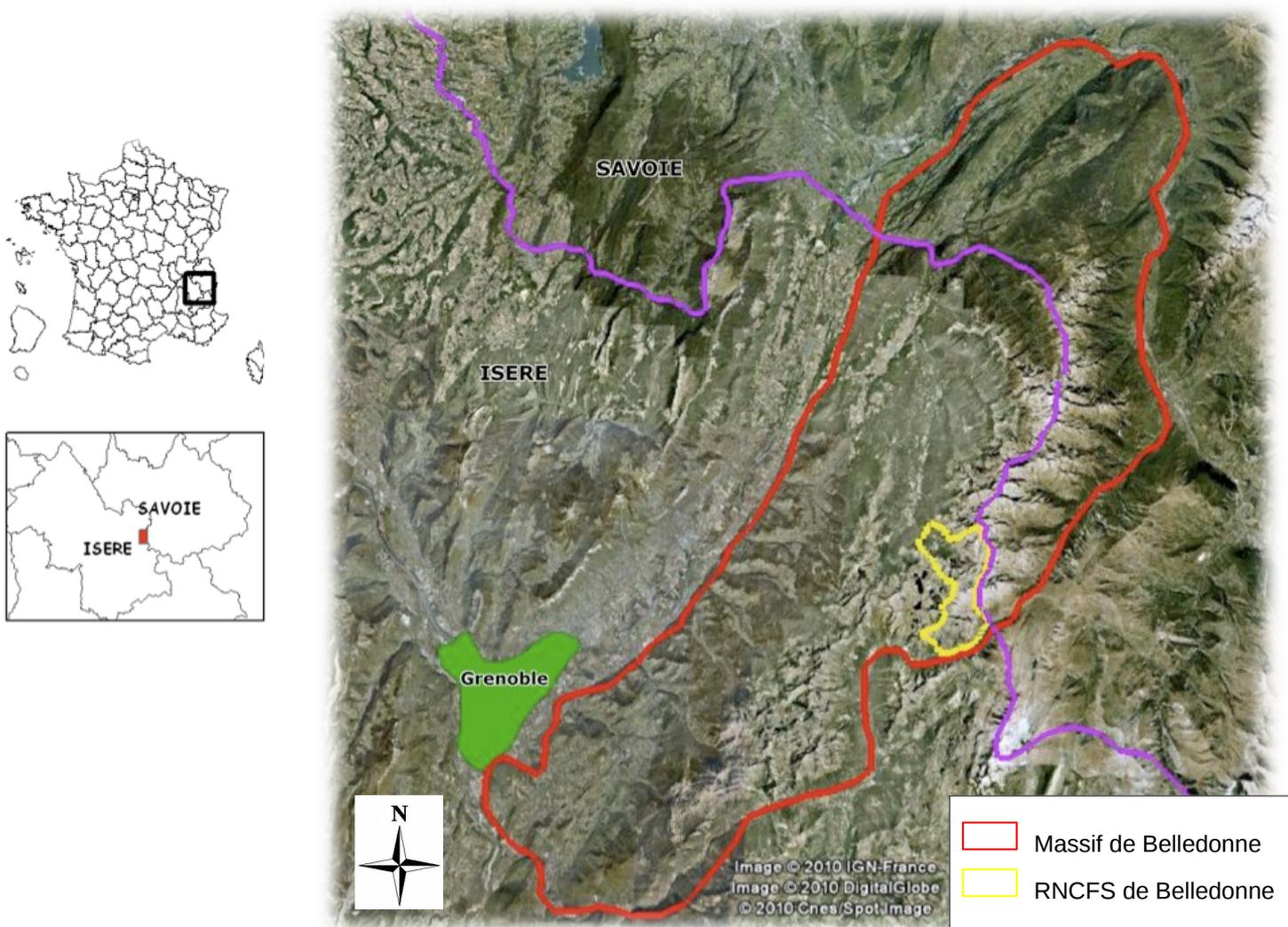


Document de gestion

Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage de Belledonne

ÉTAT DES LIEUX PRÉLIMINAIRE



SOMMAIRE

Introduction.....	1
PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA RNCFS.....	3
I. Le site : une réserve coupée en 2 par les crêtes du Rocher Blanc.....	3
II. Statut juridique et administratif de la réserve.....	4
1. <i>Les conséquences du changement de statut de la réserve.....</i>	<i>4</i>
2. <i>Une évolution du droit de chasse sur un foncier constant.....</i>	<i>6</i>
III. Une réserve soumise aux changements globaux affectant les Alpes.....	7
IV. Un test de dispositif expérimental d'offre de compensation sur la réserve.....	8
HABITAT ET FLORE : LA RICHESSE IMMOBILE DE LA RNCFS.....	10
I. De nombreux inventaires menés depuis 2010.....	10
II. Une réserve à caractère minéral et à la végétation rase.....	11
1. <i>Des habitats de montagne divers.....</i>	<i>11</i>
2. <i>6 espèces de flore patrimoniale identifiées.....</i>	<i>13</i>
III. Le versant sud-est : une organisation diffuse de pelouses, d'éboulis rocheux et de landes.....	14
1. <i>Strate herbacée et landes sur le versant sud : une répartition difficile à expliquer.....</i>	<i>14</i>
2. <i>Les habitats et la flore à protéger sur le versant : un zonage non homogène.....</i>	<i>15</i>
IV. Versant nord-ouest : une combe qui a subi plusieurs années de déprise agricole.....	17
1. <i>Focus sur la caractérisation de l'état initial habitats/flore du bas de la Combe Madame par IBCM.....</i>	<i>18</i>
2. <i>La dynamique des écosystèmes forestiers sur la Combe Madame.....</i>	<i>20</i>
FAUNE SAUVAGE : LA RAISON D'ÊTRE DE LA RNCFS.....	22
A. LA FAUNE CONTACTÉE OCCASIONNELLEMENT OU INVENTORIÉE PONCTUELLEMENT.....	22
I. Une faune riche observée sur la réserve.....	22
1. <i>Le lièvre variable (Lepus timidus), mal connu et objet de recherches récentes.....</i>	<i>24</i>
2. <i>Les grands prédateurs contactés sur la RNCFS.....</i>	<i>24</i>
II. Inventaires ponctuels de faune en Combe Madame, 2013-2015.....	25
1. <i>L'entomofaune bioindicatrice de la Combe Madame.....</i>	<i>27</i>
2. <i>Deux espèces protégées d'amphibiens sur la Combe.....</i>	<i>30</i>

3. <i>La Combe Madame, une avifaune montagnarde de milieux ouverts, dépourvue d'espèces cavernicoles</i>	30
4. <i>Les chiroptères, bioindicateurs mieux connus</i>	32
5. <i>3 espèces de galliforme de montagne habitent la Combe</i>	33

B. LES SUIVIS PATRIMONIAUX SUR LES ONGULÉS ET LES GALLIFORMES DE MONTAGNE.....36

I. Suivis des ongulés	36
1. <i>Les cervidés, une population de cerfs en augmentation</i>	37
2. <i>Le chamois</i>	39
II. Suivi des galliformes de montagne coordonné par l'Observatoire des Galliformes de Montagne	41
1. <i>Suivi des sites de référence et des sites d'échantillonnage par l'Observatoire</i>	42
2. <i>Les données disponibles sur les 3 espèces</i>	44

LES USAGERS DE L'ESPACE : LA RNCFS À LA CROISÉE DES ACTEURS.....47

I. L'activité pastorale, principale activité économique de la réserve	47
1. <i>L'unité pastorale du versant sud : l'alpage Âne et Buyant</i>	47
2. <i>L'alpage de la Combe Madame sur le versant nord</i>	51
II. L'activité de recherche, un programme unique sur le Bouquetin des Alpes	55
1. <i>Une population d'ongulés suivie depuis 1986</i>	56
2. <i>Les facteurs externes influant sur l'effectif de la population</i>	58
3. <i>Des résultats de recherche fondamentale en biologie évolutive</i>	61
4. <i>Le volet comportemental et spatial du programme Bouquetin</i>	63
III. L'essor des activités récréatives et de loisirs	64
1. <i>Une fréquentation mal connue sur le versant sud</i>	64
2. <i>Une combe très prisée des skieurs de randonnée</i>	65
IV. Activités et travaux de gestion sur la réserve	66
1. <i>Gestion forestière</i>	66
2. <i>Gestion piscicole</i>	67
3. <i>Gestion cynégétique</i>	67
4. <i>Gestion des habitats naturels et de la biodiversité</i>	67

LE FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DE LA RNCFS.....69

I. Les budgets alloués à la réserve	69
II. Interventions et moyens humains	69

INTRODUCTION

La réserve nationale de chasse et de faune sauvage de Belledonne (RNCFS Belledonne) se trouve sur le massif alpin de Belledonne, où les espaces protégés de grande envergure sont rares. 2686 ha sont classés au titre Natura 2000 et en gestion contractuelle sur le site I11 : Cembraies, pelouses, lacs et tourbières de Belledonne, de Chamrousse au Grand Colon. Les parcs et réserves les plus proches sont tous situés sur d'autres massifs.

La RNCFS présente de plus la caractéristique de se situer majoritairement sur les étages sub-alpin et alpin (1400 à 2900 m d'altitude) et sur des communes à la densité humaine très faible.

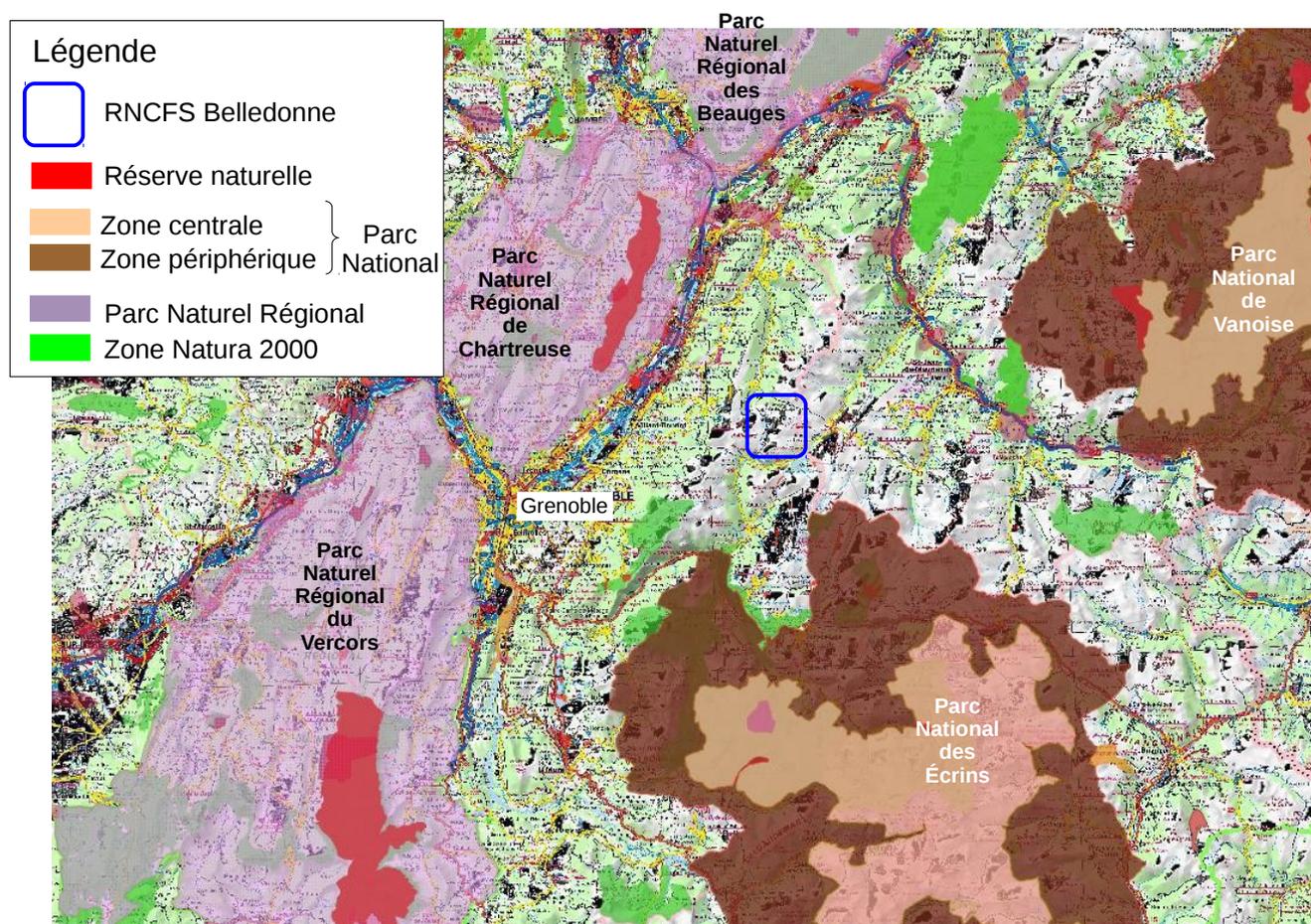


Figure 1 : Localisation de la RNCFS Belledonne par rapport aux espaces protégés alentours (d'après Datar – DREAL). Echelle 1/500 000 – Le massif de Belledonne n'accueille aucune réserve naturelle ni parc.

En France métropolitaine, l'ONCFS est gestionnaire de 60 000 ha repartis en 26 sites sous statuts de protection variés :

- 8 Réserves nationales de chasse et de faune sauvage (RNCFS)
- 9 Réserves de chasse et de faune sauvage (RCFS)
- 5 Réserves Naturelles Nationales (RNN)
- 3 Réserves de chasse et de faune sauvage de Corse (RCFS)
- 1 Arrêté de Protection de Biotope (APB)

Ces espaces protégés recouvrent une grande diversité de milieux et d'espèces.

A partir des années 80, les réserves créées autour d'enjeux ongulés ont pleinement joué le rôle de territoires expérimentaux pour l'établissement. De nombreux résultats scientifiques proviennent de ces sites.

Vingt ans plus tard, de profondes évolutions (Grenelle environnement de 2007, stratégie nationale pour la biodiversité, stratégie de création d'aires protégées terrestres, extension pour la France du réseau NATURA 2000) ont conduit à intégrer le maintien de la biodiversité comme nouvel objectif.

En pratique, cela s'est traduit par une diversification des missions mises en œuvre sur la réserve de Belledonne. Dans le cadre d'une stratégie nationale validée en 2011, des opérations de gestion et de restauration d'habitats favorables à la biodiversité sont alors venues compléter les travaux d'études et de recherches.

Actuellement les actions mises en œuvre visent à mieux comprendre les interactions entre habitats naturels, faune sauvage et activités humaines, notamment les activités pastorales. La gestion de la réserve se trouve à la croisée des chemins touristiques, pastoraux, cynégétiques et de recherche...

Un premier document de gestion, comportant un état des lieux des connaissances autour de la réserve, a été rédigé en 2010. Il a fait ressortir le besoin d'évolution de statut de la réserve pour une meilleure administration, besoin exprimé par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) auparavant unique administrateur de la réserve. En 2014, la Réserve de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS) de Belledonne se transforme en RNCFS, dirigée par un comité directeur représentant tous les acteurs intervenant sur la réserve et gérée par l'ONCFS.

Le document de gestion 2018 est organisé en deux documents, le premier étant un état des lieux pour identifier les enjeux correspondant aux nouveaux objectifs de la réserve. A partir de celui-ci, un document opérationnel regroupe les actions de gestion, élaborées à partir des échanges entre acteurs de terrain et proposées à la validation du comité directeur.

Comment concilier les besoins de la faune sauvage, la préservation des habitats et des espèces sauvages avec les activités humaines sur les deux versants ? Et quelles opérations seront décisives dans les années à venir pour respecter la cohérence et l'organisation de cet espace ?

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA RNCFS

I. LE SITE : UNE RÉSERVE COUPÉE EN 2 PAR LES CRÊTES DU ROCHER BLANC

La réserve se trouve sur le massif cristallin de Belledonne, à cheval sur les deux versants aux expositions Nord-Ouest et Sud-Est. Elle occupe 2307 ha, au caractère alpin marqué. Le plan de gestion de 2010 présente précisément les conditions abiotiques du site (climatologie, topographie, géologie, hydrologie, pédologie).

Si la réserve présente une certaine unité biotopique de montagne, son organisation spatiale sur deux versants lui confère son originalité. Le relief abrupt de la chaîne montagneuse séparant les deux versants rend très rares les échanges entre les vallées du Haut-Bréda et de l'Eau d'Olle, qu'il s'agisse de la faune, la flore ou des activités humaines.

