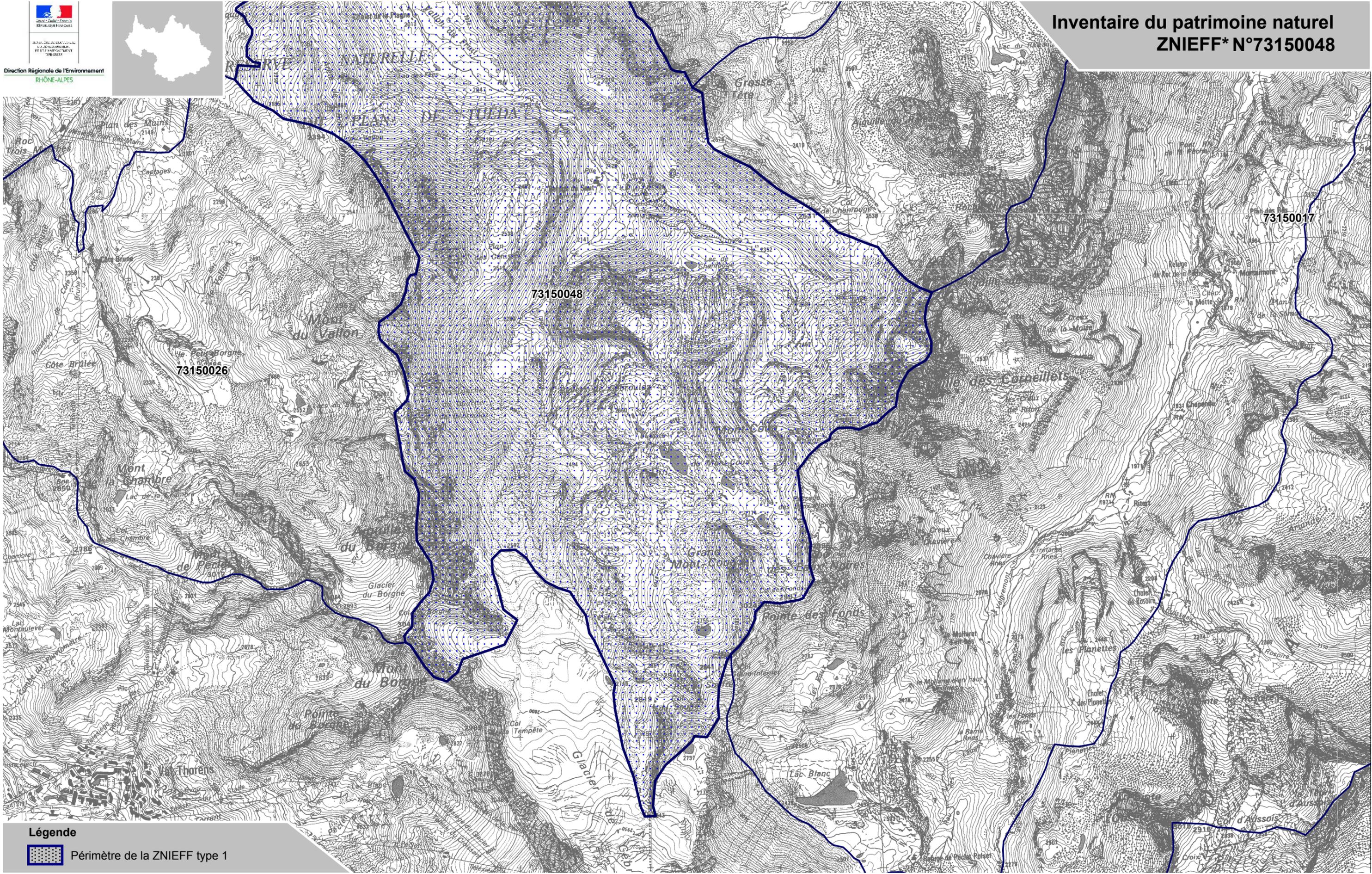
Périmètre de la ZNIEFF type 1

* Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 2e édition 2007
Il constitue un outil d'alerte et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigation complémentaire
Edition : InfoSIG Cartographie - www.infosig.net - Annecy



Légende
 Périimètre de la ZNIEFF type 1

* Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 2e édition 2007
 Il constitue un outil d'alerte et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigation complémentaire
 Edition : InfoSIG Cartographie - www.infosig.net - Annecy



Légende
 Périètre de la ZNIEFF type 1

* Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 2e édition 2007
 Il constitue un outil d'alerte et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigation complémentaire
 Edition : InfoSIG Cartographie - www.infosig.net - Annecy

Direction Régionale de l'Environnement
RHÔNE-ALPES**ZNIEFF* de type I****N° régional : 73150054**

Ancien N° régional : 73060000

Plan de Tueda**Départements et communes concernées en Rhône-Alpes****Surface : 318,73 ha**

Savoie LES ALLUES

Niveau de connaissance

Milieux naturels	2	Amphibiens	2	Reptiles	1	Coléoptères	0
		Mammifères	2			Libellules	2
Végétaux supérieurs	2	Oiseaux	1	Crustacés		Orthoptères	0
Mousses, lichens	1	Poissons		Mollusques	0	Papillons	1

Légende :

0 = prospection nulle ou quasi inexistante

1 = prospection insuffisante

2 = prospection assez bonne

3 = bonne prospection

Nombre de données d'observation collectées : **35****Description et intérêt du site**

Ce secteur présente une faune diversifiée (quatre-vingt treize espèces d'invertébrés et cent de vertébrés y ont été recensées). L'avifaune comprend en particulier de nombreuses espèces remarquables telles que le Tétrás lyre, assez abondant dans le secteur, le Chevalier guignette, la Huppe fasciée, la Rousserolle verderolle, le Merle de roche, le Tichodrome échelette, le Tarin des aulnes, le Sizerin flammé, le Crave à bec rouge et une population remarquable de Cassenoix moucheté. Les mammifères sont représentés par le Chamois, le Bouquetin et le Cerf élaphe auxquels s'ajoutent le Lièvre variable et le Campagnol des neiges. Le Lézard vivipare, la Grenouille rousse et le Triton alpestre sont également recensés, ainsi que des espèces de papillons remarquables : petit Apollon, Solitaire, Damier de la Succise, Damier du chèvrefeuille, Azuré des mouillères et Azuré de la canneberge.

Milieus naturels

24.221	GROUPEMENTS D'EPILOBES DES RIVIERES SUBALPINES
31.42	LANDES A RHODODENDRON
31.6211	BROUSSES DE SAULES BAS DES ALPES
34.32	PELOUSES CALCAIRES SUB ATLANTIQUES SEMI ARIDES
38.3	PRAIRIES DE FAUCHE DE MONTAGNE
42.33	FORETS OCCIDENTALES DE MELEZES DE PINS DE MONTAGNE ET D'AROLLES
54.12	SOURCES D'EAU DURE
54.3	PELOUSES RIVERAINES ARCTICO-ALPINES
61.1	EBOULIS SILICEUX ALPINS ET NORDIQUES

Flore

Laïche bicolore	<i>Carex bicolor</i> All.
Clématite des Alpes	<i>Clematis alpina</i> (L.) Miller
Géranium blanc	<i>Geranium rivulare</i> Vill.
Linnée boréale	<i>Linnaea borealis</i> L.
Pédiculaire des marais	<i>Pedicularis palustris</i> L.
Pleurosperme d'Autriche	<i>Pleurospermum austriacum</i>
Rhapontique de Lamark	<i>Stemmacantha rhapontica</i> subsp. <i>lamareckii</i> Dittr.
Swertie vivace	<i>Swertia perennis</i> L.
Trèfle élégant	<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>elegans</i> (Savi) Ascherson & Graebner
Petite Utriculaire	<i>Utricularia minor</i> L.

Bibliographie

BRAUD Y., SCHLEICHER J.

Site FR8201688 - Reptiles et Insectes inscrits à la directive Habitats Faune Flore

12 p pages 2001 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie

Plan de gestion des marais de Chautagne - phase 1 -

13 p pages 2000 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

CORA

Atlas des Chiroptères de Rhône-Alpes, hors série n°2

134 pages 2002 Consultable : Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes

DARINOT F.

Massif de la Vanoise. Site n°32. I. Document d'objectifs Natura 2000. II. Fiches descriptives habitats et espèces d'intérêt communautaire

2 vo pages 1998 Consultable : Conservatoire Botanique National Alpin

Plan de Tueda : plan de gestion (document principal et annexes)

pages 1994 Consultable : Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie

LAFRANCHIS J.

Le Damier de la Succise

p 13 pages 2003 Consultable : Pôle Relais Tourbières

Faune vertébrée

Amphibiens

Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>
Triton alpestre	<i>Triturus alpestris</i>

Mammifères

Lièvre variable	<i>Lepus timidus</i>
Vespertilion à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>

Oiseaux

Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>
Tétras lyre	<i>Tetrao tetrix</i>

Faune invertébrée

Libellules

Cordulie des Alpes	<i>Somatochlora alpestris</i>
Cordulie arctique	<i>Somatochlora arctica</i>

Papillons

Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>
----------------------	---------------------------

LAFRANCHIS T.

Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles

448 pages 2000 Consultable : Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes

LAMBERT K.

Réserve biologique dirigée de la Dent du Villard (347,96) : plan de gestion - durée d'application 1999-2014

61 p pages 1998 Consultable : Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes

MICHELOT J.L.

Document d'objectifs Natura 2000 - Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage - état des lieux

32 p pages 2002 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

Parc National de la Vanoise

Atlas du Parc national de la Vanoise

64 p pages 1998 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

VINCENT S., ISSARTEL G.

Inventaire des gîtes cavernicoles d'intérêt majeur pour les chiroptères en région Rhône-Alpes

42 p pages 2005 Consultable : DIREN Rhône-Alpes

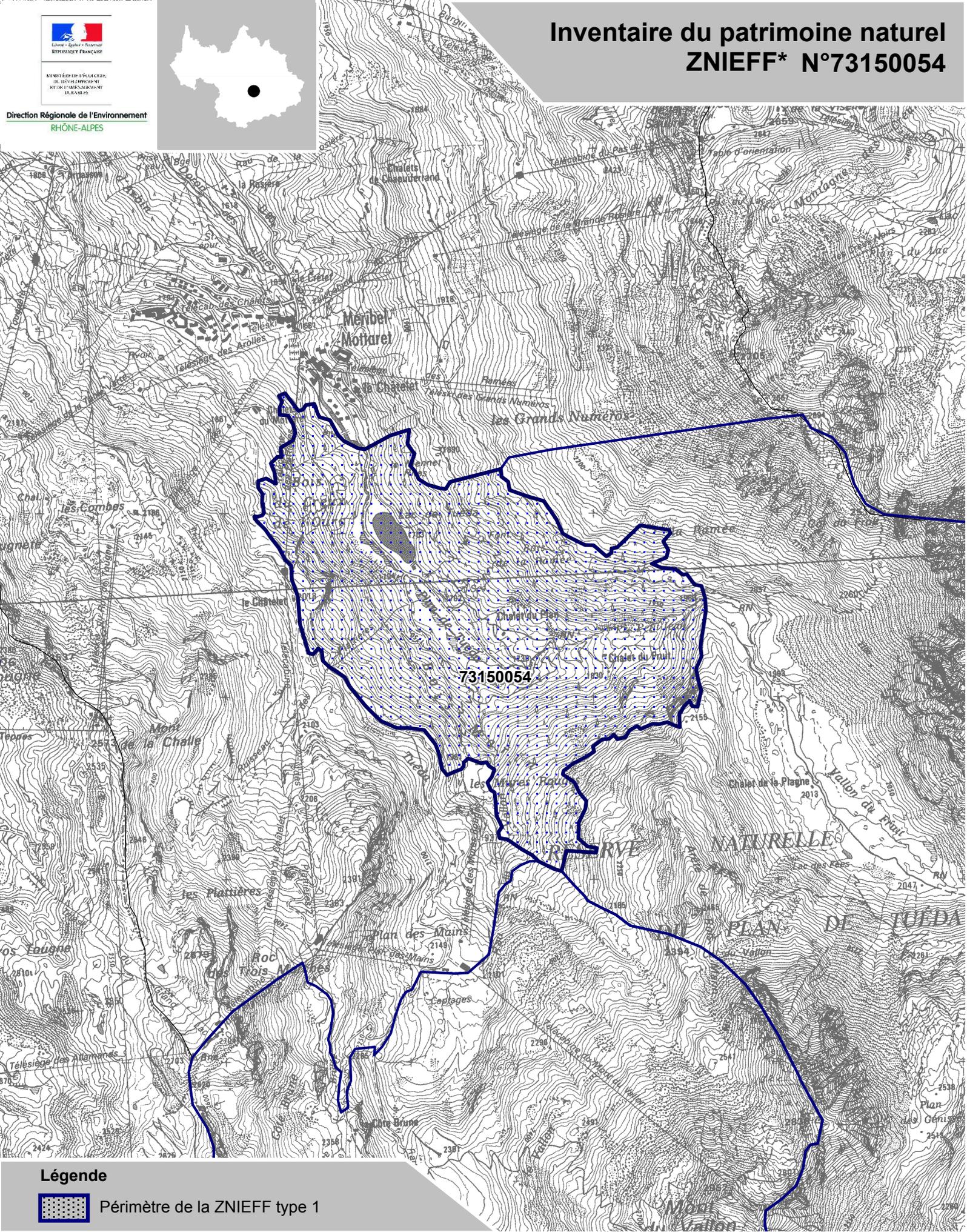


MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE ET DU TERRITOIRE
RURALS



Inventaire du patrimoine naturel ZNIEFF* N°73150054

Direction Régionale de l'Environnement
RHÔNE-ALPES



Légende



Périmètre de la ZNIEFF type 1

* Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique 2e édition 2007
Il constitue un outil d'alerte et ne peut être interprété à une échelle plus fine sans investigation complémentaire
Edition : InfoSIG Cartographie - www.infosig.net - Annecy



Echelle : 1 / 25 000
fonds IGN Scan 25 (C)

Annexe 15 : Liste des espèces végétales connues dans la RNN du plan de Tuéda

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée
	Acer pseudoplatanus			
	Achillea macrophylla L., 1753			
	Achillea millefolium L., 1753			
	*Achillea nana L., 1753			
	Acinos alpinus (L.) Moench subsp. alpinus			
	Aconitum lycoctonum subsp. neapolitanum (Ten.) Nyman, 1878			
	*Aconitum paniculatum sensu auct. plur.			
	*Aconitum variegatum subsp. paniculatum (Arcang.) Negodi, 1944		Pat	
	*Agrostis agrostiflora (G.Beck) Rauschert			
	*Agrostis alpina Scop., 1771			
	Agrostis capillaris L., 1753			
	Agrostis rupestris All., 1785			
	Agrostis schraderiana Bech.			
	Agrostis stolonifera L., 1753			
	*Ajuga pyramidalis L., 1753			
	Ajuga reptans L.			
	Alchemilla alpina L. subsp. alpina			
	Alchemilla fissa Günther & Schummel, 1819			
	Alchemilla glaucescens Wallr., 1840			
	Alchemilla pentaphyllea L., 1753			
	Alchemilla saxatilis Buser, 1891			
	Alchemilla xanthochlora Rothm., 1937			
	Allium schoenoprasum L., 1753			
	Alnus alnobetula (Ehrh.) C. Koch subsp. alnobetula			
	*Androsace adfinis subsp. Puberula (Jord. & Fourr.) Kress, 1981			
	Androsace alpina (L.) Lam., 1779		Pat	PN
	*Androsace helvetica		Pat	PN
	*Androsace obtusifolia All., 1785			
	*Anemone narcissiflora L., 1753			
	*Anemone vernalis			
	*Antennaria carpatica (Wahlenb.) Bluff & Fingerh., 1825			
	Antennaria dioica (L.) Gaertn., 1791			
	Anthoxanthum odoratum L., 1753			
	Anthoxanthum odoratum subsp. nipponicum (Honda) Tzvelev, 1967			
	Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. subsp. sylvestris			
	Anthyllis vulneraria L., 1753			
	Aquilegia alpina L., 1753		Pat	PN
	Arabis alpina L., 1753			
	*Arabis bellidifolia subsp. stellulata (Bertol.) Greuter & Burdet, 1983			
	*Arabis ciliata Clairv., 1811			
	*Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng., 1825			
	*Arenaria biflora L., 1767			
	*Armeria alpina Willd., 1809			
	Arnica montana L., 1753			
	Artemisia genipi Weber, 1775			
	Artemisia glacialis L., 1763		Pat	
	Artemisia umbelliformis Lam., 1783			
	Asplenium ramosum Lovis & Reichst.			
	Asplenium septentrionale (L.) Hoffm., 1795			
	Asplenium trichomanes L. subsp. trichomanes			
	Aster alpinus L., 1753			
	*Aster bellidiastrum (L.) Scop., 1769			
	*Astragalus alpinus L., 1753			
	*Astragalus penduliflorus Lam., 1779			
	*Astrantia major L., 1753			
	Astrantia minor L., 1753			
	Athamanta cretensis L.			
	*Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz, 1820			
	Athyrium filix-femina (L.) Roth			
	*Avenula pubescens (Huds.) Dumort., 1868			
	Avenula versicolor (Vill.) Lainz subsp. versicolor			
	Bartsia alpina L., 1753			
	*Bellardiochloa variegata (Lam.) Kerguélen, 1983			
	*Bellis perennis L., 1753			
	Berberis vulgaris L., 1753			
	*Betula alba L., 1753			
	Betula pendula Roth			
	*Betula pubescens Ehrh., 1791			
	*Biscutella laevigata L., 1771			
	Bistorta officinalis			
	Blysmus compressus (L.) Panz. ex Link, 1827			
	*Botrychium lunaria (L.) Sw., 1802			
	Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817			
	Briza media L., 1753			
	Bupleurum stellatum L., 1753			
	*Cacalia alliariae Gouan subsp. alliariae			
	*Cacalia alpina L., 1753			
	*Cacalia leucophylla Willd., 1803			
	Calamagrostis varia (Schrad.) Host subsp. varia			
	Calamagrostis villosa (Chaix) J. F. Gmel.			

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée
	<i>Caltha palustris</i> L., 1753			
	<i>Campanula barbata</i> L., 1759			
	* <i>Campanula cochlearifolia</i> Lam., 1785			
	* <i>Campanula glomerata</i>			
	* <i>Campanula latifolia</i> L., 1753			
	<i>Campanula rhomboidalis</i> L., 1753			
	<i>Campanula rotundifolia</i> L. subsp. <i>rotundifolia</i>			
	<i>Campanula scheuchzeri</i> Vill. subsp. <i>scheuchzeri</i>			
	* <i>Campanula thyrsooides</i>			
	* <i>Cardamine bellidifolia</i> subsp. <i>alpina</i> (Willd.) B.M.G.Jones, 1964			
	<i>Cardamine resedifolia</i> L., 1753			
	<i>Carduus defloratus</i> L. subsp. <i>defloratus</i>			
	* <i>Carduus personata</i> (L.) Jacq., 1776			
	<i>Carex atrata</i> L. subsp. <i>atrata</i>			
	<i>Carex bicolor</i> All., 1785		Pat	PN
	<i>Carex canescens</i> Good.			
	<i>Carex capillaris</i> L., 1753			
	<i>Carex curvula</i> All., 1785			
	<i>Carex davalliana</i> Sm., 1800			
	* <i>Carex divulsa</i> Stokes, 1787			
	<i>Carex echinata</i> Murray, 1770			
	<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>elata</i>			
	<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771			
	<i>Carex flava</i> L., 1753			
	* <i>Carex foetida</i> All., 1785			
	<i>Carex frigida</i> All., 1785			
	<i>Carex hostiana</i> DC.			
	* <i>Carex lepidocarpa</i> Tausch, 1834			
	<i>Carex microglochin</i> Wahlenb., 1803		Pat	PN
	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard, 1778			
	* <i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopodioides</i> (Hausm.) Nyman, 1882		Pat	PN
	* <i>Carex ornithopoda</i> Willd., 1805			
	<i>Carex ovalis</i> Gooden., 1794			
	<i>Carex pallescens</i> L., 1753			
	<i>Carex panicea</i> L., 1753			
	<i>Carex paniculata</i> L., 1755			
	* <i>Carex parviflora</i> Host, 1801			
	<i>Carex rostrata</i> Stokes, 1787			
	* <i>Carex rupestris</i> All., 1785			
	<i>Carex sempervirens</i> Vill. subsp. <i>sempervirens</i>			
	<i>Carex viridula</i> subsp. <i>brachyrrhyncha</i> (Celak.) B.Schmid, 1983			
	<i>Carlina acaulis</i> subsp. <i>caulescens</i> (Lam.) Schübler & G.Martens, 1834			
	<i>Carum carvi</i> L., 1753			
	* <i>Centaurea jacea</i> L. subsp. <i>jacea</i>			
	<i>Centaurea montana</i> L., 1753			
	<i>Centaurea uniflora</i> subsp. <i>nervosa</i> (Willd.) Bonnier & Layens, 1894			
	<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>strictum</i> (W.D.J.Koch) Greml, 1878			
	<i>Cerastium cerastoides</i> (L.) Britton, 1894			
	* <i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982			
	* <i>Cerastium pedunculatum</i> Gaudin, 1828			
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L., 1753			
	<i>Chaerophyllum villarsii</i> W.D.J.Koch, 1837			
	<i>Chamorchis alpina</i> (L.) Rich., 1817		Pat	PN
	* <i>Cicerbita alpina</i> (L.) Wallr., 1822			
	* <i>Cicerbita plumieri</i> (L.) Kirschl., 1852			
	<i>Circaea alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>			
	<i>Cirsium acaule</i> Scop., 1769			
	<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop., 1772			
	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772			
	<i>Cirsium spinosissimum</i> (L.) Scop., 1769			
	<i>Clematis alpina</i> (L.) Mill., 1768			
	<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm., 1820			
	* <i>Colchicum autumnale</i> L., 1753			
	<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik., 1793			
	<i>Crepis aurea</i> (L.) Tausch, 1828			
	<i>Crepis conyzifolia</i> (Gouan) A.Kern., 1872			
	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench, 1794			
	<i>Crepis pyrenaica</i> (L.) Greuter			
	* <i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus</i> (Kit.) Ces., 1844			
	* <i>Cuscuta epithimum</i>			
	* <i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh., 1805			
	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753			
	<i>Dactylorhiza alpestris</i> (Pugsley) Aver., 1983			
	<i>Dactylorhiza fistulosa</i> (Moench) Baumann & Künkele subsp. <i>fistulosa</i>			
	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó, 1962			
	* <i>Dactylorhiza lapponica</i> (Laest.) Soó, 1962			
	* <i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965			
	* <i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó, 1962			
	* <i>Dactylorhiza sudetica</i> (Pösch ex Rchb.f.) Aver., 1982			
	<i>Daphne mezereum</i> L., 1753			
	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv. subsp. <i>cespitosa</i>			
	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin., 1836			

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée
	* <i>Dianthus caryophyllus</i> subsp. <i>sylvestris</i> (Wulfen) Rouy & Foucaud, 1896			
	<i>Digitalis grandiflora</i> Mill., 1768			
	<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub, 1975		Pat	PN
	* <i>Diphysium alpinum</i> (L.) Rothm., 1944			PN
	* <i>Doronicum grandiflorum</i> Lam., 1786			
	<i>Dracocephalum ruyschiana</i> L., 1753		Pat	PN
	<i>Dryas octopetala</i> L., 1753			
	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray, 1848			
	<i>Dryopteris expansa</i> (C.Presl) Fraser-Jenk. & Jermy, 1977			
	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834			
	<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O.Schwarz, 1949			
	* <i>Elyna myosuroides</i> (Vill.) Fritsch ex Janch., 1907			
	<i>Empetrum nigrum</i> subsp. <i>hermaphroditum</i> (Hagerup) Böcher, 1952			
	* <i>Epilobium alpestre</i> (Jacq.) Krock., 1787			
	<i>Epilobium alsinifolium</i> Vill., 1779			
	<i>Epilobium angustifolium</i> L., 1753			
	<i>Epilobium dodonaei</i> subsp. <i>fleischeri</i> (Hochst.) Schinz & Thell., 1923			
	<i>Epilobium montanum</i> L.			
	* <i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769			
	* <i>Epipactis leptochila</i> (Godfrey) Godfrey, 1921			
	* <i>Epipactis muelleri</i> Godfrey, 1921			
	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753			
	* <i>Equisetum hyemale</i> L., 1753			
	<i>Equisetum palustre</i> L., 1753			
	<i>Equisetum variegatum</i> Schleich., 1797			
	* <i>Erigeron acer</i> L., 1753			
	<i>Erigeron alpinus</i> L., 1753			
	* <i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804			
	<i>Erigeron atticus</i> Vill.			
	<i>Erigeron glabratus</i> Hoppe & Hornsch. ex Bluff & Fingerh., 1825			
	* <i>Erigeron uniflorus</i> L., 1753			
	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782			
	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe, 1800			
	<i>Eriophorum scheuchzeri</i> Hoppe			
	* <i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753			
	* <i>Euphrasia minima</i> Jacq. ex DC., 1805			
	<i>Euphrasia picta</i> Wimm.			
	<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>pratensis</i> Schübler & G.Martens, 1834			
	<i>Festuca halleri</i> All. subsp. <i>halleri</i>			
	* <i>Festuca laevigata</i> Gaudin, 1808			
	* <i>Festuca nigrescens</i> Lam., 1788			
	* <i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz & Thell. subsp. <i>paniculata</i>			
	<i>Festuca pratensis</i> Huds. subsp. <i>pratensis</i>			
	* <i>Festuca quadriflora</i> Honck., 1782			
	* <i>Festuca rubra</i> L., 1753			
	* <i>Festuca violacea</i> Schleich. ex Gaudin, 1808			
	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879			
	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753			
	* <i>Gagea fragifera</i>			
	<i>Galeopsis tetrahit</i> L. subsp. <i>tetrahit</i>			
	<i>Galium anisophyllum</i> Vill., 1779			
	<i>Galium mollugo</i> L. subsp. <i>erectum</i> Syme			
	<i>Galium pumilum</i> Murray, 1770			
	* <i>Galium verum</i>			
	<i>Gentiana acaulis</i> L., 1753			
	<i>Gentiana alpina</i> Vill., 1779			
	<i>Gentiana asclepiadea</i> L., 1753			
	<i>Gentiana bavarica</i> var. <i>bavarica</i>			
	<i>Gentiana brachyphylla</i> Vill., 1779			
	* <i>Gentiana ciliata</i> L., 1753			
	<i>Gentiana lutea</i> L., 1753			
	<i>Gentiana nivalis</i> L., 1753			
	* <i>Gentiana orbicularis</i> Schur, 1852			
	* <i>Gentiana punctata</i> L., 1753			
	* <i>Gentiana verna</i> L., 1753			
	<i>Gentianella campestris</i> (L.) Börner, 1912			
	<i>Gentianella tenella</i> (Rottb.) Börner, 1912			
	<i>Geranium phaeum</i> L., 1753			
	<i>Geranium rivulare</i> Vill., 1779		Pat	
	* <i>Geranium robertianum</i> L., 1753			
	<i>Geranium sylvaticum</i> L., 1753			
	<i>Geum montanum</i> L., 1753			
	* <i>Geum reptans</i> L., 1753			
	<i>Geum rivale</i> L., 1753			
	* <i>Globularia cordifolia</i> L., 1753			
	<i>Glyceria notata</i> Chevall., 1827			
	* <i>Gnaphalium norvegicum</i> Gunnerus, 1772			
	* <i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br., 1813			
	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813			
	<i>Gymnadenia nigra</i> subsp. <i>rhellicani</i> (Teppner & E.Klein) J.M.Tison, 2010			
	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman, 1851			
	<i>Gypsophila repens</i> L., 1753			

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée
	<i>Hackelia deflexa</i> (Wahlenb.) Opiz			PR
	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768			
	<i>Helictotrichon parlatorei</i> (J.Woods) Pilg., 1938			
	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.			
	<i>Hieracium sphondylium</i> L. subsp. <i>sphondylium</i>			
	<i>Hieracium aurantiacum</i> L., 1753			
	* <i>Hieracium glaciale</i> Reyn., 1787			
	<i>Hieracium intybaceum</i> All., 1773			
	<i>Hieracium juranum</i> Fr., 1848			
	<i>Hieracium lactucella</i> Wallr., 1822			
	<i>Hieracium murorum</i> L.			
	* <i>Hieracium piliferum</i> Hoppe, 1799			
	<i>Hieracium pilosella</i> L., 1753			
	<i>Hieracium prenanthoides</i> Vill.			
	<i>Hieracium subnivale</i> Gren.			
	* <i>Hieracium villosum</i> Jacq., 1762			
	<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753			
	<i>Homogyne alpina</i> (L.) Cass., 1821			
	<i>Hugueninia tanacetifolia</i> (L.) Rchb. subsp. <i>tanacetifolia</i>			
	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & Mart., 1829			
	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz subsp. <i>maculatum</i>			
	<i>Hypericum perforatum</i> L. subsp. <i>perforatum</i>			
	* <i>Hypericum richeri</i> Vill., 1779			
	<i>Imperatoria ostruthium</i> L., 1753			
	<i>Juncus alpinoarticulatus</i> Chaix subsp. <i>alpinoarticulatus</i>			
	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753			
	* <i>Juncus bufonius</i> L., 1753			
	<i>Juncus conglomeratus</i> L. subsp. <i>conglomeratus</i>			
	<i>Juncus effusus</i> L., 1753			
	* <i>Juncus filiformis</i> L., 1753			
	* <i>Juncus jacquini</i> L., 1767			
	* <i>Juncus inflexus</i>			
	<i>Juncus trifidus</i> L. subsp. <i>trifidus</i>			
	<i>Juncus triglumis</i> L., 1753			
	<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>communis</i>			
	<i>Juniperus sibirica</i> Lodd. ex Burgsd., 1787			
	* <i>Knautia dipsacifolia</i> (Host) Kreutzer, 1840			
	<i>Kobresia myosuroides</i> (Vill.) Fiori, 1896			
	<i>Lamium maculatum</i> (L.) L., 1763			
	<i>Laserpitium halleri</i> Crantz, 1767			
	<i>Laserpitium latifolium</i> L., 1753			
	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753			
	<i>Leontodon hispidus</i> L. subsp. <i>hispidus</i>			
	<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>helveticus</i> (Mérat) Finch & P.D.Sell, 1975			
	<i>Leontopodium alpinum</i> Cass., 1822			
	* <i>Leontopodium nivale</i> subsp. <i>alpinum</i> (Cass.) Greuter, 2003			
	* <i>Leucanthemopsis alpina</i> var. <i>alpina</i>			
	* <i>Leucanthemum adustum</i> (W.D.J.Koch) Gremli, 1898			
	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779			
	<i>Lilium martagon</i> L., 1753			
	<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill. subsp. <i>alpina</i>			
	<i>Linnaea borealis</i> L., 1753		Pat	PN
	* <i>Linum alpinum</i> (Jacq.) L., 1763			
	<i>Linum catharticum</i> L., 1753			
	<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br., 1813			
	* <i>Lloydia serotina</i> (L.) Rchb., 1830			
	<i>Loiseleuria procumbens</i> (L.) Desv., 1813			
	<i>Lonicera alpigena</i> L., 1753			
	<i>Lonicera caerulea</i> L., 1753			
	<i>Lonicera nigra</i> L., 1753			
	<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond, 1825			
	<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>			
	* <i>Luzula alpinopilosa</i> (Chaix) Breistr., 1947			
	* <i>Luzula lutea</i> (All.) DC., 1805			
	<i>Luzula luzulina</i> (Vill.) Dalla Torre & Sarnth., 1909			
	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej. subsp. <i>multiflora</i>			
	<i>Luzula nivea</i> (L.) DC.			
	* <i>Luzula sieberi</i> Tausch, 1836			
	* <i>Luzula spicata</i> (L.) DC., 1805			
	* <i>Lycopodium alpinum</i> L., 1753			PN
	* <i>Lycopodium annotinum</i> L., 1753			
	<i>Lycopodium clavatum</i> L., 1753			
	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt			
	<i>Medicago lupulina</i> L. subsp. <i>lupulina</i>			
	* <i>Melampyrum nemorosum</i> L., 1753			
	* <i>Melampyrum pratense</i> L., 1753			
	<i>Melampyrum sylvaticum</i> L., 1753			
	<i>Melica nutans</i> L., 1753			
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. Subsp. <i>longifolia</i>			
	<i>Milium effusum</i> L., 1753			
	* <i>Minuartia laricifolia</i> (L.) Schinz & Thell., 1907			
	* <i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern, 1899			

Plantes vasculaires

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée
	Minuartia verna (L.) Hiern, 1899			
	*Molinia caerulea (L.) Moench, 1794			
	*Mutellina adonidifolia (J.Gay) Gutermann, 2006			
	*Myosotis alpestris F.W.Schmidt, 1794			
	Myosotis scorpioides L., 1753			
	Nardus stricta L., 1753			
	*Nasturtium microphyllum			
	*Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997			
	Omalotheca norvegica (Gunnerus) Sch.Bip. & F.W.Schultz, 1861			
	*Omalotheca supina (L.) DC., 1838			
	Omalotheca sylvatica (L.) Sch.Bip. & F.W.Schultz, 1861			
	Orchis mascula (L.) L., 1755			
	Orchis militaris L., 1753			
	Orchis ustulata L., 1753			
	Oreopteris limbosperma (Bellardi ex All.) Holub			
	Oxalis acetosella L., 1753			
	*Oxyria digyna (L.) Hill, 1768			
	Oxytropis campestris (L.) DC., 1802			
	*Oxytropis helvetica Scheele, 1843			
	Oxytropis lapponica (Wahlenb.) J.Gay, 1827			
	*Pachypleurum mutellinoides (Crantz) Holub, 1983			
	*Paradisea liliastrum (L.) Bertol., 1840			
	Paris quadrifolia L.			
	Parnassia palustris L., 1753			
	Pedicularis cenisia Gaudin, 1829			
	*Pedicularis comosa L. subsp. comosa			
	*Pedicularis gyroflexa Vill., 1785			
	Pedicularis palustris L., 1753			
	Pedicularis rosea sensu auct. Gall.			
	Pedicularis rostratospicata All., 1774			
	Pedicularis rostratospicata subsp. helvetica (Steininger) O.Schwarz, 1949			
	*Pedicularis tuberosa L., 1753			
	Pedicularis verticillata L., 1753			
	Petasites paradoxus (Retz.) Baumg.			
	Phleum alpinum L., 1753			
	*Phleum pratense L., 1753			
	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud., 1840			
	Phyteuma betonicifolium Vill., 1785			
	*Phyteuma globulariifolium subsp. pedemontanum (R.Schulz) Bech., 1956			
	*Phyteuma hemisphaericum L., 1753			
	Phyteuma orbiculare L., 1753			
	Picea abies (L.) H.Karst., 1881			
	Pimpinella major (L.) Huds., 1762			
	Pinguicula vulgaris L., 1753			
	Pinus cembra L., 1753			
	*Plantago alpina L., 1753			
	Plantago major L. subsp. major			
	Plantago media L., 1753			
	Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm., 1814		Pat	
	*Poa alpina L., 1753			
	Poa annua L.			
	*Poa bulbosa L., 1753			
	*Poa cenisia All., 1789			
	Poa chaixii Vill., 1786			
	*Poa laxa Haenke, 1791			
	Poa nemoralis L., 1753			
	Poa nemoralis var. glaucantha (Gaudin) Rchb., 1850			
	*Poa supina Schrad., 1806			
	*Poa trivialis L., 1753			
	*Polygala alpestris Rchb., 1823			
	Polygala amarella Crantz			
	*Polygonatum verticillatum (L.) All., 1785			
	Polygonum viviparum L., 1753			
	Polypodium vulgare L., 1753			
	Polystichum aculeatum (L.) Roth			
	Polystichum lonchitis (L.) Roth, 1799			
	Populus tremula L., 1753			
	Potamogeton berchtoldii Fieber			
	*Potentilla aurea L., 1756			
	Potentilla crantzii (Crantz) Beck ex Fritsch, 1897			
	Potentilla erecta (L.) Rausch., 1797			
	Potentilla grandiflora L., 1753			
	Potentilla recta L.			
	*Prenanthes purpurea L., 1753			
	Primula farinosa L., 1753			
	Primula hirsuta All., 1773			
	Primula latifolia Lapeyr., 1813			
	Pritzelago alpina (L.) Kuntze subsp. alpina			
	Prunella vulgaris L. subsp. vulgaris			
	Pseudorchis albida (L.) Á.Löve & D.Löve, 1969			
	Pulmonaria angustifolia L., 1753			
	*Pulsatilla alpina (L.) Delarbre, 1800			

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée
	*Pulsatilla alpina subsp. apiifolia (Scop.) Nyman, 1878			
	*Pyrola media Sw., 1804		Pat	PN
	Pyrola minor L., 1753			
	Pyrola rotundifolia L., 1753			
	Ranunculus aconitifolius L., 1753			
	Ranunculus acris L. subsp. friesianus (Jord.) Syme			
	*Ranunculus kuepferi Greuter & Burdet, 1987			
	*Ranunculus montanus Willd., 1799			
	Ranunculus platanifolius L., 1767			
	Ranunculus serpens Schrank			
	*Ranunculus trichophyllum subsp. Eradicatus			
	Rhaponticum scariosum Lam., 1779		Pat	PN
	*Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777			
	Rhinanthus minor L., 1756			
	Rhododendron ferrugineum L., 1753			
	Ribes petraeum Wulfen, 1781			
	Roegneria canina (L.) Nevski, 1934			
	*Rorippa islandica		Pat	
	Rosa pendulina L., 1753			
	Rubus idaeus L., 1753			
	*Rumex alpinus L., 1759			
	Rumex arifolius All., 1773			
	Rumex pseudoalpinus Höfft, 1826			
	Rumex scutatus L., 1753			
	*Sagina glabra (Willd.) Fenzl, 1833			
	*Salix breviserrata Flod., 1940		Pat	PN
	Salix caesia Vill., 1789		Pat	
	Salix caprea L.			
	Salix foetida Schleich. ex DC., 1805			
	Salix glaucosericea Flod., 1943		Pat	PN
	Salix hastata L. subsp. hastata			
	*Salix herbacea L., 1753			
	Salix myrsinifolia Salisb., 1796			
	Salix purpurea L. subsp. purpurea			
	*Salix reticulata L., 1753			
	*Salix retusa L., 1759			
	*Salix serpyllifolia Scop., 1772			
	*Sambucus nigra L., 1753			
	Sambucus racemosa L., 1753			
	Sanguisorba minor Scop., 1771			
	*Sanguisorba officinalis L., 1753		Pat	
	Saussurea alpina (L.) DC. subsp. alpina		Pat	
	Saxifraga aizoides L., 1753			
	*Saxifraga androsacea L., 1753			
	Saxifraga aspera L., 1753			
	*Saxifraga bryoides L., 1753			
	Saxifraga cuneifolia L. subsp. robusta D. A. Webb			
	Saxifraga diapiensoides Bellardi, 1792		Pat	PN
	*Saxifraga exarata subsp. moschata (Wulfen) Cavill., 1913			
	*Saxifraga muscoides All., 1773		Pat	PN
	*Saxifraga oppositifolia L., 1753			
	Saxifraga paniculata Mill., 1768			
	Saxifraga rotundifolia L., 1753			
	Saxifraga stellaris subsp. robusta (Engl.) Greml, 1885			
	Scabiosa lucida Vill., 1779			
	Scirpus sylvaticus L., 1753			
	Sedum album L., 1753			
	*Sedum alpestre Vill., 1779			
	Sedum anacampseros L., 1753			
	Sedum annuum L.			
	Sedum atratum L., 1763			
	*Sedum dasyphyllum L., 1753			
	Selaginella selaginoides (L.) P.Beauv. ex Schrank & Mart., 1829			
	*Sempervivum arachnoideum L., 1753			
	Sempervivum montanum L., 1753			
	Sempervivum tectorum L., 1753			
	Senecio doronicum (L.) L., 1759			
	*Senecio incanus L., 1753			
	*Senecio ovatus subsp. alpestris (Gaudin) Herborg, 1987			
	Senecio viscosus L., 1753			
	*Serratula tinctoria L., 1753			
	*Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763			
	*Sibbaldia procumbens L., 1753			
	*Silene acaulis (L.) Jacq., 1762			
	Silene flos-cuculi Greuter & Burdet, 1982			
	Silene nutans L. subsp. nutans			
	Silene rupestris L., 1753			
	Silene vulgaris (Moench) Garcke subsp. vulgaris			
	Soldanella alpina L., 1753			
	Solidago virgaurea subsp. alpestris (Waldst. & Kit.) Greml, 1878			
	Sorbus aucuparia L., 1753			
	*Spergularia rubra (L.) J.Presl & C.Presl, 1819			

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée
	Stachys officinalis (L.) Trévis. subsp. officinalis			
	Stachys pradica (Zanted.) Greuter & Pignatti, 1980			
	*Stellaria alsinifolia			
	Stellaria nemorum L., 1753			
	Stellaria nemorum subsp. montana (Pierrat) Berher, 1887			
	Streptopus amplexifolius (L.) DC., 1805			
	Swertia perennis L., 1753		Pat	PN
	*Symphytum officinale L., 1753			
	Thalictrum aquilegifolium L., 1753			
	*Thesium alpinum L., 1753			
	Thesium pyrenaicum Pourr. subsp. pyrenaicum			
	*Thymus praecox Opiz, 1824			
	*Thymus pulegioides L., 1753			
	Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb., 1812			
	*Tozzia alpina L., 1753		Pat	
	Tragopogon pratensis L., 1753			
	Traunsteinera globosa (L.) Rchb., 1842			
	*Trichophorum cespitosum (L.) Hartm. subsp. cespitosum			
	*Trifolium alpestre L., 1763			
	Trifolium alpinum L., 1753			
	Trifolium montanum L. subsp. montanum			
	*Trifolium pallescens Schreb., 1804			
	Trifolium pratense L., 1753			
	Trifolium repens L., 1753			
	*Trifolium spadiceum L.		Pat	
	*Trifolium thalii Vill., 1779			
	Triglochin palustre L., 1753			
	Trisetum flavescens (L.) P.Beauv. subsp. flavescens			
	Trollius europaeus L., 1753			
	Tussilago farfara L., 1753			
	Urtica dioica L., 1753			
	Utricularia minor L., 1753		Pat	PN
	Vaccinium myrtillus L., 1753			
	Vaccinium uliginosum L., 1753			
	Vaccinium vitis-idaea L., 1753			
	Valeriana dioica L., 1753			
	Valeriana montana L. subsp. montana			
	Valeriana officinalis L., 1753			
	Valeriana tripteris L., 1753			
	Veratrum lobelianum Bernh., 1808			
	*Veronica alpina L., 1753			
	Veronica aphylla L.			
	*Veronica beccabunga L., 1753			
	*Veronica bellidioides L., 1753			
	Veronica chamaedrys L. subsp. chamaedrys			
	Veronica fruticans Jacq., 1762			
	Veronica officinalis L., 1753			
	Veronica serpyllifolia L. subsp. Humifusa			
	*Vicia sepium L., 1753			
	Vicia sylvatica L.			
	Vicia tenuifolia Roth subsp. tenuifolia			
	Viola biflora L., 1753			
	*Viola calcarata L., 1753			
	*Viola palustris L., 1753		Pat	
	Viola riviniana Rchb. subsp. riviniana			
	*Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwägr.			
	Barbilophozia barbata (Mart.) Loeske			
	Barbilophozia hatcheri (Evans) Loeske			
	Barbilophozia lycopodioides (Wallr.) Loeske			
	Brachythecium populeum (Hedw.) B.S.G.			
	Brachythecium reflexum (Starke) B.S.G.			
	Brachythecium rivulare B.S.G.			
	Brachythecium velutinum (Hedw.) B.S.G.			
	Bryum flaccidum Brid.			
	Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske			
	Calyptogeia neesiana (Mass.d Carest) K. Müll.			
	Campylium stellatum (Hedw.) Lindb			
	Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda			
	Cirriphyllum piliferum (Hedw.) Grout.			
	Climacium dendroides (Hedw.) F. Weber & D.Mohr			
	Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce			
	Dicranoweisia crispula (Hedw.) Milde			
	Dicranum scoparium Hedw.			
	Ditrichum flexicaule (Schwaegr.) Hampe.			
	Drepanocladus exannulatus (B.S.G.) Warnst.			
	Drepanocladus uncinatus			
	Fissidens taxifolius Hedw.			
	Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.			
	Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins			
	Hylocomium pyrenaicum (Spruce) Lindb.			
	Hylocomium splendens (Hedw.) B.S.G.			
	Hylocomium umbratum (Hedw.) B.S.G.			

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale	Espèce protégée	
Bryophytes	Leucodon sciurioides (Hedw.) Schwaegr.				
	Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.				
	Lophozia longidens (Lindb.) Mac.				
	Lophozia obtusa (Lindb.) Evans				
	Lophozia ventricosa (Dicks.) Dun.				
	Marchantia polymorpha L.				
	Mnium marginatum (With.) P.Beauv.				
	Orthotrichum stramineum Brid.				
	Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske				
	Philonotis fontana (Hedw.) Brid.				
	Plagiomnium affine (Funck.) Kop.				
	Plagiothecium denticulatum (Hedw.) B.S.G.				
	Pogonatum urnigerum (Hedw.) P.Beauv.				
	Pohlia cruda (Hedw.) Lindb.				
	Polytrichum formosum Hedw.				
	Porella platyphylla (L.) Pfeiff.				
	Pseudoleskea incurvata (Hedw.) Loeske				
	Pterigynandrum filiforme Hedw.				
	*Ptilium crista-castrensis (Hedw.) De Not.				
	Racomitrium canescens (Hedw.) Brid.				
	Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.				
	Radula lindenbergiana Hartm. F				
	Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr.				
	Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.) Warnst.				
	Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.				
	Saccobasis polita (Nees) Buch				
	Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske.				
	Schistidium apocarpum (Hedw.) B.S.G.				
	Tayloria serrata (Hedw.) B.S.G.				
	Tetraphis pellucida Hedw.				
	Tortula ruralis (Hedw.) Gärtn., Meyer & Scherb.				
	Champignons inférieur	Diderma globosum var. europaeum			
		Diderma lyallii			
		Diderma microcarpum			
Diderma nivale					
Diderma niveum					
Didymium difforme					
Didymium dubium ?					
Didymium wilezeckii					
Herpotrichia nigra					
Lamproderma "pulchelloides"					
Lamproderma atrosporum "aggregatum"					
Lamproderma atrosporum "spinulosporum"					
Lamproderma atrosporum var. atrosporum					
Lamproderma cacographicum					
Lamproderma carestiae					
Lamproderma cribrarioides					
Lamproderma echinosporum					
Lamproderma ovoideum					
Lamproderma ovoideum "piriforme"					
Lamproderma ovoideum "pseudocucumer"					
Lamproderma pulveratum					
Lamproderma sauteri					
Lamproderma sauteri fallax ?					
Lamproderma spinulosporum					
Lamproderma splendens var. splendens					
Lepidoderma chailletii					
Physarum alpestre					
Physarum vernum					
Champignons supérieur	Lepiota sp.	Lépiote (plusieurs espèces)			
	Amanita muscaria	Cortinaire (plusieurs espèces)			
	Cantharellus cibarius	Gomphide			
	Cortinarius sp.	Lactaire (plusieurs espèces)			
	Gomphidius sp.	Hygrophore (plusieurs espèces)			
	Hydnum repandum	Chanterelle			
	Hygrocybe sp.	Pied de mouton			
	Lactarius sp.	Bolet (plusieurs espèces)			
	*Morchella costata	Amanite tue-mouches			
	Suillus sp.	Morille conique			
Lichens	Cetraria islandica (L.) Ach.				
	Cladonia sp.				
	Hypogymnia (=Parmelia) intestiniformis (Vill.) Räs.				
	Parmeliopsis ambigua (Wulf.) Nyl.				
	Peltigera sp.				
	Rhizocarpon geographicum (L.) DC				
Usnea barbata (groupe)					
Xanthoria elegans (Link.) Th. Fr.					
Algues	Charophyceae (2 espèces d'algues vertes filamenteuses non déterminées)				

* Espèce nouvelle pour la Réserve

Annexe 16 : Liste des espèces animales (vertébrés) présentes dans la RNN du plan de Tuéda

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée
	Accipiter gentilis	Autour des palombes	PN
	Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe	PN
	Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	PN
	Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	PN
	Alauda arvensis	Alouette des champs	PN
	*Aegolius funereus (Linnaeus, 1758)	Chouette de Tengmalm	PN
	Alectoris graeca (Meisner, 1804)	Perdrix bartavelle	
	*Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	Canard colvert	
	Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle	PN
	Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres	PN
	Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	PN
	Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	Aigle royal	PN
	Ardea cinerea Linnaeus, 1758	Héron cendré	PN
	Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	PN
	Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	PN
	Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	PN
	Carduelis citrinella (Pallas, 1764)	Venturon montagnard	PN
	Carduelis flammea (Linnaeus, 1758)	Sizerin flammé	PN
	Carduelis spinus (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes	PN
	Certhia familiaris Linnaeus, 1758	Grimpereau des bois	PN
	*Charadrius dubius Scopoli, 1786	Petit Gravelot	PN
	Chlidonias niger (Linnaeus, 1758)	Guifette noire	PN
	*Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)	Mouette rieuse	PN
	Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)	Cinacle plongeur	PN
	Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	PN
	*Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)	Grosbec casse-noyaux	PN
	Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier	
	Corvus corax Linnaeus, 1758	Grand corbeau	PN
	Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire	
	Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	PN
	Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	PN
	Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	PN
	Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	Pic noir	PN
	*Egretta garzetta (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette	PN
	Emberiza cia Linnaeus, 1766	Bruant fou	PN
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	PN
	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	PN
	Falco peregrinus	Faucon pèlerin	PN
	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	PN
	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	PN
	*Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758	Pinson du nord	PN
	*Fulica atra Linnaeus, 1758	Foulque macroule	
	Garrulus glandarius	Geai des chênes	
	*Gypaetus barbatus	Gypaète barbu	PN
	*Gyps fulvus (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	PN
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	PN
Oiseaux	Lagopus mutus (Montin, 1776)	Lagopède alpin	
	*Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	PN
	*Larus michahellis Naumann, 1840	Goéland leucophée	PN
	Loxia curvirostra Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins	PN

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée
	*Lymnocyptes minimus (Brünnich, 1764)	Bécassine sourde	
	Monticola saxatilis	Merle de roche	PN
	Montifringilla nivalis (Linnaeus, 1766)	Niverolle alpine	PN
	Motacilla alba alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	PN
	Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	PN
	*Netta rufina (Pallas, 1773)	Nette rousse	
	Nucifraga caryocatactes (Linnaeus, 1758)	Cassenoix moucheté	PN
	Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	PN
	Parus ater Linnaeus, 1758	Mésange noire	PN
	*Parus caeruleus Linnaeus, 1758	Mésange bleue	PN
	Parus cristatus Linnaeus, 1758	Mésange huppée	PN
	*Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	PN
	Parus montanus Conrad von Baldenstein, 1827	Mésange boréale	PN
	*Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	Grand Cormoran	PN
	Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	PN
	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	PN
	Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert	PN
	Prunella collaris (Scopoli, 1769)	Accenteur alpin	PN
	Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	PN
	Ptyonoprogne rupestris (Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers	PN
	Pyrrhonorax graculus (Linnaeus, 1766)	Chocard à bec jaune	PN
	Pyrrhonorax pyrrhonorax (Linnaeus, 1758)	Crave à bec rouge	PN
	Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	PN
	*Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	PN
	Regulus regulus (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	PN
	*Remiz pendulinus (Linnaeus, 1758)	Rémiz penduline	PN
	Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)	Tarier des prés	PN
	Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	Serin cini	PN
	Sitta europaea Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	PN
	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	PN
	Sylvia borin (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	PN
	Sylvia curruca (Linnaeus, 1758)	Fauvette babillarde	PN
	Tetrao tetrix Linnaeus, 1758	Tétras lyre	
	Tichodroma muraria (Linnaeus, 1758)	Tichodrome échelette	PN
	Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	PN
	Turdus merula	Merle noir	PN
	Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	
	Turdus pilaris Linnaeus, 1758	Grive litorne	
	Turdus torquatus Linnaeus, 1758	Merle à plastron	PN
	Turdus viscivorus Linnaeus, 1758	Grive draine	
	Upupa epops Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	PN
	Vanellus vanellus (Linnaeus, 1758)	Vanneau huppé	
	Apodemus flavicollis	Mulot à collier	
	Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)	Mulot sylvestre	
	*Arvicola terrestris (Linnaeus, 1758)	Campagnol terrestre	
	Capra ibex Linnaeus, 1758	Bouquetin des Alpes	P
	Capreolus capreolus (Linnaeus, 1758)	Chevreuril européen	
	Cervus elaphus Linnaeus, 1758	Cerf élaphe	
	Chionomys nivalis (Martins, 1842)	Campagnol des neiges	
	Clethrionomys glareolus (Schreber, 1780)	Campagnol roussâtre	
	Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	P
	Lepus europaeus Pallas, 1778	Lièvre d'Europe	

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée
Mammifères	Lepus timidus Linnaeus, 1758	Lièvre variable	P
	Marmota marmota marmota (Linnaeus, 1758)	Marmotte des Alpes	
	Martes foina (Erxleben, 1777)	Fouine	
	Martes martes L.	Martre	
	Microtus agrestis	Campagnol agreste	
	Microtus arvalis (Pallas, 1778)	Campagnol des champs	
	Mustela erminea Linnaeus, 1758	Hermine	
	*Mustela nivalis	Belette	
	Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	P
	Neomys fodiens Pennant	Crossope aquatique	P
	Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	P
	*Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	P
	Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758)	Chamois	P
	Sciurus vulgaris L.	Écureuil	
	Sorex alpinus Schinz	Musaraigne alpine	
	Sorex araneus Linnaeus, 1758	Musaraigne carrelet	
	Sorex minutus L.	Musaraigne pygmée	
Sus scrofa Linnaeus, 1758	Sanglier		
Talpa europaea L.	Taupe		
Vulpes vulpes vulpes (Linnaeus, 1758)	Renard roux		
Poissons	*Barbatula barbatula (Linnaeus, 1758)	Loche franche	
	*Gobio gobio (Linnaeus, 1758)	Goujon	
	Oncorhynchus mykiss (Walbaum, 1792)	Truite arc-en-ciel	
	Phoxinus phoxinus (Linnaeus, 1758)	Vairon	
	Salmo trutta fario (Linnaeus 1758)	Truite fario	
	*Salvelinus fontinalis (Mitchill, 1814)	Ombles de fontaine	
*Tinca tinca (Linnaeus, 1758)	Tanche		
Amphibiens	Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	P
	Rana temporaria Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	P
Reptiles	*Anguis fragilis Linnaeus, 1758	Orvet fragile	P
	*Natrix maura (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine	P
	Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	Vipère aspic	P
	Zootoca vivipara (Lichtenstein, 1823)	Lézard vivipare	P

* Espèce nouvelle pour la Réserve

Annexe 16 : Liste des espèces animales (invertébrés) présentes dans la RNN du plan de Tuéda

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée
Araneae	*Aculepeira ceropegia (Walckenaer, 1802)		
	*Araneus diadematus Clerck, 1758		
	Araneus quadratus Clerck, 1758		
	Pardosa sp.		
	*Phylloneta sisyphia (Clerck, 1757)		
	Tetragnatha sp.		
Coleoptera	*Abax parallelepipedus parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)		
	*Abax ater		
	*Agriotes sp.		
	*Amara/Zabrus sp.		
	*Ampedus balteatus (Linnaeus, 1758)		
	*Ampedus scrofa (Germar, 1844)		
	*Anastrangalia sanguinolenta (Linnaeus, 1761)		
	*Anthaxia quadripunctata (Linnaeus, 1758)		
	*Aplocnemus tarsalis (Sahlberg, 1822)		
	*Athous emaciatius Cand�ze, 1860		
	*Athous subfuscus (O.F. Müller, 1764)		
	*Byrrhus sp.		
	*Calathus melanocephalus (Linnaeus, 1758)		
	*Callidium aeneum (De Geer, 1775)		
	*Carabus auronitens Fabricius, 1792		
	*Carabus coriaceus Linnaeus, 1758		
	*Catops coracinus Kellner, 1846		
	*Cis bidentatus (Olivier, 1790)		
	Coccinella septempunctata L.		
	*Corymbia (=Stictoleptura?) hybrida (Rey, 1885)		
	*Cychrus attenuatus (Fabricius, 1792)		
	*Dalopius marginatus (Linnaeus, 1758)		
	*Dascillus cervinus (Linnaeus, 1758)		
	*Dendroctonus micans (Kugelman, 1794)		
	*Dendrophilus pygmaeus (Linnaeus, 1758)		
	*Dromius agilis (Fabricius, 1787)		
	*Dromius quadrimaculatus (Linnaeus, 1758)		
	*Dryophilus pusillus (Gyllenhal, 1808)		
	*Gaurotus virginea (Linnaeus, 1758)		
	*Hallomenus binotatus (Quensel, 1790)		
	*Hallomenus binotatus (Quensel, 1790)		
	*Haplocnemus tarsalis (Sahlb.)		
	*Hendecatomus reticulatus (Herbst)		
	*Ips typographus (Linnaeus, 1758)		
	*Isomira murina (Linnaeus, 1758)		
	*Laemophloeus monilis (Fabricius, 1787)		
	*Leistus sp.		
	*Lordithon lunulatus (Linnaeus, 1760)	Coccinelle � sept points	
	*Melanotus castanipes (Paykull, 1800)		
	*Molops piceus piceus (Panzer, 1793)		
	*Molorchus minor (Linnaeus, 1758)		
	*Necrophorus sp.		
	*Nicrophorus vespilloides Herbst, 1783		
	*Notiophilus sp.		
	Otiorrhynchus chrysocomus		
	*Oxymirus cursor Linnaeus, 1758		
	*Paraphotistus impressus (Fabricius, 1792)		
	*Pityophagus ferrugineus (Linnaeus, 1758)		
	*Platysma sp.		
	*Podabrus alpinus (Paykull, 1798)		
	*Poecilus sp.		
	Polydrusus atomarius Ol.		
*Polygraphus poligraphus (Linnaeus, 1758)			
*Potosia cuprea metallica (Herbst, 1782)			
*Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)			
*Pterostichus multipunctatus (Dejean, 1828)			
*Pytho depressus (Linnaeus, 1767)			
*Rhinosimus planirostris (Fabricius, 1787)			
*Rhizophagus dispar (Paykull, 1800)			
*Rhizophagus ferrugineus (Paykull, 1800)			
*Rhizophagus grandis Gyllenhal, 1827			
*Salpingus planirostris (Fabricius, 1787)			
*Selatosomus aeneus (Linnaeus, 1758)			
*Serica brunnea (Linnaeus, 1758)			
*Silpha tristis (Illiger, 1798)			
*Silpha tyrolensis Laicharting, 1781			
*Sphaeridium scarabaeoides (Linnaeus, 1758)			