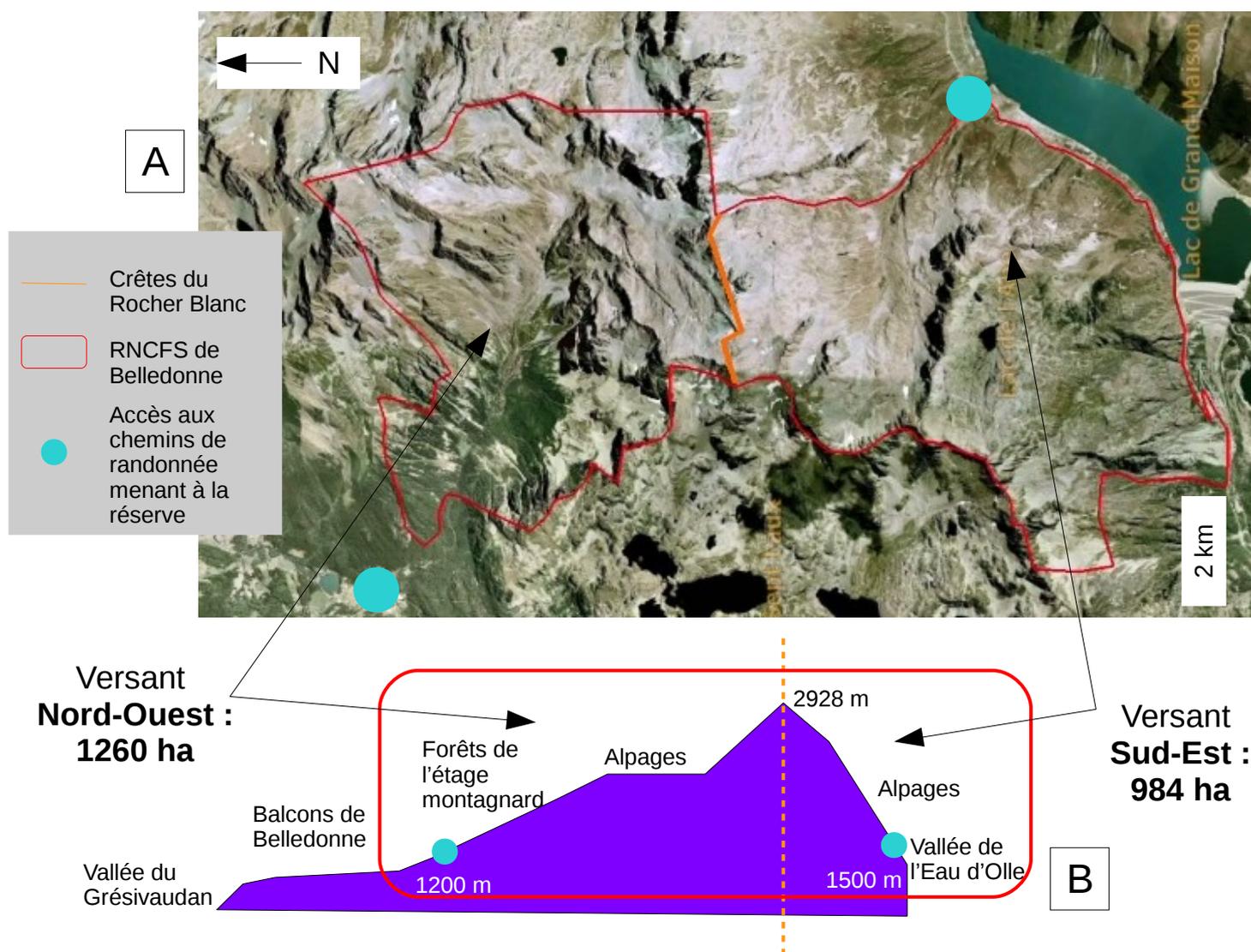


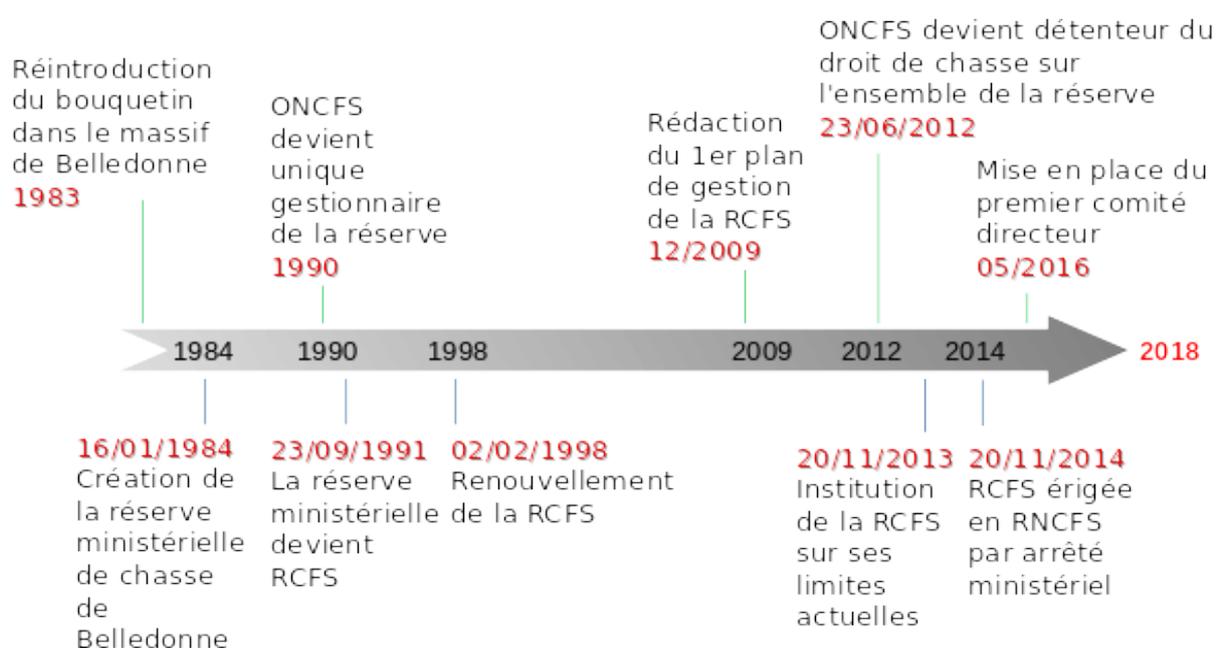
Figure 1 : A. RNCFS (Google Earth) et B. Coupe schématique de la RNCFS. Il faut compter 2h de voiture entre les 2 points d'accès routier aux sentiers de chaque versant.

L'accès au versant sud de la réserve se fait par la route départementale 526 jusqu'au barrage de Grand-Maison, et pour son versant nord par la départementale 281 qui longe la vallée du torrent du Pleynet, les deux routes ne communiquant pas. Le versant sud se trouve sur la commune de Vaujany alors que le versant nord se trouve sur celle de La Ferrière d'Alleverd.

II. STATUT JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF DE LA RÉSERVE

Créée en 1984 pour garantir le succès d'une opération de réintroduction à partir de 20 bouquetins sur son versant Sud, la réserve de Belledonne est devenue en 1991 et jusqu'en 2014 une Réserve de Chasse et de Faune Sauvage, gérée par l'ONCFS. Un arrêté ministériel érige officiellement la RCFS de Belledonne en RNCFS le 20 novembre 2014.

La présentation de l'histoire de la réserve et du foncier fait partie du plan de gestion rédigé en 2009 par Acer Campestre, nous nous intéresserons ici aux changements survenus de 2010 à 2017.



1. Les conséquences du changement de statut de la réserve

Le plan de gestion 2010 fait ressortir le besoin de renforcer le niveau de protection de l'espace protégé par un classement au niveau ministériel. De plus, l'ONCFS voit en 2011 ses missions évoluer et son approche n'est plus seulement scientifique et « centrée espèces » mais englobe une gestion patrimoniale du site. L'enjeu réglementaire identifié plan de gestion 2010 avait le plus haut niveau :

« Action 1 : Modification du statut réglementaire »

Description de l'action : Cette action répond à l'objectif stratégique national qui vise à redéfinir l'action de l'ONCFS sur le territoire dont il est gestionnaire. Elle répond aussi à la volonté de mettre en place un partenariat avec les acteurs locaux sur le site. Elle intègre la volonté de rééquilibrer l'action de la structure sur les deux versants. Elle valorise le travail de prise de contact mis en place lors de la rédaction du présent plan de gestion. [...] »

Une demande est alors faite pour faire évoluer le statut de RCFS en RNCFS avec ce double objectif : pérenniser l'existence et la bonne santé de la réserve, et impliquer les acteurs locaux dans sa gestion pour la rendre plus opérationnelle.

L'[arrêté ministériel du 28 novembre 2014](#), disponible en ligne, acte la création de la RNCFS. L'ONCFS reste le gestionnaire de la réserve. Un comité directeur est créé et une liste de personnes et d'organismes d'aide à la décision lui est adjointe.

« Action 2 : Création d'un comité [directeur] »

Description de l'action : [...] Sa composition doit être suffisamment large pour que soient représentés tous les partenaires, détenteurs de droits réels ou utilisateurs des ressources. Son rôle est d'abord consultatif, laissant à l'autorité administrative le soin de trancher ; mais le plan de gestion et toutes les opérations importantes doivent lui être soumis pour avis. [...] »

Le comité directeur de la RNCFS est installé par arrêté préfectoral en mai 2016 :

Composition du comité directeur	Organismes à titre consultatif
<ul style="list-style-type: none">- Préfet de l'Isère, président- Directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Rhône-Alpes- Directeur départementale des territoires de l'Isère- Directeur de l'ONCFS- Directeur de l'ONF- Président du conseil général de l'Isère- Président du conseil régional de Rhône-Alpes- Président de la fédération départementale des chasseurs de l'Isère- le président de la fédération régionale des chasseurs de Rhône-Alpes- Maires de Vaujany et La Ferrière-d'Allevar- Propriétaires fonciers de la réserve	<ul style="list-style-type: none">- Président de la Fédération des Alpagnes de l'Isère- Président du conservatoire départemental des espaces naturels de l'Isère – AVENIR- Président de l'Espace Belledonne- Président de l'ACCA de Vaujany- Président de l'ACCA de La Ferrière

Ce changement de statut a été réalisé en trois étapes :

1. Par la maîtrise du droit de chasse sur l'intégralité du territoire avec la signature, le 23 mai 2012, d'un bail de chasse gracieux entre l'ONCFS et EDF, propriétaire foncier de quelques 1325 hectares. L'ONCFS est ainsi devenu détenteur du droit de chasse sur un territoire de 2309 hectares.

2. Par l'institution d'une réserve de chasse et de faune sauvage (RCFS) à cette échelle : après un travail de concertation avec les propriétaires fonciers, l'arrêté préfectoral du 20 novembre 2013 fixe la matrice cadastrale et les limites du site.

3. Par la constitution d'une réserve nationale de chasse et de faune sauvage (RNCFS) : après avis de la Fédération nationale des chasseurs (FNC), du préfet de l'Isère et du Conseil national de la chasse et de la faune sauvage (CNCFS), la RNCFS de Belledonne a été érigée par un arrêté ministériel du 28 novembre 2014. L'arrêté précise les objectifs à poursuivre et la composition du futur comité directeur.

2. Une évolution du droit de chasse sur un foncier constant

Le foncier

La propriété foncière n'a pas évolué depuis 2010 sur la réserve de Belledonne. Les 3 propriétaires sont EDF sur le versant Nord et une petite enclave sur le versant Sud, M. Coin d'une part et M. Feuga d'autre part sur le versant Sud (cf carte du plan de gestion 2010).

Droit de chasse

L'ONCFS loue l'intégralité du droit de chasse pour que la réserve de Belledonne existe. La chasse est interdite sur la réserve.

Un prélèvement de chamois a été maintenu sur le versant Nord-Ouest.

Versant	Commune	Propriétaire	Surface	Droit de chasse	Prélèvements	Droit de pâturage
Nord-Ouest	La Ferrière d'Allevar	Commune d'Allevar	-	ONCFS	Chamois par l'ACCA de la Ferrière	Cédé à la commune, qui le loue à un groupement pastoral
		EDF	1 259,11 ha			
Sud-Est	Vaujany	Mme Marie Joseph ROUX et M. Claude COIN	444,65 ha			
		M. Henri FEUGA ou EDF	539,22 ha		-	Loué par l'ONCFS
						Loué par un groupement pastoral

III. UNE RÉSERVE SOUMISE AUX CHANGEMENTS GLOBAUX AFFECTANT LES ALPES

Les contraintes physiques fortes des territoires de montagne induisent une biodiversité très spécifique et fragile car dépendante des conditions de climat et relief très précises. De même les activités humaines et mode de vie en montagne sont très influencés par cet environnement difficile. Les changements globaux actuels ont une action très forte sur les paysages locaux, et notamment sur la réserve de Belledonne.

Actuellement, les Alpes sont soumises à deux modifications profondes et rapides :

- Le réchauffement climatique mondial. En montagne et dans les Alpes, l'augmentation globale de température provoque une diminution de la taille des glaciers, de la couverture neigeuse hivernale et de l'épaisseur du permafrost en altitude. De plus, les épisodes de sécheresse sont plus intenses et fréquents, et le risque de crues de torrents au printemps plus élevé.
- Les activités humaines locales en montagne. Le paysage montagnard des années 50, constitué d'espaces cultivés proches des villages et d'alpages occupés à la belle saison, a disparu. Désormais, la déprise agricole s'est installée dans les zones non compétitives par rapport à l'agriculture de plaine. Les usages pastoraux se sont modifiés sur de nombreux alpages, certains ayant été abandonnés pendant plusieurs années, et la taille des troupeaux ovins va à l'augmentation. L'exode rural conduit à une concentration de la population dans les vallées et grandes villes et à une pollution locale. De plus le tourisme et les activités récréatives augmentent en montagne, et les infrastructures d'accueil sont plus nombreuses.

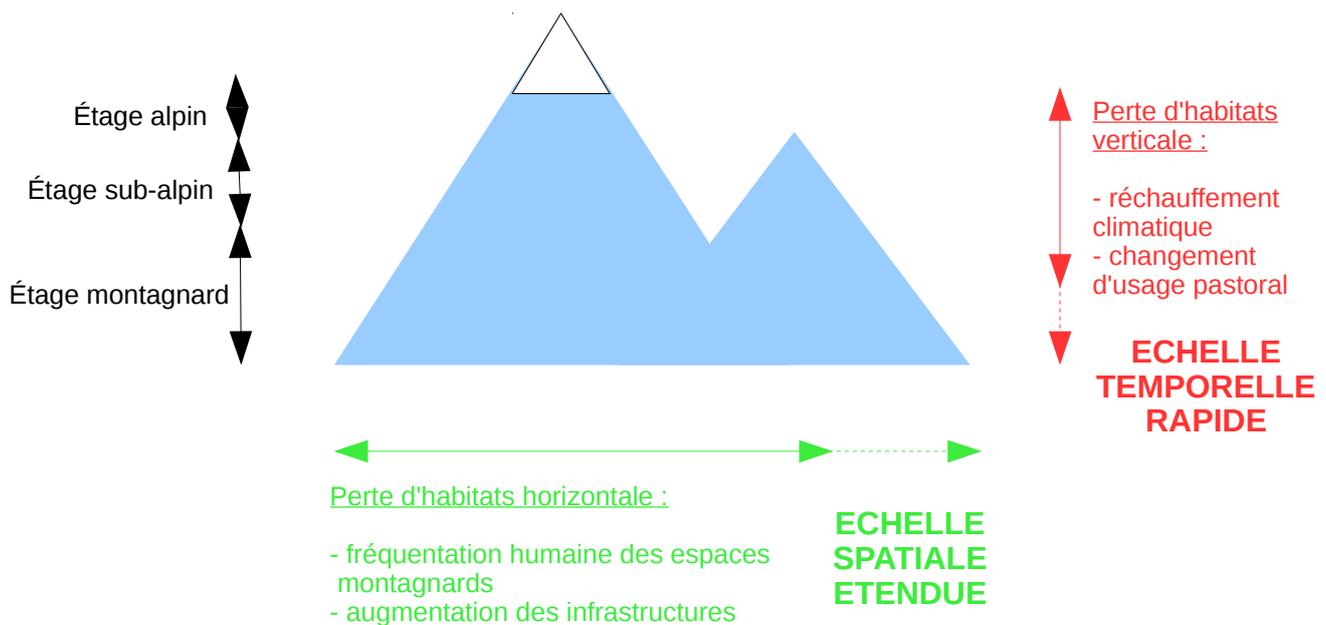


Figure 3 : Schéma des pressions subies par les habitats montagnards alpins. (Source L.Boulard)

Ces changements conduisent à une modification globale des habitats de montagne, sur une échelle verticale et horizontale et peuvent constituer une menace pour la biodiversité.

La préservation des habitats dans les espaces protégés est une réponse à l'impact de ces changements à une échelle de temps rapide et une échelle spatiale étendue. La gestion se fait de plus en plus en adoptant un point de vue géographique pour appréhender le territoire montagnard. La réserve de Belledonne, en tant que territoire expérimental, tente de répondre à ces problématiques à plusieurs niveaux :

- au niveau scientifique, avec un Programme Bouquetins destiné à mesurer précisément l'impact du changement climatique sur la biologie d'une espèce mammifère protégée ;
- au niveau opérationnel, avec des actions de maintien ou de restauration de la diversité des habitats en impliquant tous les acteurs humains intervenant sur le territoire.

IV. UN TEST DE DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL D'OFFRE DE COMPENSATION SUR LA RÉSERVE

Après une première opération d'offre de compensation initiée en 2008 par la CDC Biodiversité sur le site Cossure en région PACA, le ministère de l'environnement a lancé en juin 2011 un appel à projet pour tester un dispositif expérimental de compensation par l'offre.

« Le **cadre réglementaire français et européen** (se référant à une logique introduite dans le droit français dès 1976 par la Loi sur la protection de la nature), impose aux maîtres d'ouvrage, dans un ordre hiérarchique, de :

- **Éviter** les impacts de leurs projets ;
- **Réduire** les impacts non évités ;
- **Compenser** les impacts résiduels, en conduisant des actions positives pour la biodiversité qui génèrent des additionnalités écologiques au moins égales à la perte non évitée ni suffisamment réduite. »

<http://www.mission-economie-biodiversite.com/les-projets/compensation-ecologique>

Le mécanisme testé repose sur la possibilité d'anticiper la demande potentielle de compensation dans des territoires où la pression sur les milieux est forte : un opérateur sécurise des terrains, les restaure par des actions de long terme et les valorise ensuite auprès de plusieurs maîtres d'ouvrage qui doivent s'acquitter d'obligations de compensation définies. L'expérimentation n'exonère pas les porteurs de projet de mettre en œuvre prioritairement les actions d'évitement des impacts, puis de réduction.

L'appel à projet a permis le lancement sur le plan national de quatre nouvelles opérations représentatives d'une diversité d'habitats et d'espèces. La candidature d'EDF pour décliner cette expérimentation dans des habitats de montagne a été retenue et le versant nord ouest de la RNCFS de Belledonne, dit Combe Madame a été choisi comme site expérimental.

Sur le plan technique, le projet expérimental vise à réhabiliter des habitats identifiés pour leur potentiel à abriter de la biodiversité. Le gain écologique induit, réel et mesurable, peut ultérieurement être valorisé par la commercialisation sous conditions d'unités de biodiversité, avec une distance d'éligibilité de 25 km par exemple.

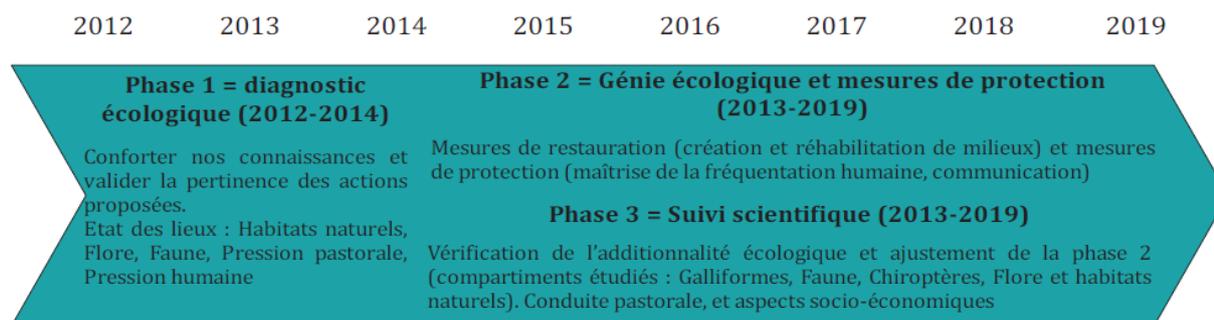


Figure 4 : Schéma de présentation des engagements clefs (source : IBCM)

La première phase de ce travail réside dans la caractérisation de l'état initial du site par de nombreux inventaires et diagnostics. Le volet scientifique de l'opération est renforcé par un doctorat en cours sur la notion d'équivalence écologique réalisée en partenariat avec EDF, l'IRSTEA et le Muséum National d'Histoire naturelle. A l'issue de l'appel à projet d'une durée de 8 ans, la gestion conservatoire des habitats réhabilités sera assurée par la RNCFS pour 30 ans.

Sur le plan de la gouvernance, l'association IBCM « Initiative Biodiversité Combe Madame » a été créée en 2013 pour permettre aux acteurs locaux de contribuer à assurer le rôle d'opérateur de compensation.

HABITAT ET FLORE : LA RICHESSE IMMOBILE DE LA RNCFS

La RNCFS se trouve en ZNIEFF dans son intégralité, en type I pour le versant sud (en raison à la présence du bouquetin des Alpes) et en type II pour son versant nord. L'importance de la biodiversité des habitats de la réserve est reconnue.

I. DE NOMBREUX INVENTAIRES MENÉS DEPUIS 2010

Pour son analyse des habitats naturels de la réserve, le plan de gestion de 2010 utilisait majoritairement 3 documents :

- le travail de terrain de la Brigade Mobile d'Intervention ONCFS (BMI), réalisé par C. Brachet et M. Rocher de 2006 et 2008 ;
- la carte des ensembles de végétation de E. Lembke de 2007 ;
- la carte des écofaciès de Combe Madame de M. Lambertin, 2002.

Peu de travaux avaient été menés sur les habitats, et surtout de manière uniforme sur la réserve. L'action 6 du plan de gestion 2010 concernait justement ce point :

« Action 6 : extension du travail sur les habitats naturels à la partie sud et réflexion croisée sur la conduite du troupeau. »

Description de l'action : Cette action vise à obtenir une cartographie détaillée des habitats naturels à l'échelle de la réserve. Cette cartographie doit ensuite permettre de trouver, avec les éleveurs, des solutions pour favoriser les habitats à enjeux. Ce travail doit être croisé avec la réflexion lancée dans le cadre du programme agrifaune. »

Concernant la flore, le travail d'identification d'espèces de la BMI en 2006-2008 croisé aux travaux sur les alpages étaient les seuls disponibles. Le plan de gestion 2010 faisait ressortir le besoin d'inventaire complémentaire :

« Action 4 : inventaires complémentaires. »

*Description de l'action : Cette action vis à mettre en place des inventaires destinés à accroître le niveau de connaissance des espèces de la faune et de la flore de la réserve.
Détail : Flore patrimoniale : poursuite des prospections de la BMI qui viendront nourrir le travail de la cartographie des habitats. »*

Un partenariat ONCFS-CBNA a permis la réalisation de la cartographie des habitats naturels du versant sud en 2010. En 2013, le versant nord a été cartographié dans le cadre de l'appel à projet compensation par EDF, avec la même méthodologie CBNA.

Année	Compte-rendu	Versant	Sujet	Prestataire	Financier
2010	C. Frappat, M. Kieken	Versant Sud	Habitats dominants	ONCFS/CBNA	ONCFS
2013	R. Hanon	Versant Nord	Habitats dominants	EDF	EDF

Études réalisées sur les habitats dominants de la RNCFS depuis 2010

II. UNE RÉSERVE À CARACTÈRE MINÉRAL ET À LA VÉGÉTATION RASE

1. Des habitats de montagne divers

La compilation des travaux de C. Frappat et R. Hanon, réalisés indépendamment sur chaque versant, permet d'avoir une cartographie des habitats à l'échelle globale de la réserve.

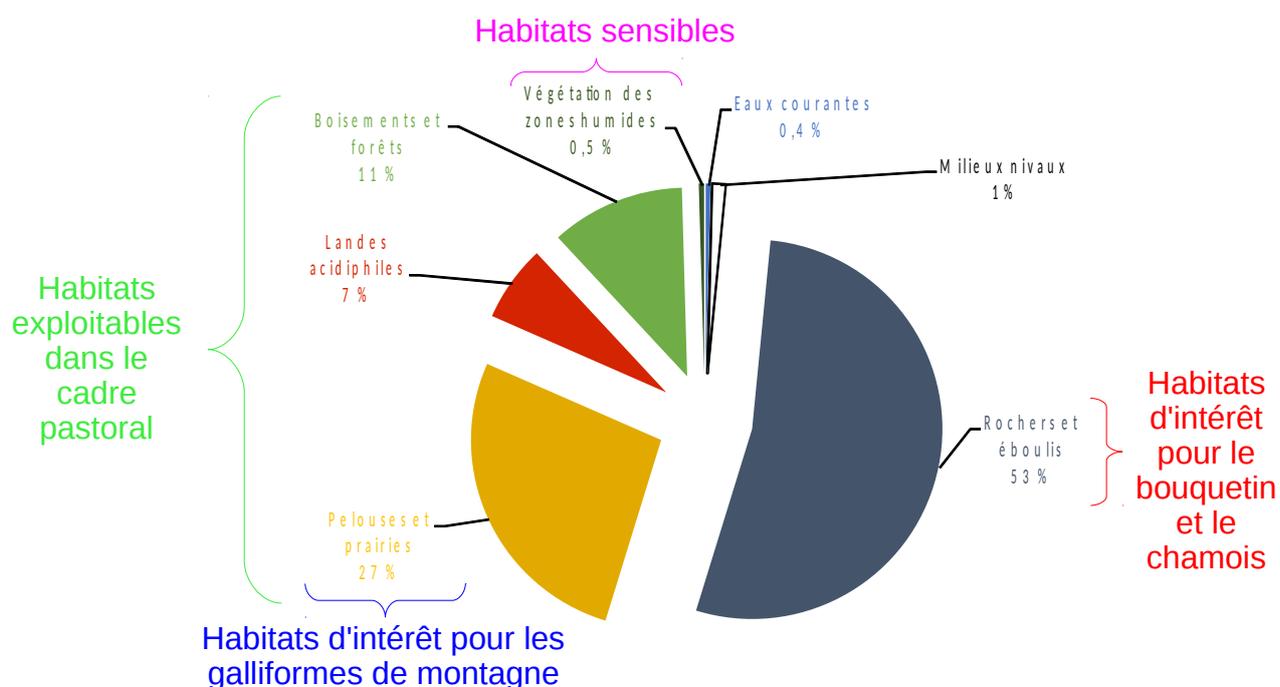
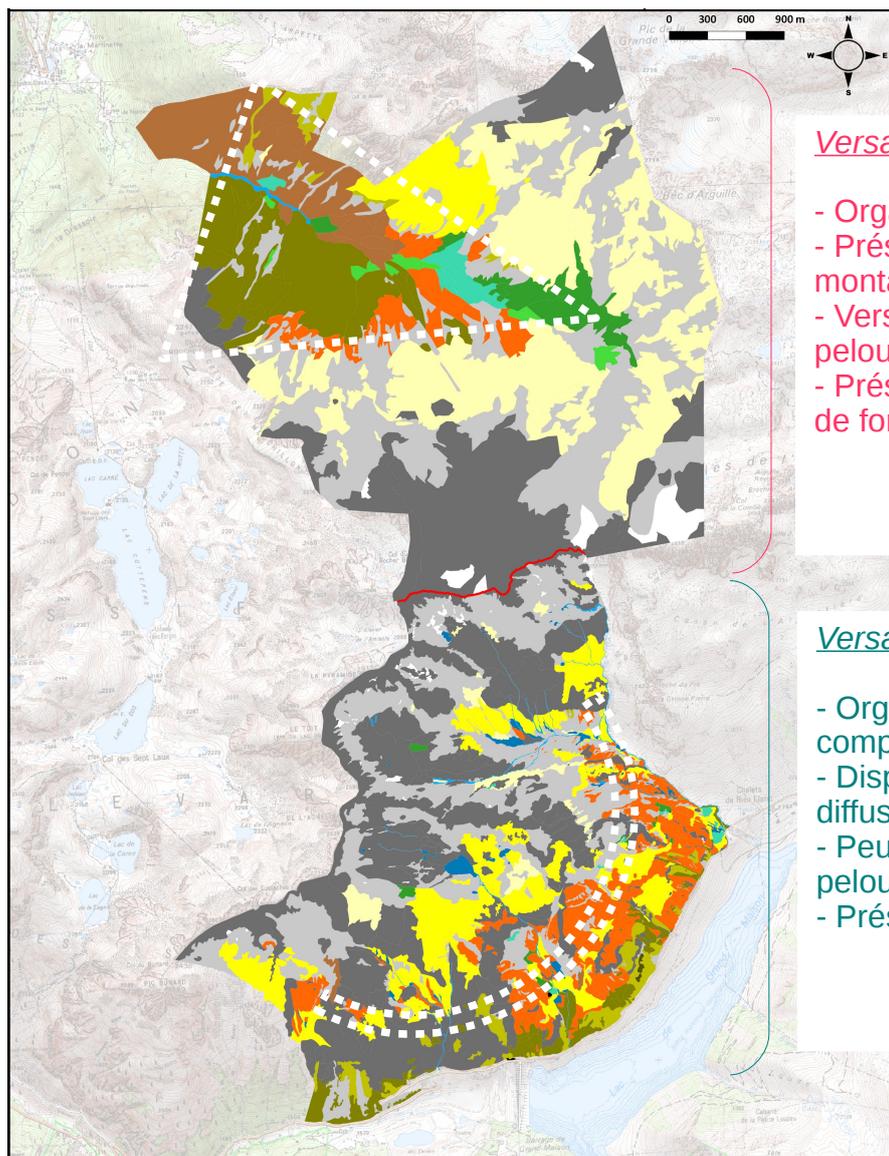


Figure 6 : Répartition des types d'habitats de la réserve. La réserve présente un caractère minéral fort, avec 53 % de sa surface en roches ou éboulis. (Source : L. Boulard d'après les données de C. Frappat, 2010 et R. Hanon, 2013)

Une contrainte majeure est bien l'absence de sols profonds sur plus de la moitié de la réserve. La strate herbacée est fortement présente, avec plus d'un quart de la surface en pelouses ou prairies. Les zones boisées et landes sont minoritaires. Les différents cours d'eau de la réserve sont classés en première catégorie, d'après le plan de gestion 2010.



Versant Nord

- Organisation en triangle due à la combe
- Présence d'habitats boisés de l'étage montagnard dans le bas de la combe
- Versants de la combe occupés par des pelouses de l'étage alpin
- Présence de landes réduite, en lisière de forêt

Versant Sud

- Organisation en arc de cercle, relief plus complexe
- Dispersions des habitats, organisation diffuse
- Peu de boisement, prépondérance de pelouses à Nard raide mêlées aux landes
- Présence de zones humides

Types d'habitats naturels dominants sur la RNCFS de Belledonne

Rochers et parois rocheuses	Rocailles et pelouses sèches des étages montagnard à alpin inférieur
Eboulis et chaos rocheux	Pelouses à Nard raide (<i>Nardus stricta</i>), prairies acidiphiles et formations voisines
Landes acidiphiles des étages montagnard à subalpin	Pelouses de l'étage alpin
Boisements de feuillus et de résineux en mélange	Prairies acidiphiles et formations voisines
Boisements et formations arbustives de feuillus divers	Prairies fraîches et mégaphorbiaies
Hêtraies-sapinières, sapinières acidiphiles, pessières et pinèdes	Prairies nitrophiles et piétinées
Végétation des zones humides : lacs, bas-marais, tourbières et prairies humides	Eaux courantes : sources et torrents
	Milieux nivaux

Figure 7 : Cartographie des habitats naturels dominants de la RNCFS. La méthodologie utilisée pour la réalisation de cette carte est celle du CBNA, le versant nord a été étudié en 2013 et le sud en 2010. (Source : d'après C. Frappat, 2010 et R. Hanon, 2013)

La répartition de ces ensembles d'habitats n'est pas homogène sur la réserve. Le relief et la topographie sont très différents sur chaque versant et l'organisation spatiale des habitats en découle.

Le versant nord a une organisation triangulaire, dû à l'effet combe. La topographie change progressivement sur le versant. Les habitats sont plus étagés, avec les zones boisées au nord-ouest, suivies de quelques landes puis les pelouses alpines mêlées d'éboulis.

Le versant sud au contraire présente une organisation plus diffuse des habitats. Le relief n'est pas régulier sur le versant, et les roches alternent avec les pelouses à Nard raide et les landes sur l'ensemble du versant.

2. 6 espèces de flore patrimoniale identifiées

La cartographie des habitats dominants repose sur des identifications floristiques de terrain. A part ces inventaire, il y a eu peu d'étude en tant que telle sur la flore de la réserve. La BMI a fait quelques sorties d'identification floristique sur les deux versants en 2006 et 2008. Gentiana et l'ONF se sont concentrés sur le bas de la Combe Madame lorsqu'ils ont été sollicités par IBCM pour caractériser la flore et les habitats.

En croisant les données de l'intervention de la BMI et celles obtenues dans la réalisation de l'état initial de Combe Madame, on trouve 6 espèces floristiques protégées, dont 3 au niveau national.

Nom Scientifique	Nom français	Enjeu de conservation	Observation sur site	
			Versant sud-est	Versant nord-ouest
<i>Lycopodium alpinum</i> L., 1753	Lycopode des Alpes	- Protection nationale - Directive Habitat		2008 & 2015
<i>Polystrichum aculeatum</i> (L.), 1799	Polystic à aiguillons	Protection départementale	2006	
<i>Stemmacantha rhapontica</i> (L.), 1984	Stemmacanthe raponthique	Protection nationale	2006	2014 & 2015
<i>Buxbaumia viridis</i>	Buxaumie verte	- Protection nationale - Directive Habitat		2014
<i>Lycopodium annotinum</i> L., 1753	Lycopode à rameaux	- Protection départementale - Directive Habitat		2015
<i>Salix glaucosericea</i> , 1943	Saule glauque	Protection régionale		2015

Néanmoins, il est difficile de savoir si d'autres espèces protégées sont présentes sur la réserve vu le peu d'inventaires floristiques réalisés, surtout sur le versant sud.

III. LE VERSANT SUD-EST : UNE ORGANISATION DIFFUSE DE PELOUSES, D'ÉBOULIS ROCHEUX ET DE LANDES

Le versant sud-est a été étudié lors de l'inventaire floristique de la BMI en 2006-2008 et par C. Frappat et M. Kieken en 2010 pour la cartographie des habitats.

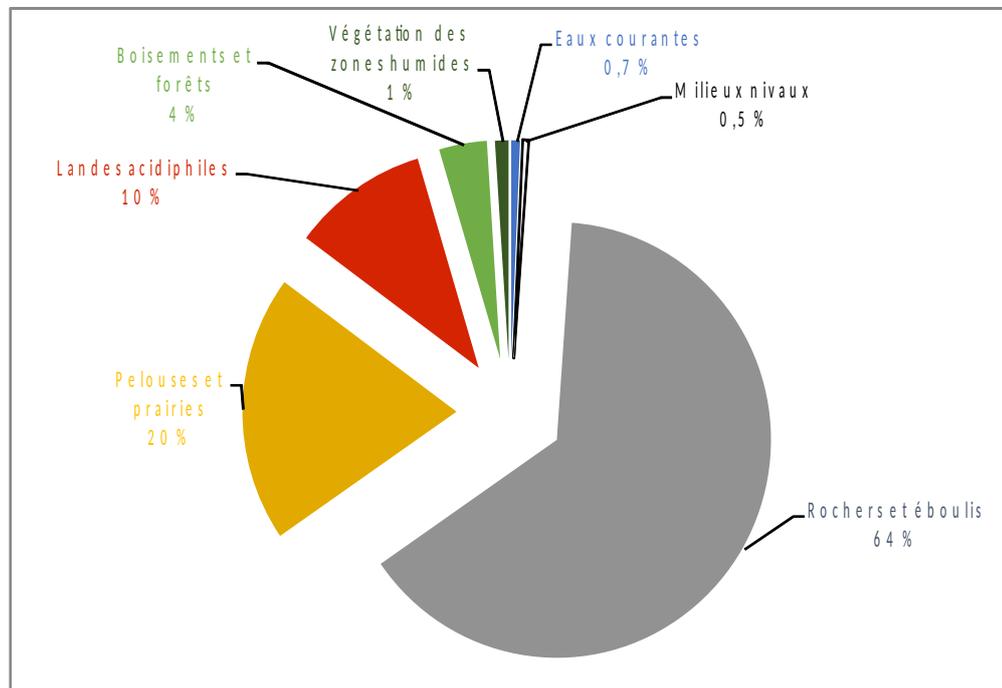


Figure 8 : Répartition des principaux types d'habitat du versant sud. (Source : L. Boulard d'après les données de C. Frappat, 2010)

Ce versant, très minéral avec 64 % de sa surface en roches et éboulis, présente très peu d'espaces boisés. Les landes représentent 10 % de la surface et les pelouses et prairies 20%. On peut s'interroger sur l'évolution de ces pourcentages, car le maintien de la strate herbacée est un enjeu de gestion des espaces de montagne.