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée
	*Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)		
	*Tetropium castaneum (Linnaeus, 1758)		
	*Tetropium fuscum (Fabricius, 1787)		
	*Thanasimus femoralis (Zetterstedt, 1828)		
	*Thanasimus formicarius (Linnaeus, 1758)		
	Aglais io (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	
	Aglais urticae (Linnaeus, 1758)	Petite Tortue	
	Agriades glandon (Prunner, 1798)	Azuré des Soldanelles	
	Agriades optilete (Knoch, 1781)	Azuré de la Canneberge	
	Agriades orbitulus (Prunner, 1798)	Azuré de la Phaqué	
	Agrotis clavis (Hufnagel, 1766)		
	Agrotis exclamationis (Linnaeus, 1758)		
	Agrotis segetum (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Alcis jubata (Thunberg, 1788)		
	Alcis repandata (Linnaeus, 1758)		
	Anaplectoides prasina (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Anthocharis cardamines (Linnaeus, 1758)	Aurore	
	Apamea maillardi (Geyer, 1834)		
	Apamea monoglypha (Hufnagel, 1766)		
	Apamea oblonga (Haworth, 1809)		
	Apamea rubirena (Treitschke, 1825)		
	Apamea zeta (Treitschke, 1825)		
	Aphantopus hyperantus (Linnaeus, 1758)	Tristan	
	Aplocera praeformata (Hübner, 1826)		
	Aporia crataegi (Linnaeus, 1758)	Gazé	
	Arctia caja (Linnaeus, 1758)		
	Argynnis aglaja (Linnaeus, 1758)	Grand Nacré	
	Argynnis niobe (Linnaeus, 1758)	Chiffre	
	*Aricia agestis ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Collier-de-corail	
	Aricia artaxerxes (Fabricius, 1793)	Argus de l'Hélianthème	
	Aricia nicias (Meigen, 1829)	Azuré des Géraniums	
	Autographa aemula (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Autographa bractea (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Autographa gamma (Linnaeus, 1758)		
	Autographa jota (Linnaeus, 1758)		
	Autographa pulchrina (Haworth, 1809)		
	Biston betularia (Linnaeus, 1758)		
	Boloria euphrosyne (Linnaeus, 1758)	Grand collier argenté	
	Boloria napaea (Hoffmannsegg, 1804)	Nacré des Renouées	
	Boloria pales ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Nacré subalpin	
	Boloria titania (Esper, [1793])	Nacré porphyrin	
	Brachylomia viminalis (Fabricius, 1776)		
	Brenthis ino (Rottemburg, 1775)	Nacré de la Sanguisorbe	
	Callophrys rubi (Linnaeus, 1758)	Thécla de la Ronce	
	Caradrina morpheus (Hufnagel, 1766)		
	Carcharodus alceae (Esper, 1780)	Hespérie de l'Alcée	
	Carcharodus floccifer (Zeller, 1847)	Hespérie de la Balotte	
	Carterocephalus palaemon (Pallas, 1771)	Hespérie du Brome	
	Ceramica pisi (Linnaeus, 1758)		
	Cerapteryx graminis (Linnaeus, 1758)		
	Chiasmia clathrata (Linnaeus, 1758)		
	Coenonympha gardetta (Prunner, 1798)	Satyrion	
	Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)	Fadet commun	
	Colias alfacariensis Ribbe, 1905	Fluoré	
	Colias palaeno (Linnaeus, 1761)	Solitaire	P
	Colias phicomone (Esper, 1780)	Candide	
	Colostygia aptata (Hübner, 1813)		
	Cupido minimus (Fuessly, 1775)	Argus frère	
	Cupido osiris (Meigen, 1829)	Azuré de la Chevette	
	Cyaniris semiargus (Rottemburg, 1775)	Azuré des Anthyllides	
	Diarsia mendica (Fabricius, 1775)		
	*Dysstroma citrata (Linnaeus, 1761)		
	*Ecliptopera silaceata (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Ematurga atomaria (Linnaeus, 1758)		
	Enargia paleacea (Esper, 1788)		
	Entephria caesiata (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Erebia aethiops (Esper, 1777)	Moiré sylvicole	
	Erebia alberganus (Prunner, 1798)	Moiré lancéolé	
	Erebia cassioides (Reiner & Hochenwarth, 1792)	Moiré lustré	
	Erebia epiphron (Knoch, 1783)	Moiré de la Canche	
	Erebia euryale (Esper, 1805)	Moiré frange-pie	
	Erebia ligea (Linnaeus, 1758)	Moiré blanc-fascié	
	Erebia melampus (Fuessly, 1775)	Moiré des Pâturins	
	Erebia meolans (Prunner, 1798)	Moiré des Fétuques	
	Erebia mnestra (Hübner, [1804])	Moiré fauve	

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée
Lepidoptera	Erebia montana (Prunner, 1798)	Moiré striolé	
	Erebia pandrose (Borkhausen, 1788)	Moiré cendré	
	Erebia pharte (Hübner, [1804])	Moiré aveuglé	
	Erebia pluto (Prunner, 1798)	Moiré velouté	
	Erynnis tages (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie	
	Euchalcia variabilis (Piller, 1783)		
	Euchloe simplonia (Boisduval, 1832)	Piéride du Simplon	
	Euclidia glyphica (Linnaeus, 1758)		
	Eulithis populata (Linnaeus, 1758)		
	Eumedonia eumedon (Esper, 1780)	Argus de le Sanguinaire	
	Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	Damier de la Succise	P
	Euphydryas cynthia ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Damier de l'alchémille	
	Euphydryas intermedia (Ménétrières, 1859)	Damier du Chevrefeuille	
	Eurois occulta (Linnaeus, 1758)		
	Euxoa decora (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	*Gandaritis pyraliata (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Gnophos obfuscata (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)	Citron	
	Graphiphora augur (Fabricius, 1775)		
	Hada plebeja (Linnaeus, 1761)		
	Hadena caesia (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Hadena tephroleuca (Boisduval, 1833)		
	Hamearis lucina (Linnaeus, 1758)	Lucine	
	Heliothis ononis (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758)		
	Hesperia comma (Linnaeus, 1758)	Virgule	
	Hydria cervicalis (Scopoli, 1763)		
	Idaea aversata (Linnaeus, 1758)		
	Issoria lathonia (Linnaeus, 1758)	Petit Nacré	
	Lacanobia contigua (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Lasiommata maera (Linnaeus, 1758)	Némusien	
	Lasiommata petropolitana (Fabricius, 1787)	Gorgone	
	*Lasionycta imbecilla (Fabricius, 1794)		
	*Lasionycta proxima (Hübner, 1809)		
	Leptidea sinapis (Linnaeus, 1758)	Piéride du Lotier	
	Leucania comma (Linnaeus, 1761)		
	Limnitis reducta Staudinger, 1901	Sylvain azuré	
	Lomographa temerata (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Lycaena hippothoe (Linnaeus, 1761)	Cuivré écarlate	
	Lycaena tityrus (Poda, 1761)	Cuivré fuligineux	
	Lycaena virgaureae (Linnaeus, 1758)	Cuivré de la Verge-d'or	
	Lysandra coridon (Poda, 1761)	Argus bleu-nacré	
	Maculinea alcon ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Azuré de la Pulmonaire	P
	Maculinea arion (Linnaeus, 1758)	Azuré du Serpolet	P
	Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)	Myrtil	
	Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	
	Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)	Mélitée du Mélampyre	
	Melitaea cinxia (Linnaeus, 1758)	Mélitée du Plantain	
	Melitaea diamina (Lang, 1789)	Mélitée noirâtre	
	Mesapamea secalis (Linnaeus, 1758)		
	Mniotype adusta (Esper, 1790)		
	Mythimna andereggii (Boisduval, 1840)		
	Mythimna conigera (Denis & Schiffermüller, 1775)		
	Mythimna ferrago (Fabricius, 1787)		
	Mythimna impura (Hübner, 1808)		
	Notodonta dromedarius (Linnaeus, 1767)		
	Ochlodes sylvanus (Esper, 1777)	Sylvain	
	Ochropacha duplaris (Linnaeus, 1761)		
	Papestra biren (Goeze, 1781)		
	Papilio machaon Linnaeus, 1758	Machaon	
	Parnassius apollo (Linnaeus, 1758)	Apollon	P
	Parnassius corybas Ficher von Waldheim, 1823	Petit apollon	P
	Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758)	Semi-Apollon	P
	Perizoma obsoletata (Herrich-Schäffer, 1838)		
Pieris bryoniae (Hübner, [1800])	Piéride de l'Arabette		
Pieris napi (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet		
Pieris rapae (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave		
Plebejus argus (Linnaeus, 1758)	Azuré de l'Ajonc		
Plebejus idas (Linnaeus, 1761)	Azuré du Genêt		
Polia bombycina (Hufnagel, 1766)			
Polia hepatica (Clerck, 1759)	Noctuelle teinte		
Polia nebulosa (Hufnagel, 1766)			
Polygonia c-album (Linnaeus, 1758)	Gamma		
Polyommatus damon ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Sablé du Sainfoin		
Polyommatus eros (Ochsenheimer, 1808)	Azuré de l'Oxytropide		

Ordre	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	
	<i>Polyommatus escheri</i> (Hübner, [1823])	Azuré de l'Adragant		
	<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Azuré de la Bugrane		
	<i>Pontia callidice</i> (Hübner, [1800])	Piéride du Vélar		
	<i>Psodos quadrifaria</i> (Sulzer, 1776)			
	<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)			
	<i>Pyrgus alveus</i> (Hübner, [1803])	Hespérie du Faux-Buis		
	<i>Pyrgus cacaliae</i> (Rambur, [1839])	Hespérie du Pas-d'âne		
	<i>Pyrgus malvoides</i> (Elwes & Edwards, 1897)	Hespérie de l'Aigremoine		
	<i>Pyrgus serratae</i> (Rambur, [1839])	Hespérie de l'Alchémille		
	<i>Rhopalognophos glaucinaria</i> (Hübner, 1799)			
	<i>Scopula incanata</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Scotopteryx chenopodiata</i> (Linnaeus, 1758)			
	<i>Sideridis reticulata</i> (Goetze, 1781)			
	<i>Syngrapha hochenwarthi</i> (Hochenwarth, 1785)			
	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle		
	<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain		
	<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Vanesse des Chardons		
	<i>Xanthorhoe decoloraria</i> (Esper, 1806)			
	<i>Xanthorhoe montanata</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)			
	<i>Xestia ochreago</i> (Hübner, 1809)			
	<i>Xestia speciosa</i> (Hübner, 1813)			
	<i>Zygaena exulans</i> (Hochenwarth, 1792)	Zygène des sommets		
	<i>*Zygaena purpuralis</i> (Brünnich, 1763)	Zygène pourpre		
	Odonata	<i>Aeshna cyanea</i> (O. F. Müller, 1764)	Aeschne bleue	
		<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Aeschne des joncs	
		<i>*Calopteryx haemorrhoidalis</i> (Vander Linden, 1825)	Agrion haemorrhoidalis	
		<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	Caloptéryx éclatant	
		<i>*Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Agrion vierge	
<i>*Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)		Agrion hasté		
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)		Agrion jouvencelle		
<i>*Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)		Cordulie bronzée		
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)		Agrion porte-coupe		
<i>*Ischnura elegans</i> (Vander Linden, 1820)		Agrion élégant		
<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier, 1825)		Agrion nain		
<i>*Lestes dryas</i> Kirby, 1890		Leste dryade		
<i>*Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825)		Leucorrhine douteuse		
<i>*Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758		Libellule à quatre tâches		
<i>*Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius, 1798)		Orthétrum bleuissant		
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)		Petite nymphe à corps de feu		
<i>Somatochlora alpestris</i> (Selys, 1840)		Cordulie des Alpes		
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)		Cordulie arctique		
<i>*Sympetrum danae</i>		Sympétrum noir		
<i>*Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)		Sympétrum jaune d'or		
Orthoptera		<i>Arcyptera fusca</i> (Pallas, 1773)	Arcyptère bariolée	
		<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet des adrets	
	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures		
	<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières		
	<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore		
	<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Criquet des Génévriers		
	<i>Gomphocerus sibiricus</i> (Linnaeus, 1767)	Gomphocère des alpages		
	<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)	Criquet des Roseaux		
	<i>Metrioptera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	Decticelle des alpages		
	<i>Miramella alpina</i> (Kollar, 1833)	Miramelle alpestre		
	<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	Gomphocère tacheté		
	<i>Omocestus (Omocestus) viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet verdelet		
	<i>Psophus stridulus</i> (L.)	Criquet stridulant		
	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panz.)	Criquet de Palène		
	<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet ensanglanté		
	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Tétrix calcicole		
	<i>Tettigonia cantans</i> (L.)	Grande sauterelle		

* Espèce nouvelle pour la Réserve

Annexe 17 : Tableau des espèces faunistiques d'intérêt patrimonial connues à ce jour au sein de la réserve, de leur statut biologique et statut de protection

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Directive Habitats	LRN	LRRRA	Statut biologique		Présence dans la réserve
							Nicheuse (sédentaire (=s), migratrice (=m) ou migratrice partielle(mp))	Non nicheuse (sédentaire(=s), migratrice (m) et migratrice partielle (=mp))	
	Accipiter gentilis	Autour des palombes	PN		LC	LC		s	1
	Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe	PN		LC	LC		s	2
	Acrocephalus palustris	Rousserolle verderolle	PN		LC	VU	m		2
	Alauda arvensis	Alouette des champs	PN	Annexe II/2	LC	VU	m		2
	*Aegolius funereus (Linnaeus, 1758)	Chouette de Tengmalm	PN	Annexe I	LC	VU	s		3
	Alectoris graeca (Meisner, 1804)	Perdrix bartavelle			NT	NT	s		3
	Anthus spinoletta (Linnaeus, 1758)	Pipit spioncelle	PN		LC	LC	m		3
	Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres	PN		LC	LC	m		3
	Apus apus (Linnaeus, 1758)	Martinet noir	PN		LC	LC		m	2
	Aquila chrysaetos (Linnaeus, 1758)	Aigle royal	PN	Annexe I	VU	VU	s		3
	Ardea cinerea	Héron cendré	PN		LC	LC		s	2
	Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	Buse variable	PN		LC	NT		s	2
	Carduelis cannabina (Linnaeus, 1758)	Linotte mélodieuse	PN		VU	LC	m		3
	Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	Chardonneret élégant	PN		LC	LC	mp		3
	Carduelis citrinella (Pallas, 1764)	Venturon montagnard	PN		LC	LC	mp		2
	Carduelis flammea (Linnaeus, 1758)	Sizerin flammé	PN		DD (données insuffisantes)	NA (non applicable)	m		3
	Carduelis spinus (Linnaeus, 1758)	Tarin des aulnes	PN		NT	LC	mp		3
	Certhia familiaris Linnaeus, 1758	Grimpereau des bois	PN		LC	LC	s		2
	Cinclus cinclus (Linnaeus, 1758)	CinCLE plongeur	PN		LC	LC	s		3
	Circaetus gallicus (Gmelin, 1788)	Circaète Jean-le-Blanc	PN		LC	LC		m	1
	*Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)	Grosbec casse-noyaux	PN		LC	LC	mp		2
	Columba palumbus Linnaeus, 1758	Pigeon ramier			LC	DD		s	1
	Corvus corax Linnaeus, 1758	Grand corbeau	PN		LC	LC		s	1
	Corvus corone Linnaeus, 1758	Corneille noire			LC	LC		s	2
	Cuculus canorus Linnaeus, 1758	Coucou gris	PN		LC	LC	m		3
	Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre	PN		LC	LC	m		2
	Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	Pic épeiche	PN		LC	LC	s		3

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Directive Habitats	LRN	LRRRA	Statut biologique		Présence dans la réserve
							Nicheuse (sédentaire (=s), migratrice (=m) ou migratrice partielle(mp))	Non nicheuse (sédentaire(=s), migratrice (m) et migratrice partielle (=mp))	
Oiseaux	Dryocopus martius (Linnaeus, 1758)	Pic noir	PN	Annexe I	LC	LC	s		3
	Emberiza cia Linnaeus, 1766	Bruant fou	PN		LC	LC	mp		3
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	PN		NT	VU		mp	1
	Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	Rougegorge familier	PN		LC	LC	mp		3
	Falco peregrinus	Faucon pèlerin	PN	Annexe I	EN	VU		s	1
	Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	Faucon crécerelle	PN		LC	LC	s		3
	Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	Pinson des arbres	PN		LC	LC	s		3
	*Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758	Pinson du nord	PN		DD	LC		m	1
	Garrulus glandarius	Geai des chênes			LC	LC		s	1
	*Gypaetus barbatus	Gypaète barbu	PN	Annexe I	EN	CR		s	1
	*Gyps fulvus (Hablizl, 1783)	Vautour fauve	PN	Annexe I	LC	VU		m	1
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	PN		LC	LC		m	1
	Lagopus mutus (Montin, 1776)	Lagopède alpin			NT	NT		s	2
	*Lanius collurio Linnaeus, 1758	Pie-grièche écorcheur	PN	Annexe I	LC	LC		m	1
	Loxia curvirostra Linnaeus, 1758	Bec-croisé des sapins	PN		LC	LC	s		3
	*Lymnocyptes minimus (BrÄnnich, 1764)	Bécassine sourde			DD	NA		m	1
	Monticola saxatilis	Merle de roche	PN		LC	VU		m	1
	Montifringilla nivalis (Linnaeus, 1766)	Niverolle alpine	PN		LC	LC	s		3
	Motacilla alba alba Linnaeus, 1758	Bergeronnette grise	PN		LC	LC	mp		3
	Motacilla cinerea Tunstall, 1771	Bergeronnette des ruisseaux	PN		LC	LC	m		3
	Nucifraga caryocatactes (Linnaeus, 1758)	Cassenoix moucheté	PN		LC	LC	s		3
	Oenanthe oenanthe (Linnaeus, 1758)	Traquet motteux	PN		NT	LC	m		3
	Parus ater Linnaeus, 1758	Mésange noire	PN		NT	LC	mp		3
	*Parus caeruleus Linnaeus, 1758	Mésange bleue	PN		LC	LC		s	2
	Parus cristatus Linnaeus, 1758	Mésange huppée	PN		LC	LC	s		3
	*Parus major Linnaeus, 1758	Mésange charbonnière	PN		LC	LC	s		3
	Parus montanus Conrad von Baldenstein, 1827	Mésange boréale	PN		LC	LC	s		3
	Phoenicurus ochruros (S. G. Gmelin, 1774)	Rougequeue noir	PN		LC	LC	mp		3
	Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	PN		LC	LC	m		3
	Picus viridis Linnaeus, 1758	Pic vert, Pivert	PN		LC	LC	s		3
	Prunella collaris (Scopoli, 1769)	Accenteur alpin	PN		LC	LC	s		3

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Directive Habitats	LRN	LRRRA	Statut biologique		Présence dans la réserve
							Nicheuse (sédentaire (=s), migratrice (=m) ou migratrice partielle(mp))	Non nicheuse (sédentaire(=s), migratrice (m) et migratrice partielle (=mp))	
	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	Accenteur mouchet	PN		LC	LC	mp		3
	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> (Scopoli, 1769)	Hirondelle de rochers	PN		LC	LC	m		3
	<i>Pyrhocorax graculus</i> (Linnaeus, 1766)	Chocard à bec jaune	PN		LC	LC	s		3
	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i> (Linnaeus, 1758)	Crave à bec rouge	PN	Annexe I	LC	EN		s	3
	<i>Pyrhula pyrhhula</i> (Linnaeus, 1758)	Bouvreuil pivoine	PN		VU	VU	s		3
	* <i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	Roitelet à triple bandeau	PN		LC	LC	mp		2
	<i>Regulus regulus</i> (Linnaeus, 1758)	Roitelet huppé	PN		LC	LC	s		3
	* <i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)	Rémiz penduline	PN		EN	NA		m	1
	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	Tarier des prés	PN		VU	VU	m		3
	<i>Serinus serinus</i> (Linnaeus, 1766)	Serin cini	PN		LC	DD (insuffisamment documenté)		m	1
	<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Sittelle torchepot	PN		LC	LC	s		3
	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire	PN		LC	LC	m		3
	<i>Sylvia borin</i> (Boddaert, 1783)	Fauvette des jardins	PN		LC	LC		m	1
	<i>Sylvia curruca</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette babillarde	PN		LC	LC	m		3
	<i>Tetrao tetrix</i> Linnaeus, 1758	Tétras lyre			LC	VU	s		3
	<i>Tichodroma muraria</i> (Linnaeus, 1758)	Tichodrome échelette	PN		LC	LC	mp		3
	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	Troglodyte mignon	PN		LC	LC	mp		3
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	PN	Annexe II/2	LC	LC	s		3
	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne			LC	LC	s		3
	<i>Turdus pilaris</i> Linnaeus, 1758	Grive litorne			LC	LC	m		3
	<i>Turdus torquatus</i> Linnaeus, 1758	Merle à plastron	PN		LC	LC	m		3
	<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758	Grive draine			LC	LC	mp		3
	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	PN		LC	NA		m	1
	<i>Capra ibex</i> Linnaeus, 1758	Bouquetin des Alpes	PN		NT	NT	Espèce présente/très sensible		3
	<i>Hypsugo savii</i> (Bonaparte, 1837)	Vespère de Savi	PN	IV	LC	LC	Espèce assez commune en région de montagne/chasse sur la réserve/possible présence de gîtes		2 ou 3
	<i>Lepus timidus</i> Linnaeus, 1758	Lièvre variable		V	NT	VU	Reproduction sur réserve/très sensible		3
	<i>Marmota marmota marmota</i> (Linnaeus, 1758)	Marmotte des Alpes			LC	LC	Reproduction sur réserve/espèce commune		3

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Directive Habitats	LRN	LRRRA	Statut biologique		Présence dans la réserve
							Nicheuse (sédentaire (=s), migratrice (=m) ou migratrice partielle(mp))	Non nicheuse (sédentaire(=s), migratrice (m) et migratrice partielle (=mp))	
Mammifères	Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)	Murin de Daubenton	PN	IV	LC	LC	Espèce assez commune/chasse sur la réserve	2 ou 3	
	Neomys fodiens Pennant	Crossope aquatique	PN		LC	NT	Reproduction sur réserve/espèce peu connue	2	
	Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)	Noctule de Leisler	P	IV	NT	NT	Espèce forestière assez commune/chasse sur la réserve/probable présence de gîtes	2 ou 3	
	*Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)	Pipistrelle commune	PN		LC	LC	Espèce commune/chasse sur la réserve/possible présence de gîtes	2 ou 3	
	Rupicapra rupicapra (Linnaeus, 1758)	Chamois		V	LC	LC	Espèce présente/assez commun	3	
Amphibiens	Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	PN		LC	LC	Espèce sensible	3	
	Rana temporaria Linnaeus, 1758	Grenouille rousse	PN	V	LC	NT	Espèce assez commune	3	
Reptiles	*Anguis fragilis Linnaeus, 1758	Orvet fragile	PN		LC	LC	Espèce assez commune	2	
	*Natrix maura (Linnaeus, 1758)	Couleuvre vipérine	PN		NT	LC	Espèce assez commune	1	
	Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	Vipère aspic	PN		LC	LC	Espèce assez commune	3	
	Zootoca vivipara (Lichtenstein, 1823)	Lézard vivipare	PN		LC	NT	Espèce assez commune	3	
Odonates	*Coenagrion hastulatum (Charpentier, 1825)	Agrion hasté				VU	Reproduction sur la réserve/au niveau du marais du plan de Tuéda	2	
	*Lestes dryas Kirby, 1890	Leste dryade				EN	Peu présente sur la réserve, plutôt sur le plateau du fruit, côté cœur du Parc	1	
	Somatochlora alpestris (Selys, 1840)	Cordulie des Alpes				VU		3	
	Somatochlora arctica (Zetterstedt, 1840)	Cordulie arctique				VU	Reproduction sur la réserve/au niveau du marais du plan de Tuéda	3	
	*Sympetrum danae	Sympétrum noir				VU		2	
Lépidoptères	Colias palaeno (Linnaeus, 1761)	Solitaire	PN		LC		Espèce commune	3	
	Euphydryas aurinia (Rottemburg, 1775)	Damier de la Succise	PN	II	LC		Espèce assez commune	2	
	Maculinea alcon ([Denis & Schiffermüller], 1775)	Azuré de la Pulmonaire	PN		NT		Espèce sensible	1	
	Maculinea arion (Linnaeus, 1758)	Azuré du Serpolet	PN	IV	LC		Espèce commune	3	
	Parnassius corybas Ficher von Waldheim, 1823	Petit-apollo	PN		LC	LC	Espèce sensible	1	
	Parnassius apollo (Linnaeus, 1758)	Apollon	PN	IV	LC	NT	Espèce sensible	1	
	Parnassius mnemosyne (Linnaeus, 1758)	Semi-Apollon	PN	IV	NT	NT	Espèce sensible	2	

Présence de la RNN Tuéda	
1	Espèce de passage/peu présente en raison de la faible présence de son type d'habitat
2	Espèce moyennement présente
3	Espèce bien présente

Maison de la Réserve du Plan de Tuéda

Rapport d'activité été 2015



I. Relations avec le public :

La réglementation :

Suite au constat de survols de la réserve par des drones (jusqu'au plateau de la Plagne), quelle est la réglementation en vigueur ? [Sachant que ça procure un dérangement pour la faune]

Le balisage :

Plusieurs personnes nous ont signalé que la Maison de la Réserve n'était pas très bien indiqué, particulièrement le fait qu'il y ait une exposition permanente.

La cohabitation vtt-iste et randonneurs sur le sentier qui monte derrière la bergerie et qui rejoint la piste de l'Ours est difficile et dangereuse, du fait des vtt-iste qui descendent rapidement et n'ont pas le temps d'appréhender les piétons.

Les toilettes publiques sont mal indiquées.

II. Le bilan des contacts :

Nette augmentation avec l'été 2014 qui comptabilisait 3501 personnes, contre 4600 personnes pour l'été 2015.

Rappel du nombre de visites 2014	Nombre de visites 2015
3500	4600

Suite aux conseils de Nicolas Gomez, cette année, nous avons essayé de mesurer les effectifs adultes et enfants, voici nos résultats:

Adultes	Enfants
3200	1400

III. Vente de produits :

Secteur	Chiffre d'affaire	Evolution du Chiffre d'affaire par rapport à 2014 en %
Pralognan	1050,45 euros	2014 : 1001,40 2015 : 1050,45 Evolution de 5%

Les meilleurs ventes :

- Cahier "Séraphin le petit bouquetin"
- Cahier de coloriage
- Le livre "80 fleurs des Alpes"
- Le livre "Fleurs des Alpes" collection Mosaïque
- Dans les carnets de La Huppe "La marmotte" et "Le loup"
- Sac shopping

Les moins bonnes ventes :

- Le doudou (explication : reçu très tardivement)
- Serviette Microfibre
- Les mugs
- Ecocup
- Les magnets
- Le puzzle "tête à queue"
- Le tour de cou
- Dvds
- T-shirts

Demandes de la clientèle :

- Cartes postales
- Livres sur les oiseaux / pierres / champignons
- Casquettes ou chapeaux

- Guide des sentiers localisés

Il est important de noter que certaines ventes n'ont pas pu avoir lieu faute d'un manque de paiement par carte bancaire.

IV. Organisation matérielle :

Horaires et plannings

Suite à la mise en place d'une ouverture de 10h à 18h (du lundi au samedi) grâce à la présence d'une stagiaire, la fréquentation a augmenté.

La mise en place des animations, toujours grâce à la présence d'une stagiaire, a eu beaucoup de succès.

Particulièrement les animations "Stand jeux ouverts" qui se sont déroulées près du lac de Tuéda, et qui ont permis de diriger les visiteurs vers l'exposition de la Maison de la réserve.

Les deux autres animations proposées, "Découverte du Sentier botanique" et "Découverte de la vie de la marmotte" ont eu beaucoup de succès, celles-ci se sont faites sur inscription et face à la demande nous avons du refuser du monde.

Ces animations mises en place cet été, sont à renouveler.

Pour le déroulement de l'animation "Découverte de la vie de la marmotte", Nicolas Gomez a installé de quoi visionner un petit documentaire, très apprécié par le public. De plus, grâce à ce nouvel équipement et en cas de mauvais temps, le public peut bénéficier d'un divertissement par la diffusion des dvds sur le Parc.

Expositions à la Maison de la Réserve :

Nous avons souvent la remarque d'une exposition vieillissante et pérenne. Le souhait des visiteurs serait de trouver une exposition nouvelle, d'où l'intérêt de favoriser des expositions temporaires.

Jours de congé désirés : idem que pour 2015

V. Bilan de la saison :

Les livraisons

Livraison trop tardive des doudous, une semaine avant la fermeture de la Maison de la Réserve.

Le fond de caisse fut également remis bien trop tardivement.

Gestion comptable

Lors de mon dépôt de numéraire au Trésor Public de Bozel, l'agent qui m'a reçu, m'a signifié la nécessité que les billets soient remis en liasses, et les pièces en rouleaux.

Le Parc National de la Vanoise est tenu de nous fournir cet équipement.

Évolution pour la saison suivante

Les fournitures de bureau ont été inexistantes, je souhaiterais qu'à la fin de la saison d'hiver, le point soit fait sur le matériel restant, et qu'en réunion de début de saison on puisse obtenir la liste des fournitures demandées. Ce qui n'a pas été le cas cette année, j'ai du apporter mon matériel personnel.



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA SAVOIE

Direction départementale des territoires
Service environnement, eau, forêts

**Arrêté préfectoral DDT/SEEF n° 2015-1560 en date du 15 septembre 2015
fixant un plan de chasse dans la réserve naturelle du Plan de Tuéda**

Le Préfet de la Savoie,
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

VU le Code de l'Environnement,
VU le décret n°90-629 du 12 juillet 1990 portant création de la réserve naturelle du Plan de Tuéda,
VU l'arrêté ministériel modifié du 22 janvier 2009 relatif à la mise en œuvre du plan de chasse,
VU le schéma départemental de gestion cynégétique 2012-2018 approuvé le 26 juillet 2012,
VU la demande présentée par le détenteur,
VU les propositions de la Commission Départementale de la Chasse et de la Faune Sauvage dans sa séance du 9 septembre 2015,
VU l'avis de M. le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs de la Savoie,

SUR proposition de M. le Directeur Départemental des Territoires de la Savoie

A R R E T E

Article 1 - M. le Président de l'Association Communale de Chasse des **Allues** et Monsieur le président de la CP LE SAUT sont autorisés, sur les territoires inclus dans la Réserve Naturelle du Plan de Tuéda où ils détiennent le droit de chasse, à tuer le nombre maximum de têtes de gibier fixé par le tableau ci-après :

Désignation du Territoire de Chasse		Espèce	Nombre d'animaux	Numéros des dispositifs de marquage
Commune	détenteur			
LES ALLUES	RN Plan de Tuéda (ACCA)	MARMOTTE LIEVRE BRUN LIEVRE VARIABLE	8 2 4	M 500 à 507 LC 508 à 509 LV 510 à 513
	RN Plan de Tuéda (LE SAUT)	MARMOTTE	4	M 514 à 517

Article 2 - Chaque animal abattu sera, préalablement à tout transport et sur les lieux mêmes de sa capture, muni du dispositif de marquage définitif préalablement daté du jour de la capture.

Article 3 - Les bénéficiaires du plan de chasse doivent rendre compte, dans les dix jours de la clôture de la chasse de l'espèce concernée, de l'exécution de son plan au Directeur Départemental des Territoires.

Article 4 - Tout animal tué en contravention à ce plan, et notamment tout dépassement du maximum autorisé, entraînera les sanctions prévues par le Code de l'Environnement.

Article 5 - Mme la Sous-préfète d'Albertville, le Directeur Départemental des Territoires, ainsi que toute autorité habilitée à constater les infractions à la Police de la Chasse sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, dont une copie sera adressée à M. le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs, M. le Chef du Service Départemental de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, M. le Chef du Service Départemental de l'Office National des Forêts, M. le Directeur du Parc National de la Vanoise ainsi qu'aux bénéficiaires.

Le Préfet
pour le Préfet et par délégation,
le chef du service environnement, eau, forêts


Laurence THIVEL

NOTA : * Les bracelets de marquage sont à retirer à la Fédération Départementale des Chasseurs de la Savoie.

* Si le bénéficiaire dispose d'éléments précis et objectifs, susceptibles de faire apprécier différemment sa demande, il peut présenter un recours auprès de Monsieur le Préfet, adressé par lettre recommandée avec avis d'accusé de réception à Monsieur le Directeur Départemental de l'Agriculture et de la Forêt dans un délai de QUINZE JOURS.



PLAN DE GESTION DE LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DU PLAN DE TUEDA ÉVALUATION DU PLAN INITIAL



© Parc national de la Vanoise - IMBERDIS Ludovic

Parc national de la Vanoise, Pôle Patrimoine

Charleyne BUISSON

Décembre 2015

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	3
LES OBJECTIFS À LONG TERME.....	4
LES OPÉRATIONS DE GESTION	5
BILAN DE LA PROGRAMMATION AU REGARD DES OBJECTIFS À LONG TERME.....	6
BIBLIOGRAPHIE.....	13
ANNEXES.....	14

Liste des sigles et acronymes utilisés :

AMM	<i>Accompagnateur en Moyenne Montagne</i>
ATEN	<i>Atelier Technique des Espaces Naturels</i>
CBNA	<i>Conservatoire Botanique National Alpin</i>
CC	<i>Comité Consultatif</i>
DOCOB	<i>Document d'objectifs</i>
DREAL	<i>Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement</i>
ONCFS	<i>Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage</i>
ONEMA	<i>Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques</i>
ONF	<i>Office National des Forêts</i>
PNV	<i>Parc National de la Vanoise</i>
RNN	<i>Réserve Naturelle Nationale</i>
ZNIEFF	<i>Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique</i>

INTRODUCTION

L'élaboration des plans de gestion pour les RNN est imposée par le code de l'environnement (R 332-21 et 332-22). C'est une des missions du gestionnaire. Elle garantit une gestion cohérente de milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés.

À échéance de la programmation, la rédaction d'un nouveau plan de gestion doit être menée, comme prévu dans le code de l'environnement. Cela nécessite, dans un premier temps, de réaliser une évaluation du plan de gestion arrivant à son terme. La démarche vise à apprécier l'adéquation des objectifs et des opérations définis avec la réalité de terrain, l'évolution de celle-ci et les différentes contraintes auxquelles peut être confronté le gestionnaire. Cette évaluation, qui fait l'objet du présent document, permettra donc d'établir la pertinence des objectifs et des opérations du deuxième plan de gestion de la réserve naturelle nationale du Plan de Tuéda, et de les redéfinir si nécessaire. Elle constitue une première phase indispensable pour l'élaboration du nouveau plan de gestion.

La réserve naturelle nationale du Plan de Tuéda, dont le Parc national de la Vanoise assure, par convention, la gestion, a été créée par le décret n°90-629 du 12 juillet 1990. La révision porte sur le deuxième plan de gestion (2003 à 2012), dont la rédaction avait été confiée à Ludovic Imbertis, technicien au Parc national de la Vanoise. Il a été approuvé par le comité consultatif le 9 décembre 2004.

Pour les réserves situées en zone de montagne, étant donné la lente évolution, les plans de gestion peuvent être rédigés pour une période de 10 ans sous réserve de prévoir une évaluation au bout de 5 ans. Le plan de gestion pourra, si nécessaire, être adapté en prenant en compte les résultats de cette évaluation de mi-parcours. Concernant la RNN du Plan de Tuéda, le deuxième plan de gestion a été rédigé pour la période 2003 - 2012 et aucune évaluation intermédiaire n'a été réalisée.

L'évaluation du plan de gestion prend appui sur divers documents (bilans d'activité annuels, rapports des gardes-animatrices/teurs, diagnostic pastoral...), sur la base de données naturalistes du PNV mais également sur l'expérience du personnel de terrain et des chargés de mission du PNV (flore, faune, eau, agro-environnement, milieux naturels) ainsi que sur les connaissances des différents acteurs de la réserve naturelle (éleveur, ONF, remontées mécaniques S3V, mairie, pêcheurs, chasseurs, etc.).

Démarche suivie pour la révision :

- ✓ Collectes et analyses de données (bibliographie, exploitation des bases de données, ...),
- ✓ Échanges et réunions de travail avec l'équipe du PNV,
- ✓ Contacts et rencontres avec les différents acteurs de la RNN (élus municipaux, agriculteur, Société des 3 Vallées, guides de haute montagne, accompagnateurs en moyenne montagne, gardien(ne)s des refuges, pêcheurs, chasseurs, ONF...). Ces rencontres ont principalement pour objet de recueillir les informations nécessaires sur les activités de ces acteurs dans la réserve, de comprendre les besoins ou contraintes liées à ces activités et le point de vue des acteurs sur la gestion de la réserve. Elles visent aussi à informer les acteurs et favoriser leur implication dans la démarche de révision du plan de gestion,
- ✓ Évaluation,
- ✓ Rédaction du nouveau plan de gestion.

Il est important de noter que la RNN du Plan de Tuéda n'est pas gérée de manière autonome. En effet, elle constitue une fraction de l'ensemble du territoire protégé dont la gestion est confiée au PNV. C'est l'une des unités de gestion du secteur de Pralognan, au même titre que la zone cœur du Parc qui lui est attenante.

Depuis la suppression des dotations budgétaires spécifiques, la réserve bénéficie des mêmes moyens financiers et humains que l'ensemble du territoire géré par l'établissement Parc national de la Vanoise. Les priorités d'affectation de ces moyens sont à mettre en relation avec l'importance relative des enjeux concernant ce territoire particulier au regard de ceux concernant les autres parties du territoire du parc.

Par ailleurs, la loi n° 2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux, intervenue en cours de mise en œuvre du plan de gestion, a induit le lancement de l'élaboration de la Charte du Parc national. Cette opération a fortement mobilisé les équipes et bousculé les priorités du programme d'actions général du parc pendant la période considérée.

LES OBJECTIFS À LONG TERME

Comme le stipule le guide méthodologique des plans de gestion des réserves naturelles (Atelier Technique des Espaces Naturels, cahier technique n° 79, 2006) les objectifs à long terme doivent permettre « d'atteindre ou de maintenir un état considéré comme idéal pour la réserve naturelle (tous les habitats et les populations d'espèces). Ils doivent être conçus sur la base du diagnostic et notamment à partir des enjeux. Ils ont vocation à rester quasi permanents dans les plans successifs (sauf erreur de définition lors du premier plan ou amélioration sensible des connaissances), même lorsque les évaluations démontrent qu'ils sont atteints. »

Les missions fondamentales dévolues à la RNN du Plan de Tuéda sont :

- conserver le patrimoine naturel de la réserve, les milieux et les paysages qui la constituent comme les espèces végétales et animales qui en dépendent,
- valoriser ce patrimoine auprès des acteurs locaux et du public.

Les seize objectifs à long terme découlant de son diagnostic patrimonial et fixant l'orientation de la gestion, ont donc été regroupés selon trois catégories :

- objectifs relatifs à la conservation du patrimoine naturel ;
- objectifs associés : assurer la cohérence des activités et développer la sensibilisation du public, la concertation et le partenariat avec les acteurs locaux,
- objectifs liés à la recherche scientifique

Ces seize objectifs à long terme, qui n'ont pas fait l'objet d'une priorisation dans le plan de gestion, sont rappelés dans le Tableau I. Les objectifs opérationnels du plan de gestion sont au nombre de soixante trois et déterminent cent vingt huit opérations de gestion.

Objectifs à long terme de la RNN du Plan de Tuéda	
Conservation du patrimoine naturel	I.1. Favoriser la maturation de l'écosystème "cembraie" dans son aire naturelle
	I.2. Sauvegarder et mieux connaître les stations de linnée boréale
	I.3. Sauvegarder les habitats remarquables
	I.4. Sauvegarder le tétras-lyre et le bouquetin
	I.5. Améliorer les connaissances et suivre l'évolution des espèces à enjeu cynégétique en lien avec les problématiques de gestion (galliformes, lièvre variable, chamois, sanglier et cervidés)
	I.6. Maintenir la plus grande diversité biologique des milieux aquatiques
Usages, fréquentation, accueil et pédagogie	II.1. Renforcer et affirmer le caractère et l'identité « réserve naturelle »
	II.2. Réaliser et exploiter un plan d'interprétation
	II.3. Gérer la fréquentation et les activités humaines
	II.4. Rendre le pastoralisme compatible avec les objectifs à long terme relatifs à la protection du patrimoine naturel.
	II.5. Synthétiser et valoriser les études menées et les connaissances acquises
	II.6. Conserver des équipements d'accueil pertinents et en bon état
Recherches Scientifiques	III.1. Poursuivre les recherches sur la biodiversité dans la réserve
	III.2. Poursuivre et actualiser les inventaires (pour les groupes les moins bien connus et pour les inventaires devenant anciens)
	III.3. Améliorer les connaissances concernant les espèces à enjeu cynégétique
	III.4. Affiner les connaissances sur la répartition des milieux

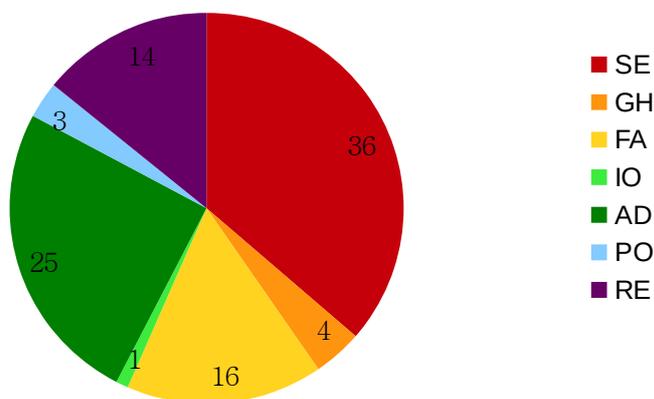
Tableau 1 : Récapitulatif des objectifs à long terme du plan de gestion de la réserve naturelle nationale du Plan de Tuéda

LES OPÉRATIONS DE GESTION

Les opérations prévues au premier plan de gestion sont réparties en sept rubriques. Chaque opération est identifiée par un code unique dont les deux premières lettres renvoient au domaine d'activité concerné :

SE	Suivi écologique
GH	Gestion des habitats et des espèces
FA	Fréquentation, accueil, pédagogie
IO	Maintenance des infrastructures et outils
AD	Administration
PO	Police et surveillance
RE	Recherche

Figure 1: Répartition des opérations en fonction des domaines d'activités



Comme indiqué par la Figure 1, le plus grand nombre d'opérations est dédié au suivi écologique (36), au suivi administratif (25), à la fréquentation, l'accueil et la pédagogie (16) et à la recherche (14). Viennent ensuite la gestion des habitats et des espèces (4), la police et surveillance (3) et la maintenance des infrastructures et outils (1).

Nous observons une part importante d'opérations à mener dans le cadre du suivi écologique consistant notamment en des inventaires, ce qui paraît normal pour un plan de gestion dont l'un des objectifs majeurs consiste à préserver le patrimoine naturel de la réserve.

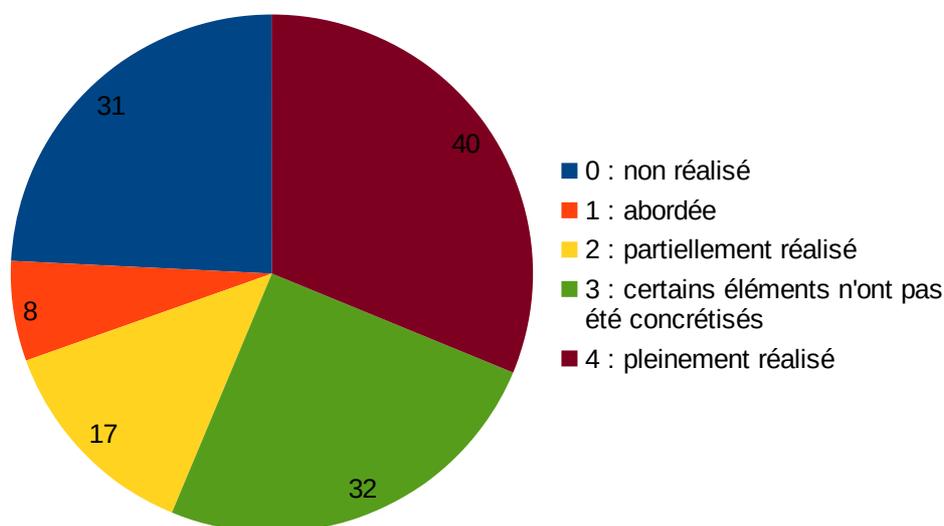
BILAN DE LA PROGRAMMATION AU REGARD DES OBJECTIFS À LONG TERME

Le tableau d'évaluation des pages suivantes présente les résultats de l'évaluation conduite sur les opérations pour chacun des objectifs à long terme du plan de gestion. Les opérations sont regroupées par objectif opérationnel. Chaque opération est évaluée du point de vue de sa réalisation et de sa pertinence vis-à-vis de l'objectif visé. Un commentaire apporte des précisions sur les résultats de l'opération, les raisons éventuelles expliquant sa non réalisation (difficultés rencontrées, ...) ou l'appréciation portée sur la pertinence. Le degré de réalisation et le niveau de pertinence sont indiqués selon la codification suivante :

	Degré de réalisation de l'opération à l'échelle de la réserve	Degré de pertinence de l'opération au regard de l'objectif opérationnel correspondant
0	Non réalisée	Non pertinente, à ne pas reconduire
★	Seulement abordée	Peu pertinente
★★	Partiellement réalisée	Moyennement pertinente
★★★	Certains éléments n'ont pas été concrétisés	Pertinente mais pouvant être améliorée
★★★★	Pleinement réalisée	Pertinente / adaptée

La figure suivante met en évidence le nombre d'actions du premier plan de gestion en fonction de leur degré de réalisation :

Figure 2: Nombre d'actions en fonction du degré de réalisation



Sur l'ensemble des 128 actions proposées lors du premier plan de gestion, presque 60 % des actions ont été en grande partie réalisées (degrés 3 et 4). Sur les 128 actions, 25 % n'ont pas été effectuées. Celles-ci correspondent pour moitié (environ 50%) à des actions de suivi écologique (études, inventaires notamment). Ces dernières n'ont pas abouties car la moitié sont, à ce jour, jugées non pertinentes à l'échelle de la réserve. Les autres font références à des actions (inventaires) qui nécessitaient des compétences externes au parc et donc des moyens financiers importants.

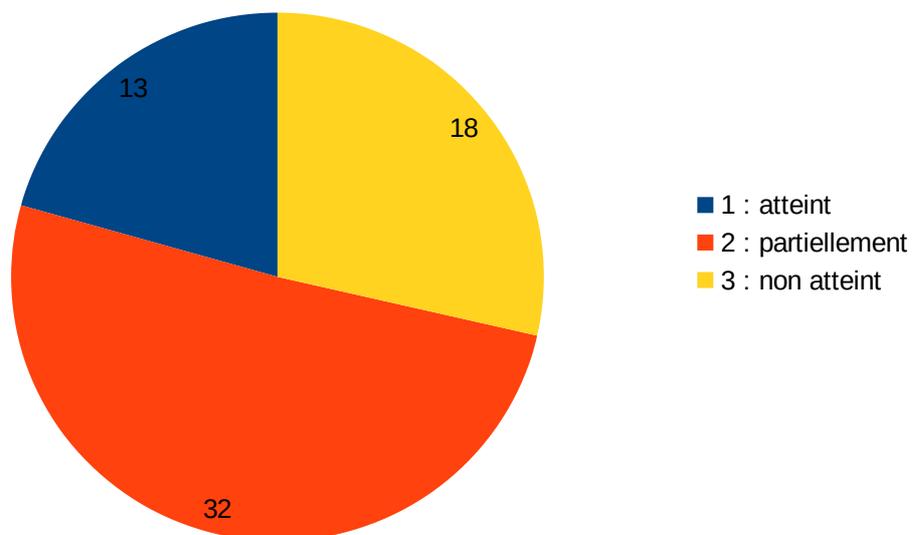
Dans un second temps, les résultats de l'évaluation des opérations et l'analyse qui en est faite sont utilisés pour évaluer les objectifs opérationnels du second plan de gestion, leur niveau d'atteinte et leur pertinence

vis-à-vis des objectifs à long terme. Cette deuxième étape permet d'asseoir les propositions portant sur les objectifs opérationnels redéfinis du nouveau plan et notamment la suppression ou la modification d'anciens objectifs opérationnels ou l'ajout de nouveaux objectifs.

Le niveau d'atteinte pour chaque objectif opérationnel est indiqué selon la codification suivante :

Niveau d'atteinte de l'objectif opérationnel	
1	Objectif atteint
2	Objectif partiellement atteint
3	Objectif non atteint

Figure 3 : Nombre d'objectifs en fonction du niveau d'atteinte



La moitié des objectifs n'ont que partiellement été atteints et seulement un quart ont été atteints. Se pose la question de savoir si les actions proposées permettraient réellement d'atteindre les objectifs opérationnels. La deuxième partie du nouveau plan de gestion devra se construire en prenant en compte cette interrogation, afin de proposer des actions qui puissent atteindre les objectifs du plan.

Le tableau suivant présente donc l'évaluation des différents objectifs et opérations du plan de gestion de 2003-2012 et a permis les conclusions émises précédemment :

I.1. Favoriser la maturation de l'écosystème "cembraie" dans son aire naturelle

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire, à reformuler si besoin
1.1.a. Faire le lien entre les objectifs du plan de gestion et la gestion forestière de la cembraie	Compléter et programmer les études supplémentaires	RE1	★★★★	★★★★	Dans le cadre de la mise en œuvre du plan de gestion, les études suivantes ont été réalisées : - Le peuplement d'oiseaux nicheurs de la Forêt de Tuéda : comparaison avec d'autres cembraies de Vanoise par DELESTRADE A., & JORDAN J.-P. En 2003/2004 - Coléoptères en cembraie de Tuéda par DODELIN B. en 2003 - Suivi des placettes forestières permanentes du Cemagref et mise en place du protocole MEDD (ou PSDRF) en 2012 par 2 étudiants AgroParisTech En complément, la série d'études débutés par Laurent DORMONT sur les cônes de pin cembro s'est poursuivis jusqu'en 2006 (publication envisagée). L'objectif des suivis de ces études était de connaître l'impact des insectes ravageurs sur le pin cembro. De 1992 à 1998, des études ont été menées par l'ONF sur le pin cembro dont une qui avait pour but de connaître la dynamique de colonisation de pâturage par le pin cembro et l'épicéa commun (Guerin, 1994). Celle-ci a permis de faire l'état des lieux des trouées forestières. Le suivi de ces trouées devrait être reconduit pour évaluer l'évolution des milieux ouverts : les résultats seraient intéressants pour fixer les objectifs du nouveau plan de gestion : intervention ou continu de laisser en libre évolution : envisager un stage de deux étudiants en partenariat PNV-ONF ??	2	Oui, à reformuler
	Réaliser la synthèse des éléments déjà étudiés	RE2	★★★	★★★★	Une première synthèse partielle des études a été rédigée par E. Dubois en 2000 dans le cadre de son stage. La synthèse a été actualisée par V. Augé entre 2011 et 2014 dans le cadre du bilan des connaissances scientifiques sur le Parc.		
	Valider et le cas échéant réorienter les objectifs de gestion de la cembraie	SE1	0	★★★★	L'aménagement forestier de la Forêt Communale des Allues (2000-2016) ne programmait aucune intervention dans les peuplements de la réserve, sauf la possibilité d'exploiter les chablis accessibles (20m de part et d'autre des chemins carrossables). Les résultats des études n'ont pas eu à remettre en cause cette programmation.		
1.1.b. Suivre les révisions du PLU et l'évolution des procédures d'urbanisme touchant à la réserve et à la zone du Borgne	Suivre le dossier	AD1	★★★★	★★★	Par délibération n°12/2015, en date du 16 mars 2015, la commune des Allues a approuvé la reprise de la révision générale n°3 du Plan local d'urbanisme de la Commune. Elle souhaite arrêter le projet pour juin 2016 avec une approbation souhaitée pour fin 2016. L'enquête publique devrait se tenir à l'automne 2016. Le PLU, en vigueur à ce jour, n'a pas engendré de modification particulière du règlement et du zonage concernant la réserve et la zone du Borgne (zone N et A au règlement du PLU). Une des orientations d'aménagement et de programmation pour le prochain PLU est le maintien d'une dynamique écologique à l'échelle de la commune : préservation des continuités écologiques identifiées sur la commune (délimitées et réglementées au règlement du PLU). Il est à noter que la zone du borgne n'est pas intégrée dans la réserve, elle n'est donc pas à inclure dans les objectifs du prochain plan de gestion. Cet objectif, pertinent pour le gestionnaire de la Réserve, n'a en revanche pas sa place dans ce chapitre consacré à la préservation de la biodiversité forestière. Nous proposons de le transférer dans le nouveau plan de gestion au niveau des objectifs d'encadrement des activités humaines.	1	OUI, à reformuler
1.3.c. Suivre la nidification des oiseaux forestiers remarquables (pic tridactyle et pic noir, chouette de Tengmalm et chouette chevêche)	Réaliser des écoutes nocturnes	SE2	★★★	★★★	Réalisée régulièrement par les agents de terrain du PNV, selon le protocole du cahier technique « les petites chouettes de montagne » édité par la LPO. Seule la chouette de Tengmalm a été contacté sur la réserve. Environ 2 sorties par an. Cependant, sauf une carte des points de contacts, il n'y a pas, pas à ce jour, de protocole spécifique suivi par les agents de terrain permettant de définir les zones de présences, les zones favorables. A mettre en place ?	2	OUI à reformuler
	Inventorier les cavités	SE3	*	*	La mise en œuvre du protocole PSDRF fourni quelques données sur les placettes échantillonnées : 67 arbres/ha présentent en moyenne des cavités et 1,5 arbres/ha une loge. B. Dodelin a également repéré 15 arbres à cavité dans le cadre de l'étude du bois mort le long des 5 transects (Dodelin, 2000). Il n'y a pas eu de recherche systématique.		
	Étudier l'âge des peuplements et le relier aux potentiels des espèces	RE3	★★★	*	L'âge des arbres a été mesuré sur un échantillon d'arbres des 4 placettes permanentes implantées par le Cemagref et l'ONF en 1996. Le plus vieux arbre mesuré avait 150 ans à 1,3m (soit environ 180 ans estimé depuis sa germination, soit plus de 200 ans actuellement). La constitution des peuplements semble s'être faite progressivement à partir des années 1800 mais n'a pas été homogène sur toute l'étendue de la forêt de Tuéda : les parties basses du Bois de la Ramée (d'après la placette n°1) semblent s'être boisées assez rapidement alors que les parties sommitales semblent être colonisées par les pins cembro majoritairement depuis l'entre deux guerres (placettes 2, intermédiaire pour la placette n°3). La recolonisation forestière du Bois Marin par le pin cembro semble dater du rattachement de la Savoie à la France, mais avec un blocage par la végétation luxuriante des aulnaies vertes. La forêt est donc jeune si l'on compare l'âge actuel des arbres avec la longévité potentielle des essences, en particulier le pin cembro.		

I.2. Sauvegarder et mieux connaître les stations de linnée boréale

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaire	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
I.2.a. Circonscrire la répartition de la linnée boréale	Connaître l'extension spatiale précise des stations	SE4	★★★	★★★★	Réalisation de l'état initial du protocole « Flore Alpes-Ain » permettant de connaître l'extension spatiale précise des différentes stations, réalisé de 2014 à 2015 (adhésion du PNV à la charte du réseau de conservation de la flore Alpes-Ain en 2010). A reconduire dans 10 ans (fin du nouveau plan de gestion). Cependant, des aires de présence avaient déjà été délimitées à partir de 2006. Découverte d'une nouvelle station pour laquelle ce protocole a été appliqué pour une partie seulement en 2015. Il faudra le prévoir dans le nouveau plan de gestion.	2	OUI
	Assurer un suivi régulier des stations	SE5	★★★★	★★★★	Opération réalisée par les agents de terrain lors de tournées de surveillance. A dire d'expert et suite aux visites accomplies par les agents de terrain du PNV, aucun déclin de la population de linnée boréale n'a pu être mis en évidence, à ce jour. Ces stations sont en bonne état de conservation.		
I.2.b. Évaluer la dynamique des peuplements de Linnée boréale	Étudier les biotopes par photographie aérienne et relevés terrain	RE4	0	★★	Cette opération n'a pas été réalisée. Elle a toutefois été remplacée par une étude sur l'évaluation de l'état de conservation des populations de Linnée boréale, engagé en 2015 et qui sera réalisée par le Museum national d'Histoire naturelle (Serge Muller). Les premiers résultats sont attendus en 2016 et la suite restera à étudier. Cette étude comprendra 3 sous études : une étude de la variabilité de l'habitat de l'espèce à partir de données phytosociologiques et phytoécologiques, une étude de la dynamique de la reproduction végétative de l'espèce et une étude de la reproduction sexuée de l'espèce par suivi in situ de sa floraison et de sa fructification dans plusieurs stations, avec récolte des fruits avant leur chute et étude de leur fertilité par mise en germination des graines. Cette étude est réalisée à l'échelle de la Vanoise (réserve de Tuéda, sites sur les communes de Tignes, Prolagnan et Cham-	2	OUI

					pagny).		
	Exploiter et compléter les données des précédentes études et rapport sur la Linnée boréale	RE5	★★★	★★★★	Depuis l'étude sur la Linnée boréale de 1994, réalisé par L.Julliand, le protocole flore Alpes-Ain (Cf opération SE4) et une étude complète sur l'espèce (Cf. opération RE4) sont en cours de réalisation.		
	Programmer des études sur la génétique des populations	RE6	★★★	★★★★	Cf. opération RE4		
I.2.c. Limiter au maximum toute fréquentation humaine dans les stations de Linnée boréale	Gardiennage de la réserve	PO1	★★★	★★	La localisation des stations n'est pas fournie aux visiteurs. A ce jour, il n'y a pas eu de destruction de cette espèce (absence de contraventions).	3	OUI
	Suivre précisément tout les intervenants en terme d'étude	AD2	★★★	★★	Les stagiaires mandatés par le PNV sont obligatoirement encadrés par les gardes ou chargé d'études. Pour d'autres intervenants comme le CBNA, des conventions de partenariat sont signées avec le PNV.		