1. *Strate herbacée et landes sur le versant sud : une répartition difficile à expliquer*

Le recouvrement en pelouses et prairies de la figure 8 montre que cet alpage présente une couverture végétale faible, donc une quantité fourragère réduite pour les herbivores sauvages et domestiques. Les espaces en landes se trouvent surtout dans la partie sud-est du versant.

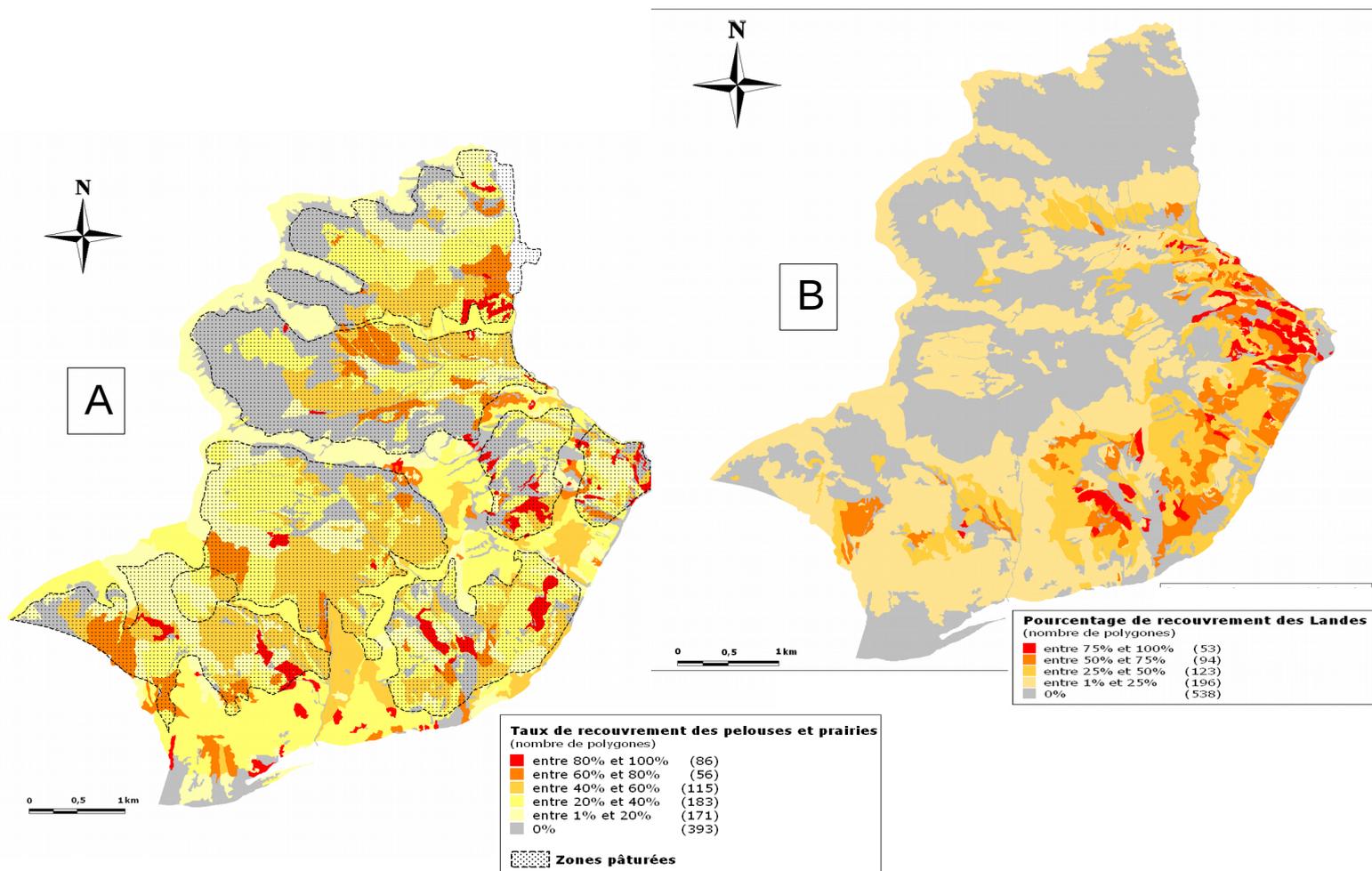


Figure 9 : Taux de recouvrement des pelouses et prairies (A) et des landes (B). Les zones pâturées correspondent aux quartiers exploités par le berger. (Source : C. Frappat, 2010)

Cette notion de recouvrement respectif entre les strates herbacées et les landes et son évolution dans le temps est essentielle pour maintien des espaces à forte biodiversité.

2. Les habitats et la flore à protéger sur le versant : un zonage non homogène

Presque la totalité du versant est couvert par des habitats classés « habitats d'intérêt communautaire » dans la classification Corinne Biotope, avec des taux de recouvrement très importants : 8% du versant est à 75% de recouvrement d'habitats d'intérêt communautaire. Une partie est retenue « prioritaire » par la Directive Habitat.

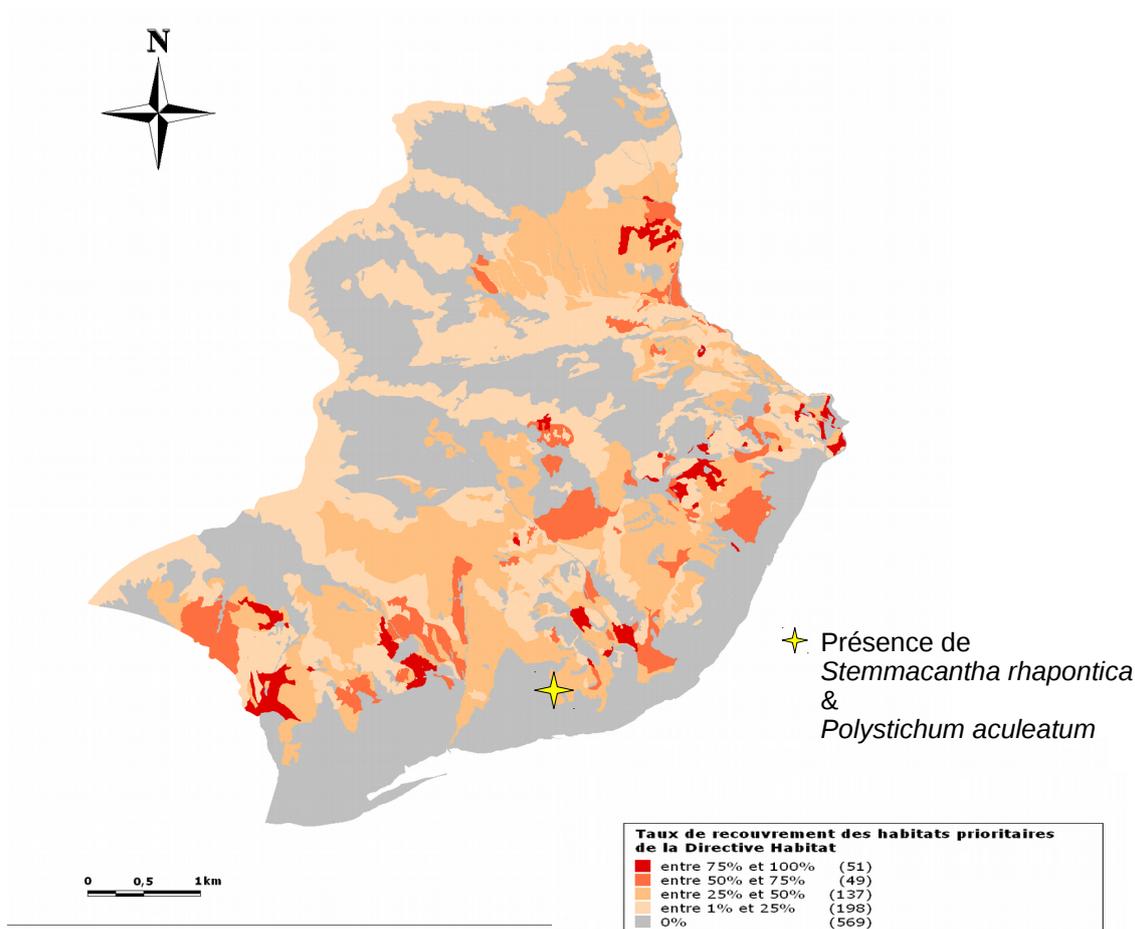


Figure 10 : Taux de recouvrement des habitats classés prioritaires par Corinne Biotope retenus prioritaires pas la Directive Habitat. L'étoile jaune correspond à la localisation de 2 espèces floristiques protégées sur ce versant. (Source C. Frappat, 2010 et inventaire BMI, 2008)

La figure 9 montre que 1 % de la surface du versant est couverte de zones humides, qui n'ont jamais été étudiées en tant que telles. D'après C. Frappat :

« les zones au plus fort taux de recouvrement [de la figure] sont généralement des zones humides. Ainsi, la présence de ces milieux spécifiques, bien que peu représentés en termes de surface, ont un rôle majeur dans la valeur du site. En effet, ces derniers comportent généralement des espèces patrimoniales comme, par exemple, la Linaigrette engainée (*Eriophorum vaginatum*), mais aussi pour leur valeur intrinsèque en termes de diversité spécifique. »

Les autres zones d'habitats prioritaires sont sur les pelouses à Nard raide présentant une diversité floristique.

Il n'y a pas d'informations sur les menaces potentielles de ces zones.

IV. VERSANT NORD-OUEST : UNE COMBE QUI A SUBI PLUSIEURS ANNÉES DE DÉPRISE AGRICOLE

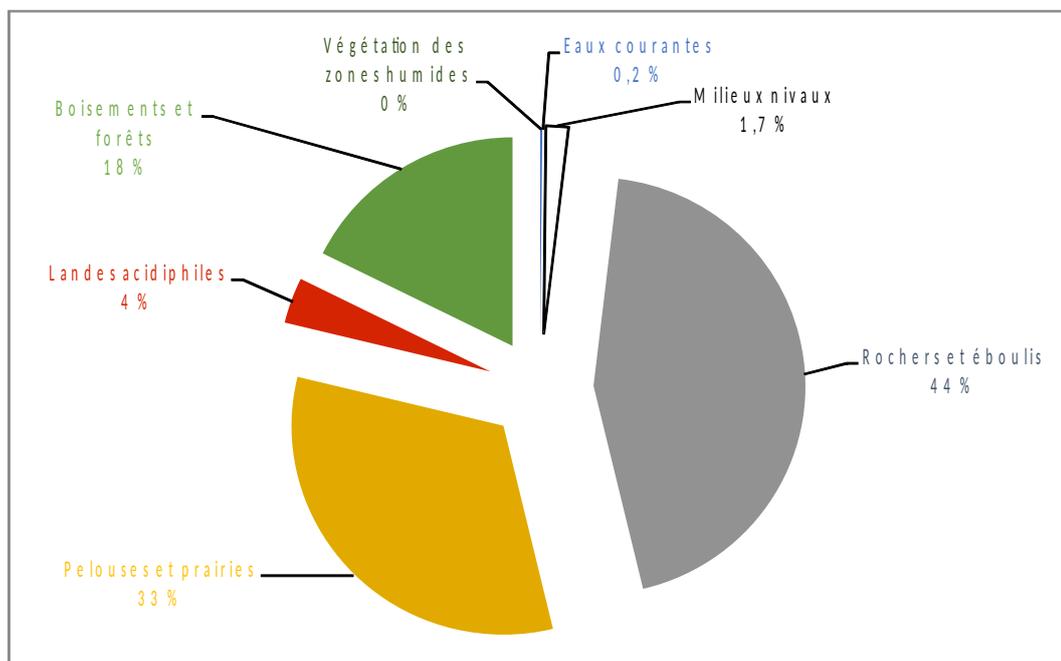


Figure 11 : Répartition des principaux types d'habitat du versant nord. (Source : L. Boulard d'après les données de R. Hanon, 2013)

Le versant nord présente moins de rochers et éboulis que le versant sud, bien qu'il soit également marqué par le minéral. A noter les presque 2 % de milieux nivaux, à relier au glacier de Combe Madame.

La végétation de zones humides est presque inexistante sur ce versant, toutefois la synthèse sur Combe Madame met en évidence l'importance de la protection de la mare proche du refuge de Combe Madame. La part de pelouse et prairies concerne un tiers du versant, et les landes sont peu présentes, ce qui est un point intéressant pour les espèces sauvages des milieux ouverts et pour l'usage pastoral.

En revanche, la part de forêt et boisements est plus importante que sur le versant sud, près de 1/5ème de la surface. L'étage montagnard est bien représenté sur ce versant, et la déprise agricole des années 50 à 70 a permis aux ligneux de reconquérir l'espace gagné par les activités humaine sur la forêt. La fermeture des milieux a des conséquences sur les possibilités fourragères et pastorales de l'alpage. Elle provoque également une homogénéisation des habitats qui entraîne une baisse de biodiversité.

1. Focus sur la caractérisation de l'état initial habitats/flore du bas de la Combe Madame par IBCM

En 2014 et 2015, dans le cadre de la caractérisation de l'état initial de la Combe Madame, l'ONF a réalisé une évaluation écologique des milieux naturels du bas de la Combe. L'association Gentiana a complété cette étude par un inventaire floristique. Les enjeux dégagés lors de cette étude ont été repris dans la synthèse de l'état initial édité par IBCM.

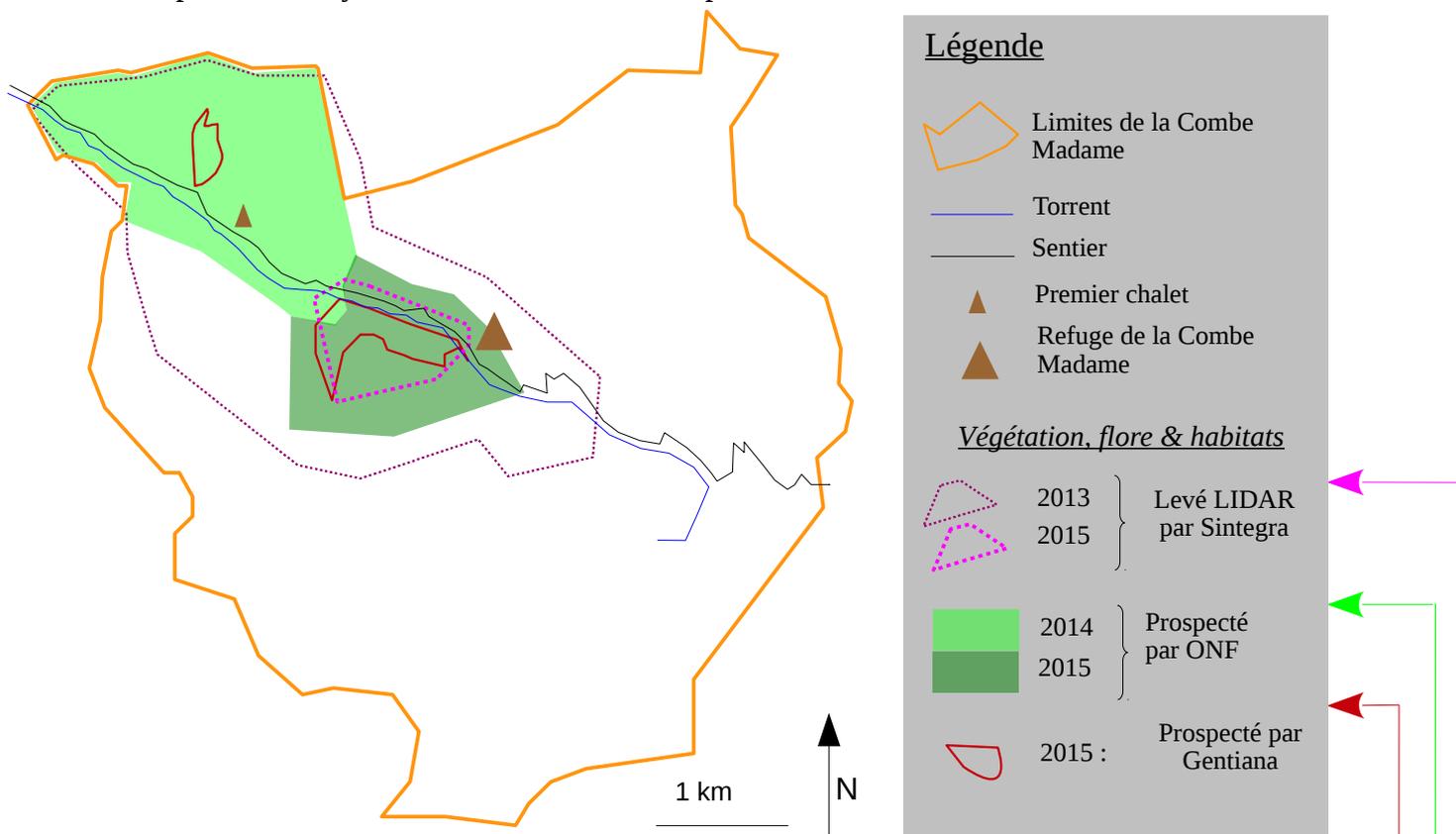


Figure 12 : Zones prospectées par les 3 prestataires ayant récolté des données sur les habitats et la flore pour IBCM. (Source : L.Boulard d'après IBCM)

Financier	Année	Compte-rendu	Surface	Sujet	Prestataire
IBCM	2015	M. Armand	87 ha	Flore	Gentiana
	2015	Extension	85 ha	Habitats méthode EUNIS & Flore	ONF
	2014	ONF	153,5 ha		
	2014	-	36 ha	Hauteur végétation - LIDAR	Sintegra
	2013	-	440 ha		

Sintegra a livré les résultats préliminaires du levé Lidar. Une collaboration ONCFS-IRSTEA doit en permettre l'analyse au cours de l'année 2018. L'objectif est d'avoir une référence de la structure tri-dimensionnelle de la végétation et de cartographier la hauteur de végétation et la densité de végétation par strate de hauteur.