I.3. Sauvegarder les habitats remarquables

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
I.3.a. Sauvegarder les stations d'espèces caractéristiques du <i>Caricion bicolori-atrofuscae</i>	Réaliser régulièrement des prospections	SE6	★★★	★★★★	Quelques stations ont été trouvées lors des tournées de surveillance (protocole contact) ou lors de prospections ciblées en lien avec des projets de travaux (étude d'impact par exemple). C'est essentiellement les espèces suivantes qui sont relevées : <i>Carex bicolor</i> et <i>Carex microglochin</i> .	2	OUI
	Repasser régulièrement sur les stations les plus caractéristiques	SE7	★★★★	★★★★	Tournées de surveillance régulière. La station intéressante se trouve au niveau du vallon du fruit et s'étend sur la réserve et le cœur du parc. L'état de conservation, évalué comme « bon », de cette zone ne semble pas avoir évolué. Il pourrait être pertinent de réévaluer cette station et si nécessaire de mettre en place un suivi spécifique. Il existe, à ce jour, deux possibilités, le protocole type suivi de stations, comme cela est réalisé dans la RNN de la Grande Sassièrre, ou le protocole type suivi territorial (détermination des aires de présence), géré par le réseau de conservation Flore Alpes-Ain.		
	Faire le bilan de l'alimentation en eau des principales stations	SE8	0	*	Opération non réalisée. Il pourrait être intéressant de faire ce bilan hydrographique si une régression a été ou vient à être constatée. Dans le cas contraire, cela ne semble pas être utile. Si cela semble être nécessaire, se renseigner auprès de la boîte à outils RHOME0, proposant différents indicateurs pour suivre l'état de conservation des zones humides et voir lesquels de ces indicateurs semblent les plus adaptés.		
	Gardiennage de la réserve	PO1	★★★	*	Tournées de surveillance régulière. Cependant, cette action n'est peut-être pas très pertinente car ce type de milieu est très peu fréquenté.		
I.3.b. Sauvegarder les zones humides	Entretien du dispositif de protection du marais	GH1	★★★★	★★★★	Les barrières posées sont à conserver. Le marais n'est donc plus menacé par le troupeau. Elles sont démontées, en partie, en début de saison d'hiver pour le passage de la piste (ski de fond et randonneurs) par la S3V. Pour ce qui est de l'entretien réalisé par le PNV, les barrières cassées ont été remplacées par des lignes de corde.	2	OUI
	Entretien du batardeau	GH2	★★★★	★★★★	Dans le cadre des mesures compensatoires à la modification de la prise d'eau du Vallon, des travaux ont été réalisés en 2013 sous maîtrise d'ouvrage de la commune et sous maîtrise d'œuvre du Parc : - remplacement du batardeau, avec un système de planches adapté pour moduler le niveau d'eau du marais, - des piézomètres ont été implantés pour suivre ce niveau d'eau, - deux mares ont été creusées pour diversifier les milieux, - les ligneux ont été arrachés - la roselière a été fauchée.		
	Suivre l'évolution du marais	SE9	★★	★★★★	A noter qu'il serait peut-être nécessaire, selon les objectifs de gestion de la réserve, de réitérer le fauchage de la roselière, tous les 5 ans en raison du développement de la végétation à ces altitudes. Des fauches de la roselière avaient déjà été réalisées par l'ONF en 2008. Le suivi des piézomètres a été réalisé en 2014 par le PNV. Ce suivi est à poursuivre.		
	Proposer et réaliser gestion expérimentale du marais	GH3	★★★★	★★★★	Un suivi botanique sur le marais a été mis en place en août 1999. Il constitue donc l'état initial du tapis végétal de ce marais. Il n'a pas été réitéré. Il serait certainement pertinent de relancer ce suivi afin de voir l'évolution du couvert végétal du marais et selon les résultats obtenus, de voir si des indicateurs de la boîte à outils RHOME0 pourraient être intéressants à mettre en place. A titre d'information, en 2015, des travaux ont été entrepris par le PNV pour protéger une zone humide, piétinée régulièrement par les randonneurs voulant se rendre du sentier botanique au chalet du plan (création d'une passerelle, mise en défens d'un ancien sentier pour permettre la revégétalisation, marquage et fauchage du nouveau sentier créé, destruction d'anciens drains).		
I.3.b.β. Mener des inventaires complémentaires, floristiques et faunistiques, dans la zone humide de bas de pente du plateau de Tueda, sous le versant de la Ramée.	Réaliser des inventaires dans ces zones	SE10	★★★	★★★★	Inventaires Odonates réalisés par le PNV en 2009. A ce jour, 20 espèces sont présentes sur la réserve. Neuf seulement avait été recensées avant le deuxième plan de gestion, rédigé en 2003. Le PNV a réalisé, de 2001 à 2004, un inventaire des zones humides à l'échelle du territoire du parc. Un inventaire faunistique et floristique de ces milieux a donc été réalisé et la délimitation de ces zones humides a pu être actualisée. Des études ont été entreprises (dans le cadre de dossiers réglementaires pour la réalisation de travaux de la piste de l'ours, sentier à Personne à Mobilité Réduite) et ont permis d'actualiser les inventaires faunistiques et floristiques. Enfin, des prospections régulières sont réalisées par les agents de terrain et toutes les espèces présentes sont intégrées dans la base de données naturaliste du PNV. Une source pétrifiante en bas de pente, au plan de Tuéda, avait été évoquée dans l'ancien plan de gestion. Après plusieurs prospections, il s'avérerait que cet habitat ai mal été identifié. Une prospection devra être réalisée à nouveau l'été 2016 pour vérifier que nous ne pouvons pas parler de source pétrifiante.		

I.4. Sauvegarder le tétras-lyre et le bouquetin

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
I.4.a. Protéger le té-	I.4.a.α. Faire respec-	PO1	★★★	★★★★	- Organisation de missions interservices tous les ans.	2	OUI

tras-lyre et améliorer les connaissances sur la population, sa dynamique et les milieux d'accueil	ter la réglementation du ski hors piste	Gardiennage de la réserve				- Surveillance générale menée par les équipes du PNV et de l'ONF - Mise en place d'une signalétique avec renforcement par la pose de cordes par l'ONF et S3V - Communication régulière à destination des écoles de ski, des guides, rencontre en début de saison avec les saisonniers - réserve naturelle intégrée sur plan des pistes La piste de ski Sizerin en limite de la Réserve est fermée partiellement depuis 2011-2012, ce qui limite le nombre de basculement en ski hors piste.		
	I.4.a.β. Suivre la tendance évolutive de la population sur l'unité naturelle	Organiser au moins un comptage de l'unité naturelle	SE10	★★★★	★★★★	Dernier comptage en 2007 selon le protocole OGM. Comptage réalisé au printemps 2015 : 46 coqs et 13 poules comptés sur les Allues. NB : l'OGM ne prévoit plus de faire le comptage à l'échelle de l'unité naturelle.		
	I.4.a.γ. Réaliser une enquête de répartition hivernale	Réaliser une enquête de répartition de l'espèce en augmentant la pression au printemps pour le relevé d'indice d'hivernages	SE11	**	★★★★	Opération non réalisée. Le protocole OGM pour réaliser le diagnostic des zones d'hivernage, mis en place l'hiver 2016 sur le domaine skiable de Méribel-Mottaret, sera étendu sur la réserve, probablement à l'hiver 2017.		
		Réaliser une enquête de répartition sur les zones du domaine vital fortement connexe à la réserve (zones interstitielles du domaine skiable, réserve de chasse)	SE12	*	★★★★	Depuis 2015, les agents de terrain participent au comptage des effectifs de tétras-lyre selon le protocole OGM, tous les ans pendant 5 ans et après tous les deux ans sur la commune des Allues. En 2015, il y avait 46 mâles chanteurs et 13 poules. Des comptages sur l'unité naturelle, selon le protocole OGM, étaient réalisés tous les 10 ans, le dernier datant de 2007. Ces comptages ne sont plus reconduits. Le Domaine skiable de Méribel-Mottaret a été retenu comme le domaine skiable « pilote » dans le programme « Life Gyphelp », afin de connaître les impacts engendrés sur certaines espèces (rapaces et galliformes). Pour cela, des diagnostics tétras-lyre ont et sont à prévoir sur le domaine. Ils permettront ainsi la détermination des câbles dangereux pour cette espèce mais aussi pour d'autres, notamment le gypaète, et la mise en place des mesures nécessaires pour y pallier. Un diagnostic estival des habitats potentiellement favorable à la reproduction a été réalisé par l'ONF et le PNV sur le DS de Méribel-Mottaret et la réserve en 2012-2013, découlant du protocole OGM. Un protocole de cartographie hivernal vient d'être mis au point par l'OGM. Il sera mis en place sur l'ensemble du domaine skiable et la réserve à l'hiver 2016 -2017 et permettra de connaître les zones d'hivernage de l'espèce et l'impact des activités sportives hivernales sur l'espèce. De plus, lors du renouvellement de la télécabine des Platières en 2012 (en limite de la RNN), la S3V, en collaboration avec le PNV, a installé deux types de systèmes (spirales et pinces « firefly ») permettant la visualisation du câble de la remontée mécanique. En 2014, la S3V et le PNV ont collaboré pour mettre en place un plan pluriannuel de visualisation des câbles aériens dangereux pour les oiseaux en montagne. Ce plan est un outil permettant de planifier la visualisation des infrastructures répertoriées comme dangereuses ou potentiellement dangereuses, ainsi que des infrastructures en projet. Il s'agit d'un échéancier sur 3 ans. Ainsi, en 2015, un système de « pinces Bird Mark » a été installé sur le nouveau télésiège des combes (hors RNN) et en 2016, des flotteurs rouges seront placés sur le câble d'un nouveau télésiège.		
I.4.b. Protéger et améliorer les connaissances sur le bouquetin	I.4.b.α. Protéger le bouquetin	Gardiennage de la réserve (pour le bouquetin la période de dérangement correspond plus pour l'instant à l'été que l'hiver)	PO1	★★★★	**	Cette opération concerne peu la réserve mais davantage le cœur du parc, situé en limite Est de la RN.	2	NON Objectif du PNV et non de la réserve
	I.4.b.β. Améliorer les connaissances sur le bouquetin	Suivre les effectifs en hivernage	SE13	★★★★	**	Les comptages réalisés permettent de connaître l'évolution des effectifs de bouquetin. Or, cette action se réalise à une échelle plus large que la réserve, celle du territoire du parc. Les bouquetins sont peu présents sur la réserve, les zones d'hivernage les plus proches se localisent dans le cœur du parc, principalement dans les pentes de l'Aiguille du Fruit.		
		Participer aux comptages du PNV	SE14	★★★★	**	Comptage réalisé par les agents tous les ans sur l'ensemble de la réserve et le cœur du parc. Cette action se réalise donc à une échelle plus large que celle de la réserve.		
		Analyser les zones de présence estivale et de mises bas	SE15	★★★★	***	Une seule zone de présence estivale et de mise bas est située sur la réserve et se situe en rive gauche du Doron, en partant de la pointe des Mines jusqu'au Mont du Borgne.		
		Suivre les aspects migratoires et / ou démographiques par des marquages	RE7	★★★★	**	Opération réalisée à l'échelle du parc et donc pas pertinente à l'échelle de la réserve.		

1.5. Améliorer les connaissances et suivre l'évolution des espèces à enjeu cynégétique en lien avec les problématiques de gestion (galliformes, lièvre variable, chamois, sanglier et cervidés)

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire	
I.5.a. Protéger le lagopède et améliorer les connaissances sur la population, sa dynamique et les milieux d'accueil	I.5.a.α. Faire respecter la réglementation du ski hors piste et de l'interdiction des chiens	Gardiennage de la réserve	PO1	★★★★	**	Tournées de surveillance réalisées régulièrement chaque année. Le lagopède est présent sur la réserve sur certains secteurs, il semble donc se reproduire dans la réserve. Le suivi de l'espèce est à prévoir.	3	OUI, à reformuler
	I.5.a.β. Continuer le suivi des populations	Organiser au moins un comptage	SE16	0	**	L'opération n'a pas été réalisée. L'OGM ne souhaite plus faire de suivi au niveau de l'unité naturelle (Doron de Bozel rive gauche). Le dernier comptage a été réalisé en 2000. Cette opération est pertinente mais ne doit pas se faire à l'échelle de la réserve, elle doit être réalisée à une échelle plus large, comprenant une partie de la réserve et le cœur du parc.		
	I.5.a.γ. Réaliser une enquête de répartition du lagopède dans la réserve	Réaliser une enquête de répartition en privilégiant les zones favorables sans observations	SE17	0	**	Opération non réalisée.		
	I.5.a.δ. Rester vigilant aux attributions de chasse	Relation avec les chasseurs et la DDAF	AD3	**	★★★★	Les effectifs des plans de chasse sont normalement communiqués au technicien de la réserve. Mais ce n'est pas systématique. Des réunions, au moins une par an, pourraient peut-être être organisées afin de maintenir une bonne relation et de la transparence avec le monde de la chasse. Il est à noter que le PNV est invité au CDCFS.		
I.5.b. Protéger la perdrix bartavelle et améliorer les connaissances sur la popula-	I.5.b. Assurer le suivi des populations	Mettre en place le comptage de l'unité naturelle.	AD4	***	**	Fait en 2005-2006 avec un pilotage OGM : 3 couples installés L'OGM n'a pas prévu la reconduction de ce protocole. La Réserve est marginalement fréquentée par la Bartavelle.	2	OUI, à reformuler

tion, sa dynamique et les milieux d'accueil								
I.5.c. Poursuivre les dénombrements de chamois, étudier l'impact des prélèvements sur la structure de la population et propositions d'attribution	I.5.c.α. Compter les populations de chamois dans la réserve dans le cadre des comptages organisés par le parc ou de ceux de la fédération pour le massif	Comptage des populations de chamois dans la réserve dans le cadre des comptages du parc	SE18	★★★★	★★★	Tous les 3 ans. Il est prévu un changement de protocole en passant à des IPS ; la RN de Tuéda est concernée par un itinéraire qui débute au lieu dit « pain de sucre » et qui va jusqu'à la parcelle de Gébroulaz, pour ce qui est de la réserve. Ce parcours se poursuit jusqu'au Mont Coua mais cette partie se situe dans le cœur du Parc.	2	NON, échelle du Parc
		Comptage des populations de chamois dans la réserve dans le cadre des comptages de la fédération	SE19	0	0			
	I.5.c.β. Étudier l'impact des prélèvements sur la structure de la population	Recueil et analyses des prélèvements	SE20	0	0	Aucun bilan spécifique à la RN, les suivis se faisant à l'échelle de l'ACCA Serait-il opportun d'avoir des données à l'échelle de la Réserve concernant les différents prélèvements ? Est-ce envisageable ?		
		Suivi de la population après la fermeture de la chasse	SE21	0	0	Opération non réalisée cf opération SE20		
I.5.d. Rester vigilant à l'évolution des populations de chevreuils et de sangliers et à leur impact sur le milieu naturel	I.5.d. Veille écologique sur les aspects particuliers des dégâts causés par ces deux espèces	Cibler les zones concernées pour des tournées programmées	SE22	★	★★	Le sanglier est peu présent sur la réserve et la population de chevreuil a diminué. Ces deux espèces ne peuvent donc pas être considérées comme des espèces impactant le milieu. Il ne cause donc pas de problème. Cependant, on note une augmentation des populations de cervidés. Un suivi de la population de cervidés et des éventuels dégâts causés (remarqués à ce jour sur les sorbiers) pourra être entrepris dans le nouveau plan de gestion.	3	OUI à reformuler
		Mettre en place des protocoles d'évaluation des dégâts AD5 – relations avec les chasseurs	SE23					
I.5.e. Être attentif aux prélèvements de petits gibiers de montagne sur la réserve et au déroulement de la chasse dans la réserve	I.5.e.α. Suivre l'évolution des prélèvements de petits gibiers sur la réserve	Bilan des prélèvements	AD6	★★	★★★	Le nombre de prélèvements pour le petit gibier est communiqué au technicien de la réserve mais pas encore de manière systématique. En 2014, le plan de chasse autorisait le prélèvement de 12 marmottes, 2 lièvres bruns et 4 lièvres variables.	2	OUI
	I.5.e.β. Surveillance de la chasse dans la réserve	Surveillance de la chasse dans la réserve	PO2	★★	★★★★	Tournées de surveillance effectuées régulièrement par les agents de terrain. La surveillance vise aussi l'interdiction de chasse au tétras-lyre. A noter que les chiens de chasse sont source de dérangement de la faune sauvage.		

I.6. Maintenir la plus grande diversité biologique des milieux aquatiques

I.6. Établir la capacité d'accueil des milieux aquatiques au regard de la pérennité des populations naturelles d'invertébrés et d'amphibiens	Recenser les méthodes d'évaluation des capacités d'accueil des lacs et ruisseaux présents sur la réserve	RE8	0	★★★	L'alevinage des cours d'eau (ruisseau des platières et le Doron) s'est poursuivi jusqu'en 2013 malgré l'interdiction. Depuis 2014, il n'y a plus eu d'alevinage. Il sera nécessaire de s'assurer du maintien d'absence d'alevinage sur les cours d'eau sur le long terme. L'alevinage du Lac de Tuéda se poursuit, mais le gestionnaire a demandé à baisser les quantités alevinées et en limitant aux espèces locales. Une demande de pisciculture à vocation touristique sur le plan de Tuéda est en cours. Elle permettrait de limiter le nombre de poissons déversés dans le lac et de faire du lac un espace clos pour ne pas que ces espèces non locales puissent se retrouver dans les cours d'eau. Pour ce qui est des ruisseaux, une étude pourrait être mise en place pour acquérir une meilleure gestion piscicole, avec des espèces autochtones. Relation à développer. Travail en partenariat avec les acteurs de la pêche.	3	OUI, à reformuler
	Mettre en place les suivis nécessaires	SE24	0	★★★★			
	Relation avec les acteurs de la pêche	AD7	★★	★★★★			

II.1. Renforcer et affirmer le caractère et l'identité « réserve naturelle »

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
II.1.a. Compléter l'exposition par des produits spécifiques à la réserve	Prendre les contacts nécessaires à l'étude de faisabilité de ces produits (autres réserves, entreprises spécialisées)	FA1	0	★★★	Opération non réalisée. Participation avec l'ONF à la création d'Hector l'arbre mort, financé par la commune dans le cadre d'un projet « filière bois ». L'exposition à la maison de la réserve devient vieillissante, elle serait à moderniser. A étudier dans le prochain plan de gestion.	3	OUI, à reformuler
	Réalisation de ces produits	FA2	0	★★★	Opération non réalisée.		
II.1.b.. Renforcer la présence du personnel sur le terrain, en hiver et en été	Suivi de l'embauche d'une hôtesse pour la maison de la réserve pour l'été et l'hiver	AD8	★★★	★★★★	Depuis 2010, une hôtesse est employé par S3V pour l'animation de la maison de la réserve de février à avril (actions issues des mesures compensatoires liés aux travaux sur la piste de l'ours en 2007). Son contrat n'a pas été renouvelé en 2016 suite au non renouvellement de la convention entre le parc et S3V (fin des mesures compensatoires). Une hôtesse est également présente l'été, depuis 2000 et est employé par le PNV de juillet à août. Dues aux restrictions budgétaires du PNV, les contrats de l'hôtesse et de la garde-animatrice ont été réduits. Le contrat de l'hôtesse est passé à 12 semaines au lieu de 14 semaines.	1	OUI, à reformuler
	Suivi de l'embauche du garde-animateur	AD9	★★★★	★★★★	Une garde animatrice est présente sur le territoire de la réserve pendant 5 mois depuis 2000. Les contrats ont cependant été réduits et sont à ce jour, d'une durée de 3 mois et demi, de juin à mi-septembre.		
	Recherche de financement pour ces 2 postes	AD10	★★★	★★★★	Cf opérations AD8 et 9 A ce jour, il faudrait voir à trouver des financements pour reconduire un contrat d'hiver pour une hôtesse, permettant ainsi l'animation de la maison de la réserve en été comme en hiver.		
	Suivi des relations avec le secteur de Pralognan	AD11	★★★★	★★	Opération réalisée et à poursuivre. Cette opération consiste en l'implication des agents de terrain du secteur de Pralognan sur la réserve quand certains besoins sont signalés (comptage, suivis, etc.). Cette action serait plutôt à intégrer dans le fonctionnement interne du PNV ou dans les moyens humains de la réserve et non en tant qu'opération dans le plan de gestion de la réserve.		
II.1.c. Asseoir la présence de la réserve au niveau local et à un niveau élargi	Suivi et entretien de la cabane de surveillance du Saut	IO1	★★★★	★★★★	La cabane de surveillance est maintenant intégrée au refuge depuis les travaux de rénovation réalisés en 2012. Un bail de location a été établi en septembre 2015.	1	OUI, à reformuler
	Rédaction de la page « réserve » dans	FA3	★★★★	★★★★	Opération réalisée. A également été entrepris dans la revue « coup de cœur Méribel », édité par l'office du tourisme.		

	le bulletin « bienvenue » de l'office de tourisme.						
	Étudier la possibilité de créer un site internet	FA4	★★	★★★★	Réalisation d'une page internet sur le site du PNV et sur le site internet RNF. Pas de page Facebook.		
	Mettre en place ce site.	FA5	★★	★★★★			
II.1.d. Afficher le statut « réserve naturelle » au niveau du refuge du Saut	Suivi des relations avec le gardien de refuge	AD12	★★★★	★★★★	Contacts régulier pour la gestion des autorisations de circulation, pour des animations au refuge.		
	Surveillance et suivi des travaux au refuge	PO3	★★★★	★★★★	La commune propriétaire a demandé et obtenue l'autorisation de restructurer le Refuge du Saut. Les travaux ont été réalisés en 2012 et 2013, avec une forte implication des personnels du parc lors de l'instruction de la demande puis le suivi du chantier et de ses impacts sur le patrimoine naturel de la réserve. Il n'y a plus de signalétique particulière de la RN au niveau du refuge depuis les travaux. C'est en cours de réflexion.	1	NON
	Favoriser une politique environnementale au niveau du refuge	FA6	★★★	★★★★	Dispositions prises pour minimiser la circulation (plage horaire: avant 9h30 et après 16h30). Une charte environnementale a été établie avec la commune pour les travaux réalisés en 2012-2014. Y figuraient des préconisations à respecter pour une meilleure prise en compte dans l'environnement durant les travaux (hélicoptage pour respecter l'aire de l'Aigle royal avec un stagiaire qui a évalué le dérangement occasionné sur l'espèce, inventaires faune et flore, gestion des déchets, etc.). Il est également à noter que la rénovation du refuge a permis l'utilisation d'énergies renouvelables (installation de panneaux solaires, système d'éolienne pour le conduit de ventilation de la hôte).		
	Définir une stratégie pour l'accueil des visiteurs en refuge d'altitude	FA7	★★	★★★★	Les travaux réalisés sur le refuge du saut par la commune ont permis d'améliorer l'accueil des visiteurs : plus d'espace, plus de confort (grande terrasse, plusieurs tables de pique-nique, etc.), mise aux normes, notamment pour personne à mobilité réduite. Le refuge abrite également une salle d'exposition avec une bibliothèque. Celle-ci est utilisé pour faire des animations, qui sont à maintenir pour le nouveau plan de gestion. Il y a également un panneau d'information mais qui est à actualiser.		
II.1.e. Soigner les abords de la réserve	Définir les besoins d'informations et de signalétique nécessaire aux différents acteurs de la réserve (fermiers de la commune, alpagistes, ...) et réaliser les travaux en conséquence	FA8	★★★★	★★★★	Réalisation de : <ul style="list-style-type: none"> l'entrée de la réserve (pose d'un portique en 2011) un panneau d'accueil à l'entrée de la réserve (à côté du portique) (2011) totem réglementaire (2014) panneaux d'entrée sur la réserve avec rappel de la réglementation (depuis la création de la réserve) tables de lecture sur le sentier botanique (1994) panneaux fiches espèces sur le sentier botanique (1993) panneau de présentation de la réserve (à côté du parking adapté pour personne à mobilité réduite) (1990 et à réactualiser si projet PSD est mis en place) panneau d'information présentant les activités dans la réserve (2011), à l'entrée de la réserve et d'autres un peu différents au refuge du saut (années 90, à actualiser) panneaux d'interdiction de skier (1995-98) 	1	OUI, à reformuler
II.1.f. Concevoir une brochure de présentation de la réserve	Concevoir et réaliser une plaquette de présentation de la réserve	FA9	★★★★	★★★★	Opération réalisée en 2004 et éditée également en version anglaise. Elle est encore à disposition à la maison de la réserve, à l'OT, restaurants plan des mains sur le domaine skiable. Il existe également : un livret dénommé « le sentier nature du Plan de Tuéda vous accueille » qui aborde les différents milieux et espèces que l'on peut apercevoir ; un livret sur le pin cembro. Ils sont disponibles à la maison de la réserve, en quantité limitée. Des fiches sur espèces, milieux et activités ont également été créées et sont mise à disposition à la maison de la réserve.	1	NON
II.1.g. Utiliser le sentier glaciologique comme support de valorisation d'autres éléments remarquables de la réserve	Profiter d'opportunités pour valoriser le sentier glaciologique	FA10	★★	★★★★	Un livret sur ce sentier existe mais n'est plus diffusé (rupture de stock). Ce sentier emprunte les sentiers existants. Il débute au plan d'eau et se termine à la passerelle de Gébroulaz pour ce qui est du territoire de la réserve. Il se poursuit jusqu'au col du soufre, mais cette partie se situe dans le cœur du parc. Le panneau d'information a été supprimé. A remplacer ? Intégration dans l'application « Rando Vanoise ».	2	OUI
II.1.h. Renforcer la collaboration avec les accompagnateurs amenés à travailler sur la réserve	Intervenir dans le cadre des sorties des accompagnateurs intervenant sur la réserve	FA11	★★★	★★★★	Opération réalisée régulièrement en fonction des demandes des accompagnateurs. Été 2014 : 8 sorties programmées, 4 réalisées	1	OUI

II.2. Réaliser et exploiter un plan d'interprétation

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
II.2.a. Rédiger le chapitre potentiel d'interprétation du plan de gestion	Rédiger le chapitre potentiel d'interprétation du plan de gestion	AD13	0	★	Action pas claire Aucune connaissance d'un éventuel chapitre d'interprétation des plans de gestion des RNN (guide méthodologique des plans de gestion des réserves de 2006 et 2015)	3	NON
II.2.b. Réaliser un plan d'interprétation de la réserve.	Réaliser un plan d'interprétation	AD14	0 ?	★ ?	Aucun plan d'interprétation n'a été mis en place. Est ce pertinent ?	3	NON
	Établir les actions à mener en lien avec ce plan d'interprétation	FA10					

II.3. Gérer la fréquentation et les activités humaines

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
II.3.a. Dissuader les randonneurs d'utiliser les raccourcis	Faire l'inventaire des zones sensibles à la fréquentation	FA11	★	★★★★	Des enquêtes de la fréquentation sur la réserve ont eu lieu en 2006 et 2011. Celle de 2011 a été réalisée à une échelle plus large que la réserve, elle comprenait, en effet, des sites localisés dans le cœur du parc. Sur la période de juin à septembre, on dénombre 42 410 visites pédestres en 2006 (456 visites en moyenne par jour), et 43 890 visites pédestres en 2011. Ces études permettent de connaître les zones les plus fréquentées de la réserve. Il n'y a pas eu, à proprement parlé, d'inventaire des zones sensibles à la fréquentation. Un éco-compteur a été mis en place en mars 2015, à l'entrée de la réserve.	1	OUI
		FA12	★★★★	★★★★	Des cordes sont posées entre le chalet du plan et le chalet du fruit temporairement pour la période estivale depuis 2002 et		

	Poser des dispositifs temporaires ou permanents contre l'utilisation des raccourcis				d'autres sont disposées en quasi permanence sur le plateau de Tuéda depuis la création de la réserve. Ce système est relativement efficace. Très peu de randonneurs emprunte désormais les raccourcis.		
II.3.b. Renforcer l'information des skieurs	Intégrer les limites de la réserve au plan des pistes des 3 vallées avec la mention des zones où le ski est interdit	FA13	★★★★	★★★★	Le plan des pistes des 3 Vallées, de la station de Méribel-Mottaret et de Méribel fait figurer les limites de la Réserve Naturelle et un pictogramme d'interdiction de skier.	2	OUI
	Réaliser un nouveau panneau d'information intégrant les itinéraires autorisés et remplacer ceux existants	FA14	★★	★★★★	Projet de collaboration avec S3V en cours.		
	Favoriser la distribution de la plaquette « ski, raquette et nature » du parc	FA15	★★★	★★★★	Distribuée à la maison de la Réserve, à l'office du tourisme et au restaurant du plan des mains, sur le domaine skiable. Opération à poursuivre (réédition de nouvelles plaquettes selon le stock disponible)		
	Étudier et réaliser l'équipement complet du site du Mont Vallon	FA16	★★	★★★★	Une installation (gros poteaux reliés par des filets et cordes) a été mise en place et est entretenue par la S3V, elle permet d'éviter le déversement de skieurs dans la réserve. Un panneau est également installé mais mal placé. Un panneau d'information sur le dérangement de la faune était présent mais a été retiré et il n'est pas remplacé à ce jour. Une étude a été réalisée par un stagiaire en 2014 pour sensibiliser les skieurs à la présence de la réserve et l'importance du patrimoine naturel. Elle proposait une signalétique sur différents secteurs du domaine skiable dont le Mont du Vallon mais il n'y a pas eu de suite à ce jour.		
	Accueil hivernal à la maison de la réserve	AD15	★★★	★★★★	La maison de la réserve était ouverte depuis 5 ans mais ne l'est plus depuis l'hiver 2016.		
	Mettre en œuvre la convention entre la S3V et le gestionnaire	AD16	★★★★	★★★★	La dernière convention signée entre la S3V et le PNV date de 2004, pour une durée de 5 ans. Elle n'a pas été renouvelée (fin des mesures compensatoires). Proposition d'une nouvelle convention de partenariat ?		
II.3.c. Faire appliquer la réglementation	Équiper la réserve d'outil pour la surveillance du survol	PO4	★★★	★★★★	Un télémètre portatif est disponible au bureau des agents de terrain de Méribel et permet la surveillance des survols.	1	OUI
	Programmer des surveillances spécifiques	PO5	★★★★	★★★★	Organisation de sorties surveillance (PNV, ONF et missions interservices) par thème : cueillette, ski, survols, etc. Pour ce qui est des sorties interservices, 1 à 2 par an sont organisées.		
	Gardiennage de la réserve	PO1	★★★	★★★★	Tournées de surveillance régulières Des actions sont à prévoir afin de limiter le dérangement du tétras-lyre notamment car on note beaucoup de fréquentation dans les zones sensibles (étudier la possibilité de limiter la pratique de la raquette sur les sentiers existants).		
II.3.d. Minimiser l'impact de la pratique de l'escalade	Limiter la circulation liée à l'escalade	AD17	0	*	La zone d'escalade se situe au sud du chalet du fruit mais ce site n'est plus utilisé, à ce jour. De plus, cette activité est interdite par le décret de création de la réserve (article 17)	3	NON
	Gardiennage de la réserve	PO1	★★★★	★★★★	Tournées de surveillance régulières		
II.3.e. Suivre l'impact des travaux de la piste de l'Ours	Suivi de la zone-test non engazonnée sur la piste de l'Ours	SE25	★★	★★★	Opération non réalisée. Les travaux sur la piste de l'ours ont été réalisés en 2004 et 2005 et une zone a bien été non engazonnée. Cette zone n'a pu être suivie en raison de la présence des chèvres sur les zones engazonnées (données faussées).	2	NON
	Suivi photographique de la cicatrization du paysage	SE26	★★	★★★	Opération non réalisée. Des photos des travaux 2004-2005 de la piste de l'ours ont bien été réalisées par la S3V et mis à disposition du gestionnaire pour servir de base à un suivi permanent. Le gestionnaire a ensuite pris la relève pour réaliser des photos de la piste. Cependant, d'autres travaux ont eu lieu en 2006 (afin d'éviter le débordement du ruisseau des platnières), 2007 (glissement de terrain), 2008 (mesures topographiques, enfouissement de tuyaux PEHD, réalisation d'une cunette amont, engazonnement, mise en place de filet de sécurité) et 2010 (intervention sur la conduite d'égout). Il n'y a donc pas eu de suivi photographique à proprement parlé.		
II.3.f. Être attentif à l'évolution des nouvelles pratiques sportives	Suivi des dossiers relatifs à l'ensemble des « nouvelles » pratiques sportives.	AD18	★★★★	★★★★	La pratique du ski de randonnée a beaucoup évolué. De plus en plus de personnes pratiquent et de nombreuses zones au sein de la réserve sont skiées malgré l'interdiction (présence de panneaux). Deux demandes d'autorisation pour la pratique du trail ont été établies et acceptées par le PNV en respectant certaines préconisations environnementales (Courchevel X-Trail et CESNI Méribel Trail) Demande d'autorisation pour les promenades en traîneau à cheval (arrêté préfectoral de 2008 autorisant la commercialisation de l'activité de promenade en traîneau dans la réserve, un arrêté préfectoral de 2011 pour extension du parcours de promenade, réitéré en 2012 et 2013, ce dernier valable pour 3 ans). Autorisation pour l'activité de pêche à la mouche en 2012 Demandes pour développement de l'activité « Segway » sur la réserve depuis 2011. Refusées. Demande en décembre 2010 de créer une activité de plongée sous glace sur le site du lac de Tuéda. Une autorisation pour l'année 2001 a été délivrée mais il n'y a pas eu de suite. Demande en 2009 de développer une activité de chiens de traîneau qui a été refusée.	1	OUI, à reformuler
II.3h. Évaluer et minimiser l'impact de la récolte des chablis	Suivi du dossier	AD19	★★★	*	71 m ³ de chablis ont été exploités depuis 2000. A ce jour, l'exploitation est de l'ordre de 3 – 4 m ³ par an, contrairement aux années 80-90 où l'exploitation tournait autour de 30 m ³ par an.	2	NON
	Évaluer l'impact des prélèvements	SE27	★★	*	Les chablis sont essentiellement prélevés à 10 – 20 m de part et d'autres des différents accès. L'impact des prélèvements de chablis semble donc être minime.		

II.4. Rendre le pastoralisme compatible avec les objectifs à long terme relatifs à la protection du patrimoine naturel.

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
II.4. Rendre le pastoralisme compatible avec les objectifs à long terme relatifs à la protection du patrimoine naturel.	Suivi des relations avec les alpagistes	AD20	★★★★	★★★★	Nombre de rencontres avec l'agriculteur par an = minimum 2 fois par an	2	OUI
	Maîtriser les rejets porcins	AD21	0	★★★	Opérations non réalisées et difficiles à mettre en œuvre malgré leur pertinence. En effet, nous ne connaissons pas de solutions techniques pleinement satisfaisantes pour la gestion du lactosérum. Effectivement, il faudrait augmenter considérablement le nombre de cochons pour pallier la quantité de lactosérum produite, ou bien effectuer un raccordement au système de traitement des eaux usées, ce qui engendrerait des travaux conséquents. La solution du traitement par Lombri Compostage est coûteuse et il y a, à ce jour, peu de retour d'expérience. Il pourrait aussi être envisageable de descendre le petit lait directement à la station d'épuration (fin de l'élevage de porcins) mais ceci serait à l'origine d'une augmentation du nombre de		Quels moyens d'action a-t-on ?
	Étudier le problème des rejets de lactosérum	AD22	0	★★★			

					passages de l'alpagiste.		
	Étudier les problèmes liés au rumex	AD23	0	★	Non réalisée. Cette opération n'est pas pertinente et le rumex ne constitue pas un enjeu pour la réserve. La surface de rumex est réduite et les pratiques pastorales n'engendrent pas un développement démesuré de l'espèce (déplacement de la machine à traire tous les 2/3 jours). De plus, les solutions trouvées pour limiter la présence sur les quelques zones touchées auraient des conséquences bien plus dramatiques sur les milieux (utilisation de produits phytosanitaires, etc).		NON
	Mettre en lien les conduites pastorales et les problématiques environnementales	AD24	★★	★★★★	En 2008, le Parc a commandité au bureau d'étude Envers-Endroit un diagnostic pour un plan de gestion écopastoral de l'alpage de Plan de Tuéda. Si l'étude a été réalisée, avec un croisement entre les pratiques pastorales et les enjeux environnementaux, il est à regretter que l'éleveur n'ait pas voulu participer aux réflexions et intégrer les propositions. Il est à noter que durant la période 2003-2012, plusieurs changements notables ont eu lieu concernant les pratiques pastorales : - M. PERRET a abandonné le pâturage des chèvres depuis 2008 sur le versant au-dessus de la cave de Tueda - l'exploitation de M. RAFFORT a cessé en 2012 : à cette époque les alpages du Vallon du Fruit et de la Ramée étaient pâturés par 250 à 350 génisses - depuis 2012, M. PERRET loue la totalité des alpages de la réserve avec un troupeau de 150 Vaches laitières, 90 Génisses et 18 Porcs. Le sentier botanique est en grande majorité évité par le troupeau. Certains zones humides doivent être mises en défens, pour l'année 2016. La pratique pastorale, en tant que telle, ne va donc pas à l'encontre d'une bonne préservation du patrimoine naturel de la réserve. Il est à noter qu'il y a eu une diminution du nombre de bovins et l'arrêt de l'élevage de chèvre, ce qui a engendré sur certains secteurs une colonisation des ligneux. Il se posera la question pour le prochain plan de gestion de savoir quelle est la solution à envisager (maintien de zones ouvertes ? laisser en libre évolution?) en fonction des enjeux et objectifs du futur plan. Projet en cours de plan de gestion dans le cadre d'une MAEc qui pourrait être mis en place courant 2016. Seule la première visite a été réalisée à ce jour.		OUI

II.5. Synthétiser et valoriser les études menées et les connaissances acquises

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
II.5.1. Mettre en valeur la cembraie comme point phare de la réserve	Étudier et réaliser un document valorisant les études menées sur la cembraie et sur l'association casse-noix / cembro	FA17	★	★★★	Une synthèse des études réalisées a été rédigée (cf. RE2), mais aucun document de valorisation n'a été édité.	3	OUI
II.5.2. Mettre en valeur le suivi du glacier	Réaliser pendant la durée du plan de gestion une exposition sur le suivi du glacier	FA18	★	★★★	Animation spécifique 25 ans de la réserve (organisation d'un concours photos, d'une journée internationale de la montagne, d'une journée nature, d'une animation pour la nuit de la chouette, une journée pour les zones humide), itinéraire glacier. Pas d'exposition mise en place sur le suivi du glacier.	3	OUI
II.5.3. Valoriser l'ensemble des travaux réalisés	Prendre les contacts nécessaires pour l'étude et la réalisation d'un outil de présentation de la réserve	FA19	★	★★	Projet de création d'une Promenade Savoyarde de Découverte (PSD). C'est un partenariat entre le PNV, la commune des Ailues et la S3V. Ce projet pourrait se concrétiser en 2016 sous réserve de l'obtention des autorisations nécessaires. Les Promenades savoyardes de Découverte sont constituées d'itinéraires découpés en : <ul style="list-style-type: none"> un parcours dit « Promenade confort » notamment accessible aux personnes en situation de handicap, un « Parcours liberté » plus long, mais restant d'accès facile pour les familles. L'opération de création du sentier d'interprétation dématérialisé comprend 3 parties : <ol style="list-style-type: none"> la réalisation de l'interprétation à partir du site de Plan de Tuéda par un prestataire. la réalisation de l'outil informatique (application) servant d'interface à l'interprétation, l'achat du matériel électronique adéquat pour utiliser l'application créée et sa gestion en entretien et en mise à disposition auprès des visiteurs. 2015-2016 la création d'une passerelle piétonne, au niveau du ruisseau du Vallon. Des travaux ont été réalisés en 2015 pour améliorer le sentier « Liberté ». En effet, une partie du sentier en place a été condamné et remplacé par la création d'un autre sentier, permettant ainsi d'éviter une zone humide (cf opération GH3).	3	OUI
	Concrétiser la réalisation de cet outil	FA20					
II.5.4. Mettre en valeur l'aspect dynamique de l'évolution des milieux et favoriser une approche sensible pour le public	Mise en place d'un observatoire photographique du paysage	FA21	0	★★★	Opération non réalisée. A ces altitudes, les milieux évoluent lentement. Cependant, la forêt semble recoloniser rapidement et le glacier de Gebroulaz évolue à la baisse, en lien avec les changements climatiques. Cette action semble intéressante à reconduire mais sur un laps de temps d'au moins 5, voir 10 ans et peut-être sur des milieux ciblées et non sur l'ensemble de la réserve. Des photos du glacier ont déjà été réalisées par les agents de terrain, il sera donc intéressant de les utiliser comme état initial pour établir des comparaisons sur le site de l'observatoire photos du Parc national de la Vanoise. Action à lier avec l'opération FA18.	3	Oui, à reformuler
	Réaliser une exposition pour présenter les résultats	FA22					

II.6. Conserver des équipements d'accueil pertinents et en bon état

Objectifs opérationnels 2003-2012	Opérations 2003-2012	Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
II.6.a. Homogénéiser les styles de panneaux, remplacer et éventuellement déplacer ou supprimer certains panneaux	Identifier les panneaux concernés	FA23	★★★	★★★★	Les panneaux concernés sont ceux pour la signalétique, ceux réglementaires et les bornes.	1	OUI
	Concevoir et réaliser de nouveaux panneaux	FA24	★★★	★★★★	De nouveaux panneaux ont été réalisés : totem réglementaire (2014), panneaux réglementaires et directionnels, certains panneaux du sentier botanique (panneau d'entrée du sentier (2007), panneau espèces, ...).		
	Poser, supprimer ou déplacer les pan-	FA25	★★★	★★★★	Réalisée et à poursuivre (panneaux au refuge du saut et panneau de présentation de la réserve, à côté du parking PMR).		

	neaux											
II.6.b. Renforcer l'information du public sur la réglementation	FA24 (pour mémoire)	FA24	★★★★	★★★★	Existence de panneaux d'information sur la réglementation au sein de la réserve Maison de la réserve où les visiteurs peuvent trouver des informations sur la réglementation Animations organisées par les agents de terrain du PNV (sorties), intervention lors des sorties organisées par les AMM	1	NON					
	FA25 (pour mémoire)	FA25	★★★★	★★★★								
II.6.c. Entretien des équipements de la réserve	Monter et démonter les tables de lecture	IO2	★★★★	★★★★	Jusqu'en 2010, une partie des travaux était réalisée par l'ONF dans le cadre d'une convention spécifique (plafond 5000€/an). Un avenant a été signé mais aucune commande n'a plus été passée depuis 2013. Ce sont désormais les équipes ouvriers du Parc qui réalisent ces travaux (environ 35 jours/agent/an). Par contre, il n'y a pas eu de nouvelle exposition pour la maison de la réserve et cette opération serait à reconduire dans le prochain plan de gestion. Il n'y a pas eu non plus de nouvelles tables de lecture.	2	OUI					
	Concevoir et réaliser de nouvelles tables de lecture	FA26	0	★★★★								
	Entretien le sentier botanique	IO3	★★★★	★★★★								
	Nettoyer le plateau de Tuéda	FA27	★★★★	★★★★								
	Entretien et restaurer l'état des sentiers	IO4	★★★★	★★★★								
	Concevoir et réaliser une nouvelle exposition pour la maison de la réserve	FA28	0	★★★★								
	Entretien la signalétique	IO5	★★★	★★★★								
III.1. Poursuivre les recherches sur la biodiversité dans la réserve												
Objectifs opérationnels 2003-2012		Opérations 2003-2012		Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire			
A programmer en fonction des résultats du I.1. et des dernières études qui vont se réaliser en 2003.		RE 2 (pour mémoire)		RE 2	★★★	★★★★	Mise en place du protocole PSDRF en 2012 sur la réserve. Ce protocole commence à être mis en place sur les réserves naturelles de France et permet de suivre l'évolution des forêts en libre évolution. Réalisation de carottage de 40 pins cembro dans la réserve en 2011 par le Centre de Bio Archéologie et d'Écologie (M. Carcaillet C) pour une étude sur la variabilité interindividuelle des arbres en réponse au climat dans un contexte de population fragmentée. Ce travail de recherche est réalisé en collaboration avec l'Université du Québec. Ces deux organismes de recherche cherchent à déterminer le degré de plasticité phénotypique des arbres face à des changements climatiques, faisant l'hypothèse que les populations isolées et fragmentées depuis des siècles voire plus présentent un phénotype (réponse au climat) plus réduit que les populations principales provenant du cœur de l'aire de distribution. En parallèle, ils mènent également des recherches génétiques sur les populations fragmentées et non-fragmentées des deux espèces sélectionnées, de pin cembro et de thuya.	2	OUI, à reformuler			
III.1.1. Aspect laboratoire en nature, lieu privilégié de recherche		Répondre favorablement à des demandes ponctuelles		RE9	★★★	★★★	Étude sur l'évaluation de l'état de conservation des populations de Linnée boréale, engagé en 2015 et qui sera réalisée par le Museum national d'Histoire naturelle (Serge Muller) (opération RE4).	2	OUI, à reformuler			
III.2. Poursuivre et actualiser les inventaires (pour les groupes les moins bien connus et pour les inventaires devenant anciens)												
Objectifs opérationnels 2003-2012		Opérations 2003-2012		Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire			
III.2.1. Actualiser et compléter les inventaires déjà réalisés		Actualiser l'inventaire des chiroptères		SE28	0	★★★	Opération non réalisée	3	OUI ?? Cf. stratégie scientifique du PNV			
		Actualiser l'inventaire des micromammifères		SE29	0	★★★	Opération non réalisée					
		Actualiser l'inventaire des odonates		SE30	★★★★	★★★	L'inventaire des odonates a été actualisé par le PNV en 2009. A ce jour, 20 espèces sont présentes sur la réserve. Neuf seulement avait été recensées avant le deuxième plan de gestion, rédigé en 2003.					
III.2.2. Actualiser et compléter l'inventaire des papillons		Actualiser l'inventaire des lépidoptères		SE31	0	★★★	Opération non réalisée	3				
		Compléter l'inventaire des hétérocères		SE32	0	★★★	Opération non réalisée					
III.2.3. Compléter les inventaires de groupes peu connus		Réaliser l'inventaire des groupes peu connus (insectes et certains groupes végétaux)		SE33	0	★★★	Opération non réalisée	3				
III.3. Améliorer les connaissances concernant les espèces à enjeu cynégétique												
Objectifs opérationnels 2003-2012		Opérations 2003-2012		Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire			
III.3.1. Expertiser les territoires des galliformes		III.3.1.α. Cartographier finement les milieux potentiels au niveau reproduction et hivernage		RE10	★★★	★★★★	Afin de mieux connaître les milieux favorables pour la reproduction du tétras-lyre, le parc et l'ONF ont réalisé en 2012 et 2013 la cartographie des habitats de reproduction de l'espèce selon le protocole élaboré par l'OGM, sur le domaine skiable et la réserve. Des orientations de gestion peuvent être définies dans ce nouveau plan de gestion. Le protocole récent de l'OGM concernant les habitats d'hivernage n'a pas encore été mis en œuvre sur la réserve. Il le sera normalement à l'hiver 2016-2017 sur le domaine skiable et une bonne partie de la réserve. A ce jour, rien a été ou est envisagé pour le lagopède et la bartavelle, beaucoup moins présents sur la réserve.	2	OUI, à reformuler			
		III.3.1.β. Valider cette cartographie sur le terrain		SE34								
		III.3.1.γ. Analyser les facteurs influant la qualité des milieux		SE35								
		Agir sur les facteurs limitant		GH4						0	★★★★	Opération non réalisée, à poursuivre ?
		III.3.1.δ. Prospector les territoires connexes à la ré-		SE36						★★★	★★★★	En 2012, l'ONF a réalisé la cartographie des habitats de reproduction du tétras-lyre sur le domaine skiable de Méribel-Mottaret, limitrophe de la réserve.

	serve	des galliformes (interprétation différente en fonction de l'espèce envisagée)							
III.3.2. Améliorer les connaissances concernant le lièvre variable	III.3.2. Implication forte du gestionnaire dans les études permettant d'améliorer les connaissances sur le suivi du lièvre variable	Prendre les contacts avec les organismes et les gens concernés	AD25	0	★★★★	Une opération pour évaluer les effectifs de lièvre variable est préconisée sur la réserve de la Grande Sassièrre, gérée également par le PNV. Elle se base sur la pratique de « Capture-Marquage-Recapture » des fèces, comme cela a été mis en place au sein du Parc national des Écrins. Mettre en place le même type de suivi ? Est-ce que le lièvre variable constitue un enjeu pour la réserve ?	3	OUI	
		Mettre en place les suivis	RE11	0	★★★★	Opération non réalisée Relativement coûteuse			
III.4. Affiner les connaissances sur la répartition des milieux									
Objectifs opérationnels 2003-2012		Opérations 2003-2012		Code opération	Degré de réalisation	Degré de pertinence	Commentaires	Niveau d'atteinte de l'OO	Objectif à reconduire
III.4. Cartographie des habitats et suivi de la dynamique		Financer le redressement des photographies aériennes	RE12	★★★★	★★★	Les photographies aériennes infrarouge couleur haute définition ont été orthorectifiées dans le cadre du programme HABI-TAP en 2005	2	NON	
		Valider et affiner l'interprétation au niveau terrain	RE13	★★★★	★★★★	La photo-interprétation de ces photographies aérienne a été faite par l'IFN. La cartographie des habitats a ensuite été réalisée par J-M. Boissier en 2005-2006.			
		Suivre l'évolution des milieux en refaisant la démarche	RE14	0	★★	La démarche de reconduction de prise de vue et de photo-interprétation n'a pas été reconduite. Néanmoins, l'IGN réalise désormais des orthophotographies de bonne qualité très périodiquement. L'évolution des milieux n'est pas rapide et une actualisation de la cartographie des habitats ne se justifie pas dans l'immédiat. Cependant, certains secteurs soumis à la colonisation forestière évoluent plus rapidement et mériteront peut-être une réactualisation au niveau de la cartographie des habitats naturels.			

BIBLIOGRAPHIE

- AUGE. V, 2015. Bilan des connaissances naturalistes et scientifiques sur la réserve naturelle du plan de Tuéda, Parc national de la Vanoise, 16p.
- BEURIER Q., 2012. Suivi des placettes forestières permanentes du Cemagref dans la Réserve Naturelle Nationale du Plan de Tuéda. Rapport de stage AgroParisTech 1ère année, Parc national de la Vanoise – Office National des Forêts, 19 p. + annexes
- BROCHOT S, 2009. Diagnostic et propositions pour un plan de gestion écopastoral de l'alpage de plan de Tuéda (commune des Allues, Savoie). Envers-Endroit, 66p.
- Commune des Allues, 2015. Plan local d'urbanisme, rapport de présentation. 311p.
- Commune des Allues, 2015. Plan local d'urbanisme, orientation d'aménagement et de programmation. 41p.
- Commune des Allues, 2015. Plan local d'urbanisme, règlement. 73p.
- DARINOT (F.), 1996 - Plan de gestion de la réserve naturelle du Plan de Tueda, Parc National de la Vanoise, 103 p. + 93 p. (annexes)
- DELESTRADE A., & JORDAN J.-P., 2004a. Le peuplement d'oiseaux nicheurs de la Forêt de Tuéda : comparaison avec d'autres cembraies de Vanoise. Rapport de la 1ère année d'étude, rapport CREA pour PNV, 15 p. + annexes.
- DODELIN B., 2003. Coléoptères en cembraie de Tuéda (Commune des Allues, 73) ; Comparaison avec les cembraies de l'orgère, villarodin et montonaz (Communes de Villarodin-Bourget, Villarodin et Avrieux, 73). Rapport Université de Savoie, LECA, 21 p. + annexes
- DORMONT (L.), 1993 - Impact des insectes sur la régénération naturelle du pin cembro, 8 p.
- DORMONT L., 1993. Insectes ravageurs de cônes et régénération des forêts d'altitude : le cas du pin cembro (*Pinus cembra* L.) - un modèle original pour l'étude des relations arbre-insecte. DEA Université Paris XI Orsay, 26p. + annexes
- DORMONT L., 1997.- La colonisation limitée des cônes de pin cembro (*Pinus cembra* L.) par les insectes : étude des mécanismes sous-jacents. Thèse, Université de Paris X -Orsay, 185 p.
- DORMONT L., ROQUES A. and L. TROSSET (1996). Insect damage to cones and other mortality factors limiting natural regeneration potential of Swiss stone pine (*Pinus cembra* L.) in the Northern French Alps - Annales des Sciences Forestières, 53 : 153-158.
- DORMONT, L., BALTENSWEILER, W., CHOQUET, R. and ROQUES, A. 2006. Larch- and pinefeeding host races of the larch bud moth (*Zeiraphera diniana*) have cyclic and synchronous population fluctuations. Oikos 115: 299-307.
- DORMONT L., A. ROQUES, 1999. A survey of insects attacking seed cones of *Pinus cembra* in the Alps, the Pyrenees, and Massif central - Journal of Applied Entomology, 123: 65-72.
- DORMONT L., ROQUES A., C. MALOSSE, 1997. Efficiency of spraying mountain pine cones with oleoresin of swiss stone pine cones to prevent insect attack. Journal of Chemical Ecology, Vol. 23, No. 10, pp. 2261-2274
- DEYRES S, 2004. Réalisation d'un sentier géologique dans le parc national de la Vanoise. 79p.
- GUERIN B. 1994. Dynamique de colonisation de pâturages par le pin cembro et l'épicéa commun - Réserve Naturelle de Tueda. Rapport MST sciences de la terre et de la vie appliquée aux milieux de montagne Université de Savoie, 27 p. + annexes
- IMBERTIS L., 2003. Plan de gestion de la réserve naturelle du Plan de Tueda (2003-2012), Parc National de la Vanoise, 92 p. + 155 p. (annexes)
- LPO, 2011. Cahier technique Petites chouettes de montagne, chevêchette et tengmalm. 35p.
- Mairie des Allues, 2015. Dossier de demande de pisciculture à valorisation touristique – Lac de Tuéda. 150p.
- Parc national de la Vanoise, OGM, Life GypHelp, 2014. Plan pluriannuel de visualisation des câbles aériens dangereux pour les oiseaux en montagne. 5p.
- Parc national de la Vanoise, 2011. Enquête de la fréquentation touristique. 47p.
- POIREL A., 2012. Mise en place du protocole MEDD dans la Réserve Naturelle Nationale du Plan de Tuéda. Rapport de stage AgroParisTech 1ère année, Parc national de la Vanoise – Office National des Forêts, 26 p. + annexes

- PRAT M, 2013. Suivi intensif de la reproduction de l'aigle royal dans la haute vallée des Allues. 13p.
- RHOME0, 2014. La boîte à outils de suivi des zones humides.254p
- STORCK F, 2009.Bilan des connaissances sur les odonates. Parc national de la Vanoise, 13p.
- WLERICK L., 1992 – Le pin cembro dans les Alpes françaises ; dynamique de la cembraie de Tueda. 29p. + annexes.
- WLERICK L., 1995. Réserve naturelle du Plan de Tuéda – Savoie (73) – Étude des structures de peuplement. ONF, 5p + annexes
- WLERICK L., 1996. Réserve naturelle du Plan de Tuéda – Savoie (73) – Dynamique des peuplements de pin cembro, 2ème rapport. ONF, 13p + annexes
- WLERICK L., 1998. Réserve naturelle du Plan de Tuéda – Savoie (73) – Dynamique et biodiversité des structures de peuplements de pin cembro, 3ème rapport. ONF, 11p + annexes
- TISNE M, 2014. Proposition signalétique, réserve naturelle du plan de Tuéda. 13p.

Cartographie des habitats naturels

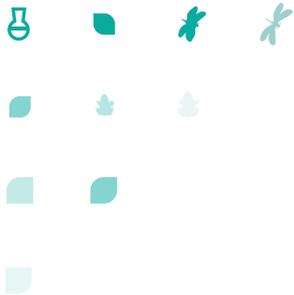
Flore alpes-ain état initial réserve tuéda

Indice floristique
d'engorgement

102

Extrait de la **boîte**
outils de suivi des
zones
humides

RhoMeO



Définir l'univers d'échantillonnage

Dans le cadre du programme RhoMÉO, le contour des zones humides suivies correspondait aux contours délimités dans le cadre des inventaires départementaux des zones humides réalisés entre 1996 et 2012 dans le bassin Rhône-Méditerranée. Il est important de noter que l'inventaire et la cartographie des zones humides ont été réalisés avec des méthodes légèrement différentes d'un département à l'autre, parfois même au sein d'un même département. Les principaux écarts observés portent sur :

- L'intégration ou non des marges peu profondes des masses d'eau associées aux zones humides (lac, cours d'eau).
- Le traitement cartographique des réseaux de petites zones humides, soit intégrées dans un seul polygone, soit faisant l'objet de polygones distincts. En lien avec ce second point, l'intégration ou non de parties de la zone humide déjà dégradées au moment des inventaires selon que des critères pédologiques ou uniquement floristiques ont été utilisés.

Les choix qu'un opérateur fera au moment de la délimitation de l'univers d'échantillonnage auront des conséquences importantes au moment de l'analyse des données et de l'interprétation des indicateurs de la boîte à outils :

- Pour des zones humides attenantes à une masse d'eau, la prise en compte ou non de l'interface entre la masse d'eau et la zone humide modifiera logiquement la liste des

espèces observées. Cette liste inclura ou non certaines espèces parmi les plus hydrophiles (ex : flore) et ainsi influera sur la valeur de l'indicateur alors calculée (en lien notamment avec la fonction hydrologique du site). Pour les groupes faunistiques les plus mobiles, cette prise en compte de l'interface zone humide/masse d'eau permettra d'interpréter la présence d'éventuelles espèces «surprenantes» par rapport aux habitats recensés sur le site (espèces d'odonates caractéristiques des cours d'eau pouvant être observées sur une zone humide). L'interprétation des résultats obtenus devra donc faire référence aux contours de l'objet suivi.

- Dans le cas de constellations de petites zones humides (marais, mares,...), souvent héritées d'une zone humide antérieure plus vaste réduite et fragmentée par drainage ou mise en culture, l'inclusion ou non de ces parties dégradées déterminera la capacité de l'opérateur à suivre par exemple les effets d'une éventuelle restauration de la zone humide dans leur intégralité.

Il convient donc, avant d'engager la définition de l'échantillonnage, d'avoir une lecture critique des données d'inventaire des zones humides et, selon les besoins de l'utilisateur, de procéder à des regroupements ou plus généralement de redéfinir les contours de la zone humide suivie de manière à conduire l'évaluation à la bonne échelle.

PRÉALABLE À L'UTILISATION DES FICHES



En haut de chaque fiche un bandeau permet d'identifier le type de fiche et le renvoi aux fiches liées.

numéro de la fiche

renvoi vers les fiches correspondantes :
I : Indicateur
P : Protocole
A : Analyse et Interprétation



Sur chaque fiche indicateur, le bandeau contient également des informations sur :

coûts annuels (temps et analyses)



domaine de validité

fonctions et pressions que l'indicateur mesure

niveau de compétence nécessaire pour le recueil de données

niveau de compétence nécessaire pour le calcul de l'indicateur

coûts matériels

Plusieurs indicateurs peuvent être calculés avec un seul protocole, le schéma ci-dessous montre les liens entre les fiches protocoles et les indicateurs correspondants.

Numéro de page			Numéro de page			Numéro de page	
Indicateur			Protocole			Analyse / Interprétation	
I01	20	—	P01	46	—	A01	88
I02	22					A02	92
I06	24	—	P02	50	—	A06	108
I08	26					A08	116
I03	28	—	P03	54	—	A03	96
I04	30	—	P04	58	—	A04	100
I07	32					A07	112
I05	34	—	P05	62	—	A05	104
I09	36					A09	120
I10	38	—	P06	66	—	A10	124
I11	40	—	P07	72	—	A11	128
I12	42	—	P08	76	—	A12	132
I13	44	—	P09	82	—	A13	136

INDICE FLORISTIQUE D'ENGORGEMENT



Domaine d'application
toutes les zones humides

Fonction / pression
hydrologique



Compétences :
✿✿✿ / ✿✿

Coût :
€€ / €€

Description et principes de l'indicateur

La présence d'une nappe d'eau dans le sol constitue une contrainte pour les végétaux, contrainte à laquelle les espèces sont plus ou moins tolérantes ou adaptées. Il est donc possible d'évaluer de manière simplifiée, sur une échelle ordinale, l'optimum de chaque espèce vis-à-vis du niveau moyen de la nappe : c'est sa valeur indicatrice. Les

végétaux peuvent donc être utilisés pour évaluer le niveau de la nappe à travers un indice, que nous appellerons indice de niveau d'engorgement. Celui-ci est calculé comme la moyenne des valeurs indicatrices des espèces présentes à l'échelle d'une placette, puis comme la médiane des valeurs des placettes à l'échelle de la zone humide.



FONDEMENTS SCIENTIFIQUES DE L'INDICATEUR



Beaucoup d'espèces végétales présentent une courbe de croissance en fonction du niveau moyen (annuel ou estival) de la nappe de type symétrique, unimodale ou, plus rarement, monotonique, compatible avec la définition d'une valeur optimale de développement (OKLAND, 1990 ; ELLENBERG, 1974). On appelle cet optimum : valeur indicatrice de l'espèce pour le niveau de nappe.

Des valeurs indicatrices sont disponibles pour certains pays ou ensembles biogéographiques : ELLENBERG *et al.* (1992) pour l'Europe centrale, LANDOLT *et al.* (2010) pour la Suisse, HILL *et al.* (2000) pour la Grande-Bretagne. Pour le bassin Rhône-Méditerranée, les valeurs établies pour la Suisse par LANDOLT *et al.* (2010) sont dans l'ensemble adaptées. Elles ont toutefois été amendées (il y manque les espèces méditerranéennes), modifiées à la marge et re-échelonnées sur **une gamme allant de 1 à 10 (espèces des milieux les plus secs vers les milieux les plus humides)** pour les adapter à l'échelle du bassin.

Pour une placette donnée, on calcule l'indice floristique d'engorgement H_e comme la moyenne des valeurs indicatrices présentes, pondérées par le recouvrement des espèces sur la placette, considérant que le recouvrement d'une espèce témoigne de sa vitalité

$$H_e = \frac{\sum (rij * xi)}{\sum (rij)}$$

rij est l'abondance (ou recouvrement) de l'espèce i dans le relevé j

xi est la valeur indicatrice de l'espèce i

Il varie pour les habitats de zones humides, de 25 (habitats mésophiles) à 9 (habitats subaquatiques).

Cet indice peut également être calculé sans utiliser le recouvrement des espèces ; les valeurs obtenues sont alors plus ou moins différentes mais utilisables comme indicateurs de suivi (cf. fiches analyses et interprétations).

La bibliographie montre que l'ensemble des espèces présentes sur une placette (si les conditions écologiques sont à peu près homogènes) donne des indications plus précises qu'une ou quelques espèces (BRAUN-BLANQUET & JENNY, 1926, DIEKMANN, 2003).

La corrélation entre ces **valeurs indicatrices moyennes et le niveau moyen de la nappe est très bien démontrée** (PAUTOU, 1970 ; SHAFFERS & SIKORA, 2000 ; WITTE & VON ASMUTH, 2003 ; DIEKMANN, 2003). Les effets du drainage (TER BRAAK & WIERTZ, 1994) ou de la ré-hydratation (OOMES *et al.*, 1996) ont ainsi été suivis avec ce type d'indicateur.

DOMAINE D'APPLICATION DE L'INDICATEUR



L'indicateur est applicable à quasiment tous les types de zones humides, hormis certains milieux où l'engorgement des sols est trop fugace (mares temporaires), ou vraiment trop profond (milieux alluviaux fortement perturbés du point de vue des hauteurs de nappe). Dans ces cas, l'indicateur peut être calculé, mais en complément d'autres plus spécifiques.

Périodicité

Une périodicité des suivis de 5 ans semble raisonnable au vu des pratiques des réseaux d'observations plus ou moins semblables et déjà existants et de la vitesse d'évolution des milieux, notamment ouverts.

Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J. & JENNY H., 1926. *Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in der alpine Stufe der Zentralpen (Klimaxgebiet des Caricion curvulae)*. Denkschr. d. Schweiz Naturf. Ges., LWIII, Abt. 2

DIEKMANN M., 2003. *Species indicator values as an important tool in applied plant ecology - a review*. Basic and Applied Ecology 4 : 493-506.

ELLENBERG H., 1974. *Zeigerwerte des Gefäßpflanzen Mitteleuropas*. Scripta Geobotanica 9 : 1-97.

ELLENBERG H., WEBER H., DULL R., WIRTH H., WERNER W. & PAULISSEN D., 1992. *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. Ed 3. Scripta Geobotanica 18 : 1-258.

HILL M. O., MOUNTFORD J.O., ROY D.B., BUNCE R.G.H 1999. *Ellenberg's indicator values for British plants*. ECOFACT Vol.2, 46p.

LANDOLT E. et al., 2010. *Flora indicativa*. CJB Genève, Haupt, Berne, 376p.

OKLAND R. H., 1990. *Vegetation ecology : theory, methods and application with reference to Fennoscandia*. Sommerfeltia Suppl. 1 : 1-233.

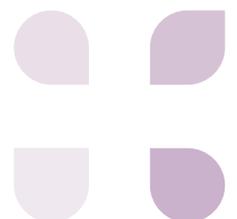
OOMES M.J.M, OLFF H. & ALTENA H. J., 1996. *Effect of vegetation management and raising the water table on nutrient dynamic and vegetation change in a wet grassland*. Journal of Applied Ecology 33 : 576-588.

PAUTOUG., 1970. *Ecologie des formations riveraines de la Basse Isère. Application à l'étude d'une nappe phréatique et de ses risques de pollution*. Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes VIII : 73-114.

SCHAFFERS A. P. & SYKORA K. V., 2000. *Reliability of Ellenberg indicator values for moisture, nitrogen and soil reaction : a comparison with field measurements*. Journal of Vegetation Science 11 : 225-244.

TER BRAAK C.J.F. & WIERTZ J., 1994. *On the statistical analysis of vegetation change : a wetland affected by water extraction and soil acidification*. Journal of Vegetation Science 5 : 361-372.

WITTE J. P. M., & VON ASMUTH J. R., 2003. *Do we really need phytosociological classes to calibrate Ellenberg indicator values ?* Journal of Vegetation Science 14 : 615-618.



FLORE



Description et principes du protocole

Principes généraux

La flore d'un site est évaluée par la réalisation d'inventaires (les relevés) sur un ensemble de placettes réparties de manière à échantillonner le plus d'habitats naturels possibles.

Type de données collectées

Sur chaque placette, on note l'ensemble des espèces présentes à l'intérieur de celle-ci et on en estime le recouvrement. On note également la taille de la placette, la physionomie de la

végétation (annexe 2), le recouvrement et la hauteur des différentes strates de la végétation. La position des placettes est mesurée avec un GPS, de même que la distance au point d'origine du transect.

Type d'échantillonnage

Les points de relevés sont réalisés à intervalles réguliers le long de transects préalablement positionnés pour être les plus représentatifs de la diversité des milieux présents sur le site.

Méthode de mise en place

Selon la taille des sites et la diversité des habitats (une visite rapide préalable du site peut être utile), l'ordre de grandeur du nombre de placettes varie (Annexe 2). Celles-ci sont ventilées sur 1 à 3 transects par site (cas général), de manière régulière et définie au préalable, et les relevés sont effectués systématiquement du même côté du transect. Typiquement, entre 5 et 20 placettes seront positionnées par transect, sur des longueurs oscillant entre 100 et 800 mètres, soit des espacements compris entre 20 et 50 mètres le plus souvent. Les points de départ et d'arrivée des transects peuvent être matérialisés de manière pérenne (bornes) ou a minima repérés sur le terrain par des points remarquables, des photographies et bien sûr le positionnement par GPS. L'orientation du transect peut être notée à la boussole ou, notamment en milieu ouvert, en suivant des points de repère lointains (photo ci-contre). Tous ces éléments sont reportés sur la fiche terrain (Annexe1).

Les relevés sont effectués sur les placettes dont la taille usuelle dépend de la structure de la végétation (Annexe 2), d'après **CHYTRY & OPTIKOVA (2003)**, quelle que soit l'homogénéité apparente de la placette, sauf si celle-ci est à cheval sur :

- deux physionomies très différentes (par

Axe de la visée du transect



Exemple de visée lointaine

exemple à l'interface entre forêt / prairie humide ou milieu naturel / milieu artificiel (piste...);

- une rupture topographique majeure (fossé, butte de plus d'1 m...)

Dans certains cas, la taille normale doit être réduite (1 m^2 , voire 0.25 m^2) et leur espacement également réduit (5 m), comme les grèves d'étangs ou les berges des cours d'eau, les bas-marais artico-alpins ou certains complexes tourbeux à sphaignes.

Méthode de mise en place (Suite)



Il est possible de déplacer la placette le long du transect ou de réduire la surface par rapport aux préconisations, mais dans tous les cas ces modifications doivent être bien signalées sur le bordereau de terrain.

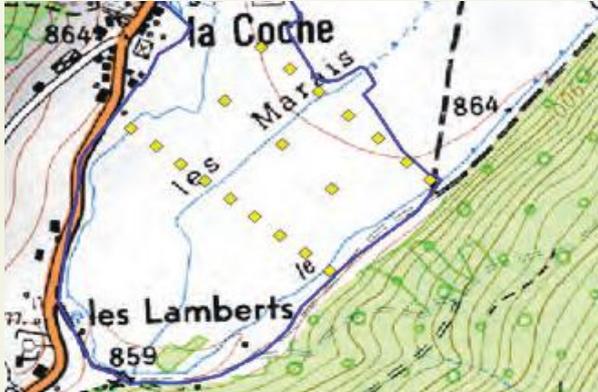
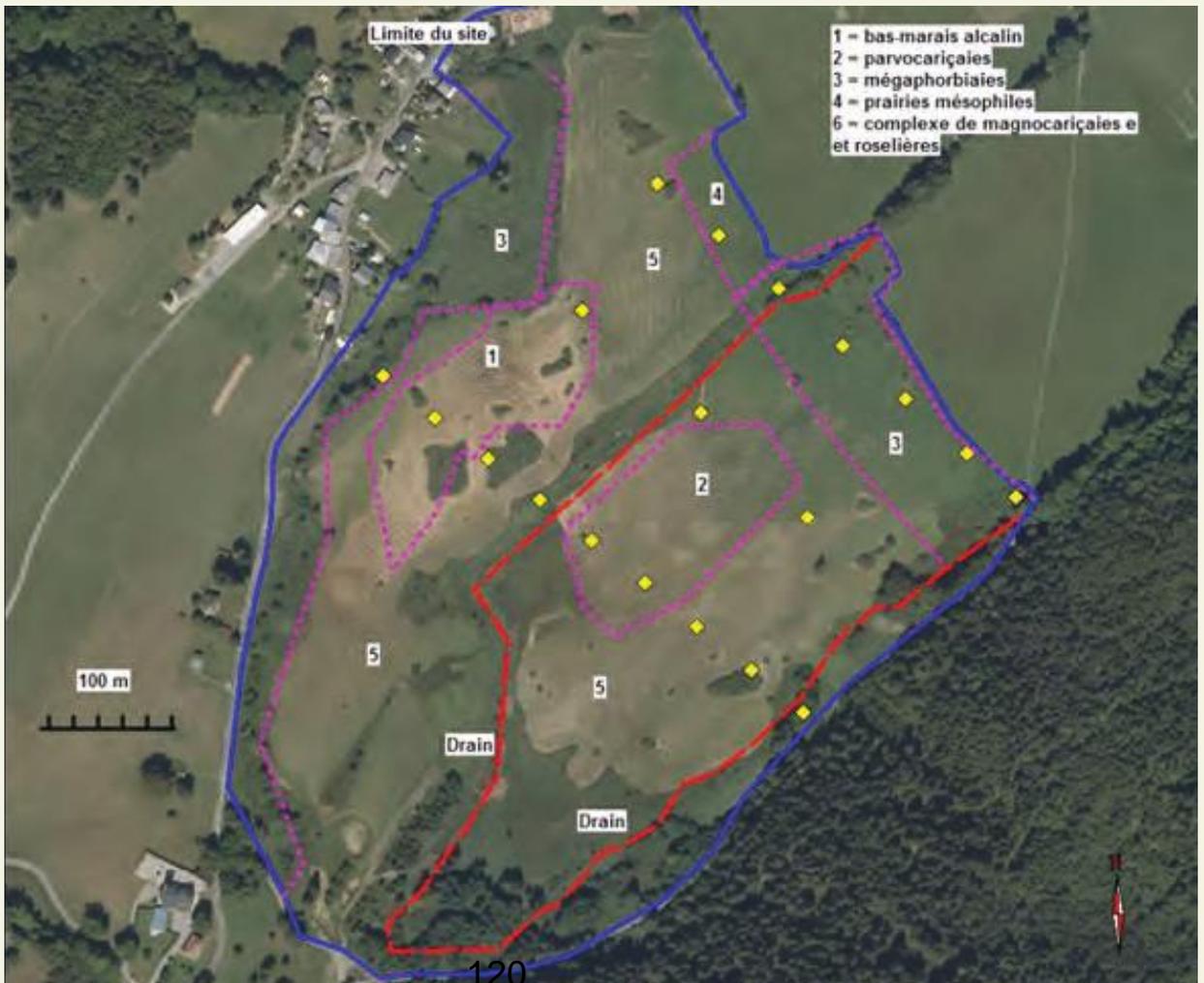


Figure 1 : alignement des transects au gradient

Etant donnée l'extrême variabilité de la forme des zones humides, il est difficile de définir des règles systématiques de positionnement des transects. Les cartes d'habitats (quand elles existent), les cartes topographiques et bien sûr les photographies aériennes (couleur ou infrarouge) doivent être étudiées au préalable afin de croiser le plus possible d'habitats et de niveaux topographiques /

hydrologiques. Pour des sites présentant un gradient des conditions hydrologiques assez net, le plus simple est d'orienter les transects perpendiculairement à ce gradient (figure 1) : sur le site du Pontet (73), un gradient topographique nord-est / sud-ouest existe (points cotés 864 et 859 respectivement). On note également la présence d'un drain central et du cours du Gelon en grande partie rectifié et surcreusé et agissant également comme drain. L'analyse de la carte de végétation et un premier repérage sur le terrain (figure 2) ont fait apparaître que la zone centrale est la plus diversifiée, les zones nord-ouest, nord-est et sud-est étant constituées de complexes de roselières et magnocariçaies. Trois transects (les relevés sont matérialisés par des carrés jaunes) ont donc été établis, selon le gradient topographique, perpendiculairement au drain principal et permettant de traverser tous les habitats identifiés. Pour une périodicité des suivis de 5 à 10 ans, privilégier les milieux ouverts (dont la végétation réagit plus vite aux perturbations) semble raisonnable. Comme règle empirique, on peut proposer qu'au moins la moitié des placettes concerne ces milieux ouverts, hors sites alluviaux boisés notamment.

Figure 2 : carte de végétation





Représentativité des données

Précision de l'information

La variabilité spatiale, testée sur quelques sites, est faible à l'échelle de la placette (variation type absolue de 0,2 pour la valeur d'engorgement du sol par exemple) et très faible à nulle à l'échelle du site.

La variabilité générale (incluant erreurs de relocalisation et passages à des dates différentes par des observateurs différents) a été testée sur 266 placettes. Elle représente des écarts de l'ordre de 0,5 en présence / absence et 0,7 en recouvrement pour le niveau d'engorgement à l'échelle de la placette, ceux-ci étant plus faibles pour la fertilité (respectivement 0,2 et 0,24). A l'échelle du site, les écarts sur les estimations de la médiane ont été calculés sur 20 sites. Pour la fertilité, les données calculées respectivement par la présence/absence et en tenant compte du recouvrement des espèces sont de 0,16 et

0,14. Pour l'indice d'engorgement, l'écart moyen de la médiane est de 0,27 et de 0,38 respectivement pour les données en présence / absence et en recouvrement.

Représentativité de l'information collectée

Le protocole flore permet de capturer au moins 50 % du total des espèces d'un site (incluant les espèces découvertes lors du programme) pour près de 80 % des sites, le pourcentage moyen étant d'environ 65 %. La représentation des espèces mésohygrophiles à hygrophiles est encore meilleure. Ce pourcentage diminue avec la taille des sites surtout, et l'augmentation du nombre de placettes ne permet pas, avec un volume de travail restant raisonnable, de compenser cette diminution.

Opérationnalité de la collecte

Compétences requises

De solides compétences botaniques sont requises, au moins concernant la flore des zones humides. Sur le bassin Rhône-Méditerranée, bassin le plus diversifié en France en termes de types de zones humides, environ 1500 espèces ont été contactées, dont près de la moitié sont rares ou très rares. La maîtrise d'environ 800 à 900 espèces semble donc raisonnable sur l'ensemble du bassin étant donné l'impact modéré des omissions. Pour un opérateur local, ce nombre d'espèces est de l'ordre de 200 à 400.

Impact du niveau de compétences

L'effet des erreurs de détermination ou des omissions d'espèces peut être évalué par quelques données bibliographiques. *EWALD (2003)* a montré que l'omission de 80% des espèces les moins abondantes des placettes affecte très peu les valeurs diagnostiques ; en corollaire, les erreurs de détermination sur les espèces abondantes peuvent avoir un impact assez fort.

Temps moyen de collecte

En moyenne, le temps de collecte est de 1,5 jours par site (en un seul passage).

Temps de validation et de saisie des données

Pour une structure possédant une chaîne de saisie, le temps de saisie est de l'ordre de 1 jour par site, celui de validation des données de l'ordre de 1 heure.

Coût matériel/données / prestation/analyse

- GPS : entre 200 et 300 euros ;
- "décamètre" : environ 10 euros ;
- bornes de géomètre : environ 40 euros par borne.

En annexe :

- La fiche de relevé de terrain (Annexe 1) ;
- Les référentiels construits ou disponibles dans le cadre du programme et nécessaires à la mise en œuvre du protocole (Annexe 2).

Opérationnalité de la collecte (Suite)



Le référentiel flore utilisé est TAXREF 6. Des ajouts (peu nombreux) ont été effectués pour des espèces ou des taxons infra-spécifiques non inclus dans cette version.

Une table d'équivalences entre différents référentiels flore utilisés par les structures gestionnaires a été construite, afin de permettre l'importation des données saisies dans les outils métiers des structures.

Un certain nombre de taxons, qui gardent leur identité dans la base, sont regroupés pour les traitements postérieurs, essentiellement à cause de difficultés de détermination (ex. *Carex flava* et *C. lepidocarpa*).

À chaque taxon est associé un certain nombre de valeurs indicatrices (valeur d'engorgement, valeur de fertilité, coefficient de conservatisme, statuts divers...) qui servent pour le calcul des indicateurs. Pour l'essentiel, ces valeurs, établies pour la Suisse, sont tirées de **LANDOLT et al. (2010)**.

L'application à Rhône-Alpes ne pose pas de

difficultés particulières, hormis pour l'humidité. Une certaine de valeurs a été modifiée car **LANDOLT et al. (2010)** attribuent une valeur indicatrice d'humidité globale et non strictement édaphique : certaines espèces des milieux forestiers des climats frais et humides (ex. *Saxifraga rotundifolia*) ont ainsi des valeurs élevées alors qu'elles ne sont pas liées à des sols hydromorphes.

D'autre part, pour les espèces des zones humides méditerranéennes (absentes de Suisse), les valeurs indicatrices de **JULVE (2012)** ont été utilisées. Toutefois, ces dernières étaient basées sur une échelle de 1 à 12 (contre une échelle de 1 à 5 mais avec des demi-niveaux pour **LANDOLT et al., 2010**). Il a donc fallu harmoniser les deux systèmes sur une échelle commune de 1 à 10. La comparaison des valeurs indicatrices des espèces en commun entre les deux systèmes a montré la meilleure cohérence globale (malgré des divergences assez nombreuses mais de faible ampleur) avec les équivalences suivantes du tableau 1 :

Référentiel flore et valeurs indicatrices de références

Référentiel Landolt	Référentiel Julve	Référentiel commun RhoMéo
1	1	1
1.5	2	2
2	3	3
2.5	4	4
3	5	5
3.5	6	6
4	7	7
4.5	8	8
5	9	9
5u	10	10
5v	11	10
-	12	10

Bibliographie

CHYTRY M. & OPTYKOVA Z., 2003. Plot sizes used for phytosociological sampling of European vegetation. *Journal of Vegetation Science* 14 : 563-570.

EWALD J., 2003. The sensivity of Ellenberg indicator values tp the completness of vegetation relevés. *Basic and Applied Ecology* 4 : 507-513.

JULVE Ph. 2012. CATMINAT. Document téléchargeable à l'adresse suivante : <http://philippe.julve.pagesperso-orange.fr/catminat.htm>

LANDOLT E. et al., 2010. *Flora indicativa*. CJB Genève, Haupt, Berne, 376 p.

INDICE FLORISTIQUE D'ENGORGEMENT

Description et principes

L'indice de niveau d'engorgement du site est traduit par plusieurs valeurs et graphiques complémentaires permettant de résumer l'information et de conserver l'expression de la variabilité du site :

- la note moyenne de l'indice par placette

à partir desquelles on établit la valeur médiane du site ;

- l'histogramme des valeurs des placettes ;
- l'histogramme du nombre d'occurrences d'espèces par valeurs indicatrices.

Méthode de calcul

Pour le suivi d'un site dans le temps, il faut au préalable s'assurer que les calculs sont effectués sur les mêmes couples de placettes.

Pour les sites présentant des compartiments aquatiques, il est préconisé d'évaluer séparément ceux-ci des compartiments terrestres ou amphibies.

A l'échelle de la placette, la valeur diagnostique est calculée selon la procédure expliquée dans l'annexe 2.

A l'échelle du site, deux paramètres sont évalués :

- La tendance globale calculée par la médiane des valeurs diagnostiques des placettes ;
- La variabilité, sous la forme d'un histogramme des valeurs diagnostiques des placettes (figure 1) ; on compte le nombre de placettes ayant une valeur diagnostique comprise entre la borne inférieure et supérieure d'une classe (par exemple, 10 placettes ont une valeur d'humidité comprise entre 7,00 et 7,49). L'autre mode

de description de cette variabilité est un histogramme des occurrences d'espèces ayant une valeur indicatrice d'humidité donnée (figure 2). Il s'agit simplement de compter, à l'échelle du site, le nombre de fois où des espèces ayant une valeur indicatrice de niveau d'engorgement donnée ont été contactées (quelle que soit l'identité taxonomique).

Un examen préalable de l'histogramme des valeurs diagnostiques, permet de déterminer si ces distributions sont symétriques ou au moins unimodales aux deux dates à comparer. Si tel est le cas, un test statistique d'évolution de la tendance centrale (médiane) peut être mis en oeuvre. Dans le cas contraire (notamment répartition bimodale à une des deux dates), l'évaluation sera basée sur le calcul d'un indice semi-statistique d'évolution et sur la comparaison de l'écart observé entre les deux dates (cf. annexe 2).

Figure 1 : valeur diagnostique de niveau d'engorgement des placettes

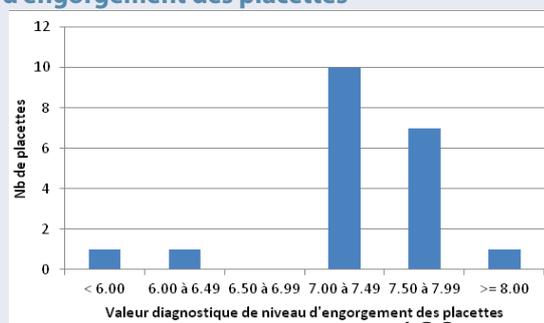
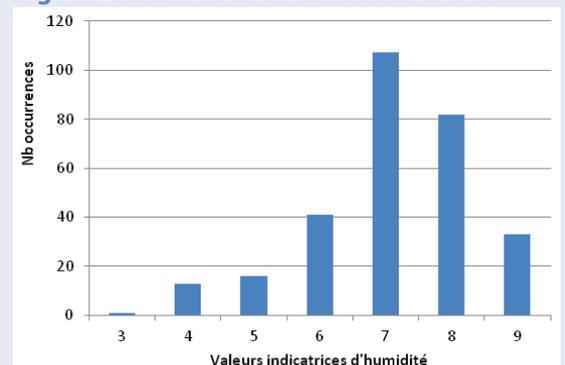


Figure 2 : valeurs indicatrices d'humidité



Clés d'interprétation de la note indicatrice

La valeur de l'indice est corrélée positivement avec le niveau moyen annuel ou estival de la nappe : plus sa valeur est élevée, plus le niveau moyen de la nappe est proche de la surface. La gamme de valeur va de 1 à 10 en théorie. Les valeurs médianes pour les zones humides varient de 3,77 (marais de plaine drainés, marais de pente) à 8,25 ou plus (pour les tourbières à sphaignes non altérées) sans tenir compte du recouvrement des espèces, et entre 3,46 et 8,90 si on prend en compte le recouvrement. Les valeurs minimales, moyennes et maximales observées par type de zone humide sont données (graphique ci-dessous).

La significativité de l'écart observé entre deux dates peut être analysée de trois manières (voir exemple de l'encadré 1) :

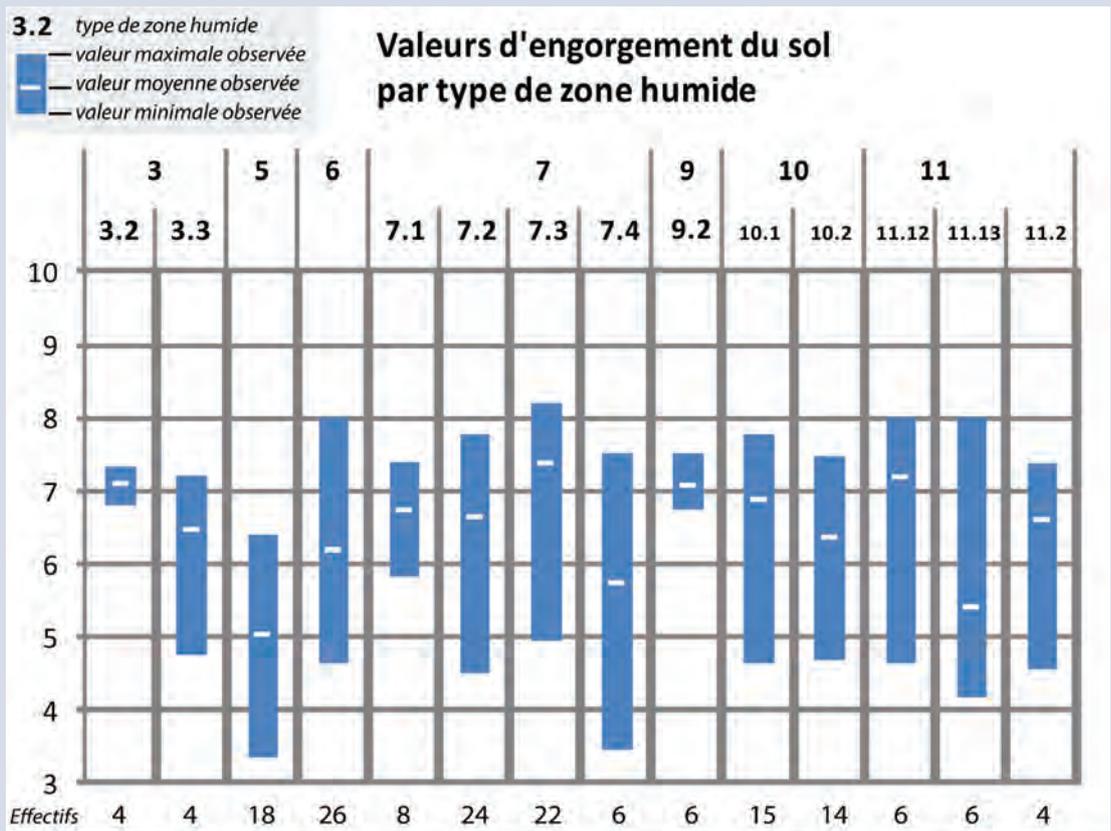
- En comparant l'écart observé avec l'erreur moyenne à l'échelle d'un site (due à de mauvaises re-localisations des placettes, des décalages phénologiques, des erreurs de déterminations...). L'erreur moyenne pour le niveau d'engorgement a été estimée à 0,3 en présence/absence et 0,4 ou avec prise en compte du recouvrement des espèces. Ces valeurs sont applicables pour tous les types de zones humides. Pour être significatif, l'écart observé doit être supérieur à l'erreur moyenne, donc supérieur à 0,3 ou 0,4 selon le mode de calcul choisi ;

- En calculant l'écart global entre les occurrences observées et attendues comme si ces occurrences étaient indépendantes des années. Il s'agit d'une mesure semi-statistique, le coefficient V de Cramer (Annexe 2 pour un exemple détaillé des calculs) ; pour être "significatif", ce coefficient (qui varie de 0 à 1) doit être au moins supérieur à 0,1 ;
- En comparant statistiquement les valeurs des placettes avec le test non paramétrique des rangs signés de Wilcoxon. Pour être significatif, la statistique du test doit être inférieure à des valeurs seuils données dans des tables spéciales mais facilement disponibles (Annexe 2 pour le détail des calculs et l'obtention des tables).

La mécanique des calculs est expliquée dans des manuels statistiques comme *DAGNELIE (2011), SOKAL & ROHLF (2012), SPRENT (1993) ou TOMASSONE et al. (1993)*, ou enfin dans les cours de statistiques de l'Université de Lyon de *RAKOTOMALALA (2008, 2011)*.

Pour chaque site, l'évolution à deux dates peut donc être évaluée de trois manières. L'évolution d'un site, que ce soit positivement ou négativement, est considérée probante si au moins deux de ces trois procédures débouchent sur des résultats significatifs.

Exemples d'amplitude des valeurs observées





Exemple d'application

Sur le site des Mièges (Haute-Savoie), appartenant au type SDAGE 7, 20 placettes ont été échantillonnées en 2010, pour un total de 293 observations. La valeur de l'indice floristique de niveau d'engorgement de ce site est de 7,03 (avec prise en compte du recouvrement), soit une valeur usuelle pour ce type de zone humide. Les histogrammes des valeurs par placettes et des occurrences d'espèces par valeurs indicatrices sont ceux des figures 1 et 2.

Nous avons simulé des données pour l'année 2015 (Annexes 2), en basant cette simulation sur une baisse des valeurs indicatrices de l'ordre de 10 %.

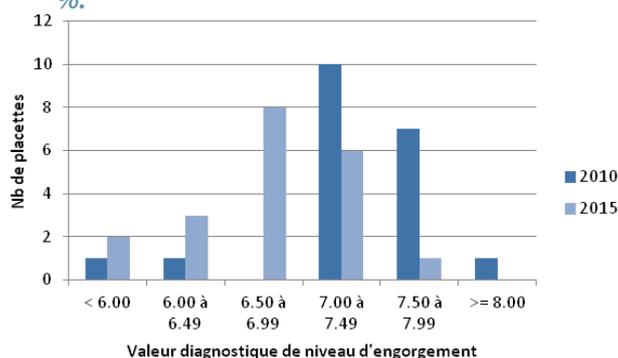


Figure 3 : Valeur diagnostique de niveau d'engorgement

La médiane des valeurs des placettes vaut 6,59 en 2015, soit un écart de 0,44 entre les deux dates. L'écart observé est légèrement supérieur à l'erreur estimée pour l'indice d'engorgement avec recouvrement (0,4) et peut donc être considéré significatif de ce point de vue.

Le coefficient de Cramer vaut 0,159 (Annexe 2) et est donc faiblement significatif (car $> 0,1$ mais $< 0,3$).

L'histogramme des valeurs par placettes pour les deux années est donné figure 3. On constate que la distribution est unimodale aux deux dates : on peut donc appliquer le test statistique de Wilcoxon.

Le test conclut à une différence de distribution des valeurs d'engorgement entre les deux années hautement significative (voir le détail des calculs annexe 2).

Les trois méthodes d'évaluation indiquent que les différences observées entre 2010 et 2015 sont significatives : on peut conclure qu'il y a une évolution du niveau d'engorgement (c'est-à-dire un assèchement dans ce cas) pour ce site entre les deux dates.

Bibliographie

DAGNELIE P., 2011. *Statistique théorique et appliquée. Tome 2. Inférence statistique à une et à deux dimensions.* De Boeck (ed.), Bruxelles, 736 p.

RAKOTOMALALA R., 2008. *Comparaisons de populations. Test, non paramétriques. Version 1, téléchargeable à l'adresse suivante : http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/cours/cours/Comp_Pop_Tests_Nonparametriques.pdf*

RAKOTOMALALA R., 2011. *Etude des dépendances - Variables qualitatives. Tableau de contingence et mesures d'association. Version 2, téléchargeable à l'adresse suivante : http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/cours/cours/Dependance_Variables_Qualitatives.pdf*

SOKAL, R.R. & ROHLF F.J., 2012. *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. 4th edition,* W. H. Freeman and Co. (eds.), New York. 937 p.

SPRENT P., 1993. *Statistiques non paramétriques.* INRA (ed.), Paris, 294 p.

TOMASSONE R., DERVIN C, MASSON J P..1993. *Biométrie. Modélisation de phénomènes biologiques.*



SITE

Id. _____ Nom _____

Date ____/____/____ Observateur _____

Remarques diverses

POINT D'OBSERVATION

Altitude ----- m
 Coordonnées X = -----
 Y = -----

RELEVÉ FLORISTIQUE

N° de relevé _____

Surface du relevé (m²) _____

Relevé emboîté
 N° du relevé de taille supérieure _____

Durée d'observation _____

1 - Situation terrain plat en pente en pente forte

2 - Exposition N NW W SW S SE NE E

Espèce et sous-espèce	Strate (A, a, aa) (de + a, b)		Espèce et sous-espèce	Strate (A, a, aa) (de + a, b)	
	Cochez ci-recolle	Abond.		Cochez ci-recolle	Abond.
01	<input type="checkbox"/>		26	<input type="checkbox"/>	
02	<input type="checkbox"/>		27	<input type="checkbox"/>	
03	<input type="checkbox"/>		28	<input type="checkbox"/>	
04	<input type="checkbox"/>		29	<input type="checkbox"/>	
05	<input type="checkbox"/>		30	<input type="checkbox"/>	
06	<input type="checkbox"/>		31	<input type="checkbox"/>	
07	<input type="checkbox"/>		32	<input type="checkbox"/>	
08	<input type="checkbox"/>		33	<input type="checkbox"/>	
09	<input type="checkbox"/>		34	<input type="checkbox"/>	
10	<input type="checkbox"/>		35	<input type="checkbox"/>	
11	<input type="checkbox"/>		36	<input type="checkbox"/>	
12	<input type="checkbox"/>		37	<input type="checkbox"/>	
13	<input type="checkbox"/>		38	<input type="checkbox"/>	
14	<input type="checkbox"/>		39	<input type="checkbox"/>	
15	<input type="checkbox"/>		40	<input type="checkbox"/>	
16	<input type="checkbox"/>		41	<input type="checkbox"/>	
17	<input type="checkbox"/>		42	<input type="checkbox"/>	
18	<input type="checkbox"/>		43	<input type="checkbox"/>	
19	<input type="checkbox"/>		44	<input type="checkbox"/>	
20	<input type="checkbox"/>		45	<input type="checkbox"/>	
21	<input type="checkbox"/>		46	<input type="checkbox"/>	
22	<input type="checkbox"/>		47	<input type="checkbox"/>	
23	<input type="checkbox"/>		48	<input type="checkbox"/>	
24	<input type="checkbox"/>		49	<input type="checkbox"/>	
25	<input type="checkbox"/>		50	<input type="checkbox"/>	

Structure de la végétation	Recouvrement (%)		Hauteur (m)
Strate arborée (A)			
arborescente (a)			
sous-arborescente (sa)			
herbacée (h)			
muscinale (m)			

Physionomie (cocher)			
<input type="checkbox"/> AL	<input type="checkbox"/> BM	<input type="checkbox"/> LA	<input type="checkbox"/> BFH
<input type="checkbox"/> AQ	<input type="checkbox"/> HM	<input type="checkbox"/> FU	<input type="checkbox"/> BCH
<input type="checkbox"/> EC	<input type="checkbox"/> GH		
<input type="checkbox"/> EX	<input type="checkbox"/> MC		
<input type="checkbox"/> FO	<input type="checkbox"/> PH		
<input type="checkbox"/> RB	<input type="checkbox"/> MG		
	<input type="checkbox"/> CN		
placette (2 x 2)	(4 x 4)	(7 x 7)	(15 x 15)
surface 4	16	49	225

Description du milieu (en français)

N° de transect : _____

localiser les relevés et sondages pédologiques
 noter la distance entre les
 différents habitats et les codes CB

X = _____
 Y = _____

Début _____ Fin _____

X = _____
 Y = _____

échelle : _____



Flore

Rhôméo

Physionomie des formations végétales

Quatre types de physionomie dite simplifiée (ou formation végétale = physionomie au sens strict) sont définies comme étant, chacune, une formation végétale dominée par une seule strate de végétation. Nous avons retenu ici les quatre strates de végétation d'usage courant dans les travaux phytosociologiques : herbacée, sous-arbustive, arbustive et arborescente, sans pour autant avoir rassemblé des éléments de définition clairs. A défaut de documentation sur les critères utilisés, on peut considérer que chaque strate correspond à un ou plusieurs types biologiques dominants :

- Herbacée : thérophytes, geophytes, hémicryptophytes, nano-chaméphytes
- Sous-arbustive : autres chaméphytes, nano-phanérophytes
- Arbustive : mésophanérophytes
- arborescente : méga-phanérophytes

Ces physionomies simplifiées sont déclinées en physionomies détaillées dans les tableaux ci-dessous.

Dans les tableaux principaux, nous avons surligné en couleur claire les formations typiques des zones humides et en couleur foncée celles pour lesquelles une partie des habitats concernés se rencontre en zone humide.

Caractérisation des physionomies détaillées

<i>Physionomie simplifiée ARBUSTIVE (FA)</i>		
FS	Fourré sempervirent	Formation dominée par des espèces à feuillage persistant, épineuses ou non (Buxaie, Juniperaie, ...)
FM	Fourré mésophile à sec	Formation dominée des espèces caducifoliées des autres situations (Coryllaie, coudraie, accru à ..., fourré à Amelanchier, ...).
FU	Fourré humide	Formation dominée des espèces caducifoliées des sols engorgés, des bordures d'eaux calmes et courantes (saulaie arbustive, fourré à bourdaine, ...). Les aulnaies vertes sont traitées sous FM
FR	Fourré artificiel	ex : haie bocagère
<i>Physionomie simplifiée ARBORESCENTE (FT)</i>		
BFM	Boisement feuillu (mésophile à sec)	Formation dominée par des espèces feuillues (> 75 % de recouvrement) caducifoliées des autres situations, sèches ou mésophiles
BFH	Boisement feuillu humide	Formation dominée par des espèces feuillues (> 75 % de recouvrement) caducifoliées des sols engorgés (nappe affleurante ou peu profonde) et des situations alluviales et riveraines (nappe circulante à niveau variable et crues). Les boisements à sous bois de mégaphorbiaie non riverain ou alluviaux sont traités sous BFM.
BCM	Boisement de conifère (mésophile à sec)	Formation dominée par les conifères (> 75 % recouvrement) des situations sèches ou mésophiles. Les pré-bois de Mélèze, Arolle, Pin à crochet et de Thurifère sont considérés comme des formations arborescentes dès 15 % de recouvrement (au lieu de 30 % pour les autres essences).
BCH	Boisement de conifères humide	Formation dominée par les conifères (> 75 % recouvrement) des sols humides ou engorgés. Les pré-bois de Pin à crochet sur tourbe sont considérés comme des formations arborescentes dès 15 % de recouvrement (au lieu de 30 % pour les autres essences).
BMI	Boisement mixte	Formation mixte conifères/feuillus ou feuillus sempervirents/feuillus caducifolié dans laquelle aucune des essences atteint individuellement 75 % de la surface. Les combinaisons mixtes d'essences sont retenues dans la liste de peuplements.
BFS	Boisement feuillu sempervirent	Formation dominée par des espèces feuillues (> 75 % de recouvrement) sempervirentes
BA	Boisement artificiel	

Physionomie des formations végétales (Suite)

Physionomie simplifiée HERBACEE (FH)		
AL	Alluvions (Végétation herbacée pionnière des)	Formation très ouverte pionnière des alluvions actifs, régulièrement perturbés et alimentés, des torrents, des rivières et des fleuves à régime nival (bilan hydrique largement déficient sur un substrat très drainant), riches en galets mêlés ou non de terre fine.
CN	Combe à neige (Végétation des)	Formation à degré d'ouverture variable des zones longuement enneigées de l'étage alpin (rare au subalpin) souvent dominée par des nanophanérophyles du genre Salix. Substrat variable, formes minérales caractérisées le tassement des éléments du substrat (fins à moyens)
DA	Dalles rocheuses (Végétation pionnière des)	Formation herbacée ouverte pionnière des affleurements rocheux (souvent tabulaires avec pente peu marqué), riche en plantes grasses et à composition mixte vivaces et annuelles. Elle comprend la végétation pionnière des lapiaz vifs
RO	Parois et façades rocheuses (Végétation des)	Formation clairsemée des anfractuosités rocheuses, végétation saxicole au sens strict, incluant la végétation des rochers frais méridionaux mais pas les suintements quasi permanents
EB	Éboulis (Végétation des)	Formation très ouverte pionnière des éboulis et chaos rocheux, actifs ou stabilisés, comprenant la végétation colonisant les moraines. Formation caractérisée par la (quasi) absence de sol. Ne comprend pas les formations pionnières à saules nains des chaos rocheux longuement enneigés qui sont à coder sous CN (combes à neige)
GH	Grands héliophytes (Communauté de)	Formation souvent dense de grands héliophytes graminéoïdes (roselières au sens large à Phragmites, Phalaris, Typha, Schoenoplectus, Cladium...) comprenant à la fois les communautés franchement aquatique et les communautés terrestres (atterries).
RB	Petits héliophytes (Communauté de)	Formation souvent clairsemée de petits héliophytes non graminéoïdes des eaux stagnantes peu profondes à niveau variable (Sparganium spp., Alisma spp., Equisetum fluviatile, Oenanthe aquatica, Rorippa amphibia, Butomus umbellatus, Sagitaria sagitifolia), également appelé roselière basse.
MC	Magnocariçaie	Formation haute dominée par des héliophytes de la famille des cypéracées comprenant à la fois les communautés franchement aquatiques et des communautés terrestres à sol mouillé une partie de l'année.
HM	Haut-marais	Formation mixte bryophytique (sphaignes), herbacée (cypéracée) et sous-arbustive (éricacées) formant un paysage lâchement moutonné de buttes de sphaignes et de creux plus ou moins inondés
BM	Bas-marais et marais de transition	Formation basse dominée par des cypéracées de petites et moyennes taille à nappe d'eau proche ou juste au dessus de la surface. Comprend aussi les formations amphibies franchement aquatiques (ceinture à Eriophorum scheuchzeri) des étages subalpin et alpin.
MG	Mégaphorbiaie	Formation dense et haute dominée par des dicotylédones à feuillage très recouvrant des milieux frais à humides, riches en éléments minéraux. Comprend aussi les formations montagnardes à subalpines mésophiles composition mixte entre graminées et dicotylédones (Calamagrostis sp. souvent), d'origine naturelle (prairies de couloirs d'avalanche). Plaine, montagnard et subalpin. Urtica, Anthriscus, Convolvulus, lisière nitrophiles ?
AQ	Végétation aquatique	Ensemble vaste de formations végétales strictement aquatiques (non héliophytiques), des eaux stagnantes et courantes, enracinées ou libres, immergées ou submergées. Comprend les herbiers à Sparganium angustifolium des étages subalpin et alpin.
FO	Végétation fontinale	Formation en majorité dominée par les bryophytes, avec végétation vasculaire peu diversifiée mais parfois assez recouvrante (Epilobium alsinifolium, Saxifraga aizoides, Carex frigida), colonisant les sources, les bords de ruisselets et les rochers suintants, milieux imbibé en permanence
EC	Bordure d'eaux courantes (Végétation amphibie des)	Formation amphibie vivace dense (petits héliophytes souvent) et entremêlée occupant les petits cours d'eau et leurs berges ainsi que les lones et bras-mort à courant faible (comprend les herbiers à Glyceria, Berula, Apium, Nasturtium et Leersia).
EX	Grèves exondées (Végétation pionnière des)	Formation pionnière annuelle et vivace de petite taille (Eleocharis acicularis, Littorella uniflora, Ludwigia palustris, Juncus bulbosus...) ou plus haute (Polygonum lapathifolium, Bidens pl.sp. etc.). des zones périodiquement exondées des eaux stagnantes et courantes, végétation à caractère amphibie souvent marqué.
PS	Pelouse (de basse et moyenne altitude)	Formation basse diversifiée, de hauteur moyenne inférieure à 50 cm à dominante graminéenne, des sols maigres des étages planitiaire, collinéen et montagnard. Recouvrement minéral variable, comprend aussi les pelouses rocailleuses de colonisation d'éboulis et des roches altérées. La hauteur de certaines formations (ex. formation dense à Brome érigé) doit être examinées attentivement pour distinguer la pelouse de la prairie.

Physionomie des formations végétales (Suite)

Physionomie simplifiée HERBACÉE (FH)		
PA	Pelouse alpine et pâturage d'altitude	étages supérieurs (subalpin et alpin). Recouvrement minéral souvent important, comprend aussi les pelouses rocailleuses de colonisation d'éboulis et des roches altérées. L'altitude est le critère déterminant.
TH	Pelouse pionnière annuelle	Formation très ouverte primaire dominée par espèces annuelles de petite taille à cycle court, fréquemment sur substrats fins et mobiles
PH	Prairie humide (et pelouse humide)	Formation herbacée d'origine anthropique diversifiée, dense et haute à dominante graminéenne, fauchée et/ou pâturée, humide à mouillée (nappe affleurante) une partie de l'année, périodiquement inondée. Les prairies alluviales à <i>Arrhenatherum elatius</i> à tendance mésohygrophile des niveaux topo supérieurs sont traitées sous PM. Les formations basses méditerranéennes à <i>Deschampsia media</i> sont comprises dans PH.
PM	Prairie (mésophile et méso-xérophile)	Formation diversifiée d'origine anthropique, dense et haute à dominante graminéenne de hauteur supérieure à 50 cm, fauchée et/ou pâturée, temporairement humide, exceptionnellement inondée et mouillée. Les formations semi hautes pâturées d'altitude ne sont pas comprises. La hauteur de certaines formations (ex. formation dense à Brome érigé) doit être examinée attentivement pour distinguer la pelouse de la prairie. Les formations naturelles montagnardes à hautes herbes mixtes (graminées et dicotylédones) sont à coder sous MG Mégaphorbiaie.
OU	Ourllet herbacé maigre	Formation mésophile à méso-xérophile, peu élevée, développées sur des terrains maigres en bordure externe de végétations arbustives et forestières (conditions héliophiles à héliophiliques) ou colonisant d'anciens espaces agro-pastoraux, dominée par des espèces à développement tardif, parmi lesquels les graminées sont (co-)dominantes. Les formations à Rubus sont codées OU ou OF en fonction de leur situation. Les manteaux arbustifs sont traités dans les fourrés quand le recouvrement arbustif > 25 %, < 25 %, ils sont traités ici
OF	Coupes et ourlets forestiers	Formation intraforestière, constituée de grandes dicotylédones vivaces colonisant les coupes forestières récentes et les clairières à sol riches, ou de dicotylédones moins grande en situation de lisière et de clairière (<i>Aegopodium</i> , ...). Comprend également les formations de lisière intraforestières dominées par des graminées (<i>Festuca gigantea</i> , <i>Bromus ramosus</i> / <i>benekenii</i> , <i>Calamagrostis varia</i> , <i>Elytrigia</i> / <i>Roegneria</i> ou encore à <i>Hordelymus europaeus</i>). A préciser JCV. Comprend les ronciers forestiers. Les formations riveraines à <i>Petasites albus</i> (souvent intraforestières) sont codées sous MG – Mégaphorbiaie. Les formations de lisière humides à <i>Petasites albus</i> sont quant à elles traitées ici.
RU	Friche herbacée et végétation rudérale	Formation dominée par des espèces annuelles et/ou bisannuelles des terrains agricoles, urbains, industriels irrégulièrement perturbé, souvent nitrophile. Comprend aussi la végétation rudérale vivace des reposoirs à bestiaux et des friches à graminées (chiendent) sur anciens terrains agricoles. Comprend également les formations vivaces de substitution de xénopytes (<i>Reynoutria japonica/bohemica</i> ou <i>Impatiens glandulifera</i>).
CU	Cultures (Végétation des)	Formation basse et très ouverte dominée par des plantes annuelles (à bisannuelles) des terrains agricoles exploités et les cultures arboricoles à terre retournée.
HY	Végétation rase hyperpiétinée	Formation dominée par des plantes annuelles prostrées supportant le piétinement régulier de toute nature
MU	Murs (Végétation anthropique des)	Formation colonisant les murs
AR	Autre formation herbacée artificielle	
Physionomie simplifiée SOUS-ARBUSTIVE (FSA)		
LA	Lande et landine	Formation végétale dominée par des petits chaméphytes (landines) ou des grands chaméphytes (landes). Les seuils de recouvrement de la strate sous-arbustive sont donnés dans « Physionomies complexes ».
GA	Garrigue (incluant les et ourlets herbacés méditerranéens)	Formation végétale dominée par des chaméphytes des secteurs supra- et oroméditerranéens

Physionomie des formations végétales (Suite)



Une mise en correspondance entre cette typologie et d'autres largement utilisées a été faite. En ce qui concerne la phytosociologie au niveau de l'alliance, chaque unité de la typologie physionomique correspond à plusieurs alliances. Ceci n'a rien d'étonnant. Dans l'autre sens, c'est l'inverse qui est la règle, c'est-à-dire qu'une alliance n'est comprise que dans une seule unité physionomique. Il existe quelques exceptions cependant où une alliance peut être traitées suivant les cas dans deux physionomies distinctes. Ces alliances « problématiques » sont listées dans le tableau suivant

Liste des alliances rattachables à deux physionomies

Alliance	CodeProdrome	PhysioDet1	PhysioDet2
Convolvulion sepium	28.0.1.0.1	MG - Mégaphorbiaie	RU - Friche herbacée et végétation rudérale
Aegopodion podagrariae	29.0.1.0.1	OF - Coupes et ourlets forestiers	RU - Friche herbacée et végétation rudérale
Corynephorion canescentis	36.0.1.0.1	PS - Pelouse	TH - Pelouse pionnière annuelle
Littorellion uniflorae	38.0.1.0.1	EX - Grèves exondées	AQ - Végétation aquatique
Molinio caeruleae-Quercion roboris	57.0.2.0.3	BFM - Boisement feuillu	BFH - Boisement feuillu humide
Fraxino excelsioris-Quercion roboris	57.0.3.1.1	BFM - Boisement feuillu	BFH - Boisement feuillu humide
Salicion helveticae	10.0.1.0.2	FM – Fourré mésophile	FU - Fourré humide
Salicion lapponi-glaucosericeae	10.0.1.0.3	FM – Fourré mésophile	FU - Fourré humide
Berberidion vulgaris	20.0.2.0.7	FM – Fourré mésophile	FS - Fourré sempervirent
Salici cinereae-Rhamnion catharticae	20.0.2.0.10	FM – Fourré mésophile	FU - Fourré humide
Cephalanthero rubrae-Pinion sylvestris	24.0.2.0.1	BCM - Boisement de conifère	BMI - Boisement mixte
Piceion excelsae	74.0.3.0.1	BCM - Boisement de conifère	BCH - Boisement de conifères humide
Cephalanthero rubrae-Fagion sylvatica	57.0.3.2.1	BFM - Boisement feuillu	BMI - Boisement mixte
Fagion sylvatica	57.0.3.3.1	BFM - Boisement feuillu	BMI - Boisement mixte
Luzulo luzuloidis-Fagion sylvatica	57.0.3.3.3	BFM - Boisement feuillu	BMI - Boisement mixte
Salicion triandrae	62.0.1.0.1	FU – Fourré humide	FM - Fourré mésophile
Salicion incanae	62.0.1.0.2	FM – Fourré mésophile	FU - Fourré humide
Alyso alyssoidis-Sedion albi	65.0.2.0.1	DA – Dalles rocheuses	TH - Pelouse pionnière annuelle
Sedo albi-Veronicion dillenii	65.0.2.0.2	DA – Dalles rocheuses	TH - Pelouse pionnière annuelle
Sedion micrantho-sediformis	65.0.2.0.3	DA – Dalles rocheuses	TH - Pelouse pionnière annuelle
Knaution gracilis	72.0.1.0.3	OU – Ourlet maigre	OF - Coupes et ourlets forestiers
Betulion pubescentis	74.0.2.0.1	BFH - Boisement feuillu humide	BCM - Boisement de conifère

Pages suivantes

Correspondances entre physionomies et alliances phytosociologiques (la nomenclature est celle du Prodrome des végétations de France)

Physionomie des formations végétales (Suite)



Code	Libellé	Alliance (en italique les alliances problématiques)
AL	Alluvions	Epilobion fleischeri Glaucion flavi
AQ	Végétation aquatique	Batrachion fluitantis
		Hydrocharition morsus-ranae
		Lemnion minoris
		Lemnion trisulcae
		<i>Littorellion uniflorae</i>
		Nymphaeion albae
		Potamion pectinati
		Potamion polygonifolii
		Ranunculion aquatilis
		Scorpidio scorpidioidis-Utricularion minoris
Sphagno cuspidati-Utricularion minoris		
BCH	Bois. conifères humide	<i>Piceion excelsae</i>
BCM	Boisement de conifère	<i>Betulion pubescentis</i>
		<i>Cephalanthero rubrae-Pinion sylvestris</i>
		Deschampsio flexuosae-Pinion sylvestris
		Erico carneae-Pinion sylvestris
		Juniperion thuriferae
		Ononido rotundifolii-Pinion sylvestris
		<i>Piceion excelsae</i>
BFH	Boisement feuillu humide	Alnion glutinosae
		Alnion incanae
		<i>Betulion pubescentis</i>
		<i>Fraxino excelsioris-Quercion roboris</i>
		<i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>
		Osmundo regalis-Alnion glutinosae
		Populion albae
		Salicion albae
Sphagno-Alnion glutinosae		
BFM	Boisement feuillu	Acerion pseudoplatani
		Carpinion betuli
		<i>Cephalanthero rubrae-Fagion sylvaticae</i>
		<i>Fagion sylvaticae</i>
		<i>Fraxino excelsioris-Quercion roboris</i>
		<i>Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae</i>
		<i>Molinio caeruleae-Quercion roboris</i>
		Polysticho setiferi-Fraxinion excelsioris
		Quercion pubescenti-sessiliflorae

132

Code	Libellé	Alliance (en italique les alliances problématiques)
BFM	Boisement feuillu	Quercion roboris
		Rubo caesii-Populion nigrae
		Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani
		Tilion platyphylli
BFS	Bois. feuillu sempervirent	Quercion ilicis
BM	Bas-marais et marais de transition	Caricion davallianae
		Caricion fuscae
		Caricion incurvae
		Caricion lasiocarpae
		Eriophorion scheuchzeri
		Rhynchosporion albae
BMI	Boisement mixte	<i>Cephalanthero rubrae-Fagion sylvaticae</i>
		<i>Cephalanthero rubrae-Pinion sylvestris</i>
		<i>Fagion sylvaticae</i>
		<i>Luzulo luzuloidis-Fagion sylvaticae</i>
CN	Combe à neige	Arabidion caeruleae Salicion herbaceae
CU	Cultures	Caucalidion lappulae
		Diplostaxion erucoidis
		Panico crus-galli-Setarion viridis
		Roemerion hybridae
		Scleranthion annui
		Veronico agrestis-Euphorbion peplus
DA	Dalles rocheuses	<i>Alysso alyssoidis-Sedion albi</i>
		<i>Sedion micrantho-sediformis</i>
		Sedo albi-Scleranthion biennis
EB	Éboulis	Allosouro crispi-Athyrium alpestris
		Androsacion alpinae
		Arabidion alpinae
		Drabion hoppeanae
		Dryopteridion abbreviatae
		Dryopteridion submontanae
		Galeopsion segetum
		Petasition paradoxii
		Scrophularion juratensis
		Senecionion leucophylli
Stipion calamagrostis		
Thlaspion rotundifolii		

Physionomie des formations végétales (Suite)



Code	Libellé	Alliance (en italique les alliances problématiques)
EC	Bordure d'eaux courantes	Apion nodiflori Glycerio fluitantis-Sparganion neglecti
EX	Grèves exondées	Bidention tripartitae Chenopodium rubri Cicendion filiformis Elatino triandrae-Eleocharition ovatae Eleocharition acicularis Elodo palustris-Sparganion Helochloion schoenoidis <i>Littorellion uniflorae</i> Nanocyperion flavescens Radiolion linoidis
FM	Fourré mésophile	Alnion viridis <i>Berberidion vulgaris</i> Carpino betuli-Prunion spinosae Corylo avellanae-Populion tremulae Cytision oromediterraneo-scoparii Lonicerion periclymeni Pruno spinosae-Rubion radulae Pruno spinosae-Rubion ulmifolii <i>Salici cinereae-Rhamnion catharticae</i> <i>Salicion helveticae</i> <i>Salicion incanae</i>
FO	Végétation fontinale	Cardamino amarae-Montion fontanae Caricion remotae Cratoneurion commutati Dermatocarpion rivulorum Epilobio nutantis-Montion fontanae Pellion endiviifoliae Riccardio pinguis-Eucladion verticillati
FS	Fourré sempervirent	<i>Berberidion vulgaris</i>
FU	Fourré humide	<i>Salici cinereae-Rhamnion catharticae</i> <i>Salicion cinereae</i> <i>Salicion helveticae</i> <i>Salicion incanae</i> <i>Salicion lapponi-glaucosericeae</i> <i>Salicion triandrae</i>
GA	Garrigue	Brachypodium phoenicoidis Dactylo hispanici-Helichryson staechadis

Code	Libellé	Alliance (en italique les alliances problématiques)
GA	Garrigue	Helianthemo italici-Aphyllanthion monspeliensis Lavandulo angustifoliae-Genistion cinerea Phlomidio lychnitidis-Brachypodium retusi Rosmarinon officinalis
GH	Grands héliophytes	Phalaridion arundinaceae Phragmition communis
HM	Haut-marais	Sphagnion medii
HY	Végétation rase hyperpiétinée	Lolio perennis-Plantaginon majoris Poion supinae Polygono arenastri-Coronopodium squamati Saginion procumbentis
LA	Lande	Arctostaphylo-Cetrarion nivalis Calluno vulgaris-Arctostaphyloion uvae-ursi Ericion carnea Genistion tinctorio-germanicae Genisto pilosae-Vaccinon uliginosi Juniperion nanae Loiseleurion procumbentis-Vaccinon microphylli Rhododendro ferruginei-Vaccinon myrtilli
MC	Magnocariçaie	Carici pseudocyperi-Rumicion hydrolapathi Caricion gracilis Magnocaricion elatae
MG	Mégaphorbiaie	Adenostyloion alliariae Arunco dioici-Petasition albi Calamagrostion arundinaceae Calamagrostion villosae <i>Convolvulion sepium</i> Dorycnion recti Filipendulo ulmariae-Petasition Petasition officinalis Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae
MU	Murs	Cymbalarion muralis-Asplenion rutae-murariae Parietario judaicae-Galion muralis
OF	Coupes et ourlets forestiers	<i>Aegopodium podagrariae</i> Atropion belladonnae Epilobion angustifolii Geo urbani-Alliarion petiolatae Impatienti noli-tangere-Stachyion sylvatica <i>Knaution gracilis</i>

Physionomie des formations végétales (Suite)

Code	Libellé	Alliance (en italique les alliances problématiques)
OU	Ourlet maigre	Conopodio majoris-Teucrion scorodoniae
		Geranium sanguinei
		Holco mollis-Pteridion aquilini
		<i>Knaution gracilis</i>
		Melampyron pratensis
		Melampyro sylvatici-Poion chaixii
		Potentillo erectae-Holcion mollis
		Trifolion medii
PA	Pelouse alpine et pâturage d'altitude	Avenion sempervirentis
		Caricion curvulae
		Caricion ferrugineae
		Festucion variae
		Nardion strictae
		Oxytropido-Elynon myosuroidis
		Poion alpinae
PH	Prairie humide	Alopecurion pratensis
		Alopecurion utriculati
		Bromion racemosi
		Deschampsio mediae-Molinion arundinaceae
		Deschampsion mediae
		Juncion acutiflori
		Mentho longifoliae-Juncion inflexi
		Molinion caeruleae
		Oenanthion fistulosae
		Paspalo distichi-Agrostion semiverticillatae
		Potentillion anserinae
PM	Prairie mésophile	Arrhenatherion elatioris
		Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis
		Cynosurion cristati
		Trisetio flavescentis-Polygonion bistortae
PS	Pelouse	Carici arenariae-Festucion filiformis
		<i>Corynephorion canescentis</i>
		Diantho gratianopolitani-Melicion ciliatae
		Galio saxatilis-Festucion filiformis
		Genistion lobelii
		Koelerio macranthae-Phleion phleoidis
		Mesobromion erecti
		Ononidion cenisiae
		Ononidion striatae

Code	Libellé	Alliance (en italique les alliances problématiques)
PS	Pelouse	Ononidion striatae
		Seslerion elegantissimae
		Stipo capillatae-Poion carniolicae
		Violion caninae
		Xerobromion erecti
RB	Petits héliophytes	Oenanthion aquaticae
RO	Parois et façades rocheuses	Adiantion capilli-veneris
		Androsacion vandellii
		Asplenion glandulosi
		Asplenion septentrionalis
		Dianthion gratianopolitani
Phagnalo saxatilis-Cheilanthion maderensis		
RU	Friche herbacée et végétation rudérale	<i>Aegopodium podagrariae</i>
		Arabidopsion thalianae
		Arction lappae
		Artemisio absinthii-Agrophyron intermedii
		Bromo-Oryzopsion miliaceae
		Chenopodion muralis
		<i>Convolvulion sepium</i>
		Convolvulo arvensis-Agrophyron repentis
		Dauco carotae-Melilotion albi
		Drabo muralis-Cardaminion hirsutae
		Falcario vulgaris-Poion angustifoliae
		Geranio pusilli-Anthriscion caucalidis
		Hordeion murini
		Malvion neglectae
		Onopordion acanthii
		Onopordion nervosi
		Rumicion pseudalpini
Silybo mariani-Urticion piluliferae		
Sisymbrium officinalis		
Valantio muralis-Galion muralis		
TH	Pelouse pionnière annuelle	<i>Alyssso alyssoidis-Sedion albi</i>
		<i>Corynephorion canescentis</i>
		Helianthemion guttati
		<i>Sedion micrantho-sediformis</i>
		<i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>
		Sileno conicae-Cerastion semidecandri
		Thero-Airion Tüxen
		Trachynion distachyae

Pression d'échantillonnage

Taille du site en hectare	Nb habitats	Nb minimum de relevés	Densité minimale de relevé à l' hectare
1 ha		3	3
Entre 1 et 10 ha	<5	5	0.5
	>=5	10	1
Entre 10 et 50 ha	<5	10	0.2
	>=5	20	0.4
Entre 50 et 200 ha	<10	20	0.1
	>=10	40	0.2
Plus de 200 ha ¹	<10	50	~ 0.06
	>=10	60	~ 0.07

Structure de la végétation et taille des placettes

Type de structure	Physionomie détaillée	Placette Taille en m ² (dimensions) en m	Remarque
Végétation herbacée aquatique et terrestre rase	AL : Végétation herbacée pionnière des alluvions	4 (2 x 2)	Comprend en partie les formes pionnières des bas-marais alpins à <i>Carex bicolor</i> .
	AQ : Végétation aquatique	4 (2 x 2)	Comprend aussi les gouilles à Utriculaires des tourbières des hauts-marais. Observation visuelle et par grappinage
	EC : végétation amphibie de bordure des eaux courantes	4 (2 x 2)	La végétation des bords de torrents ou sources de l'alpin est traitée sous FO
	EX : Végétation pionnière des grèves exondées, à annuelles ou vivaces	4 (2 x 2)	Taille maximale le plus souvent ; des placettes rectangulaires, avec le moins de déclivité possible, sont préférables
	FO : Végétation fontinale	4 (2 x 2)	Sources, suintements, tuffières
	RB : communautés de petits héliophytes non graminoides	4 (2 x 2)	Des placettes rectangulaires, avec le moins de déclivité possible, sont préférables
Végétation herbacée moyenne et haute	BM : bas-marais et marais de transition	16 (4 x 4)	Comprend les bas-marais alcalins, et ceux à tendance acide (à <i>Carex nigra</i> , <i>Eriophorum scheuchzeri</i>) et ceux de transition (<i>Carex lasiocarpa</i> , <i>C. limosa</i>)
	HM : formation à Sphaignes et cypéracées de petite taille	16 (4 x 4)	
	GH : communautés des grands Héliophytes (<i>Phragmites</i> , <i>Phalaris</i> , <i>Typha</i> , ...)	16 (4 x 4)	Comprend les roselières aquatiques ou sèches
Végétation herbacée moyenne et haute	MC : communautés dominées par des Cypéracées de grande taille	16 (4 x 4)	Caricaies à <i>C. acuta</i> , <i>C. riparia</i> , <i>C. acutiformis</i> , <i>C. elata</i> , <i>C. vesicaria</i> , <i>C. pseudocyperus</i> , et Cladiaies
	PH : prairie humide à dominante de graminées	16 (4 x 4)	Moliniaies et prairies inondables des grandes vallées alluviales à <i>Hordeum seccalinum</i> ou <i>Oenanthe fistulosa</i>
	MG : formation denses et hautes dominées par des Dicotylédones à feuilles larges (mégaphorbiaie) ou co-dominée par des graminées	16 (4 x 4)	
	CN : combes à neige de l'étage alpin (rarement plus bas)	16 (4 x 4)	
Végétation de landes ou de fourrés	LA : landes à Ericacées de colonisation des tourbières	49 (7 x 7)	
	FU : formation arbustive des sols engorgés ou de bordure des eaux courantes	49 (7 x 7)	Aulnaies vertes les plus humides, fourrés de Saules (<i>S. cinerea</i> , <i>S. purpurea</i> , <i>S. daphnoides</i> , <i>S. breviserrata</i> , <i>S. myrsinifolia</i> , ...)
Boisements	BFH, BCH : tous les types de boisements humides	225 (15 x 15)	Aulnaies glutineuses ou blanches, Saules blanches, peupleraies blanches, boulaies à sphaignes, pessières à sphaignes, pinèdes à Molinie les plus humides, chênaies à Molinie

Calcul du coefficient V de Cramer



La question posée: les occurrences des valeurs d'indice suivent-elles une distribution identique entre l'année 1 et l'année n du suivi ? Autrement dit, y a-t-il un lien (ou dépendance) entre les valeurs des indices et les années ?