Constats et conclusions des relevés de terrain ONF 2014

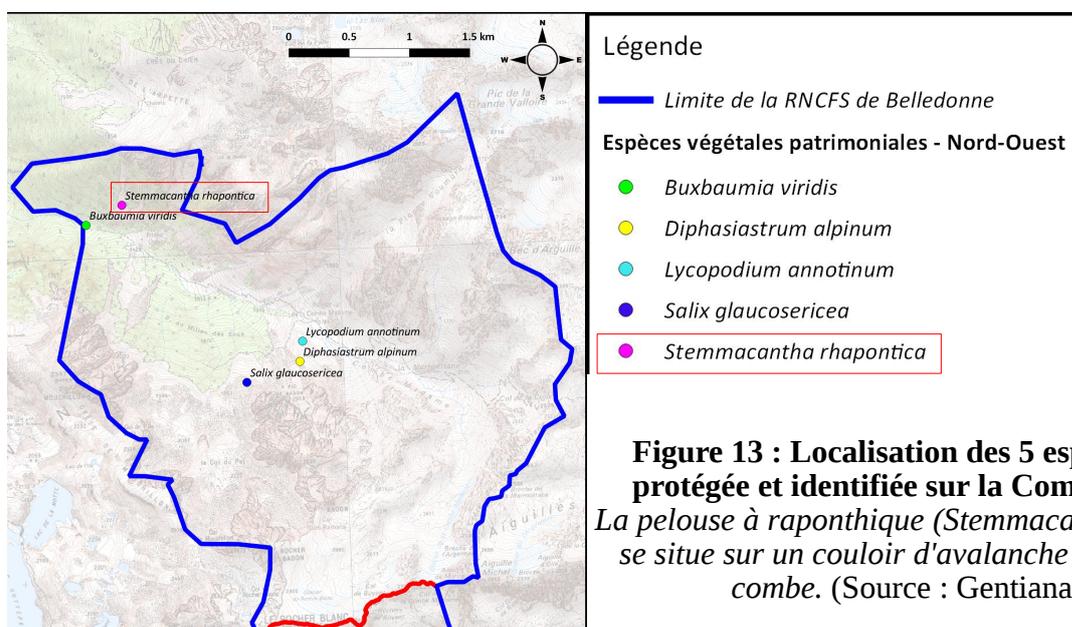
« Le premier est l'omniprésence de l'épicéa. Réfugié dans les escarpements rocheux au début du siècle, il a regagné une place très majoritaire sur le site. Il semble avoir aussi bénéficié de quelques boisements artificiels qui ont accéléré sa reconquête des espaces ouverts. Aujourd'hui, il représente près de 60 % de la surface de la zone d'étude [153,5 ha caractérisés en 2014].

Les éboulis, escarpements rocheux, sont les milieux les plus visibles après la pessière. Ils dominent le site et sont colonisés par l'épicéa dès lors qu'un peu de sol arrive à s'installer. Pins à crochets (et pin cembro) sont accrochés sur les parois et dans les fissures. Ils occupent une place très réduite.

L'observation des photos aériennes anciennes et de la végétation permettent de comprendre que les éboulis les moins alimentés sont en voie de colonisation par des pelouses ou/et des fourrés arbustifs. Cette colonisation lente fait de ces milieux ouverts des habitats assez stables dans le temps.

Les pelouses subalpines et prairies montagnardes sont en revanche sujettes à une colonisation beaucoup plus rapide par le système forestier, qu'il s'agisse de l'épicéa (majoritairement), de l'érable ou du bouleau sur le versant nord. Couvrant pratiquement la totalité du site à la fin du XIX^e siècle, elles ne représentent aujourd'hui plus qu'une vingtaine d'hectare (moins de 15 %). »
(Source : ONF, Évaluation écologique de la Combe Madame 2014)

Certaines espèces de flore patrimoniale ont été identifiées et localisées. Sur la pelouse abritant la raponthique des actions peuvent être menées, les autres espèces ne semblant pas impactées fortement par les activités humaines. Un pâturage après le 15 août sur la zone à raponthique suffirait à protéger cette espèce protégée (Source : ONF et Gentiana).



La Combe Madame apparaît comme un espace riche de nombreux habitats menacés pour certains par l'avancée de la forêt et par la modification des essences forestières. L'épicéa envahissant les zones de déprise empêche l'installation d'autres espèces et favorisent les transitions brutales entre pessières et pelouses alpines, alors que beaucoup d'espèces animales ont besoin de ces zones semi-ouvertes. On retrouve ces conclusions dans le bilan des habitats à surveiller.

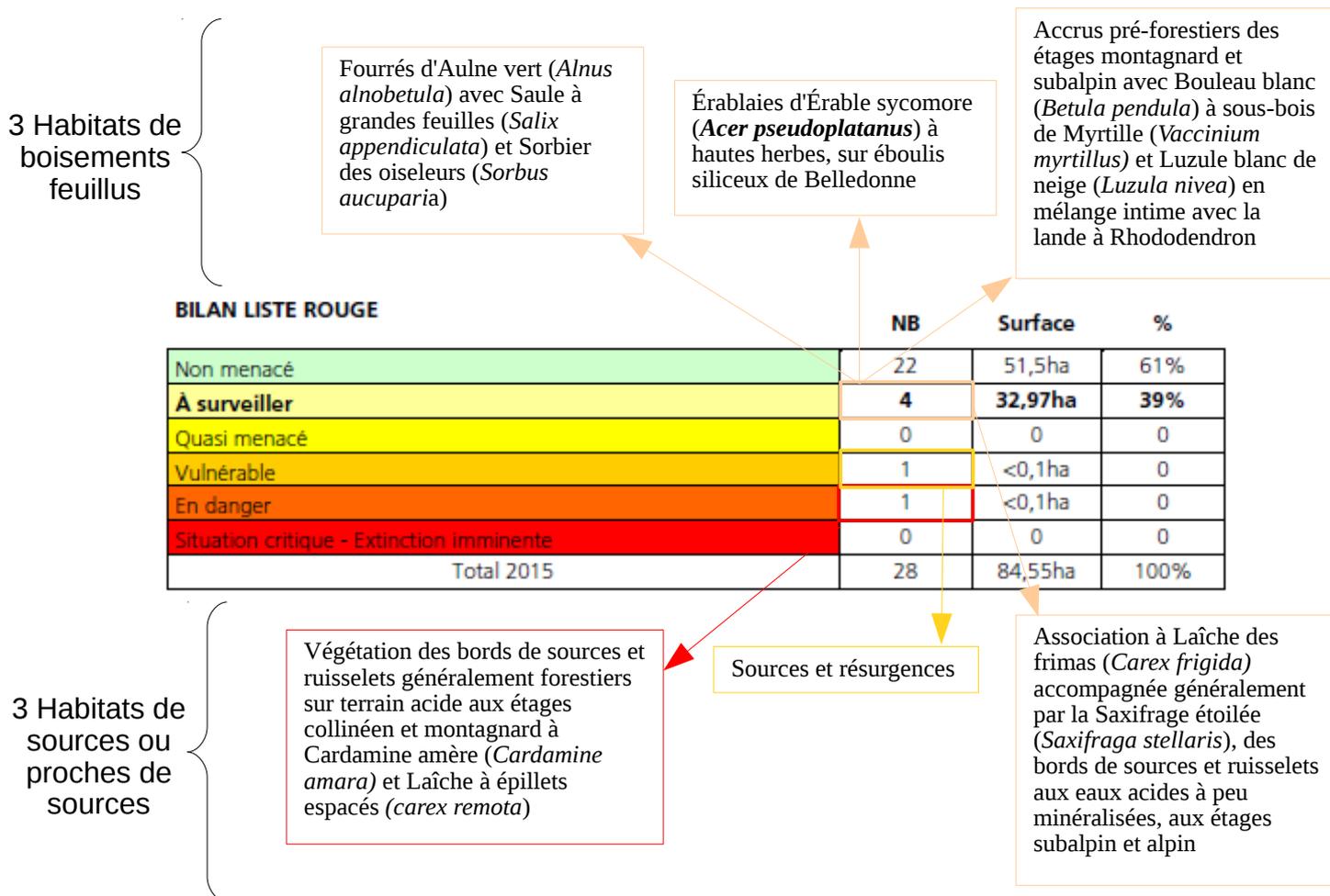


Figure 14 : Bilan du nombre d'habitats en liste rouge, selon l'évaluation CBNA. 33 ha de boisements feuillus sont des habitats à surveiller, soit 40% de la zone de 85 ha étudiée en 2015.
(Source : L.Boulard d'après ONF, 2015)

2. La dynamique des écosystèmes forestiers sur la Combe Madame

La réserve de Belledonne se situe sur 3 étages de végétation : montagnard, subalpin et alpin. Le paysage actuel de la réserve n'est pas figé dans le temps mais évolutif, notamment en ce qui concerne la colonisation par le système forestier :

« Cette évolution normale du milieu est l'expression de la dynamique naturelle de la végétation. En effet, dans notre région, tous les milieux tendent à devenir plus ou moins rapidement et naturellement des milieux forestiers jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude (variable en fonction de la latitude et de l'exposition) s'ils ne sont pas bloqués dans leur évolution par un sol trop superficiel ou trop inondé ou par l'homme et ses activités bien sûr. »

ONF, 2015

Cette évolution des habitats se poursuit jusqu'au stade dit « climacique », ou un équilibre écologique dynamique s'installe. Des perturbations naturelles localisées ouvrent alors le milieu et mènent à de nouvelles successions de végétation : avalanches, chute d'arbre ancien, etc. La majorité des espaces de la réserve est donc en cours d'évolution, et marquée par les espèces pionnières.

Pessières et accrûs ligneux de l'étage montagnard	→	Hêtraies-sapinières-pessières
Mégaphorbiaies hygrophiles fraîches	→	Aulnaies blanches
Plantations montagnardes d'épicéa	→	Pessières montagnardes médio-
Landes subalpines d'ubac, sur terrain acide à rhododendron ferrugineux	→	Pessières à airelles
Erablaies de recolonisation sur landes à	→	Forêts mixtes à érable sycomore et herbes hautes

Figure 15 : Évolution probable des habitats actuels du bas de la Combe Madame vers l'état climacique. (Source : ONF, 2015)

L'évolution naturelle des milieux sur la réserve, que se soit de pessière ou de landes, conduit à une homogénéisation des milieux préjudiciable à la biodiversité, et à la perte d'espace herbacé nécessaire au pastoralisme, activité patrimoniale et économique. Le pas de temps nécessaire à l'atteinte d'habitats à forte biodiversité est important.

« Cet état futur sera long à se mettre en place :

- De 30 à 50 ans pour un écroulement de certains arbres, l'apparition de trouées et le développement des feuillus ;
- Une centaine d'années pour le retour du hêtre et le développement du sapin pectiné ;
- De 200 à 300 ans pour voir des hêtres et des sapins pectinés sénescents ;
- Un nombre inconnu d'années pour voir des phénomènes de fortes avalanches et un fort rajeunissement des végétations dans les couloirs.

Les espèces liées à ces habitats et à ces mosaïques ou profitant de ceux-ci pour leur bon développement risquent d'être en difficulté sur le secteur avant que les milieux redeviennent favorables. »

ONF, 2015

De plus, de nombreuses espèces ont besoin de surfaces élevées pour leur survie, et les activités humaines réduisent considérablement leurs habitats à l'échelle des Alpes. Elles sont impactées par la succession naturelle de végétation car elles peinent à trouver ailleurs les habitats qui leur sont nécessaires.

FAUNE SAUVAGE : LA RAISON D'ÊTRE DE LA RNCFS

Pour répondre aux objectifs de l'arrêté ministériel de création de la réserve, la faune sauvage de la RNCFS fait l'objet :

A. d'observations et d'inventaires pour déterminer la présence/absence d'espèces ;

B. de suivis patrimoniaux ;

C. de programmes de recherches sur le bouquetin des Alpes, qui seront présentés dans la partie « Activités de recherche » (p.55).

A. LA FAUNE CONTACTÉE OCCASIONNELLEMENT OU INVENTORIÉE PONCTUELLEMENT

Le plan de gestion 2010 faisait ressortir le besoin d'inventaires complémentaires :

« Action 4 : inventaires complémentaires »

Description de l'action : Cette action vise à mettre en place des inventaires destinés à accroître le niveau de connaissance des espèces de la faune et de la flore de la réserve.

Détails sur la mise en œuvre : Avifaune, Reptiles/amphibiens, Chiroptères, Chamois, Galliformes »

I. UNE FAUNE RICHE OBSERVÉE SUR LA RÉSERVE

Les espèces animales rencontrées lors des missions conduites par l'ONCFS permettent de tenir à jour la liste des espèces présentes sur le site. La LPO tient également une base de données en ligne des observations bénévoles de faune :

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Enjeu de conservation
MAMMIFERES			
Soriciadae	<i>Sorex alpinus</i> (Sch.)	Musaraigne alpine	Faiblement menacé
Canidae	<i>Vulpes vulpes</i> (L.)	Renard roux	
	<i>Canis lupus</i> (L.)	Loup gris	Protégé – Liste rouge
Cervidae	<i>Cervus Elaphus</i> (L.)	Cerf élaphe	Faiblement menacé
	<i>Capreolus capreolus</i> (L.)	Chevreuril européen	
Suidae	<i>Sus scrofa</i> (L.)	Sanglier	Faiblement menacé

Boviadae	<i>Rupicapra rupicapra</i> (L.)	Chamois	
	<i>Capra ibex</i> (L.)	Bouquetin des Alpes	Protégé – Liste rouge
Mustellidae	<i>Martes martes</i> (L.)	Marte des pins	Faiblement menacé
	<i>Mustela erminea</i> (L.)	Hermine	
	<i>Meles meles</i> (L.)	Blaireau d'Europe	
Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i> (L.)	Écureuil roux	
	<i>Marmota marmota</i> (L.)	Marmotte des Alpes	
Muridae	<i>Microtus nivalis</i> (M.)	Campagnol des neiges	
Leporidae	<i>Lepus timidus</i> (L.)	Lièvre variable	Vulnérable – Liste rouge Rhône-Alpes
OISEAUX			
87 espèces observées sur la réserve (LPO 38/ONCFS), 11 espèces citées à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux :			
Accipitridae	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean le Blanc	Vulnérable – Liste rouge 38
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	Vulnérable – Liste rouge Rhône-Alpes
	<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve*	Vulnérable – Liste rouge Rhône-Alpes
	<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu*	En danger – Liste rouge française
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Quasi menacé – Liste rouge 38
Strigidae	<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm	Quasi menacé – Liste rouge 38
Phasianidae	<i>Lagopus mutus</i>	Lagopède alpin	Quasi menacé – Liste rouge 38
	<i>Alectoris graeca</i>	Perdrix bartavelle	Quasi menacé – Liste rouge 38
	<i>Tetrao tetrix</i>	Tétras-Lyre	Vulnérable – Liste rouge 38
Laniidae	<i>Lanius colurio</i>	Pie-grièche écorcheur	En Déclin – Liste rouge française
Corvidae	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	En danger – Liste rouge Rhône-Alpes
AMPHIBIENS			
Salamandridae	<i>Tritus alpestris</i>	Triton alpestre	Vulnérable
Ranidae	<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Protégée

* Absent des 85 espèces d'oiseaux recensées dans le plan de gestion 2010

REPTILES			
Lacertidae	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Protégé
	<i>Lacerta vivipara</i>	Lézard vivipare	
Anguidae	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	A surveiller
Viperinae	<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	-
POISSONS			
Cottidae	<i>Cottus gobio</i>	Chabot	Protégé
Salmonidae	<i>Salvelinus alpinus</i>	Omble chevalier	
	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Omble de fontaine	Introduite envahissante
	<i>Salmo trutta fario</i>	Truite fario	Protégé

1. Le lièvre variable (*Lepus timidus*), mal connu et objet de recherches récentes

Cette espèce nocturne est très discrète. Son habitat naturel se situe sur les étages sub-alpin et alpin. Elle a été peu étudiée pendant de nombreuses années, et quelques programmes commencent à s'intéresser à son suivi dans les Alpes. Les indices laissés par cet animal sont difficiles à différencier de ceux de son cousin le lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), plus commun.

On pensait que l'hybridation entre les 2 espèces étaient difficiles et anecdotiques, mais il semblerait qu'elles soient finalement assez fréquentes. De plus, avec le réchauffement climatique, le lièvre commun remonte petit à petit dans les étages de montagne et rencontre plus le lièvre variable.

Actuellement, l'ONCFS cherche à savoir si le lièvre variable disparaîtrait progressivement par hybridation avec le lièvre commun. Dans le parc national des Écrins et la réserve naturelle des Hauts de Chartreuse, espaces protégés proches de Belledonne, un programme couplant analyses génétiques et méthode de capture/marquage/recapture a été lancé pour suivre les tendances démographiques de populations des lièvres ainsi que les phénomènes d'hybridation. L'évaluation du statut actuel du lièvre variable fait partie des objectifs du plan de gestion de la réserve naturelle de Chartreuse.