Pour cela, on doit comparer nos données à un jeu de données simple à calculer et qui représente le nombre d'occurrences d'espèces ayant une valeur indicatrice en cas de distribution identique entre les deux années : c'est le jeu de données attendu s'il n'y avait aucune différence de distribution. Dans le cas attendu, les occurrences ne dépendent que de la fréquence relative de la valeur indicatrice et du nombre d'observations de l'année concernée (pour la méthode précise de calcul, voir les exemples ci-dessous).

On calcule ensuite l'écart global (appelé Khi deux) entre les occurrences observées et les occurrences attendues comme :

$$\text{Khi deux} = \left(\sum (\text{occurrences observées})^2 / \text{occurrences attendues} \right) - \text{effectif total}$$

Plus la valeur est élevée, plus l'écart entre valeurs attendues et observées est fort, et donc, plus les occurrences des valeurs indicatrices sont différentes entre les années. En théorie, cette valeur suit une loi du Khi deux et on peut tester statistiquement si la valeur observée est compatible avec l'hypothèse d'indépendance entre les valeurs et les années. Mais, comme les placettes sont appariées et que les individus statistiques ne sont pas clairement définis, le test statistique n'est pas applicable. Un coefficient normalisé (qui ne dépend pas du nombre de catégories ni de l'effectif total) dérivé de la valeur du Khi deux, appelé coefficient V de Cramer, est donc calculé pour évaluer le niveau d'association entre les occurrences des valeurs indicatrices et les années. Il vaut 0 si les effectifs sont égaux (ou proportionnels) et tend d'autant vers 1 que les occurrences sont dissemblables entre les années. Empiriquement, on qualifie le niveau d'association entre années et occurrences de :

association forte	si V > 0.5
association modérée	si V compris entre 0.3 et 0.5
association faible	si V compris entre 0.1 et 0.3
pas d'association	si V < 0.1

Attention, les valeurs fortes indiquent une association, c'est-à-dire une dépendance, entre années et valeurs indicatrices, et non pas entre années. Autrement dit, plus l'association est forte, moins la « corrélation » entre années est bonne, c'est-à-dire que la répartition relative des occurrences de valeurs indicatrices est très différente et l'évolution du site significative.

Calcul du coefficient V de Cramer

Application au niveau d'engorgement

Exemple : site des Mièges (74).

Les données disponibles pour 2010 sont les données réelles, celles pour 2015 ont été obtenues en simulant une diminution globale de 10%. Pour calculer le nombre d'occurrences attendues en 2010 pour la valeur indicatrice 5, on procède ainsi :

- ✓ on a 41 occurrences de la valeur 5 toutes années confondues et 293 observations en 2010, pour un effectif total cumulé sur les deux années de 564 observations ;
- ✓ le nombre d'occurrences attendu en cas d'indépendance est donc de $41 \cdot 293 / 564 = 21.3$

Lorsque les effectifs attendus d'une valeur indicatrice sont inférieurs à 5, il est préférable de regrouper des valeurs indicatrices en sommant les effectifs.

Valeur indicatrice	Occurrences 2010 observées	Occurrences 2015 observées	Totaux occurrences observées	Occurrences 2010 attendues	Occurrences 2015 attendues
3 et 4	14	20	34	17.66	16.34
5	16	25	41	21.30	19.70
6	41	55	96	49.87	46.13
7	107	85	192	99.74	92.26
8	82	71	153	79.48	73.52
9	33	15	48	24.94	23.06
Totaux	293	271	564	293	271

$$\text{Khi deux} = ((14^2)/17.66) + ((16^2)/21.3) + \dots + ((33^2)/24.94) + ((20^2)/16.34) + \dots + ((15^2)/23.06) - 564 = 14.30$$

On calcule le V de Cramer comme :

$$v = \sqrt{ [(\text{Khi deux}) / ((\text{effectif total}) * (\text{minimum}(\text{ligne}-1 ; \text{colonnes}-1)))] }$$

Soit avec 6 lignes et 2 colonnes (minimum = 2 donc, minimum-1 = 1)

$$v = \sqrt{ (14.3 / 564) } = 0.159$$

Il existe une liaison entre les occurrences des valeurs indicatrices et les années, c'est-à-dire que les occurrences ne sont pas réparties de manière identique entre les deux années, mais cette liaison est faible.

Mise en œuvre du test des rangs signés de Wilcoxon



La question posée : existe-t-il une différence de distribution des valeurs de fertilité entre les deux dates de suivi ? Autrement dit, observe-t-on des valeurs inférieures ou supérieures de fertilité (on parle de test bilatéral car il ne préjuge ni de l'un ni de l'autre) à une date donnée par rapport à l'autre ou, au contraire, ces valeurs sont-elles homogènes ? Il s'agit donc surtout d'un test de tendance centrale.

Pour cela, on utilise le test des rangs signés de WILCOXON. Il est fondé non sur les valeurs mais sur leurs rangs, ce qui permet de s'affranchir des problèmes de non normalité et de non symétrie et est surtout peu sensible aux données extrêmes, tout en étant suffisamment puissant (efficacité d'environ 95 % par rapport au test t de Student et supérieure à 100% pour des distributions non normales, asymétriques ou assez fortement étalées). Ce test suppose que les placettes sont suffisamment bien re-localisées pour pouvoir considérer les couples de placettes comme **appariées** (non indépendantes).

Soit n le nombre de placettes pour lesquelles on a des relevés pour les deux années. On calcule l'écart observé entre la première date et la seconde, puis on classe ces écarts de la plus petite valeur vers la plus grande, sans tenir compte du signe, et on leur attribue le rang correspondant. Si deux placettes ont la même valeur, elles sont exclues du calcul et on réduit l'effectif de 1.

Pour les écarts, si on a des ex-aequo, on leur attribue le rang moyen.

On calcule ensuite la somme des rangs des écarts positifs d'une part, et celle de la somme des rangs des écarts négatifs d'autre part. Si les deux distributions sont identiques ou voisines, ces sommes sont proches de $n(n+1)/4$, soit 105 dans les exemples ci-dessous (où $n=20$), et plus l'une ou l'autre des sommes est différente de cette valeur attendue, plus l'écart observé sera significatif. Des valeurs critiques sont disponibles sur :

<http://www.cons-dev.org/elearning/stat/Tables/Tab5.html>,

Lorsque les effectifs sont suffisants (au moins 25 placettes par date), une approximation normale est applicable.



Mise en œuvre du test des rangs signés de Wilcoxon

Application à l'indice de niveau d'engorgement

Exemple : site des Mièges (74) ; les données disponibles pour 2010 sont les données réelles, celles pour 2015 ont été obtenues en simulant une diminution globale de 10%.

Placette	Valeur 2010	Valeur 2015	Ecart	Ecart absolu	Rang «+»	Rang «-»
1	7.038	6.622	0.416	0.416	7	
2	7.179	6.530	0.649	0.649	11	
3	7.038	7.131	-0.093	0.093		4
4	7.125	6.444	0.681	0.681	12	
5	7.154	6.541	0.613	0.613	9	
6	8.333	7.279	1.054	1.054	16	
7	5.821	5.331	0.490	0.490	8	
8	7.273	6.235	1.038	1.038	15	
9	7.750	7.456	0.295	0.295	5	
10	7.333	7.355	-0.022	0.022		1.5
11	7.348	7.350	-0.002	0.002		1.5
12	7.550	7.521	0.029	0.029	3	
13	7.154	6.540	0.614	0.614	10	
14	7.125	6.333	0.792	0.792	14	
15	7.750	7.022	0.728	0.728	13	
16	7.778	6.555	1.223	1.223	19	
17	7.800	6.702	1.098	1.098	17	
18	7.857	6.666	1.191	1.191	18	
19	7.867	6.542	1.325	1.325	20	
20	6.258	5.855	0.403	0.403	6	

Dans notre cas, les sommes des rangs positifs et négatifs sont égales à 203.0 et 7.0 respectivement. Pour un test bilatéral et avec un effectif de 20, les valeurs limites sont de 52 et 37 pour un risque de 5% et 1% respectivement. Comme la plus petite des sommes (7 pour les rangs négatifs) est inférieure aux valeurs critiques, on rejette l'hypothèse d'égalité des distributions tant au niveau de 5% qu'à celui de 1%.

LA BOÎTE A OUTILS

RÉALISATION

Conservatoire d'espaces naturels de Savoie

COORDINATION ÉDITORIALE

Xavier GAYTE, Delphine DANANCHER, Jérôme PORTERET

MISE EN PAGE DES FICHES

Frédéric BIAMINO, Jérôme PORTERET

REDACTEURS DES FICHES

COMITÉ DE RELECTURE

François CHAMBAUD, Régis DICK, Samuel GOMEZ, Thérèse PERRIN, Émilie DUHERON, Nathalie FABRE, Rémy CLEMENT

CRÉDITS PHOTOS

Stéphane BENCE, Frédéric BIAMINO, Manuel BOURON, François CHAMBAUD, Philippe FREYDIER, Gilles PARIGOT, Gilles PACHE, Jérôme PORTERET, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée

INDICATEUR	REDACTEURS	PRINCIPAUX CONTRIBUTEURS
I01	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Antoni ARDOUIN, Delphine DANANCHER
I02	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I03	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I04	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Charlotte GRASSET
I05	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I06	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I07	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Hélène BAILLET, Félix VALLIER
I08	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I09	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I10	Bernard PONT (RNN Platière)	Cyrille DELIRY, Beat OERTLI, Pascal DUPONT, Cedric VANAPELGHEM, Delphine DANANCHER
I11	Jean-Luc GROSSI (CEN Isère)	Delphine DANANCHER, Claude MIAUD
I12	Jérôme PORTERET CEN Savoie)	Rémy CLEMENT, Nicolas MIGNOT, Samuel ALLEAUME, Alexandre LESCONNEX, Marc ISENMANN
I13	Christian PERENNOU (TDV) Jérôme PORTERET (CEN Savoie) Marc ISENMANN (CBNA)	Anis GUELMANI, Samuel ALLEAUME, Rémy CLEMENT

ONT PARTICIPE A LA COLLECTE DE DONNÉES

Antoni ARDOUIN
Emeline AUPY
Sophie AUVERT
Bastien AGRON
Emmanuel AMOR
Yann BAILLET
Bernard BAL
Cécile BARBIER
Sébastien BARTHEL
Thérèse BEAUFILS
Stéphane BENCE
William BERNARD
Luc BETTINELLI
Olivier BILLANT
Fabien BILLAUD
Nicolas BIRON
Véronique BONNET
Virginie BOURGOIN
Manuel BOURON
Romain BOUTELOUP
Yoan BRAUD
Lionel BUNGE
Christelle CATON
Kristell CLARY

Remi COLLAUD
Bertrand COTTE
Aurélien CULAT
Kelly DEBUF
Guillaume DELCOURT
Marion DEMESSE
C. DEQUEVAUVILLER
Lucile DESCHAMP
Nathalie DEWYNTER
Guillaume DOUCET
Gregoire DURANEL
Sylvie DURET
Elisabeth FAVRE
Noémie FORT
Cedric FOUTEL
Philippe FREYDIER
Géraldine GARNIER
Maxime GAYMARD
Catherine GENIN
Marianne GEORGET
Samia GHARET
Sébastien GIRARDIN
Nicolas GORIUS
Daniel GRAND

Jean-Luc GROSSI
Nicolas GUILLERME
Julien GUYONNEAU
Céline HERVE
Perrine JACQUOT
Laura JAMEAU
Philippe JANSSEN
Stéphane JAULIN
Remi JULLIAN
Mathieu JUTON
Francis KESSLER
Mario KLESCZEWSKI
Clément LECLERC
Thomas LEGLAND
Fabien LEPINE
Natacha LEURION PANSIOT
Dominique LOPEZ-PINOT
Laurence MARCHIONINI
Roger MARCIAU
Vincent MARQUANT
Basile MARTIN
Marilyn MATHIEU
Céline MAZUEZ
Mégale MAZUY

Alexis MIKOLAJCZAK
André MIQUET
Nathalie MOLNAR
Frédéric MORA
Claire MOREAU
Gilles PACHE
Mélanie PARIS
Marion PARROT
Benoit PASCAULT
Rémy PERRIN
Audrey PICHARD
Virginie PIERRON
Rémy PONCET
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Alexis RONDEAU
Yves ROZIER
Déborah RUHLAND
Nicolas SIMMLER
Bruno TISSOT
Corine TRENTIN
Héloïse VANDERPERT
Anne WOLFF

LE PROGRAMME RhoMéO

STRUCTURES PARTICIPANTES ET PARTENAIRES FINANCIERS



Avec le soutien de :



COORDINATION DE BASSIN

Xavier GAYTE

AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MEDITERRANÉE

Référents

Eric PARENT
Jean-Louis SIMONNOT
Francois CHAMBAUD
Nadine BOSC

Experts

Claude AMOROS
Bernard BACHASSON
Aurélien BESNARD
Bernard ETLICHER
Daniel GERDEAUX
Patrick GRILLAS
Yves SOUCHON

CONCEPTION DES OUTILS DE GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN

Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT

GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN
Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT

Paul HONORE
Marc ISENMANN
Alexandre LESCONNÉC

MEMBRES DU COMITE TECHNIQUE

Responsables d'axes ou de groupes

Stéphane BENCE
Rémi CLÉMENT
Delphine DANANCHER
Philippe FREYDIER
Sébastien GIRARDIN
Samuel GOMEZ
Jean-Luc GROSSI
Marc ISENMANN
Mario KLESCZEWSKI
Laetitia LERAY
Samuel MAAS
Nathalie MOLNAR
Gilles PACHE
Christian PERENNOU
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Lionel QUELIN
Célia RODRIGUEZ
Héloïse VANDERPÉRT

Autres membres

Samuel ALLEAUME
Antoni ARDOUIN
Luc BETINELLI
Thérèse BEAUFILS
Jaoua CELLE
Émilie DUHERON
Manon GISBERT
Anis GUELMAMI

Ce document est une des productions du programme RhoMéO. Il présente, sous forme de fiches, les méthodes nécessaires à la mise en place de 13 indicateurs de suivi des zones humides testés et validés à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.



Dynamique hydrologique de la nappe piézomètres

103

Extrait de la boîte à outils de suivi des zones humides

RhoMeO



Définir l'univers d'échantillonnage

Dans le cadre du programme RhoMÉO, le contour des zones humides suivies correspondait aux contours délimités dans le cadre des inventaires départementaux des zones humides réalisés entre 1996 et 2012 dans le bassin Rhône-Méditerranée. Il est important de noter que l'inventaire et la cartographie des zones humides ont été réalisés avec des méthodes légèrement différentes d'un département à l'autre, parfois même au sein d'un même département. Les principaux écarts observés portent sur :

- L'intégration ou non des marges peu profondes des masses d'eau associées aux zones humides (lac, cours d'eau).
- Le traitement cartographique des réseaux de petites zones humides, soit intégrées dans un seul polygone, soit faisant l'objet de polygones distincts. En lien avec ce second point, l'intégration ou non de parties de la zone humide déjà dégradées au moment des inventaires selon que des critères pédologiques ou uniquement floristiques ont été utilisés.

Les choix qu'un opérateur fera au moment de la délimitation de l'univers d'échantillonnage auront des conséquences importantes au moment de l'analyse des données et de l'interprétation des indicateurs de la boîte à outils :

- Pour des zones humides attenantes à une masse d'eau, la prise en compte ou non de l'interface entre la masse d'eau et la zone humide modifiera logiquement la liste des

espèces observées. Cette liste inclura ou non certaines espèces parmi les plus hydrophiles (ex : flore) et ainsi influera sur la valeur de l'indicateur alors calculée (en lien notamment avec la fonction hydrologique du site). Pour les groupes faunistiques les plus mobiles, cette prise en compte de l'interface zone humide/masse d'eau permettra d'interpréter la présence d'éventuelles espèces «surprenantes» par rapport aux habitats recensés sur le site (espèces d'odonates caractéristiques des cours d'eau pouvant être observées sur une zone humide). L'interprétation des résultats obtenus devra donc faire référence aux contours de l'objet suivi.

- Dans le cas de constellations de petites zones humides (marais, mares,...), souvent héritées d'une zone humide antérieure plus vaste réduite et fragmentée par drainage ou mise en culture, l'inclusion ou non de ces parties dégradées déterminera la capacité de l'opérateur à suivre par exemple les effets d'une éventuelle restauration de la zone humide dans leur intégralité.

Il convient donc, avant d'engager la définition de l'échantillonnage, d'avoir une lecture critique des données d'inventaire des zones humides et, selon les besoins de l'utilisateur, de procéder à des regroupements ou plus généralement de redéfinir les contours de la zone humide suivie de manière à conduire l'évaluation à la bonne échelle.

PRÉALABLE À L'UTILISATION DES FICHES



En haut de chaque fiche un bandeau permet d'identifier le type de fiche et le renvoi aux fiches liées.

numéro de la fiche

renvoi vers les fiches correspondantes :
I : Indicateur
P : Protocole
A : Analyse et Interprétation



Sur chaque fiche indicateur, le bandeau contient également des informations sur :

coûts annuels (temps et analyses)



domaine de validité

fonctions et pressions que l'indicateur mesure

niveau de compétence nécessaire pour le recueil de données

niveau de compétence nécessaire pour le calcul de l'indicateur

coûts matériels

Plusieurs indicateurs peuvent être calculés avec un seul protocole, le schéma ci-dessous montre les liens entre les fiches protocoles et les indicateurs correspondants.

Numéro de page			Numéro de page			Numéro de page	
Indicateur			Protocole			Analyse / Interprétation	
I01	20	—	P01	46	—	A01	88
I02	22					A02	92
I06	24	—	P02	50	—	A06	108
I08	26					A08	116
I03	28	—	P03	54	—	A03	96
I04	30	—				A04	100
I07	32		P04	58	—	A07	112
I05	34					A05	104
I09	36	—	P05	62	—	A09	120
I10	38	—	P06	66	—	A10	124
I11	40	—	P07	72	—	A11	128
I12	42	—	P08	76	—	A12	132
I13	44	—	P09	82	—	A13	136



DYNAMIQUE HYDROLOGIQUE DE LA NAPPE PIEZOMETRE



Domaine d'application
toutes les zones humides

Fonction / pression
hydrologique



Compétences :



Coût :
€€€€ / €

Description et principes de l'indicateur

Le fonctionnement hydrologique des zones humides peut être approché par la connaissance de la dynamique de la nappe d'eau dans le sol (GILVEAR et BRADLEY 2000), qui est la résultante de la différence entre les entrées et les sorties d'eau (bilan hydrique) à

l'échelle du site. Cette dynamique détermine la présence des espèces hygrophiles et des sols hydromorphes. L'indicateur caractérise la distribution des valeurs annuelles de la nappe pour un suivi à moyen et long terme de la dynamique hydrologique.



FONDEMENTS SCIENTIFIQUES DE L'INDICATEUR



Le niveau piézométrique caractérise la pression de la nappe en un point donné ; autrement dit, c'est le niveau libre de l'eau dans un puits d'observation rapporté à un niveau de référence. Ce niveau est lié aux dynamiques de transport d'eau, d'emmagasinement temporaire et parfois de changement d'état dans la phase de ruissellement de surface et d'écoulement souterrain du cycle de l'eau (MUSY 2004). Il correspond à une part du terme S et DS de l'équation du bilan hydrique :

$$P + S = R + E + (S + DS)$$

Avec :

P : précipitations [mm],

S : stocks de la période précédente (eaux souterraines, humidité du sol, neige, glace) [mm],

R : ruissellement de surface et écoulements souterrains [mm],

E : évaporation (y compris évapotranspiration) [mm],

S + DS : stocks accumulés à la fin de la période [mm].

Ici, tous les niveaux d'eau sont mesurés

relativement à la surface du sol et indiquent la profondeur de la nappe d'eau dans le sol. Il s'agit en effet de s'intéresser à travers cet indicateur à la relation eau/sol/végétation puisque c'est dans les horizons superficiels du sol que se joue la disponibilité de l'eau pour la végétation. Dans la littérature, des tests de corrélation montrent les liens des niveaux de nappe avec la biomasse ou la composition floristique (PAUTOU et al., 1996).

La mesure des niveaux dans la partie superficielle du sol, inférieure à 1,5 m de profondeur, vise à réaliser des mesures dans des dépôts au comportement hydraulique le plus homogène possible où se situe la nappe libre.

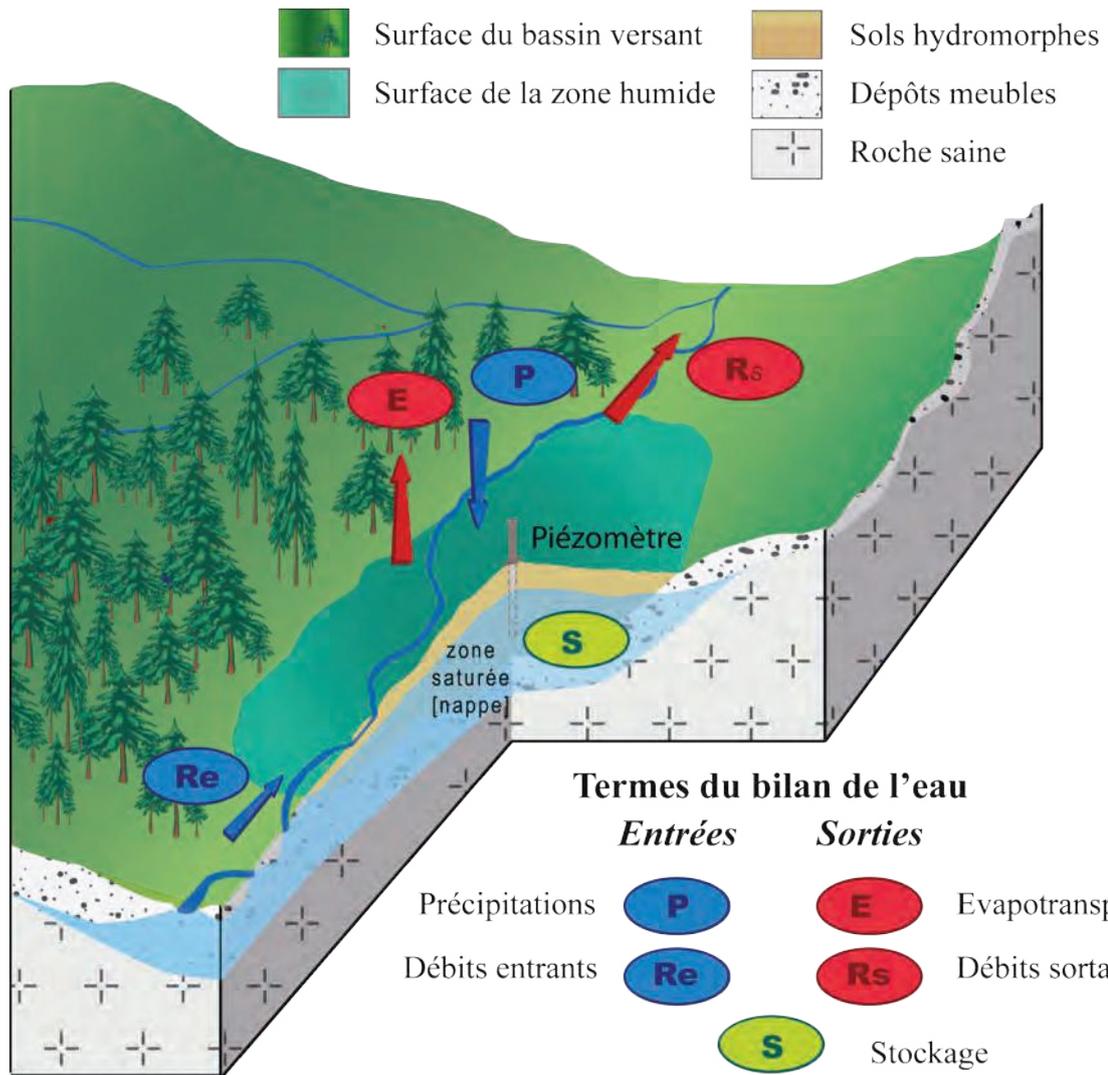
La nappe d'eau du sol étant continue dans l'espace, les piézomètres sont dépendants les uns des autres (GENTIL et al., 1983). En conséquence, enregistrer la dynamique de la nappe en un point d'une zone humide peut nous renseigner sur son fonctionnement général, pour autant que l'on s'assure que le piézomètre permette de mesurer le niveau d'une nappe libre et non captive.

DOMAINE D'APPLICATION DE L'INDICATEUR

L'indicateur étant calculé relativement à la surface du sol au niveau du piézomètre, il est applicable tant pour les sites à nappe superficielle que pour les sites à submersion temporaire, voire permanente. Toutefois, la représentativité du point de mesure vis-à-vis du fonctionnement général du site, notamment sur les sites de grande taille, doit être validée par le respect des prescriptions d'installation du protocole.

Périodicité

Les relevés des données peuvent être réalisés annuellement de même que le calcul de l'indicateur. L'interprétation de l'évolution de la valeur indicatrice doit être réalisée elle tous les 5 ans.



Bibliographie :

GENTIL S., KOSMELJ K., LACHET B., LAPORTE P. & PAUTOU G, 1983. Classification statistique et modélisation des niveaux de la nappe phréatique près de Brégnier-Cordon, en relation avec les apports en eau et la température. In : Revue de géographie alpine. Tome 71 N°4 : 353-362.

MUSYA. & HIGYA., 2004. Hydrologie : une science de la nature, Science & ingénierie de l'environnement, Collection Gérer l'environnement, volume 21 - PPUR presses polytechniques, 314 p.

GILVEAR D.J. & BRADLEY C., 2000. Hydrological monitoring and surveillance for wetland conservation and management; a UK perspective, Physics and Chemistry of the Earth, Part B : Hydrology, Oceans and Atmosphere, Volume 25, Issues 7-8 : 571-588.

PAUTOU G., GIREL J., PEIRY J.-L., HUGHES F., RICHARDS K., FOUSSADIER R., GARGUET-DUPORT B., HARRIST. & BARSOUMN., 1996. Les changements de végétation dans les hydrosystèmes fluviaux. L'exemple du Haut-Rhône et de l'Isère dans le Grésivaudan - Revue d'écologie alpine 3 41-66.



PIÉZOMÉTRIE

Description et principes du protocole

Principes généraux

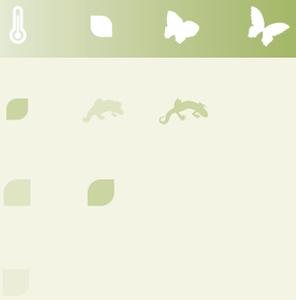
Il s'agit de suivre les variations de la nappe d'eau dans le sol et de traduire la dynamique hydrologique de la zone humide. Pour cela, un piézomètre, servant de puits d'observation, est installé et équipé d'une sonde de pression permettant l'enregistrement automatique des valeurs de nappe. Comme il s'agit de mesurer les variations de la nappe à proximité de la surface et non dans les formations superficielles profondes, les piézomètres peuvent ne pas excéder deux mètres de longueur. Ce protocole nécessite d'envisager une maintenance du matériel à moyen et long terme (TAYLOR et ALLEY, 2001).

Type de données collectées

Les sondes acquièrent des données au pas de temps horaire, soit 8760 valeurs par an. Comme il s'agit de profondeur par rapport à la surface du sol, les valeurs sont positives lorsque la nappe se situe dans le sol et négatives si elle dépasse la surface et inonde le sol.

Type d'échantillonnage

Un seul piézomètre équipé peut être installé par site. Bien évidemment, la localisation du piézomètre doit être réfléchie afin de se situer dans un contexte hydrologique et topographique moyen à l'échelle du site. Cela est d'autant plus vrai que le site est vaste.



Méthode de mise en place

Les piézomètres « ouverts » sont de simples tubes, qui permettent depuis la surface d'accéder à l'eau d'une nappe. Fabriqués à partir de tubes métalliques ou en PVC perforés sur toute leur longueur (tous les 10 centimètres), ils permettent d'observer le niveau piézométrique. Il est parfois préconisé de recouvrir le tube d'un géotextile, pour empêcher le matériel du sol de rentrer dans le tube. Si cela est recommandé dans les sol minéraux friables ou argileux, cela n'est généralement pas nécessaire dans la tourbe, dans la mesure où les perforations sont de petite taille (inférieure à 10 mm). Les tubes dépassent du sol pour faciliter leur repérage au milieu de la végétation. Une marque est réalisée au niveau du sol pour matérialiser le niveau 0 et vérifier que le piézomètre ne bouge pas au fil du temps. Les tubes sont équipés de sondes à capteur de pression permettant l'enregistrement automatique des valeurs à un pas de temps défini.

Différents fabricants proposent aujourd'hui des enregistreurs de niveau de nappes basés sur une sonde de pression (ott, hydreka, aqualyse, schlumberger, paratronic, solinst...).

Si les propositions techniques diffèrent quelque peu, le principe général consiste à mesurer la pression absolue en profondeur, correspondant à la somme de la pression atmosphérique et de la pression due à la colonne d'eau, pour la convertir en hauteur. Pour cela, il est donc nécessaire de compenser la pression absolue par la pression atmosphérique enregistrée en surface et ainsi isoler la pression uniquement liée au poids de la colonne d'eau. Aujourd'hui les capacités de stockage des données ne sont plus un facteur limitant, les sondes pouvant stocker plusieurs centaines de milliers de valeurs. Si, pour le calcul de l'indicateur, les données sont exploitées au pas de temps journaliers, des enregistrements au pas de temps horaire peuvent permettre des observations complémentaires intéressantes.

Méthode de mise en place (Suite)

Deux documents annexés précisent la méthode de fabrication des tubes piézométriques et l'utilisation du logiciel de paramétrage des sondes (Annexe 2). La localisation du point d'installation du piézomètre doit respecter les préconisations suivantes :

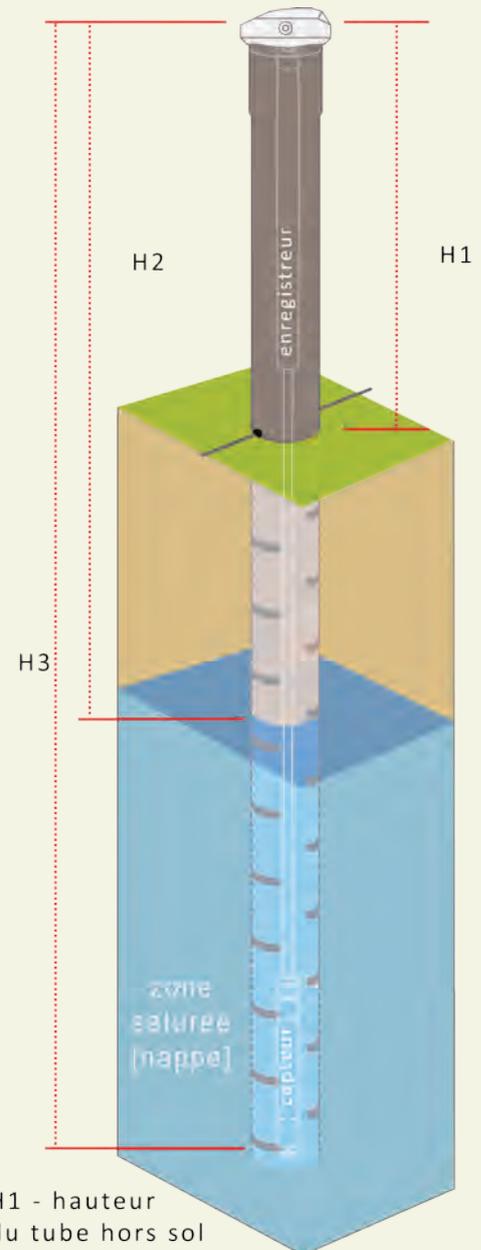
- S'assurer de la compatibilité du dispositif avec la gestion du milieu. S'il y a pâturage, prévoir un enclos de protection. En cas de fauche, rendre le tube visible pour un conducteur de tracteur ;
- Préférer l'installation du piézomètre dans une partie centrale, correspondant à un habitat ou du moins à un milieu très représenté à l'échelle du site. En s'appuyant sur l'observation de la microtopographie de surface, on évitera de positionner le piézomètre dans un creux ou sur une butte qui constituerait une situation singulière à l'échelle du site. Toutefois, quelle que soit la position de l'appareil, il est possible d'obtenir une réponse représentative de la dynamique de fonctionnement hydrologique du site (voir paragraphe suivant).



Piézomètre équipé d'une sonde de mesure automatique

L'opérateur doit s'assurer de la justesse du calage entre le niveau réel de la nappe et celui mesuré par la sonde (voir note en Annexe 2). Hors vandalisme ou "casse" (faucheuse, bétail, mammifères sauvages), le colmatage du tube est le principal problème provoquant des erreurs de mesure. Il est donc nécessaire de veiller au bon fonctionnement du dispositif pour éviter les lacunes dans les séries de données qui empêcheraient le calcul de l'indicateur.

Figure 1: Principes d'installation d'une sonde



H1 - hauteur du tube hors sol
Elle doit être suffisamment haute pour laisser l'enregistreur hors d'eau (supérieure aux niveaux de crue), celui-ci ayant une capacité de submersion limitée.

H2 - profondeur de la nappe
La sonde convertit les variations de pression au dessus du capteur en variations de hauteur d'eau. Pour cela, elle soustrait de la pression totale la pression atmosphérique mesurée au niveau de l'enregistreur (compensation).

H3 - profondeur maximale de mesure de la nappe
La profondeur du capteur détermine l'amplitude maximale des mesures possibles.



Représentativité des données

Précision de l'information

Si les profondeurs de la nappe varient à l'échelle du site, en relation avec la microtopographie, mais également en fonction du gradient hydraulique (pente d'écoulement de la nappe), le suivi de réseau de piézomètres montre le bon niveau de corrélation des niveaux piézométriques en zone humide. Ainsi, en ne suivant qu'un seul point de la zone humide, une image fidèle du fonctionnement de la dynamique, c'est-à-dire des rythmes et de l'amplitude des variations, peut être obtenue (PORTERET 2008).

Représentativité de l'information collectée

L'impact des modifications des apports d'eau (drainage, prélèvement) d'une zone humide se traduit directement sur les niveaux de la nappe dans le fonctionnement hydrologique du milieu

(suivant l'équation du bilan de l'eau). Toutefois, c'est l'ampleur des volumes d'eau soustraits à la zone humide qui détermine l'impact sur la baisse de la nappe. Si cet impact peut être masqué à court terme par les fluctuations des apports atmosphériques (précipitations), cela n'est plus le cas lorsque l'on considère la tendance à moyen terme (5 ans). Les sites pour lesquels les séries de données à long terme existent sont rares. Toutefois, nous pouvons clairement observer, dans les enregistrements du marais de Chautagne (Savoie), la baisse générale de la nappe liée aux travaux d'aménagement du Rhône. Au delà des valeurs brutes de profondeur de la nappe, l'analyse des distributions des niveaux de nappe illustre l'impact tant sur l'amplitude des variations que sur les profondeurs les plus fréquentes (Figure 2).

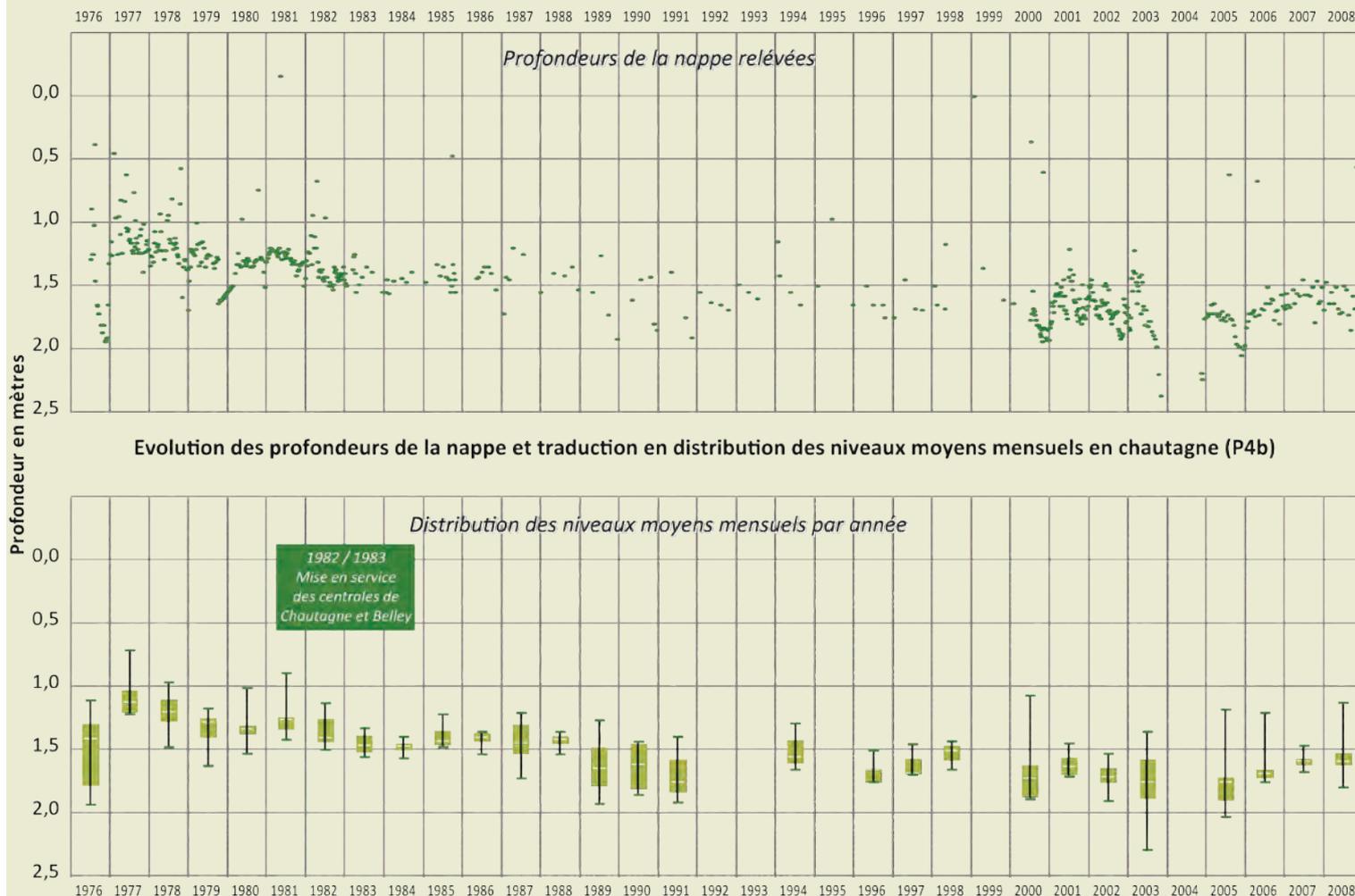


Figure 2 : sensibilité de la nappe aux aménagements hydrauliques en Chautagne



Opérationnalité de la collecte



Compétences requises

La mise en place, le paramétrage et le suivi des sondes demandent des compétences qui peuvent être facilement acquises par les opérateurs. Les différentes notes d'installation et manuels d'utilisation permettent une prise en main rapide des outils (matériel et logiciel). Par ailleurs, certains fabricants de matériels proposent des formations pour leur utilisation.

Temps moyen de collecte (coût)

Au delà de la phase initiale d'installation (1/2 journée) et de vérification du bon fonctionnement du dispositif (2 à 3 passages dans les mois suivant l'installation), le relevé des données ne demande que quelques minutes. Si, avec l'utilisation de pile lithium, l'autonomie (batterie et mémoire) atteint plusieurs années (jusqu'à 5 ans), il est conseillé d'effectuer, au minimum, les relevés annuellement.

Temps de validation et saisie des données

Les données journalières peuvent être exportées directement du logiciel d'exploitation de la sonde vers un tableur ou une base de données. Comme pour tout dispositif d'enregistrement automatique de mesures, il est toutefois nécessaire de prévoir une vérification de la cohérence globale des données.

Coût matériel/données /prestation/analyse

Le coût d'équipement d'un site est de 1500 euros ; la maintenance et le suivi représentent 1 journée de travail par an.

En annexe :

- Note sur la fabrication de piézomètres (Annexe 2)
- Note sur le paramétrage du logiciel Hydras (Annexe 2)

Bibliographie

TAYLOR C.J. & ALLEY W.M., 2001. *Ground-water-level-monitoring and the importance of long term water level data - US Geological Survey, Circular 1217 p.*

PORTERET J., 2008. *Fonctionnement hydrologique des têtes de bassin versant tourbeuses du Nord-Est du Massif Central - PhD thesis. Université Jean Monnet - Saint-Etienne (2008-12-08), Hervé Cubizolle (Dir.).*

DYNAMIQUE HYDROLOGIQUE DE LA NAPPE PIEZOMETRES

Description et principes du protocole

L'ensemble des données horaires enregistrées pour l'année hydrologique sont utilisées pour le calcul des valeurs statistiques descriptives de la distribution des niveaux de la nappe : médiane,

1^{er} et 3^{ème} quartile, minimum et maximum. Ces valeurs sont utilisées pour construire une boîte à moustache qui constitue la représentation graphique de l'indicateur.

Méthode de calcul

Les calculs sont effectués sur les valeurs du 1^{er} septembre de l'année $n-1$ au 31 août de l'année n , période qui correspond à l'année hydrologique pour le bassin Rhône-Méditerranée. Ce pas de temps permet d'intégrer les périodes de plus hautes eaux et de plus basses eaux dans une période de 12 mois continue, pour que la variation de l'ensemble des réserves soit minimale.

Comme il est possible qu'il y ait des lacunes dans les enregistrements, le nombre minimal de valeurs pour le calcul de l'indicateur doit être précisé. Les problèmes d'enregistrement des sondes ne sont jamais aléatoires, hors problème matériel, mais correspondent à des plages de données (arrêt des piles, submersion prolongée...). L'absence de longues plages de données ne permet pas de calculer l'indicateur. En pratique, pour valider une série de données, il ne doit pas manquer plus de 10 % du nombre de valeurs possible dans l'année (soit plus de 328 valeurs journalières).

L'indicateur est construit par l'analyse de la tendance d'évolution du niveau de la nappe au cours des 5 années précédentes. En pratique, il s'agit de construire la droite de régression linéaire des niveaux médians de la nappe de l'année $n-5$ à l'année n . La pente de la droite indique la tendance et l'importance de l'évolution.

En complément de cette tendance, une «boîte à moustache» (figure 1, ci-dessous) représentant la distribution des valeurs de la nappe, pour chaque année hydrologique considérée, apporte des éléments de compréhension de l'évolution du fonctionnement.

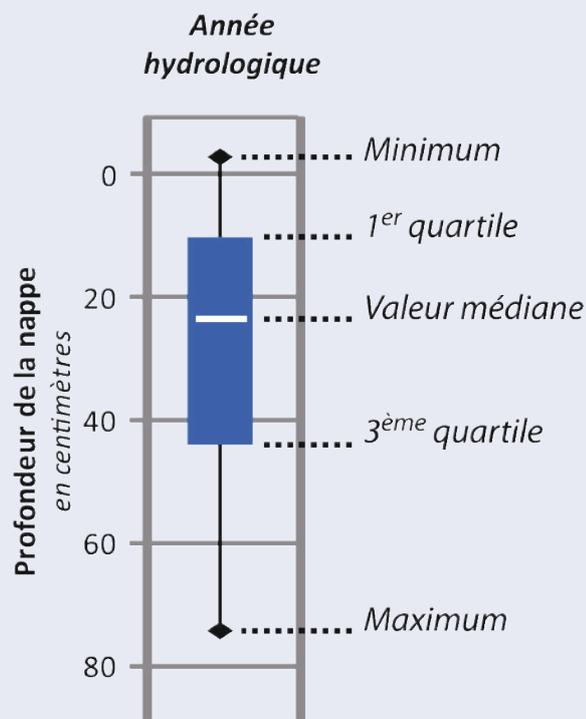


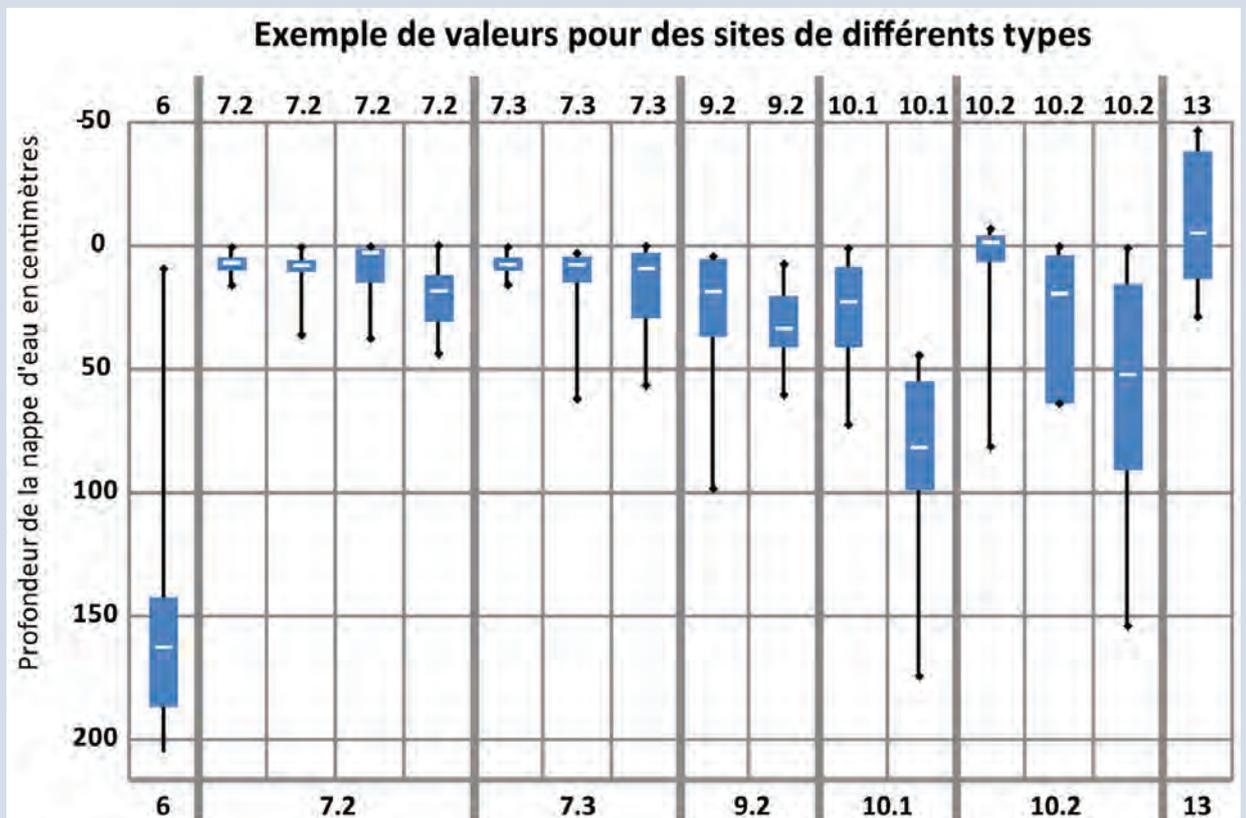
Figure 1 : construction de la boîte à moustaches

Clés d'interprétation de la note indicatrice

Si les enregistreurs permettent de suivre en continu la situation de la nappe, les valeurs de l'indicateur sont calculées tous les 5 ans. La situation de l'année considérée est analysée au regard de la tendance sur la période écoulée (ensemble des valeurs des 5 dernières années). Pour cela, au delà des distributions annuelles de valeurs de la nappe, la courbe de tendance de la valeur médiane est tracée (tendance linéaire pour moins de 5 ans de suivi ; moyenne mobile au delà de 5 ans de suivi). Les valeurs enregistrées étant les profondeurs de la nappe, une baisse de la profondeur est positive, alors qu'une hausse de la profondeur est négative

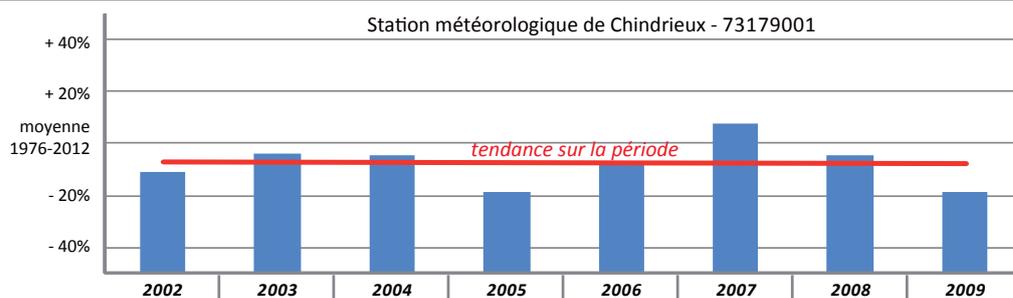
du point de vue du fonctionnement hydrologique. Le seuil de significativité de l'évolution de la valeur indicatrice augmente si la série de données présente des lacunes. Avec 5% de valeurs manquantes, ce seuil de significativité de l'évolution est de 5% ; il atteint 10 % pour 10 % de valeurs manquantes. L'absence de données en hiver ou au début de printemps est la moins préjudiciable à l'analyse des données. Les niveaux médians de profondeur de la nappe varient entre -5,3 cm et 81,4 cm (hormis le cas particulier du type 6) suivant le type de site et l'état de fonctionnement hydrologique.

Exemples d'amplitude des valeurs observées



Exemple d'application

Lavours BY94



Afin d'illustrer les modalités de calcul et d'analyse, nous utiliserons les données du piézomètre BY94, installé dans le marais de Lavours (01) depuis près de 20 ans. Il faut noter que nous utilisons ici des valeurs de nappe exprimées en altitude réelle (NGF). La première étape consiste à n'ajouter que les années hydrologiques complètes ou quasi-complètes, c'est-à-dire présentant plus de 382 valeurs entre le 01 septembre de l'année n-1 et le 31 août de l'année n. Nous disposons d'une série d'années hydrologiques complètes

pour la période 2002 à 2009. Comme nous disposons de plus de 5 ans d'enregistrement, la moyenne mobile des niveaux médians est construite sur la série de données.

On observe d'une manière générale une hausse de l'altitude médiane de la nappe (tendance linéaire) qui nous indique une tendance positive d'évolution du fonctionnement hydrologique de la zone humide.



Exemple d'application (Suite)



Plus en détail, la courbe des moyennes mobiles traduit deux phases : la première de 2002 à 2006 de relative stabilité, la seconde de 2007 à 2009 qui traduit des niveaux de nappes plus haut, avec une légère tendance à la baisse.

Pour aller plus loin, nous pouvons nous intéresser aux évolutions de la dynamique hydrologique à travers la forme des boîtes à moustache. Ainsi, on observe les variations de l'amplitude inter-quartile, mais également la position de la médiane entre les deux quartiles.

Dans notre exemple, on remarquera qu'à partir de 2007 l'espace inter-quartile se réduit légèrement. Ainsi, les niveaux de la nappe, qui sont plus hauts,

varient moins au cours de l'année.

A ce stade, l'apport des données météorologiques pour l'analyse peut être intéressant, l'apport d'eau des précipitations, comme les autres paramètres climatiques étant très variables d'une année à l'autre. Ainsi, au delà des variations interannuelles, la période 2002 - 2009 est marquée par l'absence de tendance à la hausse ou à la baisse du total des précipitations. Cette tendance stable des apports pluviométriques ne peut donc pas être le facteur d'amélioration de la dynamique hydrologique de la nappe.



Méthode de fabrication et d'installation des piézomètres

Fabrication des piézomètres

Les piézomètres sont des puits d'observation du niveau de la nappe dans le sol.

Ils peuvent être réalisés à partir de tube en PVC que l'on perce suffisamment pour que le niveau d'eau dans le tube soit en équilibre avec celui de la nappe. Nous proposons d'utiliser des tubes en PVC de 50 mm de diamètre, dont la longueur n'exède pas 2 m, l'objectif étant de mesurer les variations du niveau de la nappe dans la partie supérieure du sol qui permet le développement d'espèces hygrophiles.

Les tubes doivent suffisamment dépasser du sol pour être réparable, mais surtout pour abriter l'enregistreur de la sonde de mesure automatique. Ce dernier qui possède une capacité de submersion de quelques jours doit être positionné au dessus des niveaux de submersion les plus fréquents. En pratique :

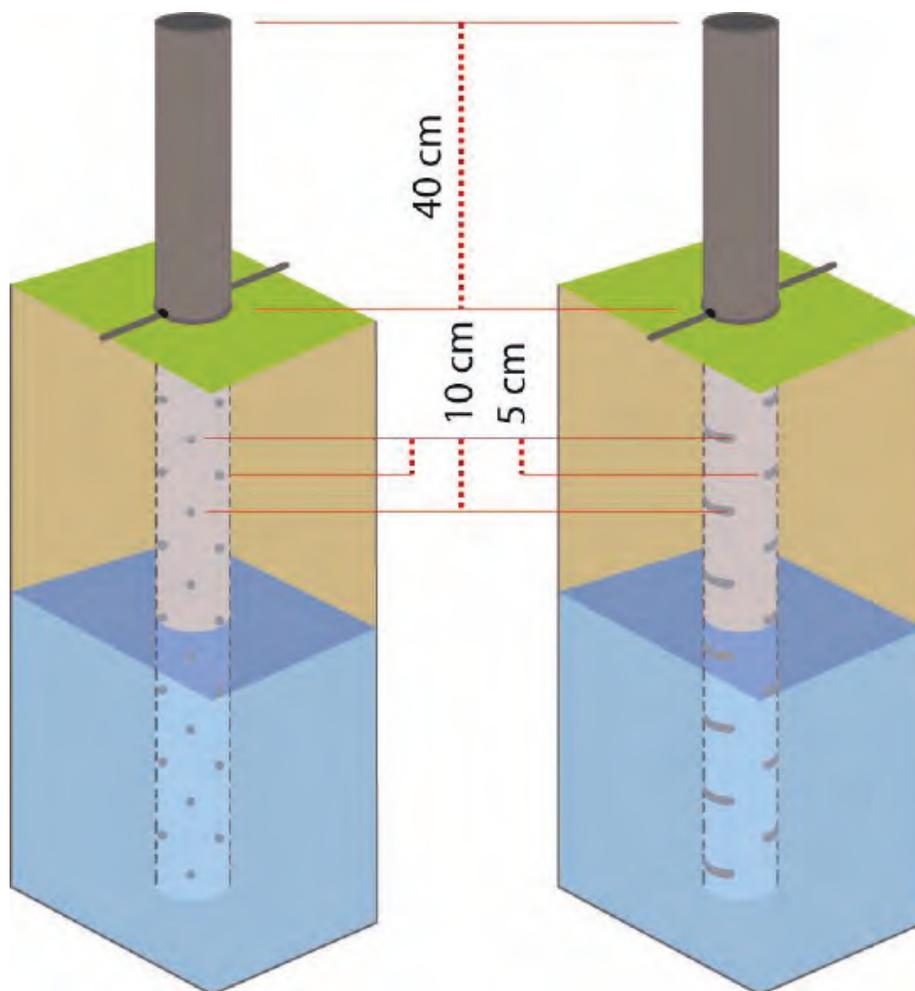
- pour les sites sans submersion notable, le tube dépasse du sol de 50 cm.
- pour les sites à submersion (plan d'eau, crue, etc.), le sommet du tube doit se situer 40 centimètres au dessus du niveau d'eau le plus haut connu (ou probable).

Les mesures de profondeur de la nappe étant relatives à la surface du sol, une barre métallique (type fer béton) qui traverse le tube de part en part, permet de l'ancrer au sol ou du moins de vérifier que le tube n'a pas bougé en deux relevés. En conséquence, toute submersion se traduit par une valeur négative de profondeur de la nappe.

Deux méthodes de perforations peuvent être utilisées :

trous circulaires ($\varnothing \approx 5 \text{ mm}$)
réalisés à la perceuse

encoches (1 à 2 mm)
réalisés à la meuleuse



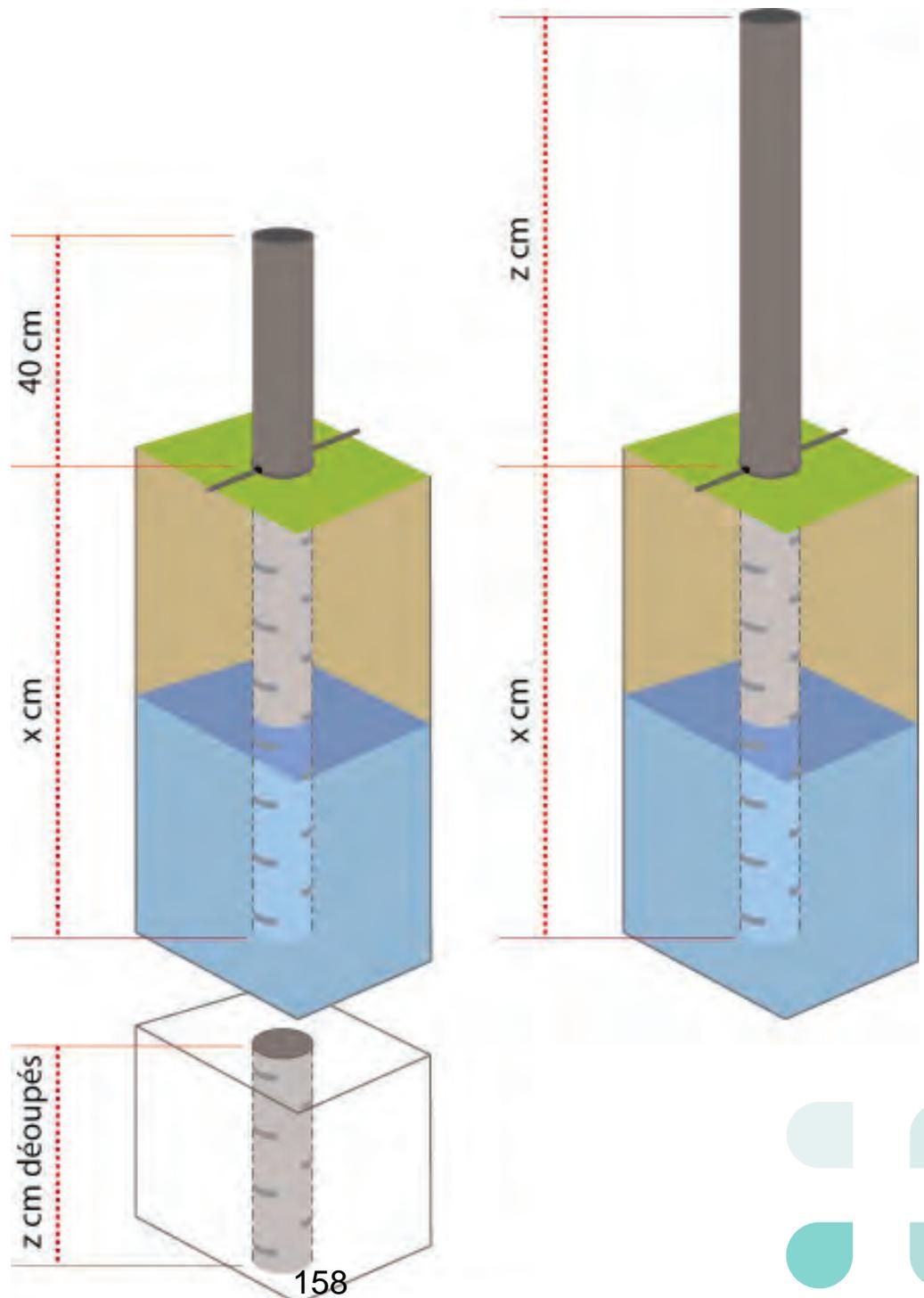
Méthode de fabrication et d'installation (suite)

**Installation**

L'installation est réalisée après un sondage à la barre pour vérifier que l'on pourra bien enfoncer le tube à la profondeur souhaitée dans le sol. Un trou à la tarière est ensuite réalisé pour mettre en place le tube jusqu'au niveau de la barre métallique matérialisant le niveau 0. Si l'on ne peut enfoncer le tube entièrement dans le sol, deux cas de figure (illustré ci-dessous) se présentent suivant qu'il s'agisse d'une tube pour la mise en place d'une sonde automatique ou d'un tube pour le contrôle manuel de la représentativité spatiale des données de la sonde. La sonde est ensuite mise en place à l'aide de son support et de l'obturateur fourni.

piézomètre pour relevés manuels
le tube est découpé pour obtenir la profondeur souhaitée. Il dépasse du sol de 40 cm.

piézomètre pour l'installation de sonde orpheus
le tube doit, quoi qu'il arrive avoir une longueur minimale de 2 m. Par conséquent, on augmente la hauteur du tube qui dépasse du sol.



Méthode de relevé piézométrique



Suivi automatique par sonde de pression [exemple OTT - Orpheus mini]

Méthode

Le relevé des données nécessite un ordinateur portable. Il s'effectue en utilisant l'adaptateur USB Irda-link et le logiciel de paramétrage.

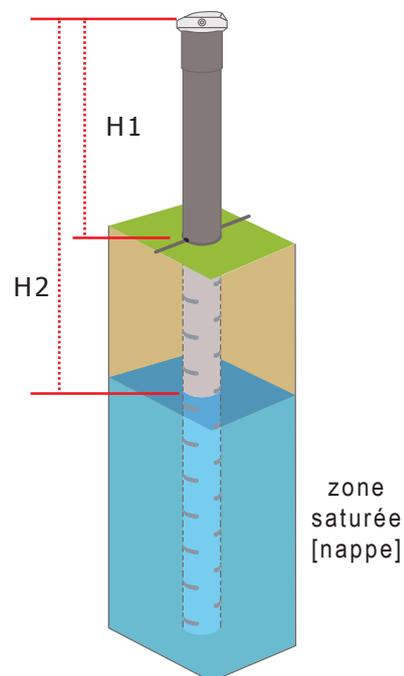
Lors de ces relevés, il faut vérifier la bonne correspondance du niveau d'eau (mesure manuelle) et de l'heure indiquée par la sonde.

Fréquence

Des relevés réguliers (mensuel à trimestriel) sont recommandés malgré la grande autonomie des sondes.

Autonomie de la mémoire : 500 000 données, soit une mesure de niveau par heure pendant plus de 57 ans !

Autonomie des piles : estimée à un an et demi (5 ans avec des piles lithium) pour un pas d'enregistrement horaire.



Relevé ponctuel par opérateur [protocole de vérification de la représentativité spatiale des valeurs de la sonde automatique]

Méthode

Identifier le piézomètre ; son numéro, indiqué sur la photo aérienne du site, est inscrit sur tube et/ou à l'intérieur du bouchon.

Mesurer et noter : Profondeur de la nappe = $H2 - H1$

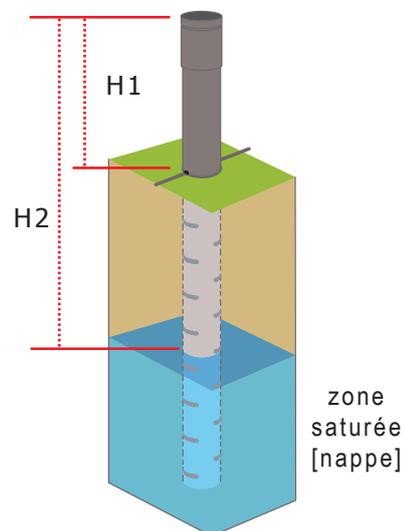
H1- Hauteur du tube dépassant du sol

Cette hauteur est fixe, le niveau du sol étant matérialisé par une barre métallique traversant le tube de part en part. Si cette barre n'est plus en contact avec le sol, le piézomètre ayant bougé, il faut noter sa hauteur.

H2 - Profondeur de la nappe par rapport au sommet du tube.

- Elle peut être mesurée à l'aide d'une sonde piézométrique fixée à un mètre ruban qui indique par un signal sonore ou lumineux le contact avec l'eau.

- Lorsque l'on ne dispose pas de ce matériel et pour des profondeurs inférieures à 2 m, on peut mesurer le niveau de la nappe en observant le mouvement de l'eau au contact d'un mètre ruban. Pour faciliter l'observation, on peut utiliser une lampe de poche. D'autres dispositifs peuvent être utilisés (tige graduée



Fréquence

Comme il s'agit ici de vérifier la relation entre les niveaux de nappe en différents points de la zone humide, la régularité des relevés n'est pas nécessaire. Il faut essayer de constituer un échantillon de données représentatif de la diversité des situations météorologiques possibles.



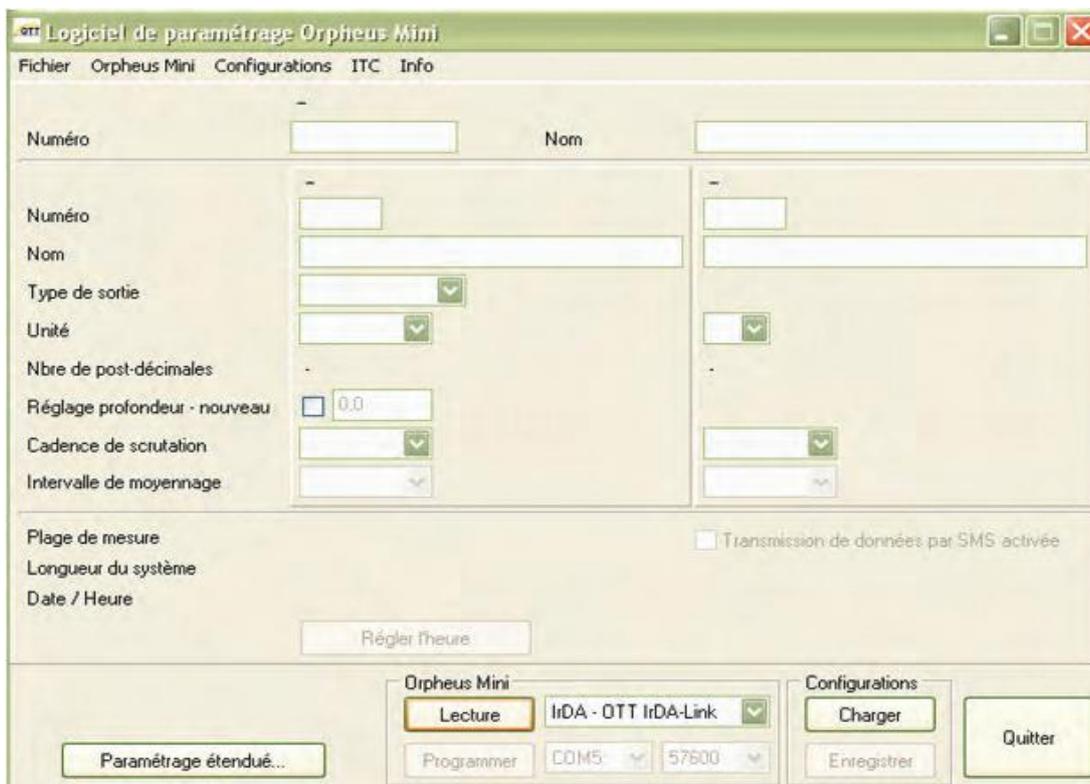
Méthode de paramétrage des sondes Orpheus (OTT)

Caractéristiques des sondes orpheus

L'enregistreur de niveau OTT Orpheus Mini est basé sur une sonde de pression. Il est équipé d'une cellule de mesure robuste à membrane céramique capacitive, ainsi que d'une sonde de température. L'enregistreur, configurable individuellement, mémorise et contrôle les valeurs mesurées dans une mémoire importante, non volatile d'une capacité d'environ 500 000 mesures (57 ans de mesure/cadence de scrutation de 1 h). L'alimentation électrique peut au choix être assurée par des piles au lithium (durée de vie supérieure à 5 ans/cadence de scrutation de 1 h) ou par des piles alcalines (durée de vie supérieure à 1,5 an/cadence de scrutation de 1 h).

Logiciel de paramétrage des sondes

- 1 - Connecter la sonde Orpheus à l'ordinateur à l'aide du câble IrDA aimanté
- 2 - Lancer le logiciel de paramétrage Orpheus-Mini



- 3- Cliquer sur [Lecture] et attendre la lecture des paramètres pré-réglés en usine.

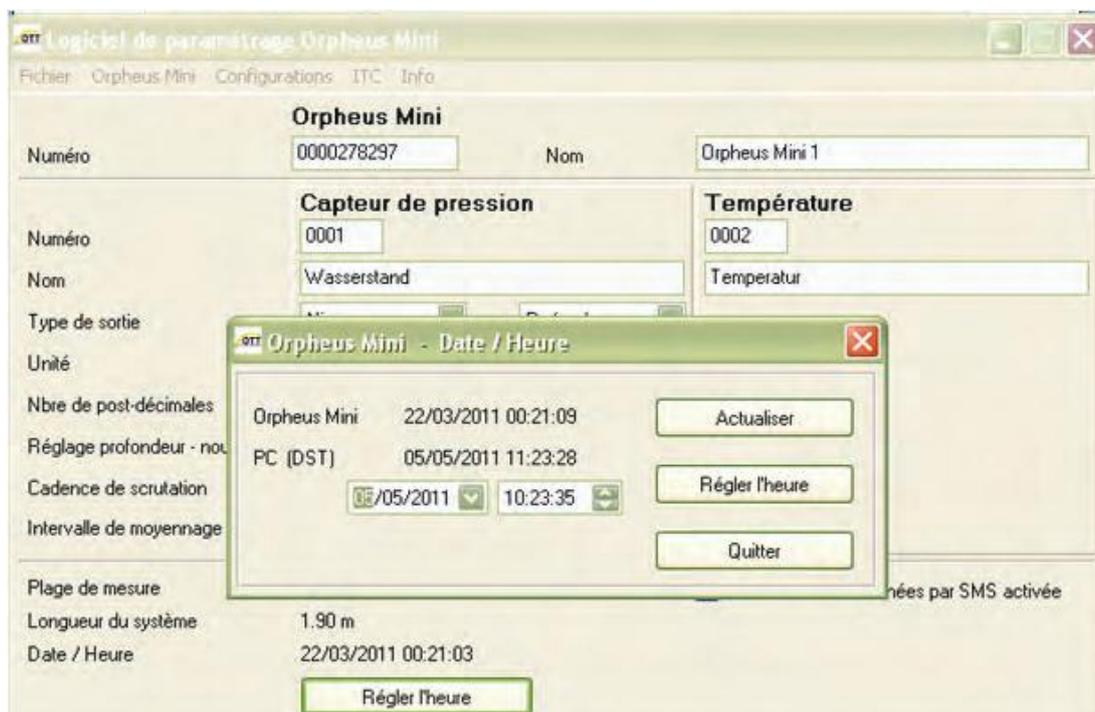


Méthode de paramétrage (suite)

4 - Paramétrer

- le nom de la sonde suivant le modèle : Orpheus – Nom du site
- corriger les noms des capteurs : Wasserstand > Niveau d'eau et Temperature > température
- Changer l'unité : m(0.01) > m(0.001)
- Régler la profondeur réelle mesurée dans le tube (si le tube est vide la valeur à indiquer est donc égale à la longueur maximale de la sonde 1.90 m – la hauteur du tube hors du sol)

5 - Cliquer sur [Régler l'heure] > Actualiser, puis Régler l'heure (le logiciel converti automatiquement l'heure du PC en heure solaire, pour s'affranchir des problèmes liés au changement heure d'été / heure d'hiver)



6 - cliquer sur [Programmer] la sonde

7 - cliquer sur [Fichier] > [Export HYDRAS3 (XML)] pour exporter le fichier de configuration et créer le site (station) dans le logiciel Hydras3

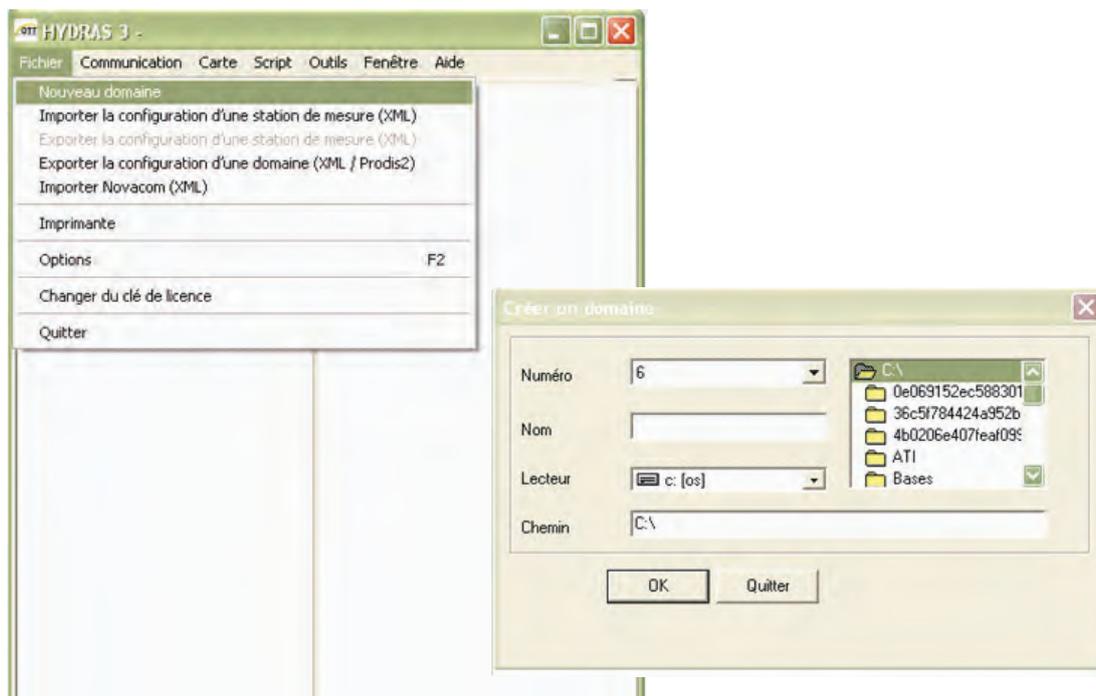


Relevé et exportation des données dans le logiciel Hydras3 (OTT)

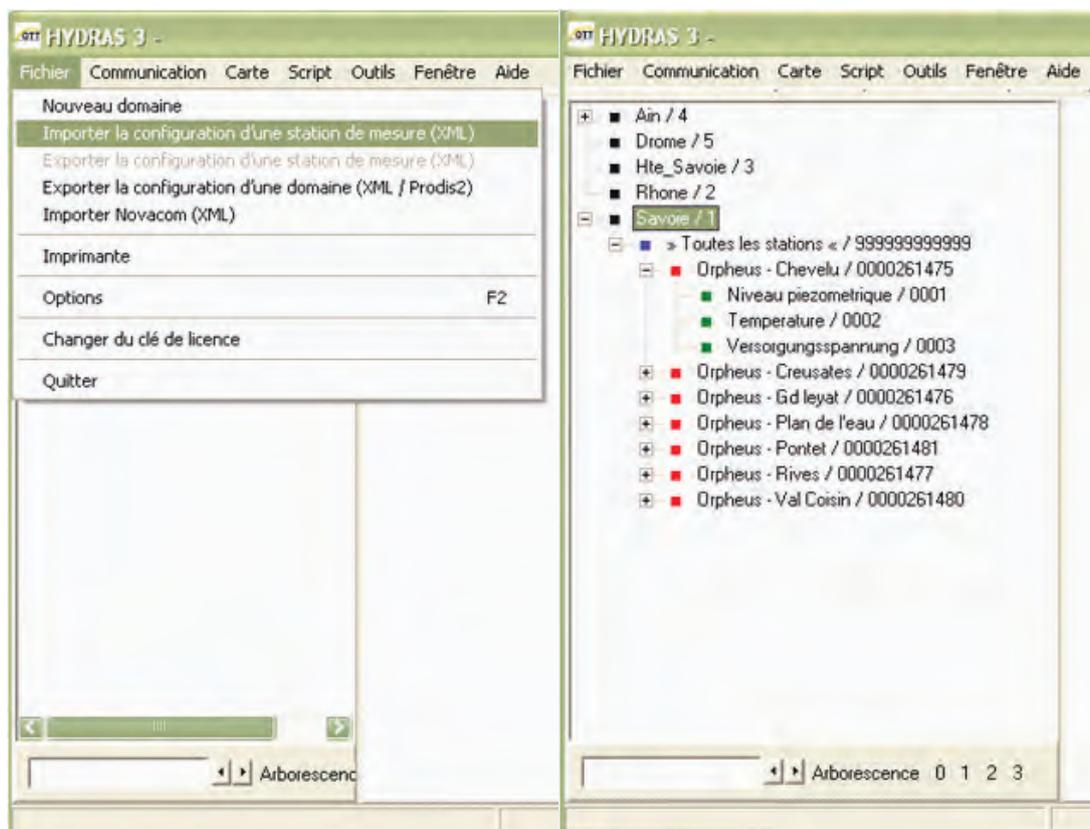


Ajouter une sonde Orpheus dans un domaine Hydras3

Lancer Hydras3 et créer un domaine : [Fichier] > [Nouveau domaine] ■



Sélectionner le domaine et importer le fichier XML de configuration de la sonde Orpheus (fichier créé lors du paramétrage de la sonde).

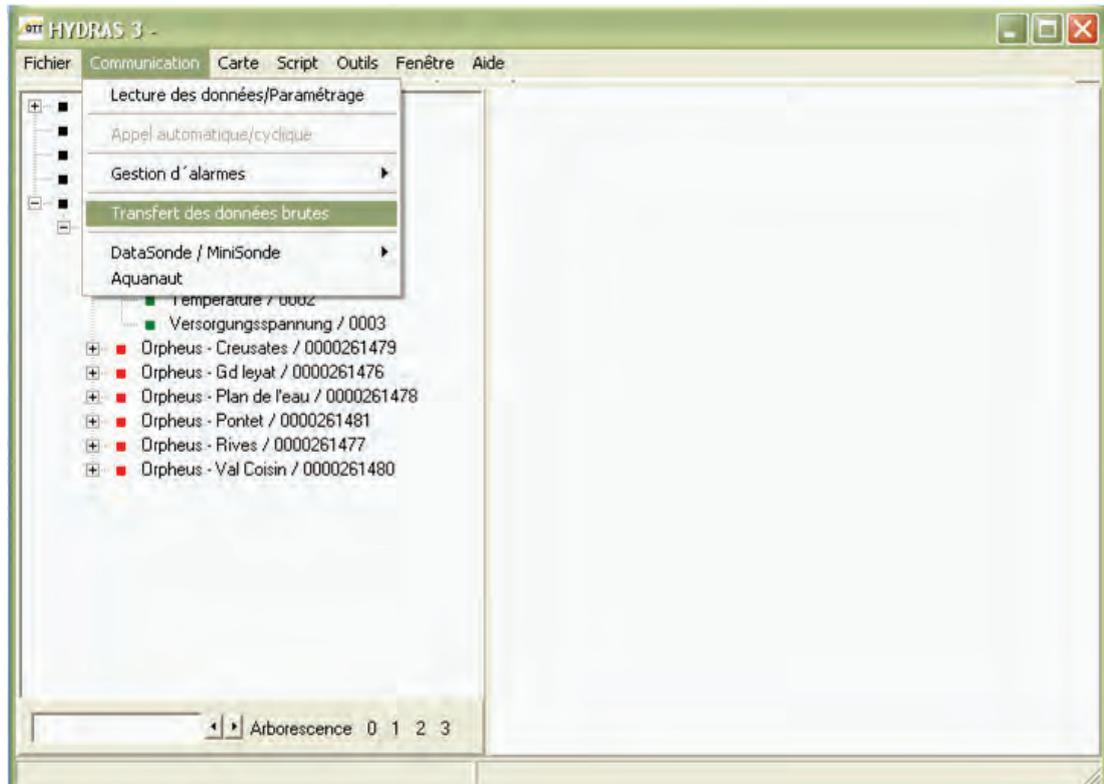


La sonde Orpheus apparaît (■ nom du site et numéro) avec ses trois capteurs (■ niveau d'eau 001, ■ température 002 et ■ niveau de batterie 003).

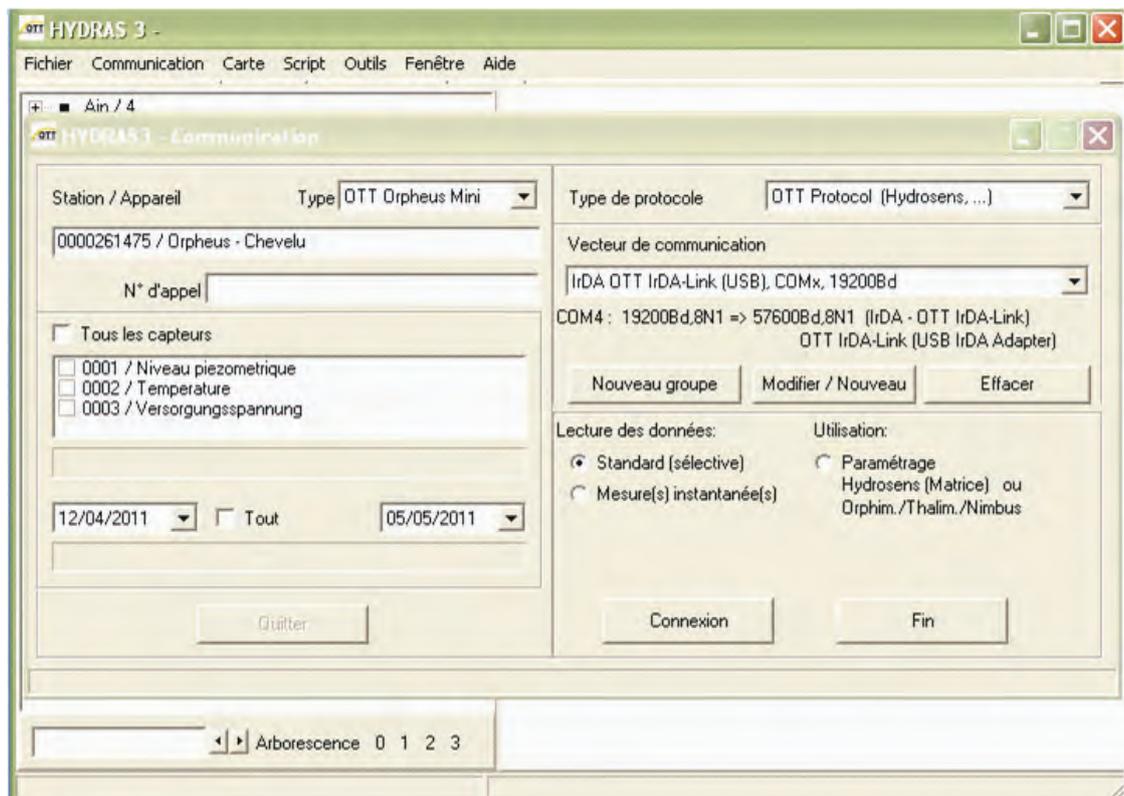
Relevé et exportation des données (suite)

Relever les données

Sélectionner une sonde ■ et cliquer sur le bouton droit de la souris [lecture des données/paramétrage]



L'écran communication s'ouvre ; par défaut, l'option lecture des données « standard » permet de récupérer les données ; cliquer sur [Connexion]. La lecture débute. Le nombre de jours avec enregistrements défile en bas à gauche de l'écran.



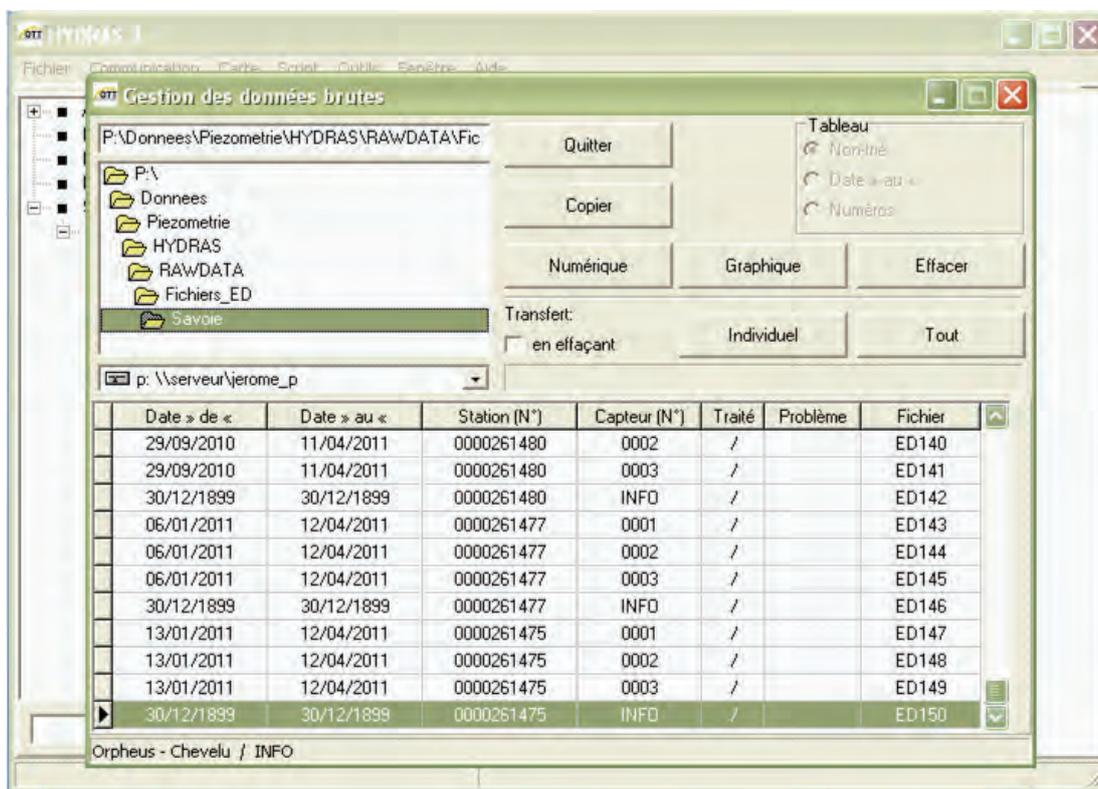
Relevé et exportation des données (suite)

Il est possible de ne pas récupérer les données de tous les capteurs, sinon cocher « tous les capteurs »

Par défaut, le logiciel récupère automatiquement les données stockées depuis la dernière connexion avec la sonde (la date s'affiche dans la fenêtre). Il est possible de changer les dates de début et de fin d'enregistrement que l'on souhaite récupérer ou de cocher la récupération de l'ensemble des données stockées dans la sonde « tout ».

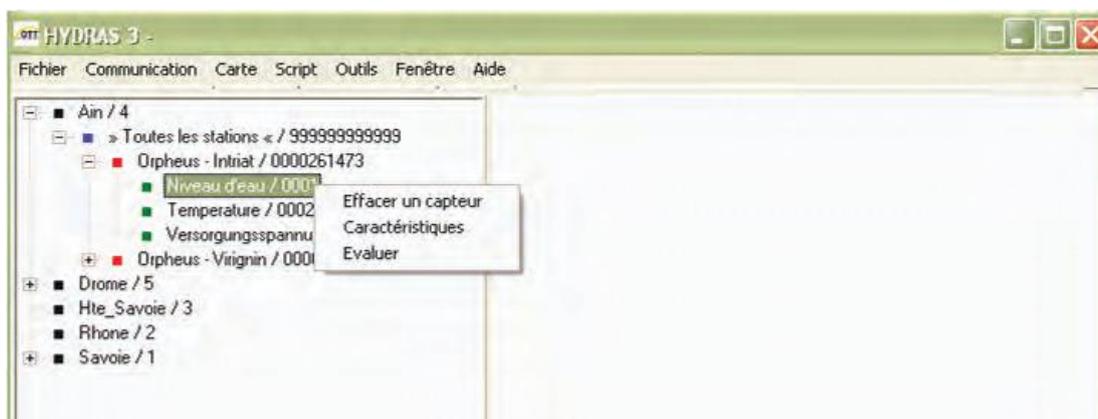
Afin de vérifier si le niveau enregistré est conforme au niveau réel de la nappe, il est conseillé de lancer une lecture des données « Mesure(s) ». Il s'agit alors de confronter la mesure effectuée au mètre dans le tube et la valeur enregistrée. S'il y a un décalage, il peut être nécessaire de re-paramétrer la sonde pour corriger la valeur de niveau d'eau (Etape 4, point 4).

Afin de faire apparaître les données dans le logiciel Hydras, il faut ensuite transférer les données brutes [Transfert des données brutes]. Sélectionner les fichiers ED correspondant au relevé des trois capteurs 001, 002 et 003 et cliquer sur transfert [Individuel], puis fermer



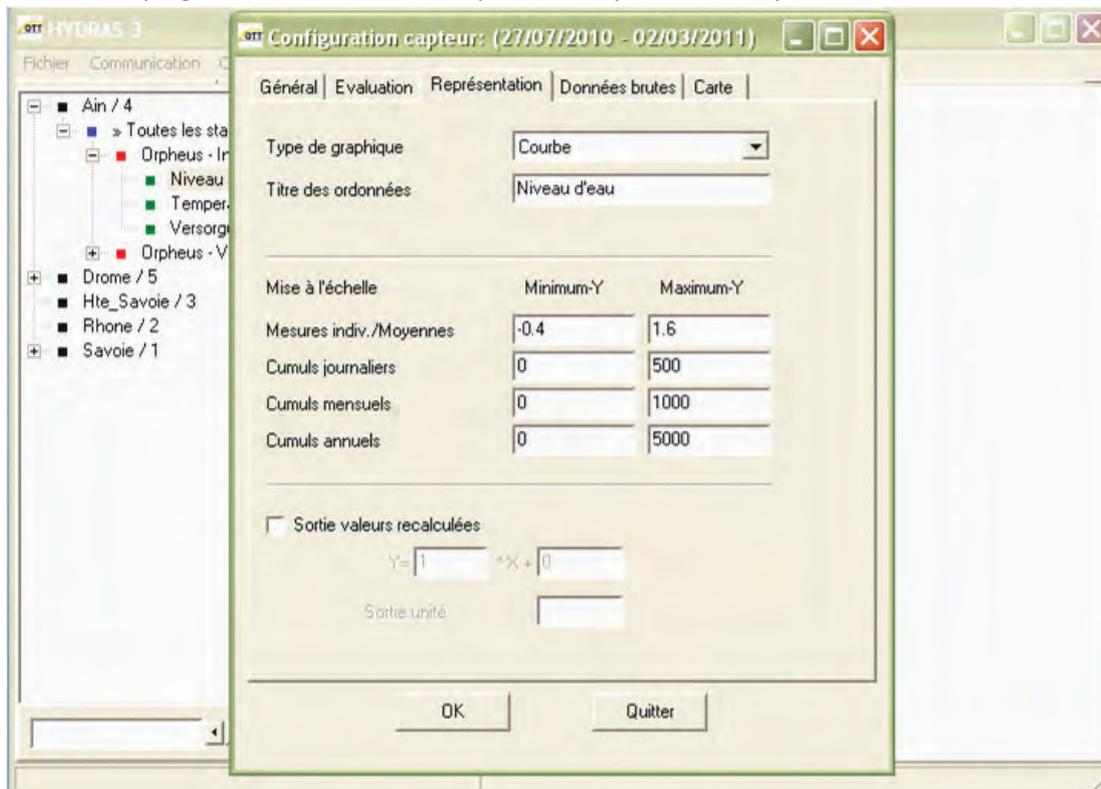
la fenêtre.

Visualiser et EXPORTER LES DONNEES

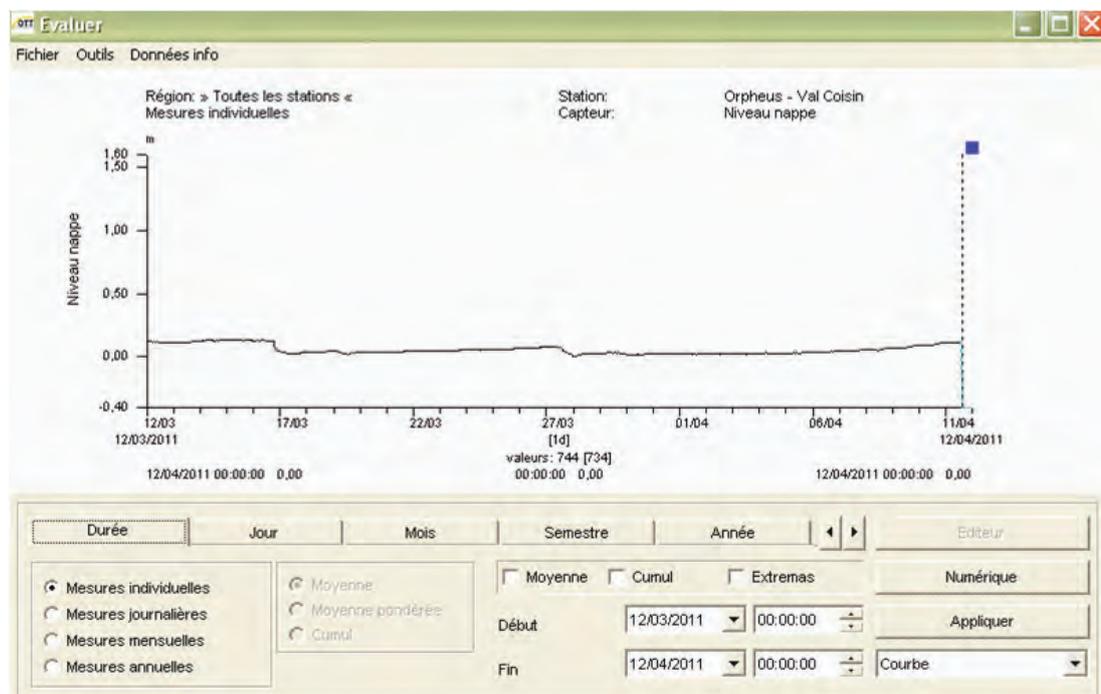


Relevé et exportation des données (suite)

Sélectionner le capteur ■ niveau d'eau 001 et cliquer sur le bouton droit de la souris
 Paramétrer l'affichage des données en cliquant sur [Caractéristiques] > onglet représentation
 Modifier la plage d'échelle (-0.4 ; 1.6 m) pour correspondre à l'amplitude maximale de mesure



de la sonde.



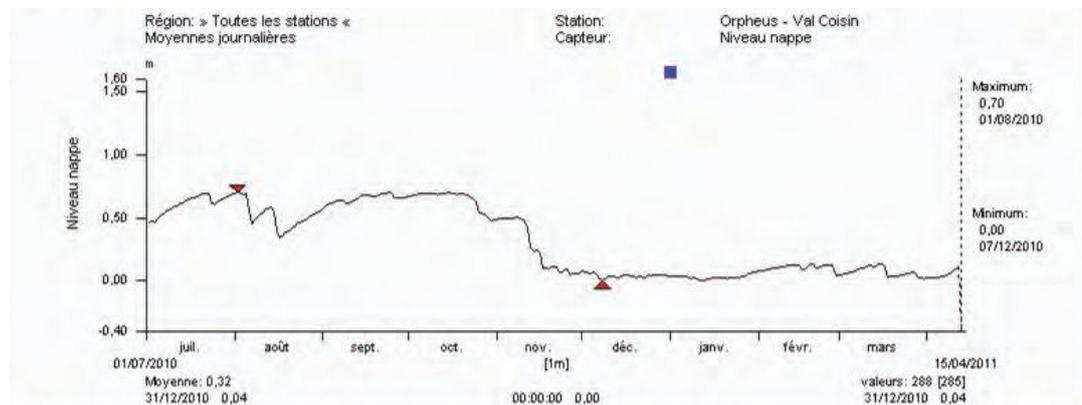
Visualiser les données en cliquant dans le menu sur [Evaluer]
 Par défaut les données des 7 derniers jours s'affichent. Il est possible de modifier les dates de début et de fin pour l'affichage. Les différents onglets [Durée], [Jour], [Mois], [Semestre] et

Relevé et exportation des données (suite)

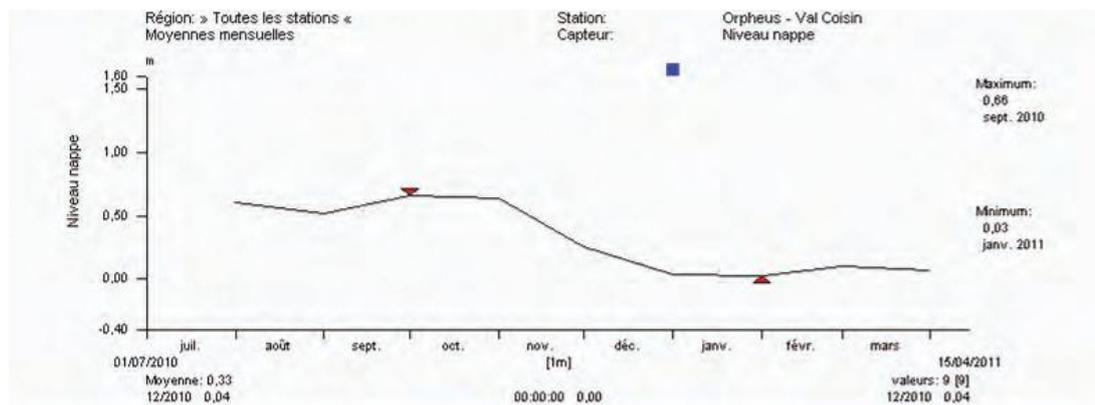
[Année] permettent de faire varier l'affichage des données.

On peut également sélectionner le pas d'échantillonnage :

- Mesures individuelles (dans notre cas il s'agit des valeurs horaires)



- Mesures journalières (moyenne et extrema min. et max.)



- Mesures mensuelles (moyenne et extrema min. et max.)
- Mesures annuelles (moyenne et extrema min. et max.)

L'exportation des données dans différents format s'effectue à partir du menu [Outils] >

Orpheus - Val Coisin Niveau nappe

Maximum: 0,72 14/09/2010 10:00:00
Minimum: -0,01 09/01/2011 22:00:00

Moyenne: 0,32
01/01/2011 00:00:00 0,00

valeurs: 6840 [6830]

Durée: Jour Mois Semestre Année

Mesures individuelles (sélectionné)
Mesures journalières
Mesures mensuelles
Mesures annuelles

Moyenne (sélectionné)
Moyenne pondérée
Cumul

Moyenne (coché) Cumul (décoché) Extremas (coché)

Début: 01/07/2010 00:00:00
Fin: 01/07/2011 00:00:00

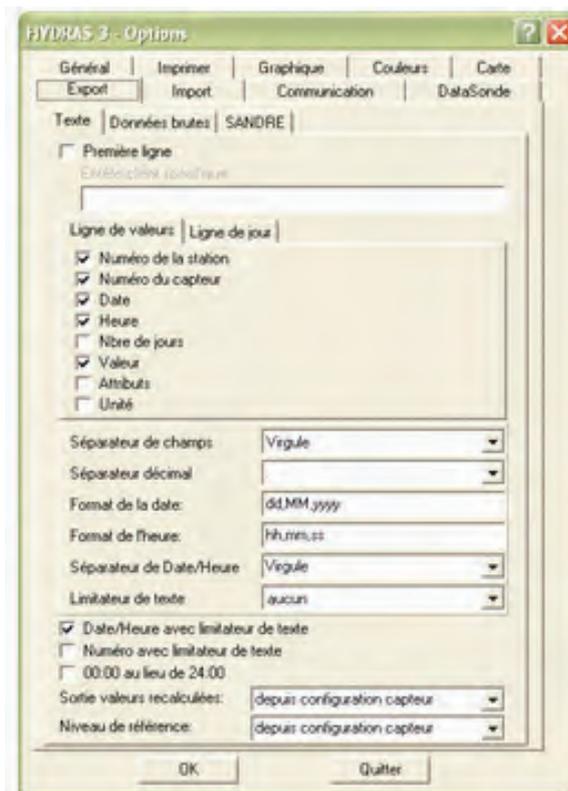
Numérique (sélectionné)
Appliquer
Courbe

Requêtes de calcul (suite)

[Export]

Le format EXCEL crée automatiquement une feuille de calcul avec l'ensemble des données affiché à l'écran (dans l'exemple ci-dessus Données individuelles « horaires » pour la période du 04-07-2010 au 01-07-2011)

Paramétrage du format de fichier d'export pour l'intégration dans la base RhoMÉO : [Fichier] > Options (F2) > onglet export



LA BOÎTE A OUTILS

RÉALISATION

Conservatoire d'espaces naturels de Savoie

COORDINATION ÉDITORIALE

Xavier GAYTE, Delphine DANANCHER, Jérôme PORTERET

MISE EN PAGE DES FICHES

Frédéric BIAMINO, Jérôme PORTERET

REDACTEURS DES FICHES

COMITÉ DE RELECTURE

François CHAMBAUD, Régis DICK, Samuel GOMEZ, Thérèse PERRIN, Émilie DUHERON, Nathalie FABRE, Rémy CLEMENT

CRÉDITS PHOTOS

Stéphane BENCE, Frédéric BIAMINO, Manuel BOURON, François CHAMBAUD, Philippe FREYDIER, Gilles PARIGOT, Gilles PACHE, Jérôme PORTERET, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée

INDICATEUR	REDACTEURS	PRINCIPAUX CONTRIBUTEURS
I01	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Antoni ARDOUIN, Delphine DANANCHER
I02	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I03	Jérôme PORTERET (CEN Savoie)	Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I04	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Charlotte GRASSET
I05	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I06	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I07	Célia RODRIGUEZ (LEHNA, UMR CNRS 5023)	Gudrun BORNETTE, Hélène BAILLET, Félix VALLIER
I08	Gilles PACHE (CBNA)	Héloïse VANDERPERT, Nathalie MOLNAR, Delphine DANANCHER
I09	Stéphane BENCE (CEN PACA)	Audrey PICHARD, Yoan BRAUD,
I10	Bernard PONT (RNN Platière)	Cyrille DELIRY, Beat OERTLI, Pascal DUPONT, Cedric VANAPELGHEM, Delphine DANANCHER
I11	Jean-Luc GROSSI (CEN Isère)	Delphine DANANCHER, Claude MIAUD
I12	Jérôme PORTERET CEN Savoie)	Rémy CLEMENT, Nicolas MIGNOT, Samuel ALLEAUME, Alexandre LESCONNEX, Marc ISENMANN
I13	Christian PERENNOU (TDV) Jérôme PORTERET (CEN Savoie) Marc ISENMANN (CBNA)	Anis GUELMANI, Samuel ALLEAUME, Rémy CLEMENT

ONT PARTICIPE A LA COLLECTE DE DONNÉES

Antoni ARDOUIN
Emeline AUPY
Sophie AUVERT
Bastien AGRON
Emmanuel AMOR
Yann BAILLET
Bernard BAL
Cécile BARBIER
Sébastien BARTHEL
Thérèse BEAUFILS
Stéphane BENCE
William BERNARD
Luc BETTINELLI
Olivier BILLANT
Fabien BILLAUD
Nicolas BIRON
Véronique BONNET
Virginie BOURGOIN
Manuel BOURON
Romain BOUTELOUP
Yoan BRAUD
Lionel BUNGE
Christelle CATON
Kristell CLARY

Remi COLLAUD
Bertrand COTTE
Aurélien CULAT
Kelly DEBUF
Guillaume DELCOURT
Marion DEMESSE
C. DEQUEVAUVILLER
Lucile DESCHAMP
Nathalie DEWYNTER
Guillaume DOUCET
Gregoire DURANEL
Sylvie DURET
Elisabeth FAVRE
Noémie FORT
Cedric FOUTEL
Philippe FREYDIER
Géraldine GARNIER
Maxime GAYMARD
Catherine GENIN
Marianne GEORGET
Samia GHARET
Sébastien GIRARDIN
Nicolas GORIUS
Daniel GRAND

Jean-Luc GROSSI
Nicolas GUILLERME
Julien GUYONNEAU
Céline HERVE
Perrine JACQUOT
Laura JAMEAU
Philippe JANSSEN
Stéphane JAULIN
Remi JULLIAN
Mathieu JUTON
Francis KESSLER
Mario KLESZCZEWSKI
Clément LECLERC
Thomas LEGLAND
Fabien LEPINE
Natacha LEURION PANSIOT
Dominique LOPEZ-PINOT
Laurence MARCHIONINI
Roger MARCIAU
Vincent MARQUANT
Basile MARTIN
Marilyn MATHIEU
Céline MAZUEZ
Mégale MAZUY

Alexis MIKOLAJCZAK
André MIQUET
Nathalie MOLNAR
Frédéric MORA
Claire MOREAU
Gilles PACHE
Mélanie PARIS
Marion PARROT
Benoit PASCAULT
Rémy PERRIN
Audrey PICHARD
Virginie PIERRON
Rémy PONCET
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Alexis RONDEAU
Yves ROZIER
Déborah RUHLAND
Nicolas SIMMLER
Bruno TISSOT
Corine TRENTIN
Héloïse VANDERPERT
Anne WOLFF

LE PROGRAMME RhoMéO

STRUCTURES PARTICIPANTES ET PARTENAIRES FINANCIERS



Avec le soutien de :



COORDINATION DE BASSIN

Xavier GAYTE

AGENCE DE L'EAU RHÔNE-MEDITERRANÉE

Référents

Eric PARENT
Jean-Louis SIMONNOT
Francois CHAMBAUD
Nadine BOSC

Experts

Claude AMOROS
Bernard BACHASSON
Aurélien BESNARD
Bernard ETLICHER
Daniel GERDEAUX
Patrick GRILLAS
Yves SOUCHON

CONCEPTION DES OUTILS DE GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN

Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT

GESTION DES DONNÉES

Rémy CLEMENT
Laurent POULIN
Mathieu BOSSAERT
Nicolas MIGNOT

Paul HONORE
Marc ISENMANN
Alexandre LESCONNEC

MEMBRES DU COMITE TECHNIQUE

Responsables d'axes ou de groupes

Stéphane BENCE
Rémi CLÉMENT
Delphine DANANCHER
Philippe FREYDIER
Sébastien GIRARDIN
Samuel GOMEZ
Jean-Luc GROSSI
Marc ISENMANN
Mario KLESCZEWSKI
Laetitia LERAY
Samuel MAAS
Nathalie MOLNAR
Gilles PACHE
Christian PERENNOU
Bernard PONT
Jérôme PORTERET
Lionel QUELIN
Célia RODRIGUEZ
Héloïse VANDERPert

Autres membres

Samuel ALLEAUME
Antoni ARDOUIN
Luc BETINELLI
Thérèse BEAUFILS
Jaoua CELLE
Émilie DUHERON
Manon GISBERT
Anis GUELMAMI



Ce document est une des productions du programme RhoMéO. Il présente, sous forme de fiches, les méthodes nécessaires à la mise en place de 13 indicateurs de suivi des zones humides testés et validés à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée.





PROTCOLE ODONATES - 2011

Rédacteurs : Bernard Pont et Marilyn Mathieu,

Association des amis de l'Ile de la Platière

avril 2011



RAPPEL DES OBJECTIFS DU PROGRAMME RHOMEO

Mettre en place un observatoire des zones humides du bassin Rhône Méditerranée utilisant différents bio-indicateurs pour évaluer l'état de chaque zone humide. Les indicateurs retenus a priori, à partir de l'expérience des gestionnaires d'espaces naturels, sont la végétation, les amphibiens, les odonates et les papillons de jour. La présente réflexion concerne uniquement le volet odonates.

LES ODONATES: DES BIO-INDICATEURS?

Les auteurs sont sur des positions variées quant à l'intérêt des odonates en tant qu'indicateur : MASSELOT et al (2003) sont sur une position de grand doute alors que d'autres auteurs mettent en avant l'intérêt de ce groupe taxonomique en complément d'autres bio-indicateurs (CHOVANNEC et al 2001, 2004 et 2005, SCHMIDT 1985, OERTLI et al. 2005, INDERMUHELE et al. 2008). La synthèse proposée par OERTLI (2008) met en avant les points suivants :

Les odonates constituent un groupe parapluie et porte-étendard ;

Ils sont représentatifs des zones humides ;

Ils sont raisonnablement diversifiés et sont généralement le groupe d'invertébrés le mieux connu (taxonomie, écologie,...) ;

Bien qu'utilisant des habitats variés en fonction de leur stade de développement, ils sont fonctionnellement peu diversifiés car tous sont prédateurs ;

Plusieurs espèces sont sténoèces et nécessitent des conditions d'habitat spécialisées ;

Ils sont largement répandus, mais manquent aux altitudes élevées ;

Ils constituent un matériel aisément accessible pour un échantillonnage quantitatif.

On peut résumer la situation comme suit : les odonates ne sont certainement pas les meilleurs bio-indicateurs des zones humides, mais il s'agit du groupe d'invertébrés le plus facilement accessible en terme de reconnaissance et de méthodes d'échantillonnage.

CONTEXTE

Ce travail bénéficie largement des réflexions conduites au sein du réseau RNF depuis une dizaine d'année (protocole « macrophytes/odonates ») et son retour d'expérience, réflexion autour de l'évaluation de l'état de conservation des habitats PECHEUR A.L., 2008).

Afin de nourrir la réflexion une analyse bibliographique a été réalisée. On trouvera en annexe les références bibliographiques de quelques méthodologies d'échantillonnage des peuplements d'odonates mises en œuvre dans différents contextes et avec divers objectifs. Cette revue ne prétend pas être exhaustive, mais donne un aperçu des choix méthodologiques fait par divers auteurs. Comme le souligne OERTLI (2008), l'émergence d'un protocole standardisé serait un progrès considérable. Plusieurs initiatives vont dans ce sens :

- En France, la SFO souhaite mettre en place un protocole de suivi des espèces prioritaires (SONEP). En lien avec le plan national d'action des odonates, un programme de suivi des populations de libellules est en cours de test (STELI) (Cédric VANAPELGHEM comm. pers.).

- Ailleurs en Europe des protocoles sont en place depuis quelques années (KETELAAR et al. 2001, OERTLI et al. 2005, INDERMUHELE et al. 2008).

Le programme RHOMEO s'inscrit dans cette dynamique. Ceci a conduit à solliciter la participation d'experts (Cyrille DELIRY - GRPLS Sympetrum, Cédric VANAPELGHEM - Soc. Française d'Odonatologie, Beat OERTLI - Haute Ecole du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture de Genève, Xavier HOUARD - OPIE – national, coordinateur du plan d'action odonates) impliqués dans ces démarches de manière à contribuer à l'émergence d'un tel protocole.

METHODE

PRINCIPE :

L'évaluation proposée s'appuie sur la comparaison, à l'échelle d'une zone humide, du peuplement odonatologique observé au peuplement attendu. L'écart entre ces 2 états constitue une estimation de l'altération de la zone humide. L'analyse de l'écologie des taxons manquants permet de formuler des hypothèses quant aux facteurs expliquant cette altération. Des approches de ce type sont proposées par SCHMIDT (1985), CHOVANNEC et al. (2001, 2004, 2005), OERTLI et al. (2005), INDERMUHELE et al. (2008).

Ceci implique, d'une part de disposer d'un protocole de description du peuplement à un instant donné, d'autre part de pouvoir définir un peuplement de référence pour le type de zone humide étudiée, dans le contexte biogéographique donné. La question des limites de validité (quels types de zones humides peuvent être redevables d'une telle approche ?) doit d'emblée être posée. Les expériences disponibles en contexte de plaine alluviale, de mares et de petits étangs apportent une première réponse. Il convient de discuter de la pertinence d'une telle approche pour les bas marais, tourbières, grands étangs ou lacs. Il semble évident que les zones humides de haute altitude sont de fait exclues par l'absence d'odonates (limite altitudinale à préciser).

DECRIRE LE PEUPEMENT ACTUEL

(a) Plan d'échantillonnage

Pour décrire la richesse totale de la zone humide, il est nécessaire d'échantillonner tous les types d'habitats disponibles pour les odonates. Il convient donc d'avoir au préalable une connaissance suffisante de la zone humide et des habitats présents.

Une cartographie des surfaces en eau sera réalisée à l'aide de cartes topographiques, de photographies aériennes et d'une visite préalable du site ;

Le plan d'échantillonnage s'appuiera sur la liste des habitats odonatologiques produite par la SFO (cf. annexe). Il est important de souligner que cette notion d'habitat odonatologique ne se superpose pas à la notion d'habitat au sens de la végétation ou de la phytosociologie. Ainsi, à titre d'exemple, une tourbière de pente ne présentant pas de pièces d'eau libre ou de gouilles n'est pas une tourbière au sens des odonates. Des nuances ont été apportés à la typologie SFO de manière à optimiser la qualité de l'échantillonnage, notamment pour :

- les milieux alluviaux : le degré de connexion au chenal des annexes et les différents faciès du chenal (radier et mouille) ;
- l'altitude : notion d'étage montagnard et alpin ;
- en fonction des régions biogéographiques.

Au sein de chaque habitat odonatologique, au moins 3 points de suivi seront mis en place, idéalement 6 et au maximum 10. Dans le cas d'habitats odonatologiques présentant des nuances significatives (cas des annexes hydrauliques fluviales notamment) on s'attachera à répartir les points de suivi

de manière à échantillonner ces différentes nuances. Pour les habitats fragmentés, on veillera à échantillonner les différents « patch » présents.

Lorsque le nombre de pièces d'eau sur une zone humide ne permet pas de réaliser au moins 6 points de suivi (sur un ou plusieurs habitats odonatologiques), le volet odonates du protocole RHOMEO n'est pas appliqué.