2. Les grands prédateurs contactés sur la RNCFS

Les données disponibles quant à la situation du loup et du lynx espèces proviennent :

1/ **Pour le suivi populationnel**, du réseau Loup-lynx (ONCFS, Direction des Etudes et de la Recherche, Unité Prédateurs et Animaux Déprédateurs, Equipe Loup-Lynx), qui collecte les indices de présence de chaque espèce ;

2/ **Pour le suivi des attaques**, de la Direction Départementale des Territoires (DDT) qui regroupe les signalements d'attaques sur animaux domestiques, après des constats majoritairement rempli par l'ONCFS et les Parcs Nationaux.

a. Le lynx boréal (*Lynx lynx*), jamais contacté sur la réserve

Les observations régulières collectées par le réseau lynx montrent que l'espèce est présente en Isère et en Savoie. Peu de données sont disponibles sur le massif de Belledonne, les rares indices sont localisés au nord. La présence du Lynx est essentiellement localisée sur le massif de la Chartreuse, la chaîne de L'Épine (chaînon du massif jurassien), le massif des Bauges et la vallée de la Maurienne.

Belledonne n'est actuellement pas en présence régulière, plus probablement par une possibilité restreinte de diffusion des animaux en provenance du massif jurassien que d'habitats défavorables sur le massif. Cependant, une colonisation future du massif de Belledonne n'est pas totalement impossible via des dispersions.

b. Le loup (*Canis lupus*) : 4 zones de présences permanentes en 2017 sur le massif

Le suivi du loup se fait de manière opportuniste via le réseau de partenaires bénévoles formés au suivi de l'espèce, et par des pistages hivernaux en zones de meutes. Ces pistages sont des suivis intensifs et protocolés. Il n'y a pas de circuit de prospection hivernale sur la réserve.

Le loup occupe un territoire très vaste, de 150 à 300 km², qui dépasse largement les 60 km² du massif de Belledonne. Les Zones de Présence Permanentes (ZPP) correspondent à des zones fréquentées au moins deux hivers consécutifs par un ou plusieurs individus sédentarisés. En complément, des Zones de Présence Temporaire (ZPT) ou occasionnelle témoignent d'avancées de la colonisation, souvent par des jeunes adultes en dispersion.

Depuis 1998, les loups sont présents sur le massif de Belledonne. Actuellement, l'espèce est dans une phase de densification territoriale, comme l'atteste l'augmentation du nombre de meutes sur le massif de Belledonne. Il y a 4 ZPP ou meutes sur Belledonne en 2017 : la ZPP historique de Belledonne Nord, présente depuis 1999, la ZPP de Belledonne centre (Haut Bréda- Sept-Laux), la ZPP des Villards plutôt savoyarde et qui a migré récemment et la ZPP de Belledonne Sud.

La dynamique de la répartition des meutes est rapide et imprévisible. Le nombre d'individus par meute reste à peu près constant, autour de 5 par meute.

On observe une augmentation régulière du nombre d'attaques de loup en Isère, le nombre de victimes par attaques restant en moyenne autour de 4-5 (sauf dérochement).

II. INVENTAIRES PONCTUELS DE FAUNE EN COMBE MADAME, 2013-2015

Neuf inventaires ponctuels de faune ont été réalisés sur le bas de la Combe Madame sur le versant nord de la RNCFS, dans le cadre de l'appel à projet d'offre de compensation. L'objectif était de caractériser l'état initial de la biodiversité faunistique d'une zone avant les travaux de réouverture de l'automne 2015.

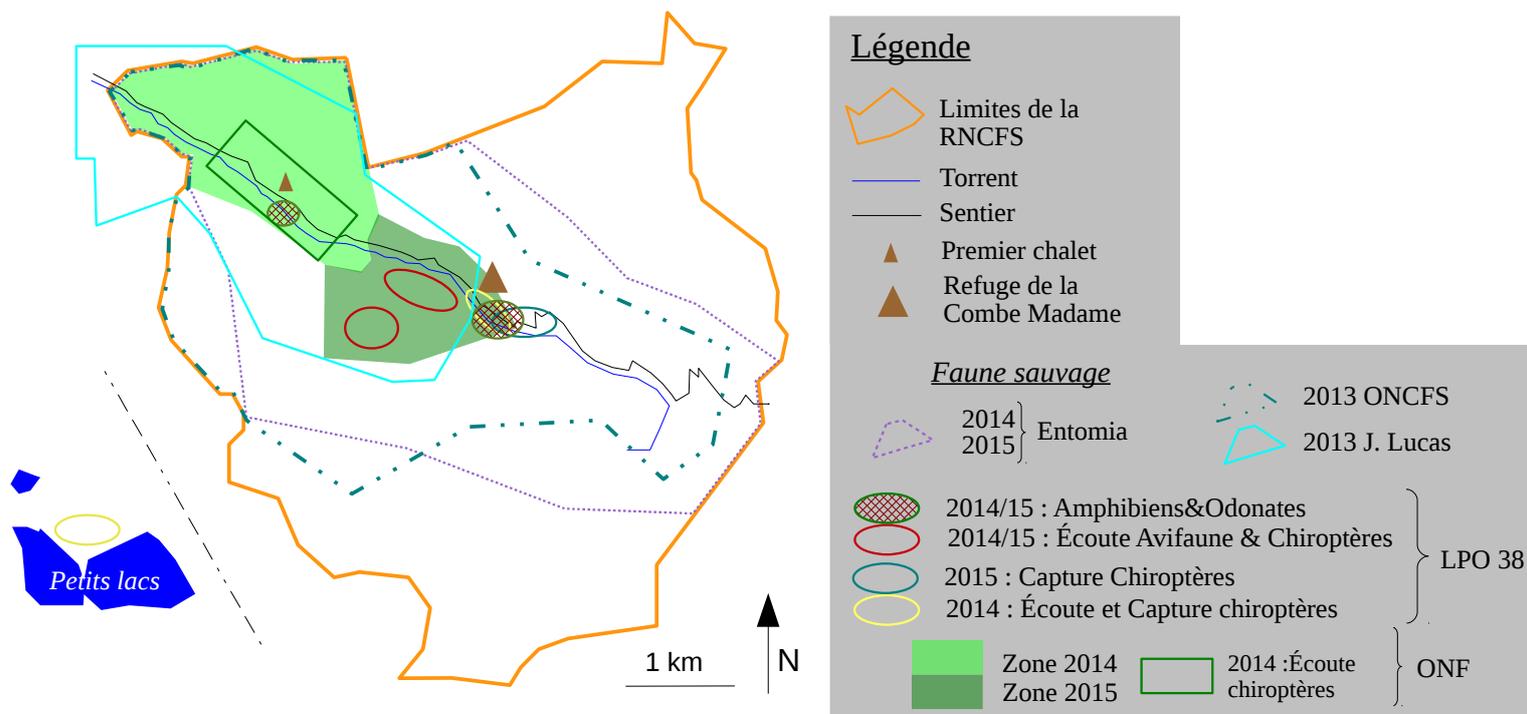


Figure 16 : Zones prospectées lors de la caractérisation de l'état initial, et détails des compte-rendus en tableau. (Source : L.Boulard d'après IBCM)

Financier	Année	Compte-rendu	Surface	Taxon	Prestataire
IBCM	2015	Inventaire et suivi – 2ème année	1000 ha	Orthoptères	Entomia
	2014	Inventaire et suivi orthoptères 2014			
	0	Recueil de connaissances – 2ème année		Chiroptères	LPO 38
	2014	Recueil de connaissances		Avifaune	
Odonates					
IBCM	2015	Compléments à l'inventaire des papillons de jour	85 ha	Lépidoptères rhopalocères	ONF
		Étude coléoptères 2014-2015		Coléoptères saproxyliques	
	2014	Évaluation écologique des milieux naturels de la Combe Madame	153,5 ha	Chiroptères	
				Avifaune	
			Lépidoptères rhopalocères		
			Coléoptères saproxyliques		

	2013	Rapport d'exécution n° 2013-13		Tétras-Lyre	ONCFS
		Expertise galliformes alpins		Lagopède – Bartavelle - Tétras-Lyre	
	2013	-		Gelinotte des bois	J. Lucas

1. *L'entomofaune bioindicatrice de la Combe Madame*

L'ONF s'est attaché à inventorier les Coléoptères saproxyliques et les Lépidotères rhopalocères pour son évaluation écologique du bas de la Combe Madame, sur deux années consécutives. Les premiers permettent de caractériser la biodiversité des habitats forestiers, et les seconds la richesse floristique des milieux car chaque espèce est dépendante d'un cortège floristique particulier.

En s'intéressant aux Odonates en parallèle des amphibiens, la LPO a évalué la santé des zones humides sous le chalet de Combe Madame.

Les Orthoptères étudiés par Entomia sont de bons indicateurs de la structure végétale générale et des changements d'environnement.

Tous les prestataires relèvent les mêmes limites à leurs études : 2 années d'inventaires sont insuffisantes pour avoir une vue exhaustive des insectes étudiés et pour lever la variation inter-annuelle, d'autant que l'année 2014 a été particulièrement mauvaise pour la collecte d'insectes.

a. Des coléoptères saproxyliques qui informent sur l'état des forêts

<p>« Parler de biodiversité en forêt ne peut s'envisager sans faire référence aux Coléoptères saproxyliques. Les organismes saproxyliques se définissent comme des espèces qui dépendent, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, du bois mort ou mourant d'arbres moribonds ou morts debout ou à terre, ou de champignons lignicoles, ou encore de la présence d'autres organismes saproxyliques (Speight, 1989).</p> <p>Ces espèces saproxyliques occupent une place très importante au sein des écosystèmes forestiers européens, représentant entre 20 et 25 % des espèces forestières (Dajoz, 1998 ; Stockland et al., 2004). Les Coléoptères saproxyliques constituent à eux seuls près de 20 % de cette diversité et, avec près de 2500 espèces en France, se positionnent comme le second groupe saproxylique le plus diversifié après les champignons lignicoles (Bouget & Brustel, 2009b). Ils occupent ainsi en forêt différentes fonctions indispensables dans les processus de dégradation et de recyclage de la nécromasse ligneuse. »</p> <p style="text-align: right;">ONF, 2015</p>	<p>Une entomofaune saproxylique liée aux résineux</p> <p>« Parmi les 44 espèces saproxyliques recensées [en 2014], 9 font partie de la liste des espèces de Coléoptères bioindicateurs de qualité des forêts. Sur les 9 espèces bioindicatrices, 3 sont associées aux feuillus, 4 aux résineux et 2 sont indifférentes. De plus, aucune d'entre elles ne présente de spécificité ou de <i>preferendum</i> pour une essence en particulier.</p> <p>La richesse spécifique des Coléoptères saproxyliques en général et des espèces bioindicatrices en particulier apparaissent comme assez faibles. Malgré la présence de quelques espèces rares et intéressantes comme par exemple <i>Calopus serraticornis</i>, il s'agit d'espèces relativement classiques des hêtraies-sapinières froides d'altitude.</p> <p>La présence d'espèces exigeantes et très exigeantes est cohérente avec l'état sénescent du peuplement et la présence de nombreux gros bois morts d'épicéa à des stades de dégradation parfois avancés. L'absence d'espèces à très forte valeur patrimoniale, menacée et/ou relictive de forêt primaire peut s'expliquer par l'origine récente de la forêt (< 200 ans) et son utilisation pastorale prolongée. »</p> <p style="text-align: right;">ONF, 2015</p>
---	---

L'inventaire de deuxième année a permis d'identifier d'autres espèces et de s'affranchir d'une part de variabilité inter-annuelle, mais les conclusions restent celles du rapport 2015.

b. Des rhopalocères associés à des flores spécifiques

42 espèces ont été recensées en 2014 et 2015. En 2014, la zone prospectée est essentiellement forestière donc peu propice aux papillons de jour. En 2015, une espèce protégée au niveau national a été identifiée. A noter également la présence sur la Combe de l'Azuré du Serpolet, présent dans la base de données faune-isère.org.

<p>Des papillons rhopalocères inféodés aux milieux montagnards ouverts</p> <p>« [Les espèces observées] sont toutes ubiquistes, soit inféodées aux milieux ouverts montagnards.</p> <p>La prairie du chalet est pâturée tôt en saison, pratique qui contrarie la floraison et prive donc les papillons de ressources. A noter toutefois que <i>Parnassius mnemosyne</i> a été observé à cet endroit, sa plante hôte (la corydale) étant nitrophile. [Cette espèce est une espèce rare, mais non protégée.]</p> <p>La station la plus intéressante est la zone ouverte située 250 m au nord-ouest du premier chalet. Fréquemment parcourue par les avalanches, la forêt ne parvient pas à s'y installer et n'étant pas fréquentée par le troupeau, elle est le siège d'une belle diversité floristique riche en plantes nourricières des chenilles et en fleurs. »</p> <p style="text-align: right;">ONF, 2015</p>	<p>Complément à l'inventaire</p> <p>« Une deuxième espèce protégée nationalement et figurant également en annexe IV de la Directive Habitat a été observée : l'Apollon <i>Parnassius apollo</i>.</p> <p>La flore de la prairie du premier chalet, qui fait l'objet d'un surpâturage bref mais massif fin juin, n'épargnant que les refus (orties, rumex), n'a pas pu se reconstituer. La prairie a été désertée par les papillons.</p> <p>L'intérêt de la zone ouverte non pâturée au nord du chalet est confirmé. Préservée de la dent du bétail, une flore abondante et variée s'y épanouit. C'est là qu'ont été observés de nombreux individus d'Apollons se nourrissant sur les Rhapontiques. »</p> <p style="text-align: right;">ONF, 2015</p>
---	---

c. Des odonates absents de la Combe

Aucun odonate n'a été observé par la LPO. Elle ne fait ressortir aucun enjeu sur ce taxon.

d. Des orthoptères de milieux ouverts

« Une liste de **16 espèces** a été dressée, comprenant principalement des criquets (10 Acrididae) et secondairement des sauterelles (5 Tettigoniidae) et un grillon (Gryllidae).

Ce résultat dénote une richesse taxinomique plutôt faible, compte-tenu du gradient altitudinal prospecté et de la diversité des habitats (alpages, rocailles, zones humides, forêts). [...] Nos relevés mettent en évidence la présence de seulement **48,5 % du cortège attendu**.

Il nous semble que le caractère très forestier et encaissé de la partie aval du vallon provoque un phénomène d'enclavement du haut vallon, limitant les possibilités de débordement pour les espèces des étages collinéens / sub-montagnards. L'altitude et l'exposition globale de la combe (Nord-Ouest / Sud-Est) ne sont pas non plus très favorables au développement d'un riche cortège d'orthoptères (espèces souvent très thermophiles).

Le peuplement est principalement composé d'espèces xérophiles (7 espèces), et ne comporte qu'une seule espèce nettement hygrophile : le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), observé en 2015 dans la partie aval de la zone humide du refuge de Combe Madame. 60% des espèces présentent des affinités montagnardes à alpines. »

Entomia, 2015

S'il n'y a pas d'espèce d'orthoptère protégée identifiée sur la réserve, deux espèces présentent un enjeu de conservation :

- le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*), classé « A surveiller » en Isère.

« L'espèce n'a été observée qu'en partie aval de la zone humide, le long du cours d'eau, hors des parcs de contention ou des secteurs fortement pâturés. Le maintien de secteurs humides peu pâturés est indispensable pour garantir la conservation de cette espèce localement très localisée et donc très sensible. »

Entomia, 2015

- la Miramelle des frimas (*Melanoplus frigidus*), considérée comme Vulnérable sur la liste rouge départementale. C'est une espèce méso-hygrophile affectionnant les rocailles et végétation rase d'altitude.

« Le peuplement inventorié s'avère assez peu diversifié (16 espèces) mais comporte une espèce à assez fort enjeu de conservation : la Miramelle des frimas (*Melanoplus frigidus*) dont il s'agit de la première mention dans la partie iséroise du massif de Belledonne. Cette espèce boréo-alpine est présente dans le haut-vallon, au-delà de 2200 mètres d'altitude. »

Entomia, 2015

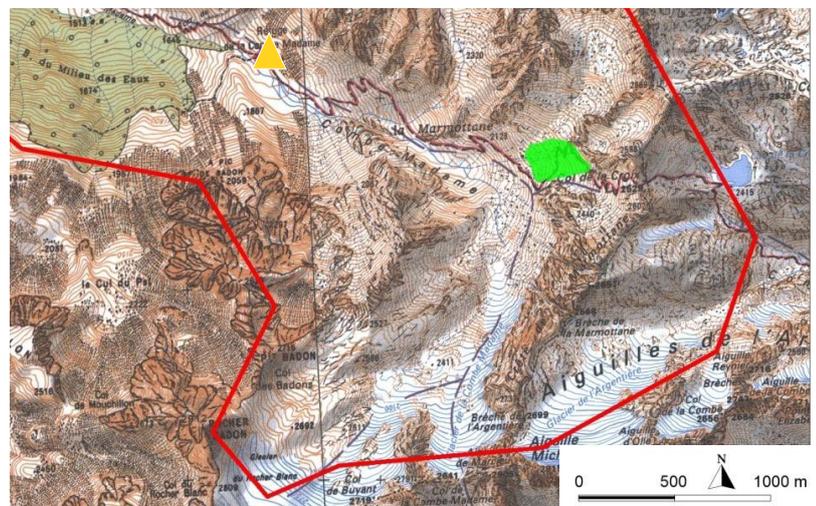


Figure 17 : Localisation de la Miramelle des Frimas. (Source : Entomia)

Légende :  Refuge de la combe
 Zone d'étude
 Miramelle des frimas (obs. 2014)

Sources : M Jouvel (faune-isere.org) et Y. Braud, 2014
Fond : IGN scan25 (c)
Réalisation : Y. Braud, janvier 2015

ENTOMIA
Bureau d'études entomologiques

2. Deux espèces protégées d'amphibiens sur la Combe

L'inventaire des amphibiens fait par la LPO est localisé sur la mare proche du refuge de la Combe Madame pour évaluer les impacts sur la zone humide, ainsi que dans l'aulnaie au bas de la Combe (cf Figure ?).