(b) Surfaces d'observation

Le choix de la surface d'observation est laissé au libre choix des opérateurs, en fonction de la configuration du site et des conditions de déplacement. Il peut s'agir :

- de transects de 25 m de long et 5 m de large (2.5 m de part et d'autre de l'interface terre/eau). Cette option est à retenir dans tous les cas où l'interface terre/eau est bien marquée et où le déplacement à pied le long du transect est aisé (sol portant, eau peu profonde). Deux transects peuvent être en continuité ou proche de quelques dizaines de mètres de manière à optimiser le travail de terrain (par exemple 2 transects en continuité pour échantillonner un radier et une mouille adjacente sur un cours d'eau)
- de points d'un rayon de 5-10 mètres, permettant la détermination à vue (éventuellement à l'aide de jumelles) des anisoptères les plus caractéristiques. Les points doivent être distants de deux fois le rayon de d'observation, pour éviter le chevauchement. On retiendra par sécurité la valeur de 25 m au moins entre 2 points.

Il est important que l'habitat soit homogène au sein de chaque point de suivi.

Les points de suivi seront localisés géographiquement avec précision (coordonnées du barycentre) afin de réaliser les relevés au même endroit au cours d'une saison ainsi que les années suivantes (si le milieu est stable). Les points de suivi seront également décrits de manière précise à l'aide d'une fiche standardisée (cf. annexe).

(c) Conditions de réalisation d'un relevé

Pour les transects, les relevés s'effectueront à marche lente. Au cours de la première visite, une durée de référence sera mesurée et restera constante pour les visites ultérieures afin de conserver la même pression d'observation.

Pour les points, le relevé dure au moins 6 minutes et chaque nouvelle espèce détectée est notée par tranche de 2 minutes. Si la dernière tranche de 2 minutes a permis de détecter au moins une espèce nouvelle, une tranche supplémentaire de 2 minutes d'observation est ajoutée. Si cette période n'apporte aucune espèce nouvelle, le relevé est stoppé, sinon une nouvelle période de 2 minutes est ajoutée, et ainsi de suite. Le temps total d'observation est noté.

Le temps passé à la capture et à la détermination d'individus est décompté du temps d'observation.

Les relevés se réaliseront entre 10h et 16h (possibilité de pousser plus tard en juin-juillet par temps chaud et lorsque les jours sont les plus longs), période optimale d'activité des imagos. Les conditions météorologiques devront être « bonnes » le jour du relevé ainsi que la veille de celui-ci :

		Température		
		< 17°C	17°C - 22°C	> 22°C
Nébulosité	> 3/4	non	oui	oui
	< 3/4	oui	oui	oui
Pluie		non	non	non
Force du vent	< 4 Beaufort	non	oui	oui
	4 Beaufort	non	oui exceptionnellement	
	> 4 Beaufort	non	non	non

Température : prise sur le site météoFrance et exprimée en degré Celsius ;

Nébulosité : estimée et exprimée en quart (0 - 1/4 - 1/2 - 3/4 - 1) ;

Force du vent : estimée et exprimée en Beaufort. Les indices suivants peuvent être utilisés afin d'estimer cette force :

1 : vent perceptible sur une fumée mais pas sur une girouette (1 à 5 km/h) ;

2 : girouette en mouvement et vent perceptible sur le visage (6 à 11 km/h) ;

3 : les feuilles et brindilles sont constamment en mouvement (12 à 19 km/h) ;

4 : les petites branches sont en mouvement. Les poussières et les papiers tourbillonnent (20 à 28 km/h) ;

5 : des vagues sont clairement visibles à la surface de l'eau. Les petits arbres balancent. Les sommets de tous les arbres sont agités (29 à 38 km/h) ...

(d) Calendrier d'intervention

- pour les sites de plaine : 4 campagnes

dates indicatives début mai - juin - juillet - septembre, à caler sur la phénologie des espèces. Le premier relevé doit comprendre la période de vol de *Brachytron pratense* pour les eaux stagnantes et de *Gomphus vulgatissimus* pour les eaux courantes. Le dernier correspond au vol des espèces tardives (*Lestes*, *aeshna mixta/affinis*,...)

A terme, le nombre de campagne pourra être réduit à 3 par suppression d'une des périodes de mai ou juin qui semblent, au vu des résultats 2010, être souvent similaires, soit entre elles, soit à la première campagne. Dans les secteurs géographiques ayant été suivi en 2010 où l'une des campagnes n'a apporté aucune espèce nouvelle, cette dernière pourra être supprimée.

- pour les sites de l'étage montagnard : 3 campagnes

juin - juillet - août

- pour les sites de l'étage alpin : 2 campagnes

début juillet - fin juillet

Les dates de prospection devront être identiques (du point de vue de la phénologie des odonates) d'une année sur l'autre.

(e) Choix des paramètres à collecter

Pour les imagos, le relevé consistera à noter :

- l'espèce observée ;
- la présence d'individu isolé ou multiple ;
- la présence de mâle et de femelle ;
- le comportement reproducteur le plus significatif : défense territoriale, tandem, accouplement, ponte, émergence, exuvie.

La recherche des exuvies d'anisoptères est facultative (mais la collecte des exuvies repérées aisément est recommandée pour attester le statut reproducteur), à l'exception de deux types d'habitats odonatologiques où les exuvies sont indispensables pour repérer des espèces discrètes au stade

imago : grands cours d'eau (gomphidés, Oxygastra, Boyeria) et tourbières d'altitude (Somatochlora).

Les exuvies d'anisoptères sont alors recherchées attentivement et récoltées, au retour pour les transects en cours d'eau sur une largeur de 1 m à partir de l'eau et par prospection des gouilles en tourbière d'altitude.

Pour les exuvies, récoltées puis déterminées en laboratoire, seront notés :

- l'espèce à l'exception de certains *Sympetrum* : *Sympetrum sanguineum*, *S. striolatum* *S. meridionale* et *S. vulgatum* ne peuvent être déterminés au niveau spécifique avec certitude, ils seront donc notés dans le même groupe ;
- le nombre.

Ces observations seront consignées sur une fiche de terrain (cf. annexe).

Les exuvies seront stockées dans des boîtes en attendant d'être déterminées. Ces boîtes seront référencées avec le code du point de suivi, la date du relevé et le nom de l'observateur.

Une description succincte du milieu (recouvrement des hydrophytes, des hélrophytes, de la zone en eau et du couvert végétal) sera réalisée et notée sur une fiche de terrain (cf.annexe). Un relevé des macrophytes aquatiques (hydrophytes et hélrophytes) sera effectué si possible pour chaque point de suivi une fois par saison, au mois de juin ou juillet. A défaut les hydrophytes dominants seront notés.

(f) Mise en forme des données (à préciser par Axe 3 sur certains points)

Les données seront saisies dans deux tables distinctes : la première décrira les points de suivi et la seconde regroupera les observations odonatologiques.

Table point de suivi:

- Identifiant RhoMeO de la zone humide ;
- Code du point de suivi, composé de l'identifiant RhoMeO et d'un numéro ;
- Taille du point de suivi ;
- Code de l'habitat selon la liste SFO ;
- Code Corine Biotope (facultatif) ;
- Durée indicative du suivi ;

- Géoréférencement (le système utilisé devra être précisé par l'axe 3) ;
- Nom de l'ensemble fonctionnel : nom de l'étang, de la mare, du ruisseau... (pour les grands sites) ;
- Recouvrement zone en eau ;
- Recouvrement hydrophytes flottantes ;
- Recouvrement hydrophytes submergées ;
- Recouvrement héliophytes ;
- Recouvrement couvert herbacé « terrestre » ;
- Recouvrement couvert ligneux ;
- Remarques.

Table observation:

- Date ;
- Observateur ;
- Code du point de suivi ;
- Température le jour du relevé ;
- Force du vent le jour du relevé ;
- Nébulosité le jour du relevé ;
- Nom de l'espèce
- Code espèce défini par la liste de référence de la SFO (cf. annexe) ;
- Présence d'adulte (champ oui/non) ;
- Individu isolé ou multiples
- Présence de mâle (champ oui/non) ;
- Présence de femelle (champ oui/non) ;
- Comportement reproducteur le plus significatif (choisir l'item le plus loin dans la liste de choix suivante : défense territoriale, tandem, accouplement, ponte, émergence, exuvie.

(g) Traitement des données

L'information synthétique pour un site se présentera donc sous la forme d'une liste annuelle d'espèces observées sur la zone humide accompagnée de

l'information sur son autochtonie (champ oui/non) et de la fréquence d'observation et/ou de l'indice d'abondance moyen.

L'autochtonie sera considérée comme certaine par la présence d'au moins une des informations suivantes pour une espèce sur un site:

- Reproduction avérée (émergence, exuvie)
- reproduction suspectée (autres comportements reproducteurs)
- Présence d'individus multiples et/ou de mâle et femelle sur au moins un point.

L'autochtonie sera suspectée par les informations suivantes (les espèces concernées sont conservées pour l'analyse)

- Présence d'individus multiples et/ou de mâle et femelle sur au moins un point.
- Présence d'individus isolés sur plusieurs points.

En revanche une espèce contactée par un seul individu sur un seul point sur un site ne sera pas considérée comme autochtone et retirée pour la suite de l'analyse.

DEFINIR LE PEUPLEMENT ATTENDU (OU DE REFERENCE) (A PRECISER UNE FOIS L'OUTIL PREPARE PAR C. DELIRY FINALISE)

Le peuplement attendu est défini pour chaque type d'habitat odonatologique et pour chaque région bioclimatique et département selon 4 niveaux :

- 1 - Espèces dont c'est un des habitats principaux ;
- 2 - Espèces ayant une affinité forte à cet habitat ;
- 3 - Espèces ayant une affinité moyenne à cet habitat.
- 4 - Espèces pouvant être observée sur cet habitat sans que sa reproduction ne soit prouvée

Ces listes de références sont établies à dire d'expert par Cyrille Deliry, en s'appuyant sur une analyse de la base de donnée du groupe Sympetrum ainsi que sur la bibliographie existante.

La liste de la référence pour un zone humide est construite en retenant toutes les espèces mentionnées dans les différents habitats odonatologiques identifiés sur la ZH.

COMPARER LE PEUPEMENT OBSERVE AU PEUPEMENT ATTENDU - EVALUER L'ETAT DE CONSERVATION DE LA ZONE HUMIDE (ET SON EVOLUTION)

La richesse observée ne sera probablement qu'une sous-estimation de la richesse réelle, même avec un plan d'échantillonnage rigoureux. L'outil statistique Jackknife-1, estimateur non paramétrique permettant de compenser le biais inhérent à un échantillonnage non exhaustif, sera donc utilisé pour calculer la richesse totale « vraie ».

On comparera ensuite cette richesse du peuplement autochtone estimée à la richesse du peuplement de référence. On obtient ainsi un ratio qui varie de 0 (richesse observée nulle) à 1 (richesse observée = richesse attendue). Il se pose alors la question de l'interprétation de ce ratio et d'éventuels seuils de qualification de l'état de la zone humide. Si il est évident que plus le ratio se rapproche de la valeur 1 meilleur est l'état de la zone humide, la définition de classes d'état bornées par des seuils faciliterait la restitution du résultat à des non spécialistes. Il faut toutefois avoir à l'esprit que de telles classes sont largement arbitraires et sous-tendues par des choix qui ne répondent pas forcément à une approche scientifique....

A titre d'exemple, la méthode IBEM retient les classes suivantes qui renvoient à une qualification de l'état de la zone humide cohérent avec le cadre de la DCE :

Classe d'IBEM	Interprétation état de la zone humide
0 à 0,2	mauvais
>0,2 à 0,4	médiocre
>0,4 à 0,6	moyen
>0,6 à 0,8	bon
>0,8	très bon

Cette qualification sera ensuite être complétée par une analyse des espèces de niveaux 1 et 2 de la liste de référence, non observée sur la zone humide.

L'absence d'une de ces espèces dans le jeu de données témoigne, soit de sa grande rareté sur la ZH, ce qui la rend difficile à détecter, soit de sa réelle absence. Dans tous les cas, cette information traduit une altération de la ZH qu'il convient d'interpréter à partir de la connaissance de la biologie et de l'écologie de ces taxons manquants, suggérant des hypothèses d'altération de la zone humide. Cet exercice ne peut en l'état actuel se faire qu'à dire d'expert. La mise au point de profils écologiques pour chaque espèce pour différents paramètres serait un élément d'objectivation mais ne semble pas à portée actuellement.

Références bibliographiques

Concept et méthodologie:

CHOVANEC A, WARINGER J., 2001. Ecological integrity of river-floodplains systems- assesment by dragonfly survey. Regul. Riv. Res. Mgmt.17:493-507

CHOVANEC A., WARINGER J., RAAB R. LAISTER G., 2004. Lateral connectivity of a fragmented large river system: assessment on a macroscale by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 14, 163-178.

CHOVANEC A, WARINGER J, STRAIF,M., GRAF W., RECKENDORFER W., WARINGER-LÖSCHENKOHL A., WAIDBACHER H., SCHULTZ H., 2005. The Floodplain Index - a new approach for assessing the ecological status of river/floodplain-systems according to the EU Water Framework Directive. Large Rivers 15, 169-185.

COTTEREAU V., 2005. Recherche d'une relation entre odonates, pratiques piscicoles et végétation. Martinia 21(3):91-108

DUPIEUX N., 2004. Une proposition de protocole commun pour la description et le suivi des annexes hydrauliques du bassin de la Loire. Programme Loire nature, mission scientifique, 52 p.

FATON JM, DELIRY C., 2004. Surveillance de la population de *Coenagrion mercuriale* dans la réserve naturelle nationale des Ramières du val de drôme. Martinia 20(4):163-180

GUERBAA K., HENNEQUIN E., 2003. Mise en place d'un suivi des peuplements d'odonates de al tourbière de la ferrière (Communes de Davignac et Bonnefond, Corrèze). Premiers résultats après 2 ans. Martinia 19(3) : 99-108

INDERMUEHLE N., ANGÉLIBERT S., OERTLI B., 2008. IBEM: Indice de Biodiversité des Etangs et Mares. Manuel d'utilisation. Ecole d'Ingénieurs HES de Lullier, Genève. 33 p.

KETELAAR R., PLATE C., 2001. Manual Dutch Dragonfly monitoring Scheme. Dutch Butterfly Conservation, Wageningen.

LHOR M., 2003 : Etude faunistique des plaines alluviales de l'Allier et de quelques affluents au Nord Ouest de Moulins. *Martinia* 19(4):123-148

LEROY T., 2005. Nouvel inventaire des odonates des tourbières du Cézallier en Auvergne (Départements du Cantal et du Puy de Dôme). *Martinia* 21(1):3-16

LEROY T., 2006 : Evolution du peuplement d'odonates adultes au cours d'une saison sur les rives d'un lac tourbière d'Auvergne (France). *Martinia* 22(2) : 109-118

MASSELOT G., NEL A., 2003. Les odonates sont-ils des taxons bio-indicateurs. *Martinia* 19(1):5-38

OERTLI B., AUDERSET JOYE D. A., CASTELLA E., JUGE R., LEHMANN A., LACHAVANNE J.-B., 2005. PLOCH : a Standardized Method for Sampling and Assessing the Biodiversity in Ponds. In: Conservation and monitoring of pond biodiversity. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosystems. Special issue Vol 15 (6): 665-680*

OERTLI B., 2008. The use of dragonflies in the assessment and monitoring of aquatic habitats, In *Dragonflies and Damselflies : Model Organisms for Ecological and Evolutionary Research*. ed. A. Córdoba-Aguilar, pp. 79-95. Oxford University Press, Oxford, New York.

PECHEUR A.L., 2008. Evaluation de l'état de conservation des habitats. Evaluation des habitats fluviaux dans le réseau des Réserves Naturelles de France. Mémoire FIF AgroParisTech – RNF. 66 p + annexes

PONT B., FATON J.M., PISSAVIN S., 1999. Protocole de suivi à long terme des peuplements de macrophytes aquatiques et d'odonates comme descripteurs de fonctionnement des hydrosystèmes. RNF, 33 p.

SCHMIDT E., 1985. Habitat inventarization, characterization and bioindication by a "representative spectrum of Odonata Species (RSO)". *Odonatologica* 14, 127-133.

Guides et clés d'identification :

Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale par A. Wendler et J.-H. Nüss, 1997. Société française d'odonatologie.

Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf la Corse) par H.Heidemann et R. Seidenbuch. 2002. Société française d'odonatologie.

Les odonates de l'Europe occidentale, du Nord de l'Afrique et des îles atlantiques. Clé d'identification des larves par P. Aguesse, 1968. Faune de l'Europe et du bassin méditerranéen.

Clé pour l'identification des exuvies des espèces ouest-européennes du genre Gomphus Leach, 1815 par R. Cloupeau, M. Levasseur, F. Boudier. Martinia N°5, 1987.

Bildbestimmungsschlüssel mitteleuropäischer Libellen-Larven (Insecta : Odonata). Clé illustrée pour les larves d'Odonates du Centre de l'Europe par Von Ulrich Franke. Radolfzell.

Clé de détermination des exuvies des odonates de France par G. Doucet, 2010. Société française d'odonatologie.

Ouvrages complémentaires :

Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg par D. Grand et J.-P. Boudot, 2006. Collection Parthénope, Éditions Biotope, 480 pages.

Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes coordonné par C. Deliry. Dir du Groupe Sympetrum et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Collection Parthénope, Éditions Biotope, 408 pages.

Guide des Libellules de France et d'Europe par K.-D. B. Dijkstra. Illustrations : R. Lewington. Traduction et adaptation française : P. Jourde, 2007. Les guides du naturaliste. Editions Delachaux et Niestlé, 320 pages.



Cartographie des zones potentiellement favorables au lagopède alpin en période de reproduction sur les Pyrénées françaises

Claude Novoa¹, Raúl Pimenta², Blandine Milhau³, Julie Gabrieli³ et Stéphane Marin¹

¹ Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – Unité Faune de Montagne

² Fédération des Réserves Naturelles Catalanes

³ Observatoire des Galliformes de Montagne-Pyrénées

Avec la collaboration de

Emmanuel Ménoni, Jérôme Sentilles, Michel Clément (ONCFS), des agents des Services Départementaux de l'ONCFS, du Parc National des Pyrénées, Sébastien Dejean (FDC 31) et de Jean-François Brenot.

Introduction

Les programmes mis en œuvre par l'Observatoire des Galliformes de Montagne s'inscrivent dans trois grands thèmes : Répartition, Cartographie des habitats et Suivi démographique. L'investissement accordé à chacun de ces thèmes est cependant variable selon les espèces.

Pour le lagopède alpin, le thème répartition a été abordé au travers de deux programmes : le programme OGM/001 qui s'intéresse à la répartition communale de l'oiseau, et le programme OGM/019 qui concerne la répartition de l'espèce par unité naturelle. Ce dernier programme affiche les objectifs :

- de préciser l'aire de répartition actuelle de l'espèce et le degré d'isolement des noyaux de population.
- de définir un espace de référence pour asseoir les programmes de suivi.

Ces programmes, basés sur des enquêtes auprès des partenaires de l'OGM, ont une périodicité décennale.

Le programme OGM/019 introduit la notion d'unité naturelle, une notion assez centrale dans tous les programmes de l'OGM. La définition de ces unités naturelles se fait en deux étapes ; la première consiste à délimiter sur carte des unités géographiques, correspondant aux massifs ou aux bassins versants ; la deuxième revient à définir, à dire d'expert, la strate altitudinale qui circonscrit, au plus juste, la quasi-totalité des habitats de l'espèce au sein de ces unités géographiques. Ce découpage permet ainsi une couverture exhaustive de l'aire de présence potentielle des espèces.

Pour le lagopède alpin, 74 unités naturelles ont ainsi été délimitées sur les Pyrénées selon les strates altitudinales suivantes :

- **zones > 1800 mètres** dans les Pyrénées occidentales et la partie centrale du Piémont,
- **1900 < zones < 3000 mètres** dans la partie centrale de la haute chaîne pyrénéenne,
- **zones > 2200 mètres** dans les Pyrénées orientales.

Après enquête auprès des partenaires de l'OGM, la présence de l'espèce a été signalée sur 55 de ces 74 UN au cours de la décennie 2000-2009, ce qui représente une aire de présence potentielle de 185 575ha (Figure 1).

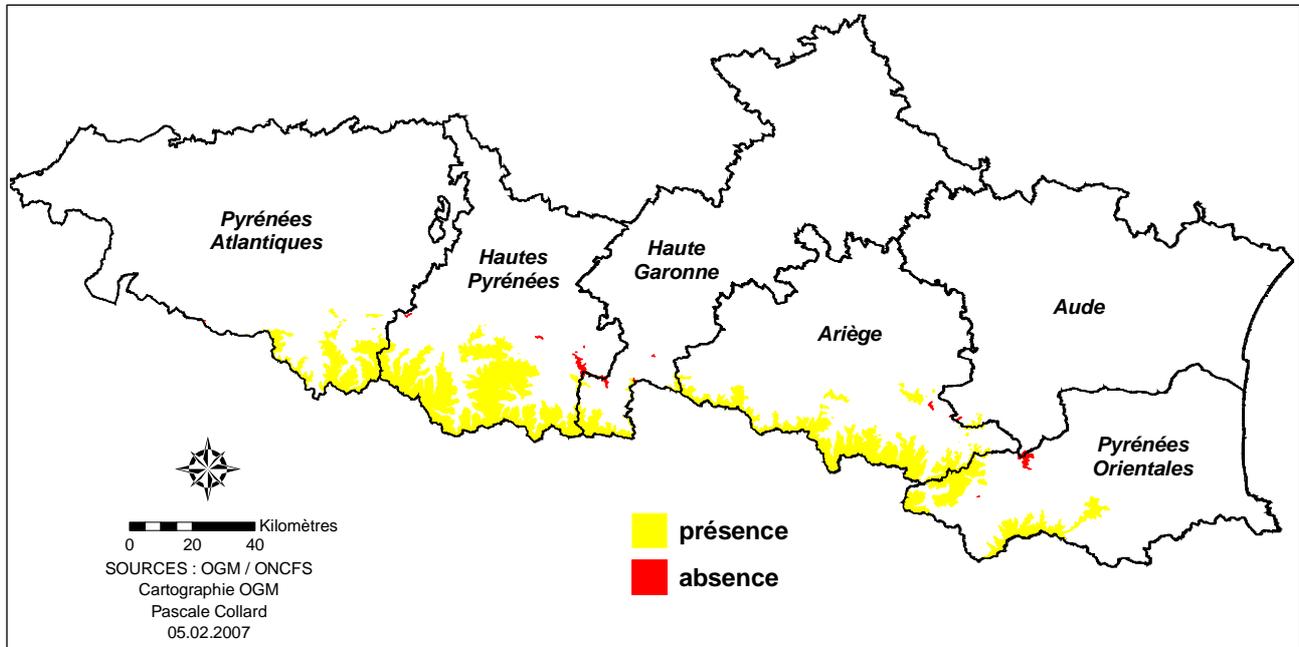


Figure 1 : Aire de répartition du lagopède alpin par unités naturelles sur le massif des Pyrénées (source OGM).

Telles quelles sont définies dans le cadre du programme OGM/019 (voir ci-dessus), les unités naturelles englobent l'ensemble des habitats utilisés par l'espèce tout au long de l'année. Si cette carte de présence potentielle constitue déjà une bonne base, il peut être intéressant de préciser les aires potentielles de présence à certaines périodes de l'année, en particulier en période de reproduction. On entend ici par période de reproduction, la période allant du 01/04 au 30/09 qui englobe les différentes phases du cycle de reproduction depuis la formation des couples jusqu'à la dislocation des nichées. Notons que c'est la période d'intérêt pour tout ce qui concerne le suivi des populations (estimation du nombre de mâles chanteurs au printemps, estimation du succès de la reproduction en été), mais aussi en termes de préservation de l'espèce vis-à-vis de certaines activités humaines (tourisme estival, pastoralisme).

Dans le travail présenté ici, nous avons retenu la même approche que celle utilisée pour la définition des unités naturelles, mais cette fois-ci avec l'objectif de définir les zones potentiellement favorables au lagopède alpin en période de reproduction (ZPFR). Le principe général du travail a donc été de définir à dire d'experts les strates altitudinales qui circonscrivent au plus juste les habitats utilisés par l'espèce en période de reproduction et ce, pour différentes classes d'exposition. En effet, les profils altitudinaux d'occurrence de l'espèce peuvent varier en fonction de l'exposition, comme cela a été montré par Calenge et al. (2003)¹ sur le Parc National de la Vanoise. Nous

¹ Calenge, C., Birkan, M. et P. Lebreton. (2003). Separation of ecological niches of galliform mountain birds in the northern Alps (Vanoise National Park). *Game and Wildlife Science* **20**: 259-285.

présentons successivement, les résultats du travail initial réalisé sur le département des Pyrénées-Orientales puis sa généralisation à l'ensemble de la chaîne.

Définition des ZPFR sur le département des Pyrénées-Orientales

Un premier essai de cartographie de l'aire de présence potentielle du lagopède alpin en période de reproduction a été réalisé sur le département des Pyrénées-Orientales en 2012-2013 (Pimenta & Novoa, 2013 non publié). Sur ce département, on disposait en effet d'une bonne connaissance de l'écologie de l'espèce pour la définition des critères à dire d'expert et d'une importante base de données d'observations utilisable pour la validation à posteriori de la cartographie. Les critères retenus pour cette cartographie sont précisés dans le tableau 1.

Pour ce qui de la variable altitude, nous n'avons tenu compte ici, comme pour l'ensemble des Pyrénées, que des limites altitudinales inférieures des habitats potentiels, sachant que sur ce massif les surfaces comprises au-dessus de la limite altitudinale supérieure des zones favorables (~2700-2800m) sont limitées. Pour les orientations, nous avons considérées 3 grandes classes « froides », « chaudes » et « intermédiaires ». Les limites de ces classes ont été définies là-aussi à dire d'experts.

La cartographie des zones potentiellement favorables en période de reproduction, établie sur la base des critères figurant au tableau 1, a donné un total de 18 799ha, soit 66% de la surface des 12 UN unités naturelles (28 489ha) délimitées sur les Pyrénées-Orientales.

Le report des points d'observations sur la carte des ZPFR a montré que 1 433 des 1 476 observations réalisées de période de reproduction (radiopistage + observations occasionnelles) se trouvaient englobées dans les zones potentiellement favorables, soit un pourcentage d'inclusion de 97% (figure 2).

Expositions		Limites altitudinales inférieures
Froides	315° - 90°	2 250m
Intermédiaires	90° -135° 270° - 315°	2 325m
Chaudes	270° - 135°	2 400m

Tableau 1 : critères d'altitude et d'exposition retenus pour la cartographie initiale des zones potentiellement favorables au lagopède alpin dans les Pyrénées-Orientales.

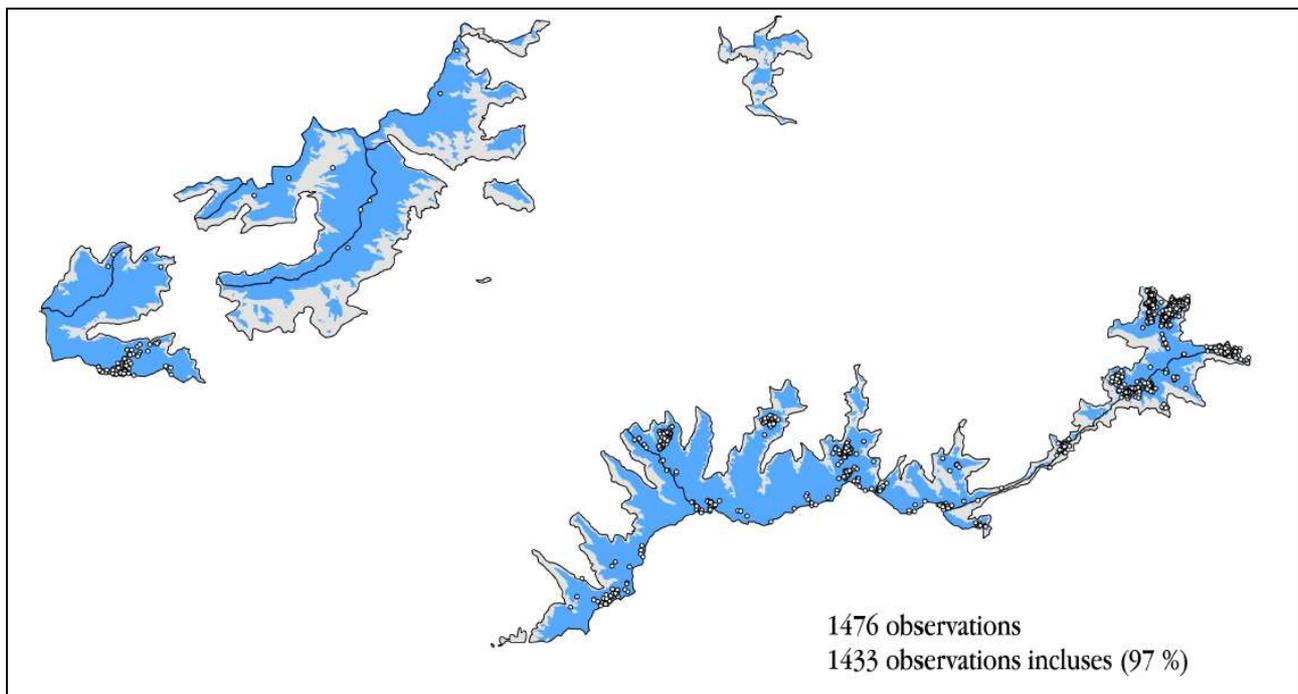


Figure 2 : Cartes des unités naturelles lagopède alpin (gris) et des zones potentiellement favorables à l'espèce en période de reproduction (bleu) sur le département des Pyrénées-Orientales. Les points représentent les observations d'oiseaux réalisées en période de reproduction (avril à septembre).

Définition des ZPFR sur les Pyrénées

A la suite de ces premiers résultats encourageants, cette approche cartographique a été généralisée à l'ensemble des départements pyrénéens. Après enquête auprès des personnes ressources au niveau local, de nouveaux critères d'altitude et d'orientation ont été définis (tableau 2). Le département de l'Ariège a fait l'objet d'un découpage un peu plus détaillé, compte tenu de la diversité des contextes (piémont et haute-chaîne) où le lagopède alpin peut être encore observé sur ce département.

Les classes initiales d'exposition retenues dans les Pyrénées-Orientales ont été légèrement modifiées (figure 3). Pour le contexte centro-occidental, la limite des orientations froides a été portée à 285° (O-NO) contre 315° (NO) pour le contexte oriental. Dans un souci d'uniformité et de simplification, ce sont donc ces nouvelles classes d'exposition qui ont été retenues pour la cartographie pyrénéenne dans son ensemble.

Le croisement des couches altitude et exposition a été réalisé à partir du Modèle Numérique de Terrain de l'IGN au pas de 25m. Pour mémoire, les commandes des différentes étapes du travail sur SIG sont précisées en annexe I.

Expositions		Départements						
		64	65	31	09 _a	09 _b	09 _c	66
Froides	285° - 90°	2 000	2 100	2 050	2 000	1 900	2 100	2 250
Intermédiaires	90° - 120° 255° - 285°	2 100	2 200	2 175	2 150	1 950	2 200	2325
Chaudes	255° - 120°	2 200	2 300	2 300	2 300	2 000	2 300	2 400

Tableau 2 : critères d'altitude et d'exposition retenus pour la cartographie des zones potentiellement favorables au lagopède alpin sur les Pyrénées. 09_a: Haute-Chaîne Rive Gauche de l'Ariège ; 09_b: piémont ; 09_c: Haute-Chaîne Rive Droite de l'Ariège.

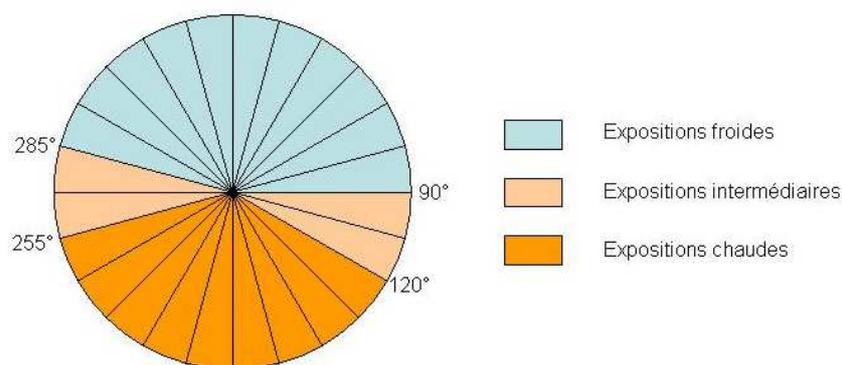


Figure3 : classes d'exposition retenues pour la cartographie des zones potentiellement favorables au lagopède alpin en période de reproduction sur les Pyrénées.

La cartographie des zones potentiellement favorables en période de reproduction, établie sur la base des critères figurant au tableau 2, a donné un total de 109 676ha , soit 59% de la surface des 55 unités naturelles (185 575ha) où le lagopède alpin a été signalé présent au cours de la décennie 2000-2009. L'annexe II fournit le détail des ZPFR par unités naturelles.

Le report des points d'observations sur la carte des zones potentielles favorables a montré que 3 293 des 3 572 observations réalisées en période de reproduction (radiopistage + observations occasionnelles + données comptages) se trouvaient englobées dans les zones potentiellement favorables, soit un pourcentage d'inclusion global de 92 % (tableau 3).

Types d'observation	Total observations	Observations incluses dans ZPF	
		N	%
Radiopistage	1 516	1 476	97
Occasionnel	1 222	1068	87
Comptages printemps	558	497	89
Comptages été	276	252	91
Total	3 572	3 293	92

Tableau 3 : Pourcentage d'inclusion des observations de lagopèdes alpin dans les zones potentiellement favorables à l'espèce en période de reproduction (01/04-30/09) en fonction du type d'observation.

Conclusions–perspectives

La cartographie des zones potentiellement favorables au lagopède alpin en période de reproduction, basée uniquement sur les facteurs altitude et exposition, a donné des résultats plutôt encourageants. Selon les types d'observation considérés, les zones définies englobent de 87% à 97% des observations de lagopèdes réalisées en période de reproduction.

Par rapport au domaine défini par les unités naturelles, cette carte des ZPFR permet de réduire d'un tiers les superficies d'intérêt (109 676 vs 185 575ha). Cela représente donc un gain appréciable que ce soit pour la mise en place des suivis de population, ou plus simplement pour la prise en compte des habitats sensibles de l'espèce dans le cadre par exemple de différents dossiers (Docob, plan de gestion, MAE, projet d'aménagement...). De plus, par rapport à la carte des unités naturelles, la carte des ZPFR permet une meilleure visualisation du degré de fragmentation des habitats de l'espèce et donc des zones de plus grande sensibilité en termes de conservation.

Cette cartographie ne représente pas pour autant un modèle d'habitat capable de prédire les probabilités d'occurrence de l'espèce en différents points du massif des Pyrénées. Un tel modèle de prédiction de la qualité de l'habitat à petite échelle (mailles de 1 x 1km) a été réalisé sur l'ensemble des Pyrénées dans le cadre du programme Gallipyr (Gil-Tena et al. 2012)². Ce modèle, établi à l'aide du programme MaxEnt et à partir d'un échantillon de seulement 86 observations, a révélé une bonne qualité de prédiction de la distribution de l'espèce (AUC = 0.942). Dans leurs conclusions Gil-Tena et al. précisait : « ...*En ce qui concerne la réponse aux variables environnementales, il convient d'indiquer que les variables de climat et d'altitude ont été celles ayant le plus pesé sur le modèle, tandis que les variables d'habitat ont contribué très faiblement à l'ajustement de ce dernier, en raison probablement de leur basse résolution...* ».

La carte des ZPFR offre désormais un domaine géographique plus restreint pour travailler sur la définition d'un modèle d'habitat capable de mieux prédire l'occurrence de l'espèce. Ce serait un réel plus pour le monitoring des populations, notamment pour tout ce qui concerne l'amélioration des stratégies d'échantillonnage. Ceci étant, si le jeu de données disponibles (observations d'oiseaux) est maintenant relativement conséquent, pas sûr qu'il en soit de même avec les descripteurs environnementaux, notamment pour tout ce qui touche la végétation.

² Gil-Tena, A., Villero, D., Juárez, L & L. Brotons (2012). Modélisation des habitats du lagopède alpin (*Lagopus mutus*) et de la perdrix grise (*Perdix perdix*) et cartographie de l'habitat de reproduction. Rapport final programme Gallipyr. 26p.

Annexe I : méthode utilisée pour la cartographie des zones potentiellement favorables au lagopède alpin en période de reproduction sur les Pyrénées.
 Réalisée sous ArcGis10 + l'extension Spatial Analyst

- Dérivation de la carte des expositions à partir du MNT d'altitudes de l'IGN au pas de 25m
- Classification manuelle des tranches d'altitude et d'exposition (en degrés) via la symbologie des couches
- reclassification (outil spatial analyst) pour avoir des valeurs de pixel de 1 à x tranches
- vectorisation des tranches reclassifiées : conversion des rasters en polygones
- intersection des couches vecteurs altitude + exposition
- combiner les différentes classes d'intersection (data management tools/general/combiner)
- intersection du résultat ci-dessus avec la couche d'unités naturelles Lagopède alpin
- Fusion des polygones sur le code de tranche et libellé de l'unité naturelle.

Exemple pour le département des Pyrénées-Atlantiques:

Classes d'exposition générées :

-1 – 0°	Classe 1
0-90°	Classe 2
90-120°	Classe 3
120-255°	Classe 4
255-285°	Classe 6
285-360°	Classe 7

Classes d'exposition retenues :

Froides = classes 6 +2
 Intermédiaires = classes 6 + 2 + 5 + 3
 Chaudes = classes 6 + 2 + 5 + 3 + 4

Classes d'altitude retenues :

Tranches d'altitude	Numéro de classes altitude	Numéro(s) de classe(s)	Exposition
0-1800m	Classe 1		
1800-2000m	Classe 2		
2000-2100m	Classe 3	6 + 2	
2100-2200m	Classe 4	6 + 2 + 5 + 3	
2200-3000m	Classe 5	6 + 2 + 5 + 3 + 4	

Pour le croisement des observations avec la carte des zones potentiellement favorables :

- Combiner l'ensemble des données observations de Lago (Géotraitement>Combiner)
- Intersecter la couche d'observation avec la couche ZPFR (Géotraitement>Intercepter).



LE LIÈVRE VARIABLE

Programme 2014

Version mars 2014

SUIVI GÉNÉTIQUE DU LIÈVRE VARIABLE

1 - PROBLEMATIQUE ET ENJEUX

Le lièvre variable est une espèce patrimoniale du Parc national des Écrins, emblématique de la haute montagne. Artico-alpin, il peut être sensible aux modifications du climat, et entrer en concurrence avec le lièvre européen sans doute favorisé par le réchauffement climatique. De plus, les populations alpines sont fragmentées et isolées, ce qui fragilise le statut de cette espèce gibier dont les tendances démographiques sont totalement inconnues. Les études conduites par le Parc national des Écrins dans les années 1980 (« Le lièvre variable dans le massif des Écrins », Michel Bouche, Les documents scientifiques du Parc national des Écrins 1989) et par l'ONCFS dans les années 90 et 2000 à Vars (05) n'ont pas donné de résultats permettant de suivre ces populations.

En 2009, l'étude menée par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage sur la réserve de Ristolas ouvre de nouveaux horizons : l'analyse génétique des crottes effectuée en parallèle d'une étude de distance sampling a montré qu'il était possible d'individualiser les prélèvements. La méthode de capture-recapture (CMR) sur un échantillonnage aléatoire de crottes peut donc permettre d'estimer l'abondance de lièvre variable sur des sites de référence. Le lièvre variable est un animal non territorial mais solitaire et nocturne, dont les densités peuvent atteindre 2 à 5 animaux aux 100 hectares dans les Alpes. La production quotidienne de crottes est estimée à environ 350-400 (Lindlof, 1981 - Bouche, 1988).

Une étude a été engagée en 2013 dans le parc national des Écrins pour mettre en œuvre ce protocole de récolte et d'analyse génétique de crottes. Il doit permettre la reconnaissance individuelle des animaux pour le suivi de l'abondance de populations de lièvre variable. Cette étude apportera également des informations sur la répartition de cette espèce et la sympatrie avec le lièvre européen, l'utilisation du milieu et les taux de survie des individus.

2 - OBJECTIF

L'objectif de ce programme est :

- estimer l'effectif de la population présente sur un ou plusieurs sites de référence
- suivre son évolution par répétition d'année en année

3 - PROTOCOLE

3-1 Zone concernée

En 2013, le site choisi pour l'étude visant à la mise au point méthodologique est le vallon de l'Alp, situé sur la commune de Réotier, secteur de l'Embrunais. D'autres sites de référence pourraient être définis en fonction des moyens disponibles pour ce projet.

3-2 Période

Ce programme fait l'objet de journées de prospection en skis de randonnée entre janvier et avril.

3 - 3 Méthode

Dans l'Embrunais une enveloppe de 2150 ha correspondant à une population fermée a été définie pour l'étude. Située entre 1 450 et 2700 mètres d'altitude, elle a fait l'objet de cinq journées de prospection (un à deux agents par journée de prospection) en skis de randonnée entre janvier et avril 2013. A l'issue d'une première analyse des résultats obtenus, le choix de quatre répétitions a été retenu, dans le pas de temps le plus court que permettent les conditions

d'enneigement de l'année. Il a également été décidé de relever la limite basse de l'enveloppe du site pour éviter la zone de sympatrie avec le lièvre européen.

Afin d'optimiser la réussite des analyses génétiques, le site est parcouru en hiver, quelques jours après une chute de neige car cela répond à plusieurs avantages :

- augmentation des déplacements des animaux et dilution de la répartition des crottes ;
- visibilité des crottes augmentée pour la collecte sur la neige ;
- datation des crottes possible (postérieure à la dernière chute de neige) ;
- meilleure conservation de l'ADN en hiver et collecte de crottes fraîches (postérieures à la dernière chute de neige) ;
- présence d'adultes reproducteurs seulement, effectifs stables hors prédation et mortalité naturelle.

Les parcours, réalisés à ski, demandent environ 7 h avec une bonne visibilité et un retour avant les heures chaudes de la journée. Ils peuvent être réalisés différemment lors de chaque répétition, dès lors qu'ils concernent la même enveloppe de prospection. Lors du parcours du site, les crottes découvertes sont ramassées dans des tas de crottes espacés de plusieurs dizaines de mètres (50 m semble être un ordre de grandeur pertinent pour une distance entre 2 sites de ramassage). La stratégie retenue est de ne prendre qu'une crotte par tas s'il n'y a qu'une trace, et 2 voire exceptionnellement 3 crottes s'il y a plusieurs traces en choisissant des crottes d'aspect différent pour augmenter les chances d'avoir des individus différents (la couleur et la forme des crottes dépend du régime alimentaire : on peut donc avoir des individus différents ou le même à des jours différents).

Les crottes ramassées sont conservées individuellement dans un pilulier et leur position relevée par GPS. Congelées dès le retour du terrain, elles sont conservées au froid lors de leur acheminement au laboratoire d'analyses génétiques à l'issue des différentes répétitions.

3-4 Observateurs et partenaires éventuels

Le protocole est mis en œuvre par les agents du Parc national des Écrins (secteur de l'Embrunais essentiellement).

3-5 Coordination et suivi du protocole

La coordination et le suivi du protocole sont assurés par Michel Bouche, pilote de ce programme, en relation avec le chargé de mission faune du service scientifique.

4 - ANALYSE, EXPLOITATION DES DONNÉES ET RESTITUTION DES RÉSULTATS

Le génotypage est confié au laboratoire Antagène de La Tour de Salvagny (69890). Un compte rendu est rédigé par la laboratoire d'analyses génétiques et transmis avec le fichier des résultats bruts issus des analyses.

Une convention a été conclue avec Aurélien Besnard, bio-statisticien à l'EPHE de Montpellier pour accompagner cette étude préalable, dont les objectifs sont de déterminer le plan d'échantillonnage et les précisions attendues pour le suivi de l'abondance et/ou des tendances démographiques selon :

- la taille du secteur à prospecter
- le type de parcours
- le nombre de répétitions
- le nombre de crottes à prélever
- le type de prélèvement (aléatoire, systématique, stratifié,...).

Des analyses spatiales (répartition entre lièvre variable et lièvre européen, domaine vital, ...) et individuelles (recaptures) doivent permettre de répondre aux objectifs de ce suivi à long terme.

4 - BIBLIOGRAPHIE

Michel BOUCHE - Le lièvre variable dans le massif des Écrins, Les documents scientifiques du Parc national des Écrins 1989

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL ALPIN

EXTRAITS

**MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE DE SUIVI DE LA
VEGETATION DES MILIEUX FAVORABLES AU
TETRAS-LYRE SUR L'ALPAGE DE BELLEFONT-
DENT DE CROLLES**

(RESERVE NATURELLE DES HAUTS DE CHARTREUSE)

V. Bonnet – Décembre 2007



Conservatoire Botanique National



II / OBJECTIFS

L'objectif global qui est le suivi de la végétation des milieux favorables au tétras se décline en trois sous-objectifs qui nécessitent trois niveaux et trois échelles d'approche.

II 1 / LES SITES : estimation du couvert arboré

L'objectif à cette échelle est de suivre à long terme l'évolution de la strate arborée par rapport aux autres strates dans un contexte d'abandon ou d'arrêt du pâturage. Un suivi à long terme du recouvrement arboré est ainsi mis en place sur trois sites : Granier, Bellefont, Crolles ayant des histoires différentes de pratiques pastorales.

II 2 / LES STATIONS DE REFERENCE et les photos à emplacement fixe : état initial de la composition floristique et de la structure de la végétation

L'objectif est de suivre à moyen terme la composition floristique des stations et l'évolution de la structure lande / pelouse sur les alpages de Crolles et Bellefont.

II 3 / LES PLACETTES ET LES TRANSECTS : suivi des changements de composition, richesse et diversité floristique et de la physionomie de la végétation

L'objectif du suivi par placettes-quadrats est de mettre en évidence des changements éventuels de composition, de richesse et de diversité floristique à l'échelle des quadrats et de la station et sur des pas de temps rapprochés. Il a été montré auparavant que les densités de Tétras-lyre sont bien corrélées aux valeurs de richesse floristique (Magnani, 1987). Le suivi par transect des variables physionomiques (structure de la végétation) permettra de révéler des changements locaux de recouvrement, notamment de la strate 25-50 cm particulièrement importante aux nichées de Tétras-lyre.

III / METHODOLOGIE

III 1 / LES SITES

Protocole

Un suivi à long terme du recouvrement arboré est initié, à partir des dernières campagnes de photographies aériennes : 2001 pour la Savoie (Granier) et 2003 pour l'Isère (Bellefont et Crolles), sur des zones délimitées de 16 ha, cette surface correspondant à la taille minimale pour le domaine vital du tétras-lyre.

Le site du Granier correspond à un ancien alpage où les activités pastorales sont abandonnées depuis 50 ans. Le site de Bellefont correspond à un milieu pâturé. Depuis 2007, l'alpage de la Dent de Crolles a été mis en défens. La prochaine campagne de photographie aérienne

montrera éventuellement les premiers changements en recouvrement arboré sur cet alpage. Ce suivi pourra être renouvelé à chaque nouvelle campagne photographique ou tous les 10 ans environ. Sur le département de la Savoie (site du Granier) la dernière campagne de photographies aériennes date de 2006. Sur le département de l'Isère, elle date de 2003.

La zone de 16 ha est délimitée sur chacun des 'alpages' « Granier », « Bellefont », « Crolles » à partir d'un maillage de 64 carrés de 50 m x 50 m. Les variables liées au recouvrement arboré mesurées à partir des photographies aériennes sont : le nombre de taches arborées (arbres isolés ou bosquets), la surface arborée et le périmètre des surfaces arborées, le tout par maille de 2500 m² et pour 64 mailles.

Les figures 1 et 2 montrent respectivement la photographie aérienne et l'emplacement des zones de 16 ha pour les sites du Granier et pour les sites de Bellefont et de Crolles. Les sites ont été choisis à la limite supérieure de la forêt, dans une zone où les mosaïques landes-pelouses-pins isolés, milieux les plus favorables au tétras-lyre, sont abondantes.

Analyse des données

Les données : surfaces de recouvrement arboré, nombre de taches boisées et périmètre de bosquet par carré de 50 x 50 m sont analysées sous logiciel statistique (en 2007, avec le logiciel Statistica). Lorsque les variables sont distribuées selon la loi normale, une Anova permet de tester des différences inter-sites pour chacune de ces trois variables. Si les variables ne suivent pas la loi normale, un test non paramétrique de Kruskal-Wallis est utilisé (voir glossaire en annexe pour la définition des tests statistiques). Anova et Kruskal-Wallis peuvent être réalisés avec n'importe quel logiciel de statistiques basiques.

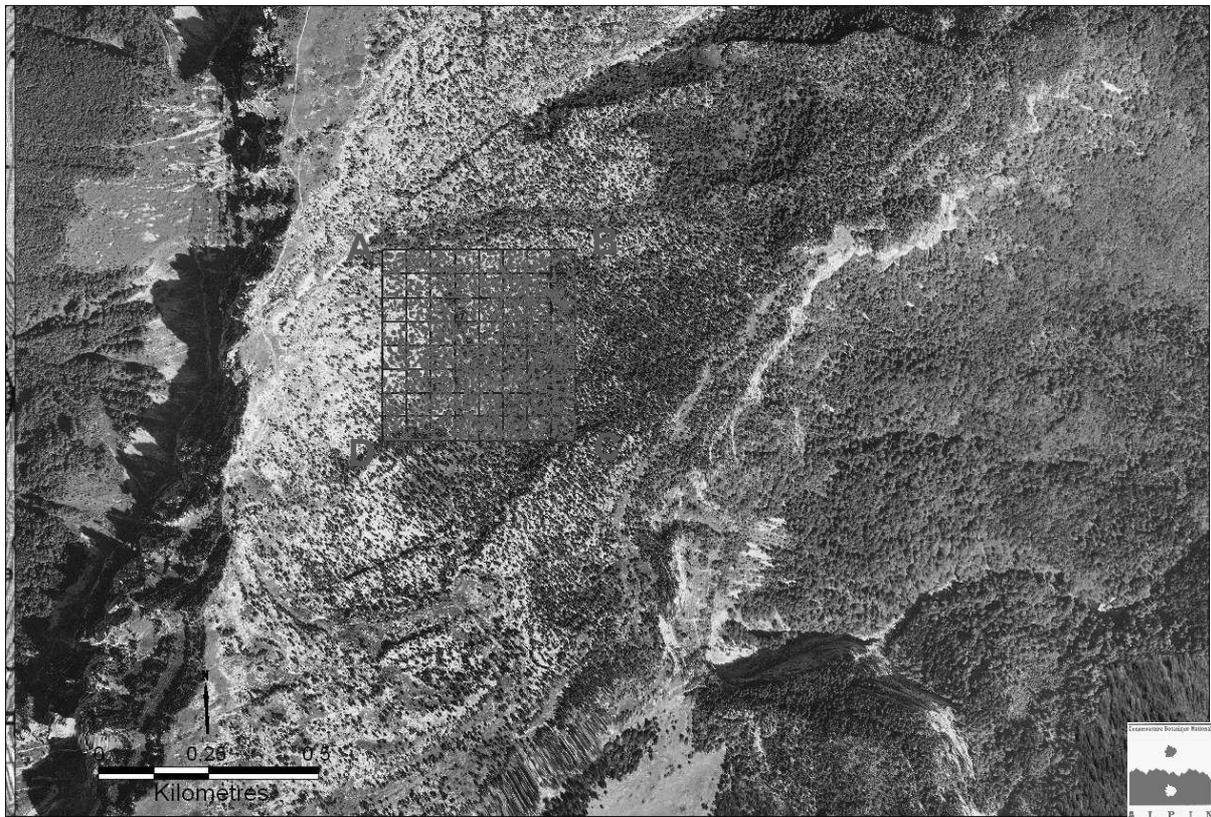


Figure 1 : Site du Granier ; localisation de la zone de suivi du couvert arboré



Figure 2 : Site de Bellefont et de la Dent de Crolles ; localisation des zones de suivi du couvert arboré

III 2 / LES STATIONS DE REFERENCE et photographies à emplacement fixe

Localisation

Six stations de référence mesurant 50 m x 50 m ont été positionnées dans un contexte de mosaïque lande / pelouse, sur les alpages de Bellefont et de Crolles. Trois stations ont été mises en place sur l'alpage de Bellefont, en zone pâturée et trois stations ont été mises en place sur l'alpage de la Dent de Crolles, en zone de défens.

Elles ont été repérées par GPS (un point central + quatre points situés au milieu de chaque côté du carré). Ces points sont matérialisés sur le terrain par des marques faites à la peinture de balisage orange. Par souci de discrétion et sur demande de la Réserve, aucune autre marque repère n'a été ajoutée comme balisage. Toutes les marques ont été réalisées par un garde de la Réserve. La combinaison « coordonnées GPS + marques de peinture + photo de la station » devrait suffire à un bon repérage des stations ultérieurement.

En parallèle, des photographies à emplacement et direction fixes ont été prises sur différentes portions de l'alpage de Crolles. Elles serviront à mettre en évidence visuellement des changements éventuels importants de structure de végétation en l'absence de pâturage, notamment la fermeture des milieux par augmentation des surfaces arbustives. Les emplacements de ces photographies sont fournis en annexe.

Données recueillies

L'état initial de chacune de ces stations comprend :

- la localisation sur carte et sur photographie aérienne, à l'échelle 1/50000
- les variables topographiques : altitude, exposition, pente, géologie
- les modalités de gestion : pâturage / défens
- un relevé floristique de 400 m² centré sur le point central de la station, effectué avant la période de pâturage
- une photo de la station avec description des habitats de la mosaïque constituant la station

A partir des photographies à emplacement fixe :

Les photographies haute définition et les coordonnées GPS des emplacements fixes à partir desquels ont été prises les photographies sont fournies électroniquement avec le rapport. Les coordonnées GPS sont également fournies en annexe.

Les photographies ont été prises début octobre 2007. Elles illustrent la physionomie de l'habitat. Les mêmes photographies pourront être prises tous les cinq ans. La figure 3 présente la position des emplacements fixes pour les douze points retenus.



Fig. 3 : Image de positionnement des emplacements fixes à partir desquels ont été prises les photographies sur l'alpage de Crolles

III 3 / LES PLACETTES ET TRANSECTS

A l'intérieur de chaque station de référence, en plus du relevé floristique, des suivis de placettes type quadrat et des lectures de transects physiologiques ont été initiés ou mis en place.

Localisation

Les points situés au milieu de chaque côté des carrés sont l'origine de deux transects perpendiculaires l'un à l'autre. Un transect a été mis en place dans le sens de la pente et l'autre perpendiculaire au sens de la pente. Des anneaux permanents permettent de tendre une cordelette inamovible le temps de la lecture des transects ; ils ont été scellés dans le courant de l'automne 2007.

Les cinq placettes 'quadrat' sont situées systématiquement :

- un, au centre de la placette
- quatre, à 12,50 m du centre le long de chaque moitié de transect

Ces quadrats sont repositionnés à chaque lecture parallèlement au transect et le sous-quadrat central au niveau du point 12,50 m (voir schéma en annexe).

Les variables « physiologiques » sont lues tout au long des transects sur des surfaces de 1 m², espacées de 1 m les uns des autres (voir schéma d'une station en annexe). Tous les deux mètres, une lecture point-contact stratifiée est également prévue afin de déterminer la fréquence des espèces dominantes dans chacune des strates.

Données recueillies

Le quadrat est un carré de 1 m x 1 m, divisé en 25 sous-quadrats de 20 cm de côté chacun. Il permet d'estimer la fréquence des taxons, de la richesse par surface et de calculer les indices de diversité et d'équitabilité.

Sur chaque placette-quadrat ont été réalisés :

- un inventaire floristique exhaustif ;
- une quantification du recouvrement par dénombrement des sous-quadrats dans lesquels le taxon est identifié, ceci donnant une fréquence variant de 1 à 25 par taxon.

Ces suivis seront à réaliser si possible annuellement durant les trois premières années, puis tous les deux ou trois ans par la suite.

A l'intérieur des stations, le long des transects, les gardes de la Réserve de la Chartreuse mettront à jour tous les trois ans les données relatives :

- aux taxons dominants, par point contact ; la lecture de ce transect est facilitée par la prise en compte uniquement d'un nombre limité d'espèces dominantes ou de groupes taxonomiques (ex. *Graminée*) ;
- aux variables physiologiques : pourcentage de recouvrement des différentes strates de végétation, notamment de la strate 25-50 cm, particulièrement importante pour l'habitat favorable au tétras-lyre (fiches prêtes, inventaire à réaliser par les gardes au cours de l'automne 2007 ou 2008 : voir en annexe).

Les fiches de suivi à long terme des stations de référence sont fournies en annexe.

Analyses des données

* L'indice de richesse est établi pour 1 m² ; il correspond au nombre de taxons présents sur une placette-quadrat.

* L'indice de diversité est un coefficient traduisant le degré de diversité d'une communauté. Son expression est fonction de deux paramètres : le nombre d'espèces et le nombre d'individus par espèce. Il existe une multitude d'indices mais le plus couramment utilisé est celui de Shannon et Weaver (1949). Il s'exprime de la façon suivante :

$$H' = - \sum p_i \log p_i$$

p_i étant la fréquence de l'espèce i et n , le nombre total d'espèces

* L'indice d'équitabilité est issu de l'indice de diversité ; il donne une idée de la répartition des effectifs entre les n espèces de la communauté.

$$E = H' / \log n$$

L'équitabilité varie de 0 à 1: elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une seule espèce ; elle tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance.

Les données relatives aux indices de richesse et de diversité floristique issues des inventaires floristiques sont testées entre stations placettes grâce à un test d'analyse de variance (Anova) si la variable suit la loi normale. Sinon, un test de Kruskal-Wallis sera utilisé (voir définitions en annexe).

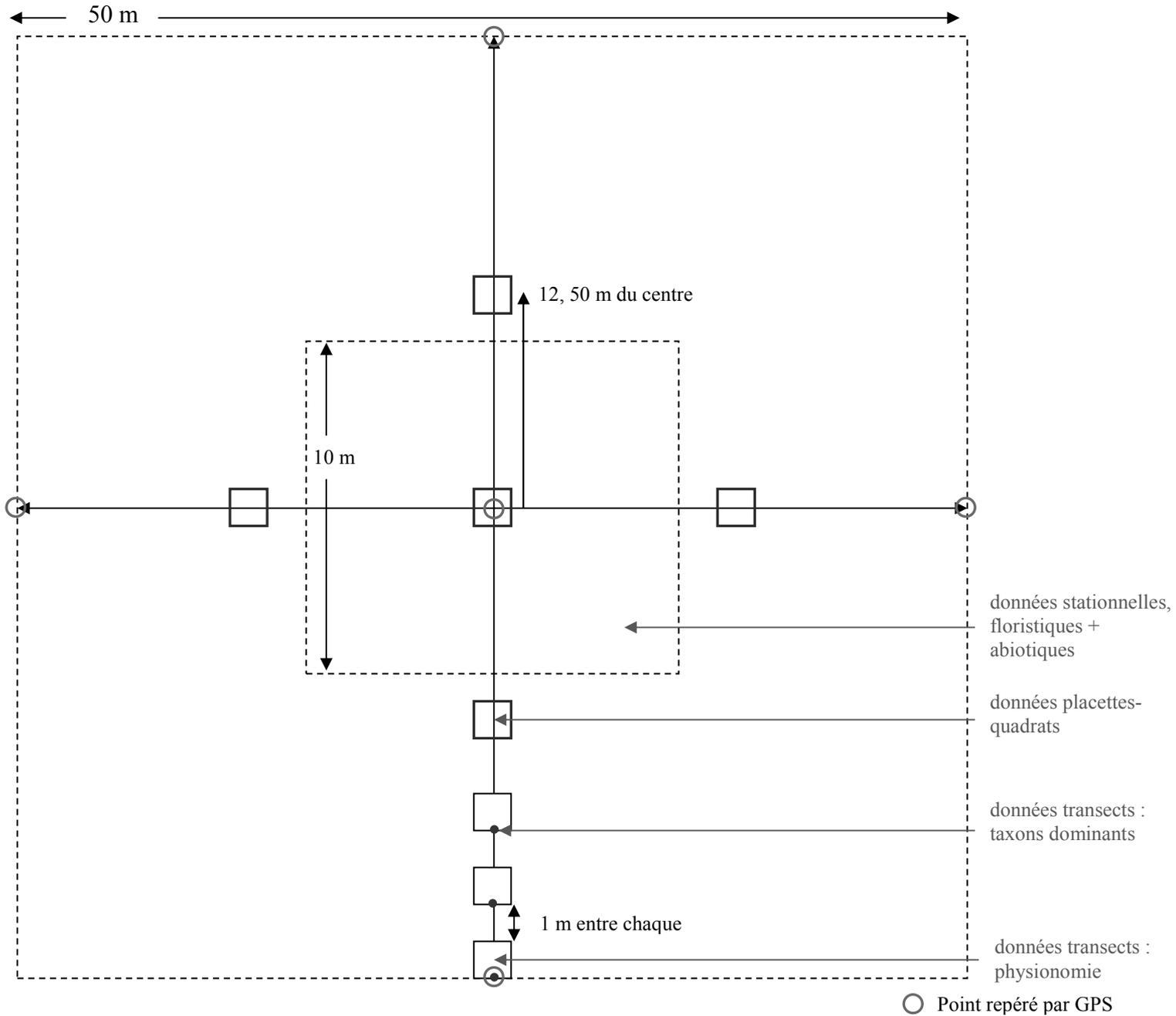
Afin de déterminer les patrons qui régissent l'agencement des groupements végétaux sur les stations de référence, les données floristiques issues des placettes sont analysées à l'aide d'analyses multivariées (voir définitions en annexe) : Analyse en Coordonnées Principales PCoA. Une Classification Ascendante Hiérarchique de Moment d'Ordre CAHM2 (méthode de Ward) effectuée sur les résultats de cette PCoA permet de déterminer des groupes de placettes très proches floristiquement et de vérifier ainsi la pertinence du choix des différentes stations. Le calcul entre placettes se fait à partir d'un indice de dissimilarité de Jaccard et permet d'obtenir une matrice de dissimilarité à partir de laquelle est construit le dendrogramme (présentés dans les résultats).

La répétition d'une telle analyse dans quelques années permettra de vérifier si les dissimilarités entre les placettes de Crolles et Bellefont augmentent entre elles d'une part et d'autre part si les distances entre les placettes de la station CRO03, surpâturée, et celles des autres stations diminuent.

III 4 / LES DONNEES « TETRAS »

Les données relatives à la présence de tétras sur les Hauts de Chartreuse sont récoltées selon les protocoles fournis par l'Observatoire des Galliformes de Montagne. Sur l'alpage de la Dent de Crolles, des comptages des coqs au chant sont effectués en mai et des comptages de nichées sont effectués au chien en août. Aucun protocole de collecte d'indices n'est actuellement en place. Ces données ne sont pas traitées dans le présent rapport.

**Schéma d'organisation d'une station de référence
avec les cinq placettes-quadrats et les deux transects physionomiques**



NB : Echelle non proportionnelle

Fiche de suivi des transects : relevé physionomique et relevé des taxons structurants par strate

Secteur :																					Nom :										
Site :																					Date :										
Transect :																															
placettes :	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-28	29-30	31-32	33-34	35-36	37-38	39-40	41-42	43-44	45-46	47-48	49-50						
Habitat																															
Rec. Total																															
H > 4 m																															
2 > H > 4 m																															
1 > H > 2 m																															
50 > H > 100 m																															
25 > H > 50 cm																															
5 > H > 25 cm																															
5 cm < H																															
Fruct arbuste																															
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49						
2 > H > 4 m																															
1 > H > 2 m																															
50 > H > 100 m																															
25 > H > 50 cm																															
5 > H > 25 cm																															
5 cm < H																															
Schéma																															

L : Lichens G : Graminée D : Herbacée dicot M : Myrtille Ra : Raisin d'ours Ge : Genévrier Ai : Airelle des marais P : Pin à crochets
 M : Mousses C : Cyperacée Rh : Rhododendron Ro : Ronces Fr : Framboisier Al : Alisier nain X : Autre (préciser)

**Fiche de suivi des stations :
variables topographiques, mésologiques et inventaires floristiques**

Site :	N° Parcelle :	Nom :	Date :
Secteur :			

Facteurs mésologiques

Altitude	
Pente	
Exposition	

Aspect général

*Rochers	
*Blocs (>20cm)	
*Cailloux (<20cm)	
*Terre nue	
*Cryptogames	
*Litière aérée	
*Litière dense	
*Litière ligneuse	

Classes :
+ : < 5 %
1 : 5 - 10 %
2 : 10 - 25 %
3 : 25 - 50 %
4 : 50 - 75 %
5 : >75 %

Végétation	
*Rcvt total	
*Arbres hauts (>10m)	A
*Arbres (4-10m)	B
*Arbustes hauts (2-4m)	C
*Arbustes (0,5-2m)	D
*Herbacées (<0,5m)	E

Inventaire						Inventaire					
	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1						29					
2						30					
3						31					
4						32					
5						33					
6						34					
7						35					
8						36					
9						37					
10						38					
11						39					
12						40					
13						41					
14						42					
15						43					
16						44					
17						45					
18						46					
19						47					
20						48					
21						49					
22						50					
23						51					
24						52					
25						53					
26						54					
27						55					
28						56					

Programme Alpages sentinelles

« Protocole ressource »

**Dispositif de suivi des variations interannuelles
de la phytomasse des pelouses d'alpage**

1- Objectifs du protocole « Ressource »

Insertion dans l'objectif général :

Le contexte de changement climatique, qui se traduit en particulier par une augmentation en nombre et en ampleur des aléas climatiques, inquiète sur l'évolution des ressources pastorales disponibles, les possibilités d'adaptation (et d'anticipation) et les choix des systèmes d'élevage mobilisant ces ressources, et l'impact sur les milieux naturels pâturés.

Dans le cadre de ce programme, plusieurs questions se posent en termes d'acquisition de références :

- A l'échelle de quartiers d'alpage, comment les éleveurs / bergers adaptent leurs pratiques pastorales **face à des variations des ressources** causées par les aléas climatiques, tout en préservant la biodiversité des milieux naturels pâturés ?
- A l'échelle de l'alpage, comment est préservée la cohérence technique et organisationnelle de la conduite pastorale ?
- A l'échelle des exploitations utilisatrices de ces alpages (directement ou via un groupement pastoral), comment évoluent la place de l'alpage [et, plus globalement, la phase pastorale], l'autonomie fourragère et la viabilité de leurs systèmes et quels sont les principaux facteurs en cause ?
- Plus globalement, à l'échelle des territoires d'étude (domaines pastoraux des Ecrins, de la Vanoise et du Vercors), quels signes d'évolutions peut-on déceler concernant les aléas climatiques, les pratiques pastorales, les systèmes d'exploitation et **les milieux naturels pâturés et leurs interrelations** ?

Objectif opérationnel :

→ **Pour chaque alpage sentinelle** : (monographique)

- « Mettre en explication » des **variations de biomasse** avec des pratiques pastorales à l'échelle du quartier de pâturage (unité de gestion de base à l'échelle de laquelle peut être mis en relation un mode de conduite pastoral et un niveau de consommation de la ressource), en lien avec les facteurs météo de l'année
- Repérer comment l'utilisateur (berger, éleveur-berger, éleveur responsable du groupement pastoral...) perçoit l'état de la ressource et son interaction avec les facteurs climatiques.

→ **A l'échelle de territoires plus vastes**, territoires des PN par exemple : (transversal)

- **Avoir des indicateurs, ou des témoins, d'une évolution de la productivité des principaux types de pelouses pastorales.**
- Rechercher les tendances d'évolution des interactions entre pratiques pastorales et évolution des milieux naturels sur l'ensemble des alpages du territoire, repérer si elles sont en lien avec un fait climatique commun (ou avec d'autres facteurs relevant de l'alpage, ou des contraintes externes, ou de décisions prises sur l'exploitation).

2- Le choix des indicateurs :

L'indicateur choisi est une donnée de phytovolume (hauteur d'herbe et recouvrement) validée par corrélation avec des coupes de phytomasse totale / verte.

La corrélation a été bâtie dans un cadre expérimental sous pilotage du LECA.

Dérivé partiellement de la méthode BOTANAL validée scientifiquement dans l'hémisphère sud, le protocole mis au point par le LECA visait à s'adapter aux contraintes de terrain et à proposer une méthode rapide d'estimation de la biomasse produite (dite "biomasse verte") à partir d'une estimation visuelle des hauteurs des couverts végétaux, en passant par la calibration annuelle des opérateurs.

Le test a été mené sur l'adret de Villar d'Arène (alpage de Chaillol + terrasses : 2007 à 2010), dans les 9 alpages sentinelles des Ecrins (2010 et 2011) et dans 6 alpages tests de Vanoise (2011) (méthode des quadrats). Il confirme :

- que l'appréciation du vert par rapport au sec est visuellement difficile ;
- mais qu'il existe bien une relation de même qualité entre hauteur mesurée et (biomasse verte) ou (biomasse totale) estimée ;
- que cette relation est estimée avec un intervalle de confiance de l'ordre de $\pm 20\%$ à l'échelle d'une station ;
- que cette relation semble un peu différente pour certains types de végétation (en particulier dans le cas de pelouses rases ou de pelouses écorchées à séslerie).

Ce test permet de faire évoluer le protocole afin d'améliorer l'intervalle de confiance :

- en suivant des points fixes d'année en année
- en multipliant les points réels mesurés par station (80 points au lieu de 20 quadrats).

3- Le dispositif de mesure

Fixité du dispositif

Les stations de mesures sont identifiées définitivement et matérialisées par des plaquettes ou bornes de géomètres (voir échantillonnage).

Date de mesure

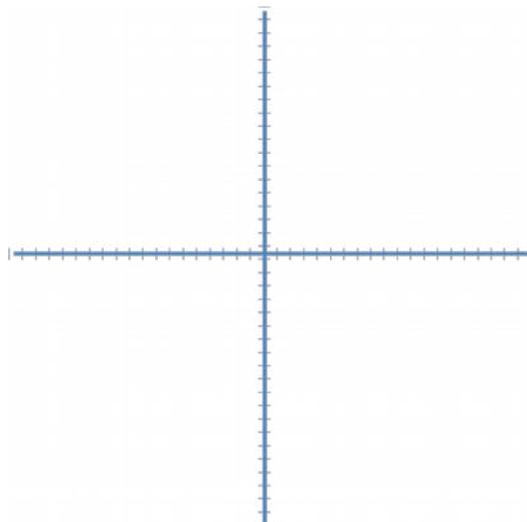
La date de la mesure est essentielle :

- Elle doit être calée selon le développement phénologique de chaque année (il n'est pas très grave de passer une semaine trop tard, par contre il faut éviter de passer une semaine trop tôt tant la pousse peut être vigoureuse sur des temps brefs).
- Elle doit être effectuée avant le passage du troupeau (idéalement, juste avant).

Description du dispositif

Pour chaque station de mesure, matérialisation d'une croix de deux lignes de 20m (*cf.* aspect pratique : double décamètre) : les croix doivent être matérialisées (bornées / photographiées avec repères naturel / localisées au GPS) sur le terrain de façon à pouvoir les suivre précisément chaque année.

La forme en croix est préférentielle mais non impérative. Si elle ne semble pas pertinente sur un terrain donné, deux lignes parallèles marchent aussi : ex : pelouses en gradins où une ligne horizontale risquerait d'être sur le sillon de terre ou sur le bourrelet d'herbe.



Mesure de 80 points (sans les extrémités), à raison d'un point tous les 50 cm (40 points par ligne).

Saisie des informations

A chaque point, mesure de la hauteur de végétation au niveau du « plateau » d'herbe plus dense (en descendant la main). Pour une végétation en touffes, on mesure la hauteur de la touffe touchée au point (l'observateur n'a donc pas à effectuer de calcul concernant le recouvrement ou la présence de litière : il suffit de descendre la main jusqu'au niveau plus dense). Pour une pelouse écorchée, un point sans herbe est noté à zéro (ce qui revient à intégrer dans le calcul le recouvrement).

4- L'échantillonnage / la représentativité

Chaque station de mesures représente un point d'échantillonnage.

Par alpage

Mise en place de stations d'évaluation des variations de biomasses annuelles sur au moins les 2 principaux quartiers de chaque alpage sentinelle (par exemple, quartier bas de "printemps" et quartier d'août). 2 à 3 stations de mesures minimum par quartiers.

(La plus grosse contrainte en temps est le nombre de visites en général lié au nombre de quartiers choisis)

(Si le temps d'accès est la principale contrainte de temps, et si la mesure se révèle suffisamment rapide à effectuer, il est l'entable"de rajouter des stations sur une journée mobilisée sur ce quartier).

À l'échelle du territoire (d'un Parc national, etc...)

Le suivi des principaux faciès de pelouses pastorales est nécessaire de façon à construire une typologie de leur réactivité aux variations climatiques. Pour les territoires des parcs de montagnes engagés ou en cours d'engagement dans le programme *Alpes sentinelles* (Ecrins, Vanoise, Vercors), on s'efforcera dans la mesure du possible de répartir les stations selon les 5 principaux types de pelouses pastorales :

- 1- **Pelouses intermédiaires « standards »** : grandes pelouses d'alpages, pelouses à fétuque rouge, *Carex sempervirens*, nard, trèfle alpin... ("le fond pastoral")
= (type S1-A8 ...en Vanoise)
- 2- **Pelouses rases / nivales** = (type A9-A10 ...en Vanoise)
- 3- **Pelouses productives, fraîches** (dont anciens prés de fauche, mégaphorbiaies...)
= (type S2-S3 en Vanoise)
- 4- **Queyrellins** et pelouses à canche cespiteuse
= (type S6-A3 en Vanoise)
- 5- **Pelouses de mode thermique** (pente, adrets, sols superficiels et séchants, pelouses en festons...) à avoine des montagnes et séslerie et y compris pelouses sur éboulis végétalisés.

Choix des stations sur les alpages :

Le choix de ces stations doit être réalisé en fonction (i) des principaux types de faciès pastoraux fournissant la ressource (ii) **et** des fonctions pastorales de ces stations.

Les stations seront donc positionnées sur les pelouses ayant un fort recouvrement sur les quartiers de pâturage, et représentant un enjeu important au plan pastoral pour l'alimentation des troupeaux. Les raisons et hypothèses ayant déterminés ces choix doivent être formellement explicités. Il est essentiel de veiller en outre à ce que le choix de ces lieux d'observation soit pertinent et raisonné en cohérence avec le suivi parallèle de l'évolution de la biodiversité des pelouses (exemple Ecrins: localisation des lignes de lecture mises en place par Olivier Senn). En pratique, les sites sont préchoisis à partir des cartes de végétation existantes. Puis sur le terrain, l'opérateur plante les sites sur des faciès homogènes de végétation correspondant au type visé.

Dimensionnement d'un tel dispositif sur les territoires des Ecrins et de la Vanoise :

→ 9 alpages sentinelles par PN, donc (au moins) 18 quartiers de suivi, soit environ 35 à 55 stations de mesures par PN + 3 à 4 alpages dans le Vercors, soit une quinzaine de stations supplémentaires et au total 85 à 125 stations de mesures.

Le suivi de ces 85 à 125 stations nécessite au moins deux visites par alpage (quartier bas et quartier haut), donc deux journées en raison des temps de déplacement importants et des écarts phénologiques.

→ Le temps nécessaire peut donc être estimé à une vingtaine de jours par territoire de Parc (Ecrins ou Vanoise) et par an (terrain + analyse bureau). Si on recourt à une prestation, le coût serait alors de l'ordre de 20j. * 600 €/j. ≈ 12 000 € par an et par PN. L'objectif à court terme est donc d'arriver, comme cela a été fait pour les Ecrins, à mobiliser les moyens en personnel des Parcs pour cette tâche, qui ne nécessite pas des compétences pointues en botanique. .

N.B. Pour pouvoir établir des relations significatives au plan statistique, il est nécessaire de disposer d'au moins 15 points par type de pelouse. Si le nombre total de stations n'excède pas 60, on ne pourra donc pas avoir de résultats statistiques pour tous les types de pelouses.

- ✓ *On peut augmenter un peu le nb de stations sur les faciès « déficients » (coordonner les choix d'implantation)*
- ✓ *On peut alléger le travail sur chaque station (une seule ligne) en vérifiant en année 1 la robustesse suffisante de la mesure (en individualisant les 2 lignes et en comparant les résultats 40 / 80 points) pour augmenter le nombre de stations. Mais le temps de lire une ligne est sans doute moins limitant que le temps d'accès au quartier ? + question (SL) sur l'intérêt statistique d'une telle comparaison 1 ligne / 2 lignes (réponse risque d'être variable selon alpage). Rappel : 2 lignes croisées visent à mieux prendre en compte l'hétérogénéité.*
- ✓ *Attention : si tous les territoires ne rentrent pas dans la manip, les stations d'un seul parc national ne peuvent suffire à la diversité des faciès = fort intérêt à mutualiser le dispositif = à l'inverse renoncer à l'objectif « comprendre la réponse de la diversité des faciès » si un seul territoire.*

5- Le calibrage en première année par des coupes de phytomasse

Les analyses statistiques font ressortir que la biomasse des pelouses est effectivement corrélée à la hauteur de végétation. Pour affiner cette relation pour chaque type de pelouse et compte tenu de la nouvelle démarche de recourir à des points fixes, il est souhaité que des calibrations complémentaires soient conduites sur 2 années : pour éviter des tris de litière fastidieux, il est proposé de n'étudier que la relation hauteur des végétations / biomasse totale. Pour préserver le dispositif de suivi, les mesures pour la calibration se feront ailleurs sur une deuxième croix « provisoire » : coupe (après mesure hauteur !) d'une bande de 8 ou 10 cm de large sur les deux bandes de 20 m, soit 3,2 ou 4 m² en tout. La pesée sera faite seulement sur la phytomasse totale.

6- Formation et recalage annuel des observateurs

Le protocole nécessite une formation légère (une journée), ainsi qu'une journée annuelle de pratique commune afin de recalibrer les observateurs entre eux pour limiter les biais observateurs et les dérives au cours du temps.

Proposition de stratégie pour la calibration :

- En 2012 se concentrer en priorité sur pelouses intermédiaires, rases et productives
- En 2013 queyrellins + pelouses thermophiles + éventuellement quelques remesures de validation inter-annuelle sur les précédentes.

7- Le traitement des données

Dépouillement

Calcul de la moyenne et de l'écart-type de la hauteur de végétation sur chaque station.

En année 1 et 2 de calibration : calcul de la phytomasse totale.

Mise en corrélation avec les données de hauteur sur toutes les croix de calibration.

Etablissement de la courbe de régression

En année de croisière :

Les comparaisons d'évolution de ressource disponible annuellement pour chaque station se feront non pas sur des comparatifs de biomasse mais sur des comparatifs de hauteurs de végétation.

8- La notation du dire de berger sur la ressource

En parallèle, enregistrer le dire de berger sur l'état de la ressource et les particularités climatiques de l'année sous forme d'entretien libre. Il peut être utile de l'interroger « à l'arrivée » (comment se trouve ma montagne cette année) et « en fin d'estive » comment s'est déroulée la campagne climatique / ressource).

Ce « dire de berger » sera à confronter avec les saisons climatiques enregistrées, les variations d'indicateur ressource, les choix annuels de gestion. C'est de cette confrontation de données que l'on attend une sortie exploitable.

9- Notation du niveau de raclage en fin d'estive

Lors des visites de fin d'estive, le niveau de prélèvement du troupeau sur les sites de suivis sera systématiquement évalué pour être intégré aux analyses d'évolution.

Programme Alpages sentinelles

« Protocole biodiversité »

**Dispositif de suivi des variations interannuelles
de la biodiversité des pelouses d'alpage
sur des lignes permanentes de lecture**

La fréquence des espèces peut être envisagée « comme une caractéristique essentielle de la végétation des herbages. » (Daget & Poissonet, 1972).

Il est donc nécessaire de recourir à un processus de mesure dont la qualité principale soit la fidélité et qui permette d'évaluer les fréquences de toutes les espèces recensées. (Daget & Poissonet, 1971).

Les deux dispositifs classiquement utilisés pour suivre l'évolution de la végétation sont les carrés permanents et les lignes permanentes. Le premier type de dispositif est extrêmement lourd et il doit être réservé aux cas où il est absolument nécessaire d'établir une carte à très grande échelle de la végétation. Les lignes sont nettement plus rapides, et elles permettent de choisir un protocole très précis si l'on met en œuvre les méthodes modernes d'analyse de la structure de la végétation. (Godron, 1994).

Le dispositif des lignes permanentes de lecture de la végétation

La ligne de lecture de la végétation a pour objectif de caractériser la végétation de formations herbacées, ni trop hautes, ni trop denses ou de formations ligneuses très basses ouvertes.

Dans le cas des pelouses, le "tapis herbacé" ne doit pas dépasser 40 à 50 cm de haut, la hauteur maximale de la végétation (inflorescences) pouvant atteindre 75 cm environ ; dans le cas des formations ligneuses basses, on peut intervenir dans des landines (landes basses à myrtille et airelle bleutée ne dépassant pas 40 cm de hauteur), voire dans des landes ouvertes à genévrier nain.

On qualifie ces lignes de permanentes dans la mesure où les deux extrémités du transect sont matérialisées sur le terrain par des repères fixes permettant d'effectuer des observations répétées au même emplacement, à différentes périodes.

Dans les alpages du PNV, ces repères sont constitués de bornes de géomètre oranges.

Depuis les études conduites par Daget et Poissonet, il est admis que l'observation de la présence des espèces sur 100 points alignés dans un tapis végétal herbacé homogène donne une bonne mesure de la valeur pastorale de la végétation prairiale. (Godron, 1994).

Cette méthode d'observation des points ne donne qu'une image partielle et discontinue de la végétation, mais elle présente l'intérêt de fournir des estimations probabilistes des recouvrements.

Dans le cas [de ce dispositif de suivi de la végétation des alpages], nous voulons suivre l'évolution de la végétation, et rien ne garantit que la végétation restera homogène, au fil des ans, sur la ligne étudiée. Au contraire, il est vraisemblable que des taches apparaîtront, et que la transition vers un nouvel état s'accompagnera d'une augmentation de l'hétérogénéité. (Godron, 1994)

L'inconvénient de cette méthode est qu'elle ne permet pas d'avoir un inventaire fidèle des espèces rares ou grosses et isolées ou très petites ; il faut donc ajouter au dispositif classique des 100 points un complément orienté vers la recherche de ces espèces « rares » présentes à proximité, en veillant à rester dans le même milieu que là où la ligne est implantée.

Ces lignes ont une longueur de 25 m dans l'étage subalpin et de 20 m dans l'étage alpin.

La méthode d'observation des points dans la végétation herbacée

L'observation des points est issue de la méthode des points quadrats mise au point en Nouvelle-Zélande (Lévy & Madden, 1933) sur des lignes permanentes, décrite par Daget et Poissonet (1964, 1969 et 1971) et P. et J. Poissonet (1969).

Remarque sur les points quadrats : si une surface carrée devient de plus en plus petite, elle tend vers un point, d'où l'expression "point quadrat". Par extension, dans la littérature anglo-saxonne, l'expression "point quadrat" est employée pour toutes les méthodes d'analyse de la végétation par "point" (Poissonet P. & J., 1969).

Avec une aiguille, peuvent être indiquées toutes les espèces qui entrent en contact avec l'aiguille jusqu'à ce que celle-ci touche le sol. Les aiguilles sont descendues verticalement dans la masse végétale (Lévy & Madden, 1933) (Poissonet P. & J., 1969).

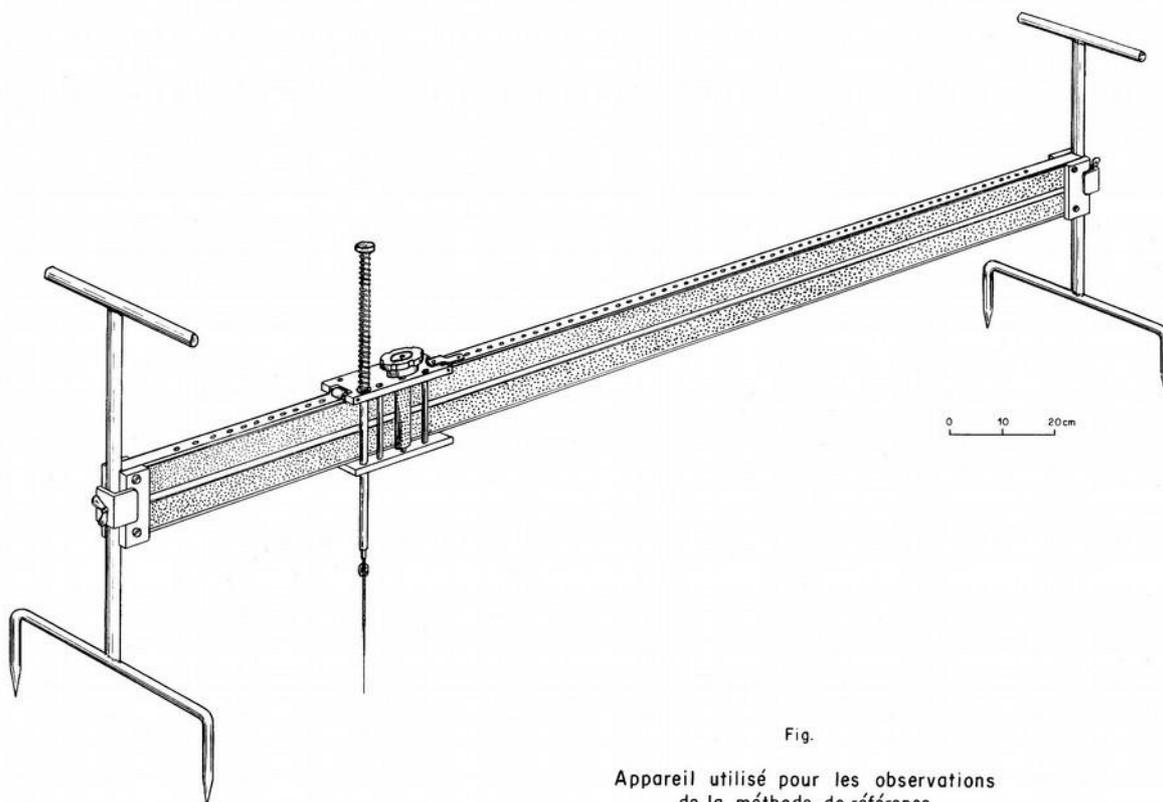
Certains auteurs introduisent obliquement les aiguilles dans la végétation : on pourrait concevoir, dans des formations herbacées très ouvertes et/ou sur pente forte, d'introduire l'aiguille perpendiculairement à la surface du sol dans le but de mettre en évidence les portions de sol nu et de suivre ainsi plus précisément ses variations. On s'écarterait toutefois, dans ce cas, de la notion de recouvrement des espèces, à savoir l'expression, en pourcentage, de la projection verticale sur le sol des organes aériens des espèces.

Un appareil de référence, relativement sophistiqué (aiguilles sur châssis), a été utilisé par les auteurs : une aiguille très fine (diamètre voisin de 0,5 mm, longueur voisine de 15 cm) et pointue est glissée dans une gaine qui rappelle une aiguille de seringue hypodermique (diamètre voisin de 1mm, longueur voisine de 10 cm) ; l'ensemble est construit de telle manière que l'aiguille, qui se tord facilement, puisse être changée aisément et rapidement.

En chaque "point", l'aiguille est descendue lentement et verticalement dans la végétation ; dès que la *pointe* de l'aiguille touche une partie aérienne d'une plante, on enregistre le nom de l'espèce sur un formulaire spécial et on le fait suivre, en fin d'observation, du nombre de contacts observés entre l'aiguille et cette espèce.

Remarque importante - *Seuls sont notés les contacts entre la pointe de l'aiguille et chacune des espèces (non ceux de toute la surface de l'aiguille).*

L'appareil utilisé permet une grande précision, mais il nécessite beaucoup d'attention de la part de l'observateur. De plus, il est encombrant et sa manipulation minutieuse. Enfin, il est inutilisable lorsque le vent souffle. Il constitue un *matériel de référence* plutôt qu'un matériel à employer couramment. (Poissonet P. & J., 1969).



La méthode utilisée dans les formations herbacées pastorales du PNV est dérivée de la méthode des "points quadrats". Nous avons choisi de simplifier la méthode décrite précédemment en utilisant des aiguilles fines (diamètre de 2 à 3 mm) que l'on peut se procurer dans le commerce.

Mise en place du dispositif et pratique de la lecture

La ligne est matérialisée par un ruban gradué (double ou triple décimètre) tendu à quelques centimètres au-dessus du tapis herbacé entre les 2 piquets mis en place au centre de chaque borne de géomètre.

La lecture se fait au moyen d'une aiguille que l'on déplace de 25 en 25 cm (dans le subalpin) ou de 20 en 20 cm (dans l'alpin) le long du ruban ; l'aiguille est introduite verticalement dans la végétation, et enfoncée de quelques cm dans le sol (ou tenu par l'opérateur en cas de sol rocheux).

On définit ainsi, pour chaque ligne, 100 points (matérialisés à la verticale de l'aiguille) distants de 20 ou 25 cm.

Les aiguilles que nous utilisons peuvent être assimilées à des cylindres droits, limités par la réunion de toutes les droites (génératrices) ayant même direction (confondue avec la verticale) et coupant une courbe donnée, la directrice, décrivant dans le cas présent un cercle.

Un seul type d'observations est réalisé, à savoir l'observation des points (2 autres types de données sont relevées par le PN des Écrins) : pour chacun des 100 points, on note les espèces dont les organes aériens touchent l'aiguille implantée ; on note également l'état du sol, c'est-à-dire le point de contact de l'aiguille avec le sol : sol nu, cailloux ou litière (y compris la partie basale des végétaux).

Le biais de lecture est due au fait que l'aiguille a une épaisseur et que l'on ne devrait considérer que les contacts avec la génératrice de l'aiguille située en face de l'observateur.

On peut concevoir que, d'un observateur à l'autre, on pourra constater une certaine variation du nombre total de contacts mais on peut faire l'hypothèse que les contributions des espèces seront très voisines.

Dans l'étage subalpin, le premier point correspond à la graduation 0m 25 du ruban ; en effet, la mise en place de la borne marquant le début de la ligne permanente perturbe la végétation des premiers centimètres. Le dernier point correspond à la graduation 25m du ruban, la deuxième borne étant implantée à 25,5 m.

On procédera de la même façon dans l'étage alpin sur les lignes de 20 m, avec des espacements entre points de 20 cm.

Les mesures ne peuvent être effectuées que par temps sec et calme (absence de brise ou légère brise : maximum degré 2 de l'échelle de Beaufort ...) ; l'absence de brise sera d'autant plus nécessaire que la végétation sera plus haute (queyrellins en particulier, notamment en période d'épiaison).

Les mesures annuelles ou la première mesure saisonnière doivent impérativement être réalisées avant le passage des troupeaux.

Une fois le relevé réalisé sur les 100 points, les opérateurs doivent rechercher et noter les espèces « rares » présentes à proximité, c'est à dire les espèces présentes autour de la ligne mais qui n'ont pas été contactées sur les 100 points, en veillant à rester dans le même milieu que là où la ligne est implantée.

Fréquences et contributions des espèces

On appelle « présence » d'une espèce, son observation dans une unité d'échantillonnage (point ou segment) et « contact », l'intersection d'une organe aérien avec l'aiguille.

La fréquence spécifique sur les points (F.S.P.), calculée sur la ligne, est une fréquence absolue.

La fréquence relative d'une espèce dans les unités observées est le rapport, exprimé en pourcentage, entre le nombre d'unités observées dans lesquelles cette espèce est présente et le nombre total d'unités observées. La fréquence relative d'une espèce [sur les points (F.S.P.)] tend vers son recouvrement lorsque les surfaces observées diminuent pour se réduire à un point et que le nombre d'échantillons est très grand. » (Poissonet P. & J., 1969).

Ce nombre d'unités d'observation étant égal à 100, on peut assimiler ces fréquences absolues à des fréquences relatives ; on assimile ainsi la F.S.P. au recouvrement de l'espèce. Seules les espèces dont le recouvrement est égal ou supérieur à 1% auront une F.S.P. non nulle.

La contribution d'une espèce, due à ses présences au point (C.S.P.), est le rapport, exprimé en pourcentage, entre la fréquence relative de cette espèce et la somme des fréquences relatives de toutes les espèces. Lorsque les fréquences relatives des espèces tendent vers leurs recouvrements, les C.S.P. tendent vers leurs "recouvrements relatifs". (Poissonet P. & J., 1969).

On définit donc la C.S.P, contribution spécifique présence au point comme le rapport, exprimé en pourcentage, entre la fréquence de l'espèce sur les points et la somme des F.S.P. de toutes les espèces.

La F.S.P. des espèces inventoriées autour de la ligne mais non contactées sur les points est fixée à 0,2 (afin d'être visible sur les graphiques).

A partir de ces données brutes, différents indices peuvent être calculés : diversité totale, indice d'équitabilité, indice de Shannon...

Bibliographie

DAGET Ph. & POISSONET J. (1964). Quelques remarques sur l'étude des formations herbacées pastorales et sur l'expression des résultats. In "Compte rendu de la réunion de la division des recherches sur le terrain, 12 et 13 octobre 1964". CNRS-CEPE, Montpellier : 50-56.

DAGET Ph. & POISSONET J. (1969). Analyse phytoécologique des prairies, applications agronomiques. Document n°48, CNRS-CEPE, Montpellier, 120 p. + annexes.

DAGET Ph. & POISSONET J. (1971). Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. Ann. Agron., 22 (1) : 5-41.

DAGET Ph. & POISSONET J. (1972). Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. Fourrages, 49 : 31-49.

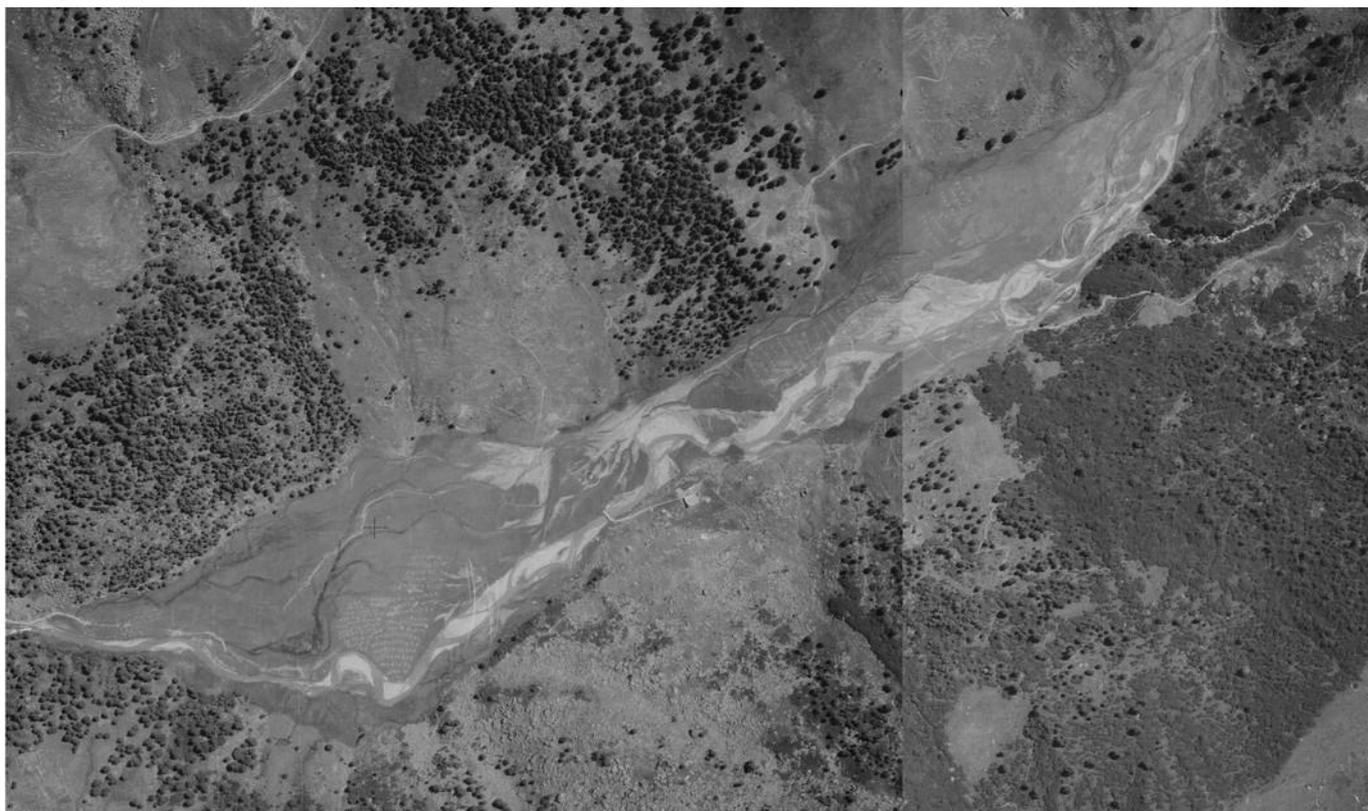
GODRON M. (1994). Échantillonnage de la végétation dans des alpages du Parc national des Écrins (Basset et le Saut du Laire, à Prapic, Hautes-Alpes). Rapport destiné au Parc national des Écrins.

GODRON M. (1984). Écologie de la végétation terrestre. Abrégés Masson.

LEVY E.B. & MADDEN E.A. (1933). The point method of pasture analysis. N.Z.J. Agric., 46 : 267-279.

POISSONET P. & POISSONET J. (1969). Étude comparée de diverses méthodes d'analyse de la végétation des formations herbacées denses et permanentes. Conséquences pour les applications agronomiques. Document n°50, CNRS-CEPE, Montpellier, 120 p.

Document 26 : extrait des photographies aériennes avant, pendant et après les travaux sur le plateau de Tuéda



Photographie aérienne de 1949 : le Doron est tressé sur les 2/3 amont avec de grandes zones de dépôt d'alluvions puis méandri-forme ; le reste du plateau est occupé par des zones humides, dans lesquelles coulent des petits ruisseaux, et des prairies de fauche



Photographie aérienne de 1961 : les dépôts d'alluvions se sont végétalisés, il y a moins de prairies fauchées



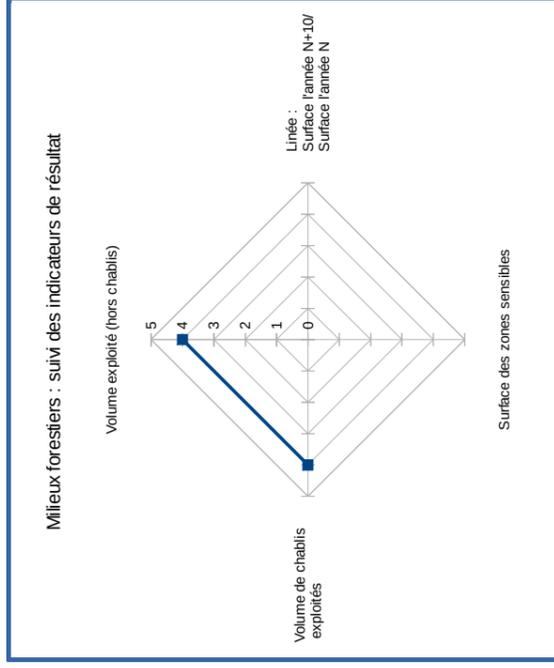
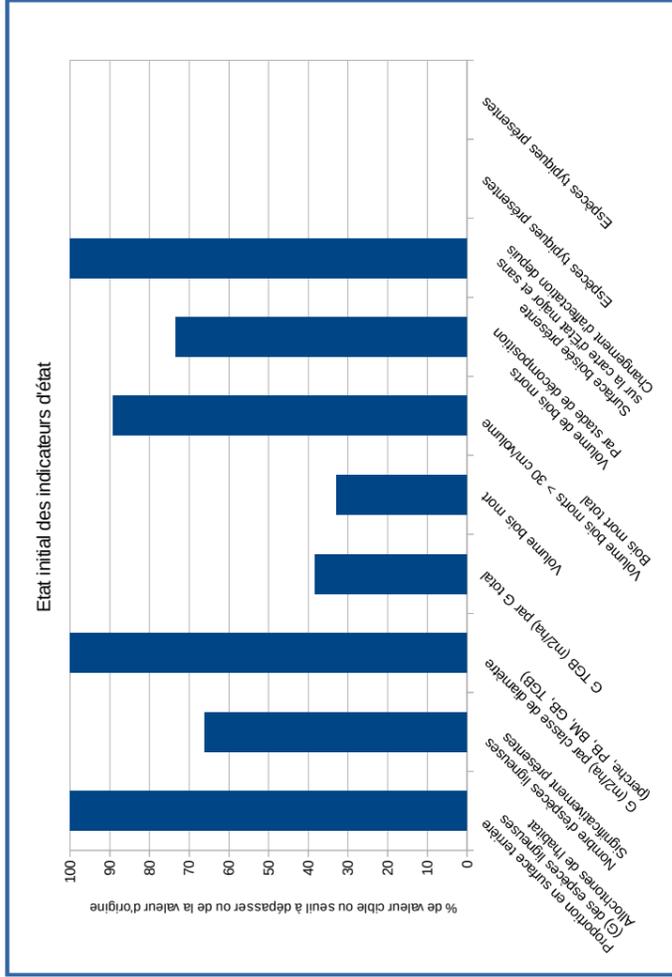
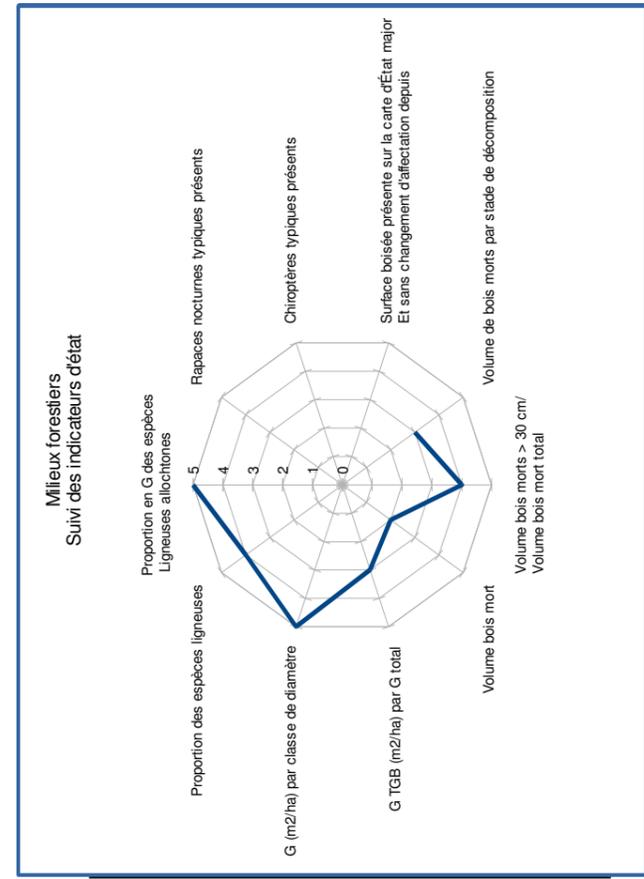
Photographie aérienne de 1972 : le Doron est chenalisé, des pistes sont créées et la gravière est ouverte ; il reste des prairies fauchées sur la partie amont du plateau



Photographie aérienne de 1980 : le lac de Tuéda est créé, Le Doron reste tressé sur l'extrémité amont du plateau, les zones rudérales sont importantes sur la moitié amont du plateau et une prairie est encore fauchée au centre du plateau

ENJEU : Naturalité des milieux forestiers

Objectifs à long terme	État souhaité sur le long terme	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Suivis	Grille de lecture des métriques					Indéterminé	
						Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5		Note
Favoriser la libre évolution des milieux forestiers	Composition végétale intégrée	Évolution de la composition dendroécologique	Proportion en surface terrière (G) des espèces ligneuses autochtones de l'habitat	CS1	Poursuivre le protocole PSDF sur le secteur du Bois de la Ramée	très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	0	5
			Nombre d'espèces ligneuses significativement présentes			[2-3%]	[1-2%]	[0-1%]	0,00%			
Présence d'un compartiment bois mort important	Toutes les catégories de diamètre présentes	Structure du peuplement (classe de diamètre*)	G (m ² /ha) par classe de diamètre (perche, PB, BM, GB, TGB)	CS1		G une catégorie <5%	G deux catégories [5-10%]	G deux catégories [10-20%]	G une catégorie [5-10%]	G une catégorie [5-10%]	ttes	5
			G TGB (m ² /ha) par G total			[0-10%]	[10-20%]	[20-30%]	> 30%	11,5	3	
Éléments de complémentarité sur la continuité écologique de l'état boisé du massif comprenant la forêt depuis la fin du 18e ou le début 19e (le minimum boisé en France)	Ancienneté des forêts	Contribution des forêts (au peuplement total)	Volume bois mort	CS19	Suivies défrichements	<10 m ³ /ha	[10-20m ³ /ha]	[20-40m ³ /ha]	[40-60m ³ /ha]	≥ 60 m ³ /ha	19,7	2
			Volume bois morts > 30 cm/volume bois mort total			[5-20%]	[20-40%]	[40-60%]	≥ 60%	53,6	4	
Cortège faunistique typique de l'habitat	Rapaces nocturnes	Stades de décomposition**	Volume de bois morts Par stade de décomposition	CS2	Compléter et actualiser l'inventaire chiroptères	Classe 4 <5% vol tot etidem classe 5	Classe 4 <10% vol tot etidem classe 5	Classe 4 <20% vol tot etidem classe 5	Classe 4 <20% vol tot etidem classe 5	Classe 4 <20% vol tot etidem classe 5	9,6 %	3
			Surface boisée présente sur la carte d'état major et sans changement d'affectation depuis			Classe 4 <10% vol tot etidem classe 5	Classe 4 <20% vol tot etidem classe 5	Classe 4 <20% vol tot etidem classe 5	Classe 4 <20% vol tot etidem classe 5	142,5 ha	5	
Évolution des surfaces occupées par la limite	Rapaces nocturnes	Espèces typiques présentes	Surface boisée présente sur la carte d'état major et sans changement d'affectation depuis	CS3	Évaluer le niveau d'abondance des petites chouettes de montagne	4 esp manquantes?	3 esp manquantes?	2 esp manquantes?	1 esp manquante?	100% espèces présentes		
			Surface boisée présente sur la carte d'état major et sans changement d'affectation depuis			3 esp manquantes?	2 esp manquantes?	1 esp manquante?	100% espèces présentes			



Influences à gérer	Résultats attendus	Indicateurs de résultat	Métriques
Exploitation forestière possible puisque non interdite par la réglementation	Parcelle inscrite « horsylviculture »	Intensité de la gestion forestière	Volume exploité (hors chablis)
Risque d'augmentation de l'exploitation des chablis	Inférieur ou égal au niveau d'exploitation actuel	Consigne intégrée dans le plan d'aménagement forestier	Volume de chablis exploités
Dérangement de la faune sauvage	Diminution de la fréquentation dans les zones favorables à l'espèce	Cartographie des zones sensibles	Surface des zones sensibles
Risque de dégradations (piétinement/recoupe/déstruction par les aménagements)	Maintien des stations de limite boréale	Évolution des surfaces occupées par la limite	Limite : Surface l'année N+10/ Surface l'année N

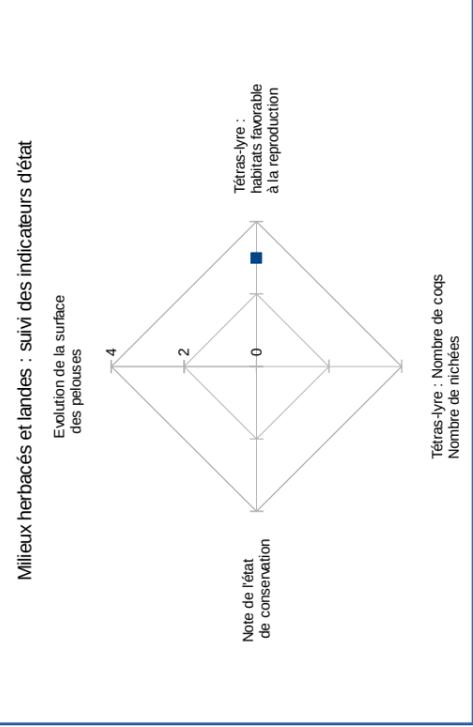
Indéterminé	Grille de lecture des métriques					Note
	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	
	> 20 m ³ /an	[10-20 m ³ /an]	[5-10 m ³ /an]	[0-5m ³ /an]	0	4
	> 20 m ³ /an	[10-20 m ³ /an]	[5-10 m ³ /an]	[0-5m ³ /an]	0	4
x						
	< 60%	[60-90%]	[90-95%]	[95-100%]	>100%	

57669 m² en 2014-2015

ENJEU : Milieux herbacés et landes

Grille de lecture des métriques

Objectifs à long terme	État souhaité sur le long terme	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Suivis	Indéterminé	très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	Valeur	Note	Mode de calcul	fréquence mise à jour	Références/ comparaison	mode saisie	Formule	Valeur	
Maintenir la mosaïque des milieux herbacés et landes sur la réserve	Pelouses en bon état de conservation	Surface des pelouses	Variation de la surface des pelouses	CS12	Mettre en oeuvre la méthode d'évaluation de l'état de conservation des pelouses	x						-		surface des pelouses au sein de la RN et dans le périmètre de l'enjeu mosaïque pelouses-landes	tous les 10 ans	mesure de progrès		surface n*x / surface n	à définir	
	Conservation de la population de tétras-lyre	Tétras-lyre	note de l'état de conservation Nombre de coqs Nombre de nichées	CS13	Suivre les populations et les habitats de reproduction du tétras-lyre	x	< 40	[40-70]	[70-100]			?		note moyenne des polygones de pelouse sur la grille d'évaluation	tous les 10 ans	mesure de progrès		-	à définir	à définir
	Mosaïque favorable à la reproduction du tétras-lyre	Diagnostic des habitats de reproduction	Nombre de mailles favorables et assez favorables à la reproduction				< 80	[80-100]	[100-120]	[120-140]			110 mailles en 2012/2013 (protocole initial)	Nombre de mailles favorables et assez favorables à la reproduction	tous les 6 à 10 ans	mesure de progrès		-	à définir	110



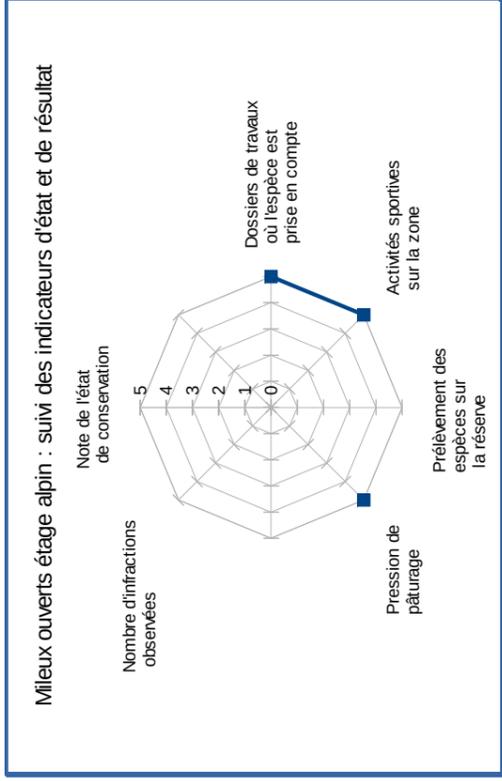
Indicateurs	Note
Evolution de la surface des pelouses	
Note de l'état de conservation	
Tétras-lyre : Nombre de coqs Nombre de nichées	
Tétras-lyre : habitats favorables à la reproduction	3

Grille de lecture des métriques

Influences à gérer	Résultats attendus	Indicateurs de résultat	Métriques	Indéterminé	très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	Valeur	Note	Mode de calcul	fréquence mise à jour	Références/ comparaison	mode saisie	Formule	Valeur
Risque de dérangement du tétras-lyre par le troupeau en période sensible	Date de pâturage adaptée aux enjeux de reproduction du tétras-lyre	Calendrier de pâturage	Date de début de pâturage en zones sensibles	x								dates à récupérer auprès de l'éleveur	annuelle	suivi évolution			
Risque de disparition de la mosaïque d'habitat	Conduite de troupeau favorable au maintien de la mosaïque d'habitats	Charge pastorale	Nombre d'UGB/ha/an sur secteur favorable à la reproduction	x								à partir du calendrier de pâturage à récupérer auprès de l'éleveur	annuelle	suivi évolution			

ENJEU : Milieux ouverts de l'étage alpin

Objectifs à long terme	État souhaité sur le long terme	Indicateurs d'état	Métriques	Code	Suivis	Grille de lecture des métriques					Note	
						Indéterminé	très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4		Très bon Score = 5
Maintenir le bon état de conservation des milieux ouverts de l'étage alpin	Pelouses d'altitude en bon état de conservation	Cf futur protocole d'évaluation de l'état de conservation de ces milieux par le MNHN	Note de l'état de conservation	CS12	Mettre en œuvre la méthode d'évaluation de l'état de conservation des pelouses	x	< 40	[40-70]	[70-100]	100 et +	-	à définir
	Absence de dérangement des espèces inféodées aux milieux rupestres	Infraction en lien avec le dérangements	Nombre d'infractions observées	MS9	Tenir un carnet de bord	x	≥ 1,5	[10-15]	[1-4]	0	?	à définir



Indicateurs	Note
Notes de l'état de conservation	
Nombre d'infractions observées	
Pression de pâturage	5
Prélèvement des espèces sur la réserve	5
Activités sportives sur la zone	5
Dossiers de travaux où l'espèce est prise en compte	5

Influences à gérer	Résultats attendus	Indicateurs de résultat	Métriques	Grille de lecture des métriques					Note							
				Indéterminé	très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Moyen Score = 3	Bon Score = 4		Très bon Score = 5						
Reprise de l'exploitation de l'alpage ou Saut	Absence de pâturage	Pression de pâturage	Nombre de jours pâturés		> 15]	[6-15]	[0-5]		0	5	0	à partir du calendrier de pâturage à récupérer auprès de l'éleveur	annuelle	valeur cible=0	-	0
Manque de connaissance Prélèvements inadaptés à la démographie des espèces	Plan de chasse validé en comité consultatif	Prélèvement des espèces sur la réserve	Nombre de prélèvement par espèce								Tétras : 0 Perdrix : ? Lagopède : 0 Lièvre var : 3	à récupérer auprès de l'ACCA	annuelle	suivi prélèvements	-	Tétras : 0 Perdrix : ? Lagopède : 0 Lièvre var : 3
Dérangement de la faune sauvage	Absence d'activité sportive sur ou à proximité de l'aire	Activités sportives sur la zone	Nombre d'activités sportives		>1	1			0	5	0	-	annuelle	valeur cible=0	-	0
	Limitation des perturbations sur l'espèce liées aux aménagements	Dossiers de travaux où l'espèce est prise en compte	Nombre et pourcentage de dossiers		<100 %				100 % ou aucun projet	5	pas de projet en 2016	-	annuelle	valeur cible=0 projets ou 100 % des projets	-	0 projet

Suivi des indicateurs socio-économiques d'ancrage territorial

Grille de lecture des métriques																		
Objectifs à long terme	Etat visé sur le long terme	Indicateurs socio-économiques	Valeurs à mesurer	Code	Opérations (suivis scientifiques)	Indifférentiel	Très mauvais Score = 1	Mauvais Score = 2	Score moyen = 3	Bon Score = 4	Très bon Score = 5	Note	Mode de calcul	Fréquence mise à jour	Références/comparaison	mode stable	Formule	Valeur
Améliorer l'appropriation de la réserve par les acteurs du territoire	Les citoyens et les acteurs s'impliquent dans des actions concrètes	Demandes extérieures de visites de la réserve Consultation du site internet Sollicitations spontanées des structures d'enseignement	Nombre de demandes	MS9	Tenir un carnet de bord									annuelle	suivi évolution	-	-	à définir
			Nombre de consultations locales	MS10	Suivre les consultations du site internet									annuelle	suivi évolution	-	-	à définir
Améliorer la visibilité de la réserve	Les citoyens et les acteurs respectent la réglementation	Programmes pédagogiques mis en place dans les écoles sous l'impulsion du gestionnaire Partenariats avec les structures d'enseignement	Nombre de programmes pédagogiques construits avec le gestionnaire Nombre d'élèves concernés											annuelle	suivi évolution	-	-	à définir
			Nombre de participants											annuelle	suivi évolution	-	-	à définir
Valoriser les résultats des études et suivis réalisés sur la réserve	Les citoyens et les acteurs respectent la réglementation	Mise à disposition de moyens par les acteurs locaux Relais par les acteurs d'informations concernant la réserve et son gestionnaire	Nombre et nature des moyens mis à disposition											annuelle	suivi évolution	-	-	à définir
			Nombre d'articles et d'interventions dans les médias (non écrits par le gestionnaire)											annuelle	suivi évolution	-	-	à définir
Maintenir et renforcer le lien social au sein du territoire	Les citoyens et les acteurs respectent la réglementation	Évolution des rappels à l'ordre	Nombre de rappels à l'ordre	SP2	Assurer une présence sur le terrain par le personnel de la structure gestionnaire									annuelle	suivi évolution	-	-	à définir
			Évolution du nombre de procès verbaux	MS9	Tenir un carnet de bord									annuelle	suivi évolution	-	-	à définir

Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateurs	Métriques
Faire découvrir le enjeu et les intérêts de la réserve	Avoir un nombre de touristes et locaux maximum touchés par les actions de communication Avoir des équipements adaptés à la fréquentation et sensibilisation des personnes	Évolution du nombre de personnes touchées « Enquête » de satisfaction	Nombre de visiteurs annuels Nombre de scolaires annuels touchés Nombre de visites sur site internet Nombre de réclamations
Valoriser les résultats des études et suivis réalisés sur la réserve	Partage de la connaissance	Études mises à disposition	Pourcentage d'études mises à disposition
Maintenir et renforcer le lien social au sein du territoire	Au moins 1 rencontre avec chaque acteur principal	Rencontres	Nombre de rencontres
Rendre compatible les sports avec le enjeu de la réserve	Meilleure prise en compte des enjeux environnementaux par les acteurs touristiques et sportifs	Évolution des infractions constatées	Nombre d'infractions constatées par an
Faciliter l'insertion des aménagements présents et la création de nouveaux équipements	Prise en compte des enjeux environnementaux lors des travaux	Mesures de prévention	Nombre de mesures respectées/nombre de mesures préconisées
Maintenir la visibilité de la réserve	Une signalétique et des accès fonctionnels	États de la signalétique et des accès	Signalétique et accès dégradés/signaletique et accès totaux
Maintenir voire diminuer la circulation de véhicules motorisés sur la réserve	Pas d'augmentation du nombre de véhicules autorisés à circuler	Évolution des autorisations délivrées	Nombre d'autorisations délivrées