Deux espèces ont été observées proche du refuge :

- la grenouille rousse (*Rana temporaria*), espèce protégée et classée vulnérable sur la liste rouge nationale ;
- le triton alpestre (*Triturus alpestris*), inscrit à la directive « habitat faune flore » et jugé vulnérable au niveau régional.

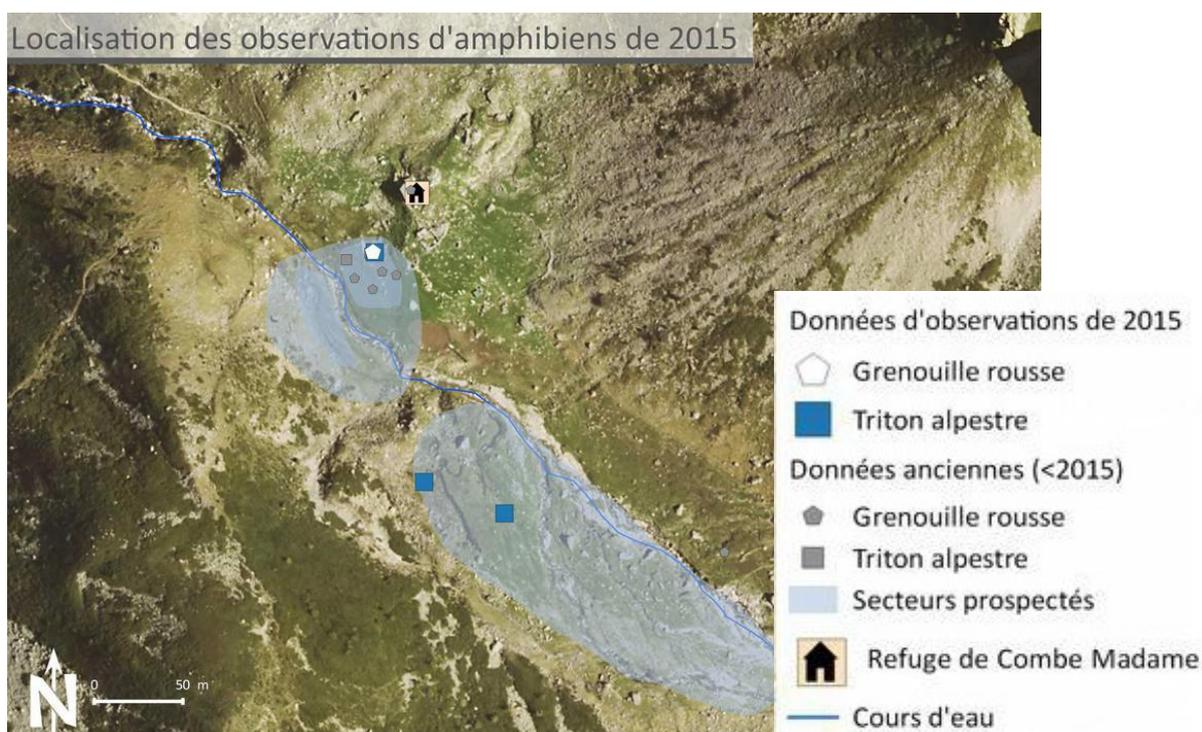


Figure 18 : Localisation des amphibiens de Combe Madame. (Source : LPO, 2015)

3. La Combe Madame, une avifaune montagnarde de milieux ouverts, dépourvue d'espèces cavernicoles

L'ONF a prospecté le bas de la Combe, en forêt et milieux ouverts en 2014. La LPO a prospecté une partie plus intermédiaire autour du Bois du Milieux des Eaux en 2014 et 2015.

L'ONF a inventorié 47 espèces dont 14 patrimoniales, et la LPO 26. Seules 2 de ces espèces n'avaient pas été observées auparavant par des bénévoles sur le site : l'hirondelle des rochers (*Ptyonoprogne rupestris*) et le sizerin cabaret (*Carduelis cabaret*), sans enjeu de conservation fort. D'une manière générale, les espèces inventoriées avaient souvent déjà été observées sur la réserve.

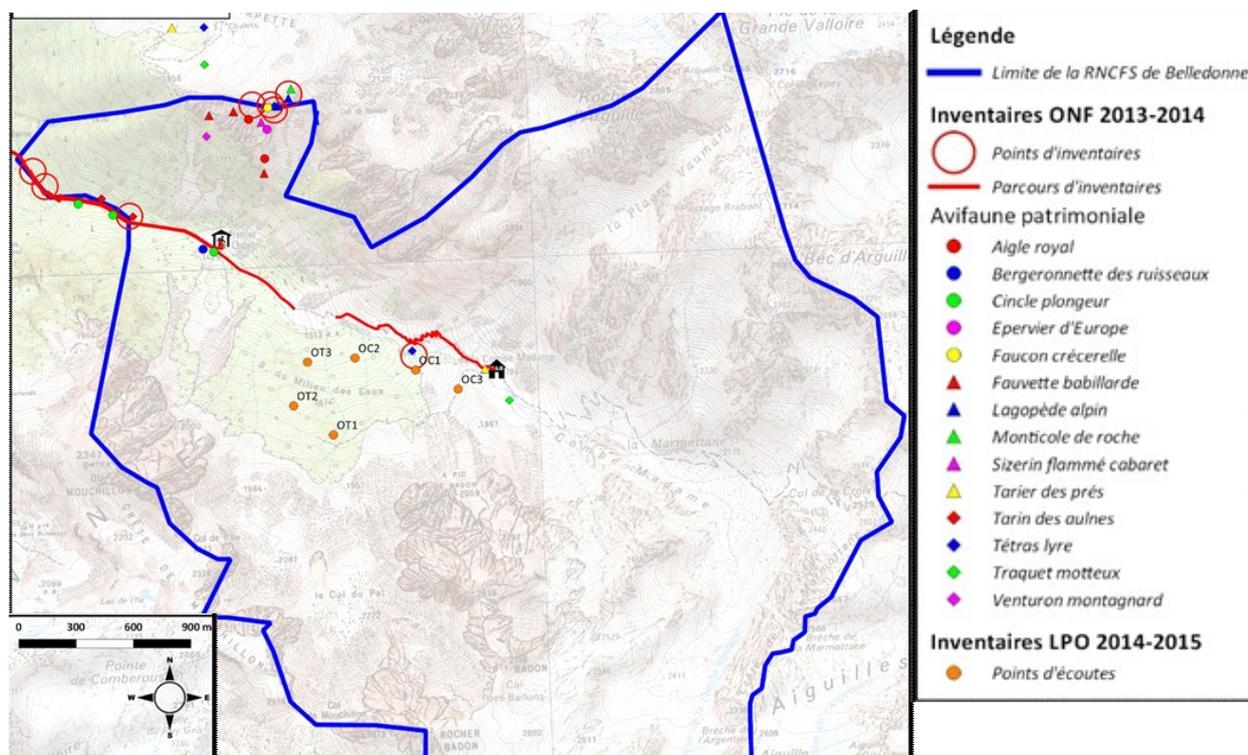


Figure 19 : Inventaires avifaunistiques sur Combe Madame et espèces patrimoniales identifiées par l'ONF. Beaucoup d'espèces patrimoniales se trouvent sur des milieux ouverts ou semi-ouverts. (Source : ONF/LPO/ONCFS)

Nom vernaculaire	Nom Latin
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>
Lagopède alpin	<i>Lagopus muta</i>
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>
Sizerain cabaret	<i>Carduelis cabaret</i>
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>
Tétrasyre	<i>Tetrao tetrix</i>
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Venturon montagnard	<i>Carduelis citrinella</i>

« Lors de ces deux années de suivi ont été comptabilisées 26 espèces (dont une indéterminée). Elles sont typiques des milieux montagnards végétalisés semi-ouverts à ouverts.

Pour la deuxième année consécutive, la zone qui fera l'objet de coupe accueille presque deux fois plus d'espèces que la zone témoin. Cela confirme les différences observées en 2015 et s'explique probablement par la présence d'habitats un peu plus diversifiés en zone de coupe qu'en zone témoin. »

LPO 38, 2015

Tableau des 14 espèces patrimoniales contactées par l'ONF

L'ONF fait ressortir l'absence d'un certain nombre d'espèces qu'on s'attendrait à contacter. Si le peu d'inventaire peut expliquer ce manque de contact, les espèces cavernicoles et la gelinotte des bois semblent absentes par manque d'habitats adaptés.

« L'absence d'inventaire de ces espèces ne signifie pas forcément leur absence du site. La courte durée d'inventaire et les conditions météorologiques difficiles de cette année peuvent expliquer ce résultat. Des études complémentaires sur une plus longue période permettraient certainement de déceler leur présence.

Cependant, le manque d'arbres à cavités est certainement à l'origine de l'absence des petites chouettes de montagne (chevêchette d'Europe et chouette de Tengmalm).

Le manque de ressources alimentaires (saule, bouleau, noisetier, aubépine, sorbier des oiseleurs, églantier...) et d'habitats à structures horizontales et verticales variées semble expliquer l'absence de la gelinotte des bois. Des crottes d'un individu ont cependant été observées par l'ONCFS sur le site en 2013. Il pourrait s'agir d'un individu erratique. »

ONF, 2015

En dehors de ces espèces forestières, les espèces rencontrées sont des espèces montagnardes qui affectionnent les milieux ouverts à semi-ouverts. La diversité d'habitats dans ces milieux influencent le nombre et la rareté des oiseaux présents.

4. Les chiroptères, bioindicateurs mieux connus

Toutes les espèces de chauve-souris sont protégées au niveau national et européen, car elles sont en déclin par perte progressive d'habitats. Bien que mal connues, elles sont de bons indicateurs écologiques.

L'ONF a recensé les chiroptères en 2014 sur 7 points d'écoute en espace plutôt forestier, et la LPO a réalisé en 2014 et 2015 des écoutes et des captures dans des espaces ouverts. La zone de capture 2014 n'est pas sur la combe mais dans une zone proche où les chiroptères sont susceptibles de gîter, et la zone de capture 2015 se trouve sur la réserve (cf Figure?).

« Le présent inventaire a permis de recenser **8 espèces de manière certaine** et **3 espèces de manière probable**, dont potentiellement **1 espèce** de l'annexe II de la Directive Habitats : le Murin à oreilles échanquées.

Parmi les 4 placettes les plus fréquentées par les chiroptères lors de cet inventaire, 3 ont une caractéristique commune : il s'agit d'habitats ouverts dans lesquels se développent quelques arbustes ou arbrisseaux. La quatrième placette est caractérisée par un peuplement forestier composé d'épicéas, localement très stratifié verticalement par des micro-clairières et située entre des milieux ouverts.

Trois espèces « montagnardes » font partie de cet inventaire. Il s'agit de deux Sérotines et d'un Oreillard :

- la Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*), très présente en août et en particulier au-dessus de la mégaphorbiaie, à l'aplomb du chalet. Concernant sa présence, une seule donnée existe dans la partie nord du massif de Belledonne (GCRA, 2014) ;

- la Sérotine bicolore (*Vespertilo murinus*), contactée en août uniquement, en transit à l'aplomb des points n° 7 (fruticée en reconquête sur un éboulis froid) et n° 2 (pessière irrégulière). Aucune autre mention de sa présence n'existait auparavant en Belledonne (GCRA, 2014) ;

- l'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*), contacté une seule fois en chasse en juin dans la prairie du point n°1. L'atlas des chiroptères de Rhône-Alpes n'en faisant pas non plus mention sur ce massif (GCRA, 2014).

Cette guildes d'espèces inventoriées, à tendance plutôt montagnardes, reflète assez bien la partie amont du site étudié : une mosaïque d'habitats (depuis les prairies et mégaphorbiaies jusqu'aux peuplements denses d'épicéa) compatible avec l'écologie des diverses espèces. »

ONF, 2015

La présence du Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) est confirmée par la LPO qui l'a contacté dans ses écoutes. Elle contacte au moins 7 espèces en 2014 et 3 autres en 2015 :

Espèces de montagne	Espèces ubiquistes	Espèces forestières
Sérotine de Nilsson	Molosse de Cestoni	Murin à moustaches
Sérotine bicolore	Pipistrelle commune	Murin à oreilles échancrées
	Pipistrelle pygmée (ou Minioptère de Schreibers)	(Murin de Brandt)
	Sérotine commune	Noctule de Leisler
	Vespère de Savi	Oreillard roux
	(Pipistrelle de Khul)	

La sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) et la sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*), contactées en milieux ouverts, sont des espèces à enjeu fort et classées en danger. Le Murin à oreilles échancrées est vulnérable au niveau régional.

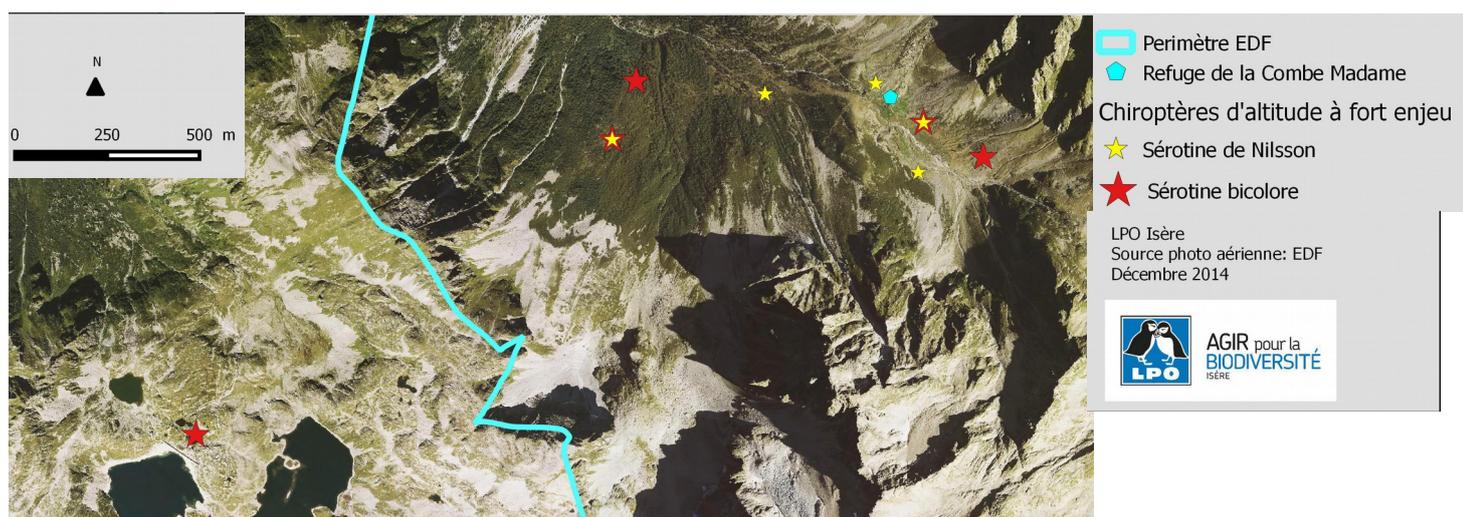


Figure 20 : Localisation des chiroptères de montagne à enjeu fort. (Source : LPO 38)

5. 3 espèces de galliforme de montagne habitent la Combe

En 2013, l'ONCFS a réalisé différentes expertises sur les galliformes de montagne en Combe Madame :

- un repérage des habitats potentiels de la perdrix bartavelle et du lagopède alpin
- un état des lieux sur le tétras-lyre en 3 étapes : 1.diagnostic des habitats de reproduction ; 2.diagnostic des habitats d'hivernage ; 3.estimation du nombre de coqs chanteurs et recherche de nichées.

Jérémy Lucas a effectué une recherche de la gélinotte des bois dans les forêts du bas de la combe en 2013 également.

a. La gélinotte absente de la Combe Madame

La recherche de gélinotte s'est faite en suivant le protocole validé par l'Observatoire des Galliformes de Montagne. Un seul individu a été repéré, il est probablement en transit sur la zone. On peut dire que la gélinotte des bois est absente de la Combe, les habitats qu'elle affectionne n'étant pas assez représentés sur la zone. On retrouve ici les conclusions de l'ONF à ce sujet (cf encart p. ?)

b. Lagopède et bartavelle : présents et peu menacés

Ces espèces affectionnent les milieux ouverts des étages sub-alpins et alpins, qui ne sont pas a priori ceux subissant les plus fortes pressions en Combe Madame. De plus, la bartavelle profiterait des travaux réalisés pour le tétras-Lyre.

« Le vallon de Combe Madame offre des habitats de grande qualité pour le lagopède alpin et la perdrix bartavelle. Cela veut dire que ces deux espèces y trouvent des conditions favorables à la reproduction et à l'hivernage en termes d'abri et de plantes nourricières. Nous ne préconisons donc aucune action de gestion particulière de leurs habitats au sein de ce vallon. »

ONCFS, 2015

« Le calendrier de pâturage du troupeau ovin est compatible avec le calendrier de reproduction de la bartavelle. Une ouverture du milieu en faveur du tétras-lyre et de l'activité pastorale profiterait à la bartavelle en période hivernale. »

ONCFS, 2015

c. Le tétras-lyre menacé par la perte d'habitats de reproduction et le dérangement hivernal

En 2011, pour l'exécution du programme Agrifaune, un diagnostic de l'état de conservation des habitats favorables à la reproduction du tétras-lyre a été réalisé. En 2013, un protocole adapté à la caractérisation de l'état d'hivernage est mis en place par l'ONCFS. Il y a peu d'habitats de reproduction vraiment bons pour le tétras-lyre, la plupart sont moyens. Beaucoup sont trop denses en ligneux pour la reproduction. En hiver, les activités récréatives exercent une pression sur les habitats du tétras.

L'opération de recensement conduite en 2013 a permis de confirmer la présence de l'espèce dans la Combe. L'abondance est faible et aucune nichée n'a été contactée.

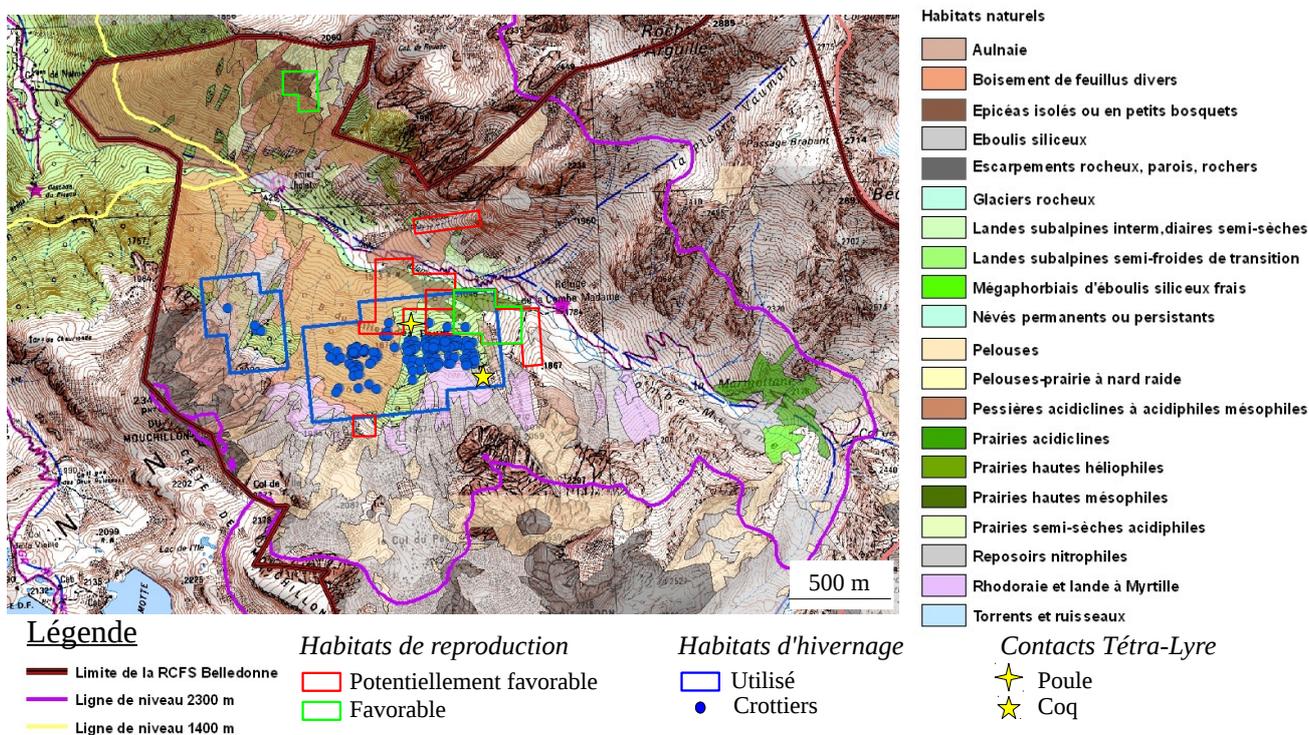


Figure 21 : Habitats et contacts Tétras-Lyre dans le bas de la Combe en 2013, en fonction des habitats naturels (Source : ONCFS)

Le tétras-lyre est une espèce menacée par la perte d'habitats à une période critique pour la survie de l'espèce : la couvaison et la nichée, et par le dérangement à une période critique de la survie de l'individu : l'hivernage où les tétras économisent leur énergie pour survivre. Le tétras apparaît bien comme une espèce de lisière, nécessitant une mosaïque d'habitats et souffrant de l'homogénéisation des milieux qui a lieu dans la combe. C'est le galliforme à plus gros enjeu sur la Combe Madame.

« Bien que la population dénombrée lors des 3 comptages de mai 2013 se limite à 1 coq, des milieux propices à la reproduction et à l'hivernage sont bien représentés sur la partie haute de l'ubac de Combe Madame, en particulier sur deux habitats :

- la lande à myrtille et rhododendron, qui est située sur le versant opposé au refuge de Combe Madame, est un milieu très favorable à la reproduction. Le pâturage de cette zone, trop précoce par rapport aux dates moyennes d'éclosion des nids (première quinzaine de juillet), pourrait être préjudiciable à la réussite de reproduction du tétras-lyre. Par ailleurs la proximité avec le refuge de Combe Madame laisse craindre des dérangements (voix humaine, aboiements de chiens, etc.)
- la partie haute de la lande boisée du « Bois du milieu des eaux » constitue un habitat favorable à la reproduction mais aussi à l'hivernage comme l'atteste le diagnostic des habitats d'hivernage. La qualité de ce bois pourrait être améliorée dans sa partie médiane grâce à des travaux d'ouverture du milieu (la strate ligneuse basse est trop fermée). »

ONCFS, 2013

« Une superficie importante d'habitats favorables au tétras-lyre pourrait être gagnée en éclaircissant la pessière qui s'étend en amont et autour du Premier Châlet. La réalisation de ces trouées créerait de nouvelles surfaces pastorales permettant d'allonger la durée de pâturage autour du Premier Châlet (réduite actuellement à 3 jours fin juin et 3 jours début août) et d'éviter un pâturage trop précoce de la zone favorable à la reproduction du tétraslyre à proximité du refuge.

Par ailleurs la création d'îlots de pins à crochets (actuellement très rares) en rive droite du vallon permettrait d'améliorer la capacité d'accueil des tétras en période hivernale. En effet les aiguilles d'épicéas sont très peu consommées bien qu'elles soient disponibles en grand quantité alors que les bourgeons et aiguilles de pins à crochets constituent une ressource alimentaire de choix pour les coqs et surtout pour les poules. Le « Bois du milieu des eaux » représente un bon habitat d'hivernage pour les tétras : en cas d'enneigement total du sol, les oiseaux peuvent se nourrir des bourgeons de sorbier des oiseleurs. »

ONCFS, 2013

B. LES SUIVIS PATRIMONIAUX SUR LES ONGULÉS ET LES GALLIFORMES DE MONTAGNE

La gestion des ongulés et galliformes de montagne s'opère à des échelles géographiques plus vastes que les 2307 ha de la RNCFS.

L'espace protégé contribue :

- aux suivis des tendances d'évolution des populations d'ongulés menés par la FDCI ;
- aux suivis des tendances d'évolution des populations de galliformes de montagne coordonnés par l'OGM.

L'action 3 du plan de gestion de 2010 fait référence au suivi des galliformes, ainsi qu'au programme de recherche bouquetins :

« Action 3 : programme d'étude à long terme du Bouquetin des Alpes et suivi des sites de référence des galliformes »

Description de l'action : Cette action reprend toutes les opérations liées à l'étude de la population de Bouquetin et s'inscrit dans la continuité de ce qui a été fait jusqu'ici. Elle intègre également le suivi des galliformes. »

L'action 4 évoque les IPS (Indices d'Abondance Pédestre) pour le chamois :

« Action 4 : inventaires complémentaires »

Détail de la mise en oeuvre : Chamois : réalisation annuelle des IPS programmés/les inventaires devraient être étendus à toute l'UG10/ évaluer la réalité de la compétition alimentaire avec les brebis. »

I. SUIVIS DES ONGULÉS

Les espèces soumises à plan de chasse sont suivies par la FDCI.

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indices suivis	Échelle de suivi
Cervidae	<i>Cervus Elaphus</i> (L.)	Cerf élaphe	- Indice nocturne	Unité de gestion n°9
	<i>Capreolus capreolus</i> (L.)	Chevreuril	- Indice nocturne	Unité de gestion n°8
Boviadae	<i>Rupicapra rupicapra</i> (L.)	Chamois	- Comptages flash & lourd	Unité de gestion n°10

Les poids des jeunes abattus sont également relevés.

1. Les cervidés, une population de cerfs en augmentation

Les cervidés se rencontrent majoritairement dans la partie basse de la Combe Madame. Ils sont suivis pour le versant nord au moyen de deux unités de gestion.

Sur le versant sud de la réserve, la présence du chevreuil est occasionnelle, celle du cerf anecdotique.

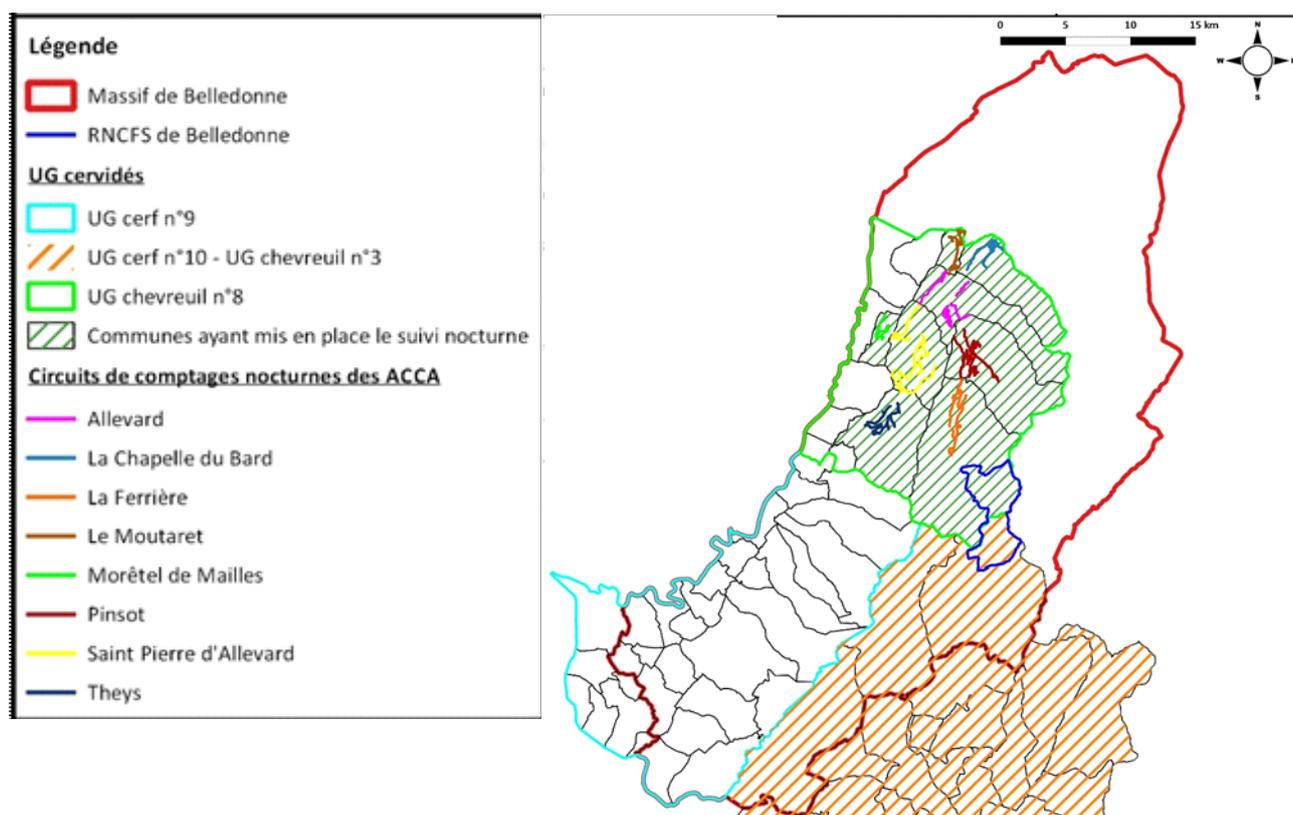
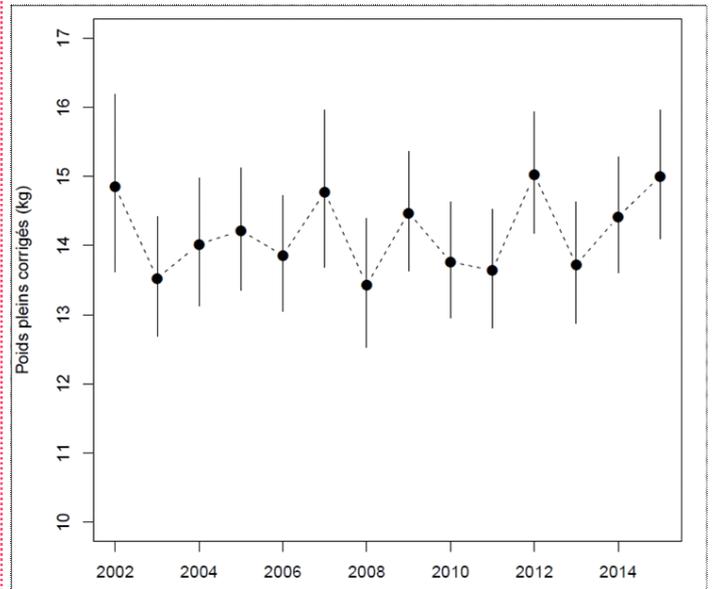
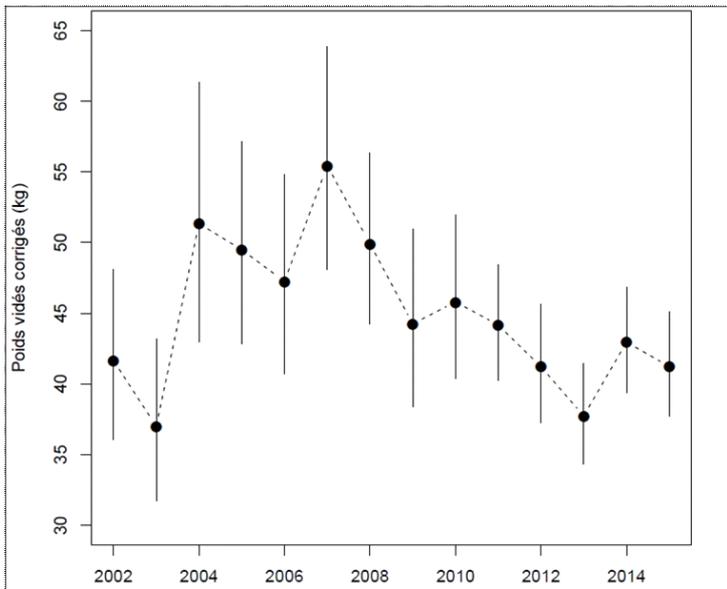
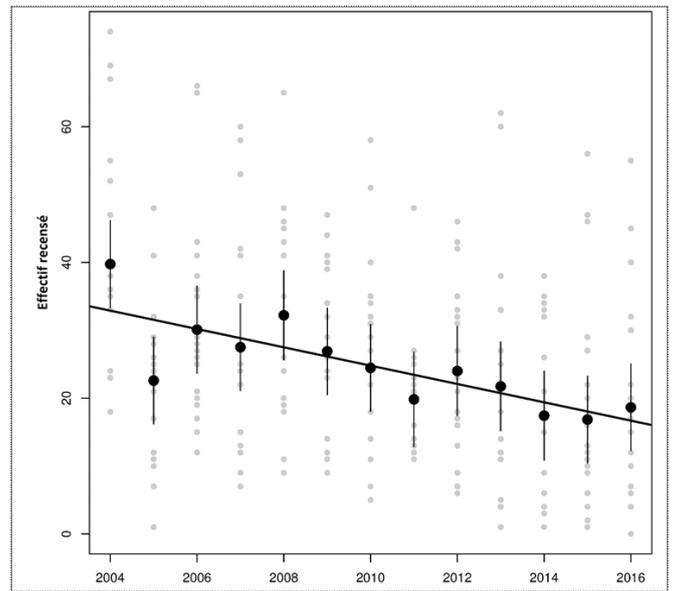
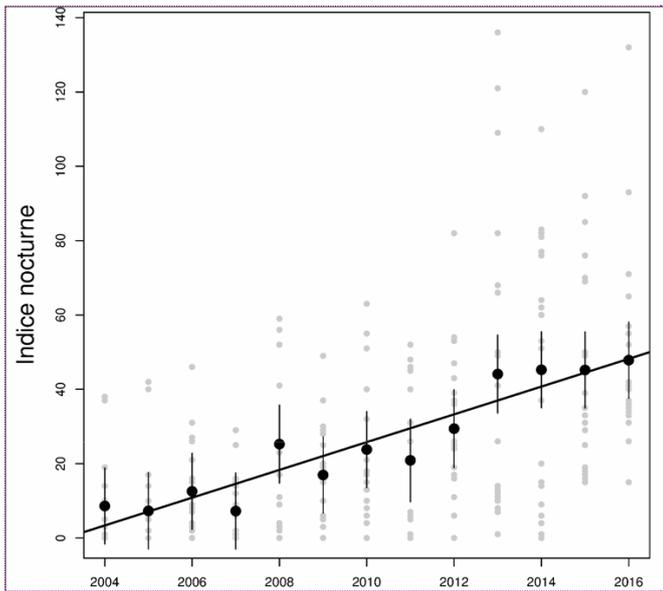


Figure 22 : Suivi des cervidés par la FDCI sur les unités de gestion concernant la RNCFS (C. De Danieli - source : FDCI)

Les populations de cervidés font l'objet d'un suivi à l'aide de 2 indicateurs de changement écologique sur les unités de gestion cerf-n°9 et chevreuil-n°8 :

–un indicateur d'abondance relative (Indice Nocturne). Une partie des ACCA de l'unité de gestion n°9 a mis en place cet indicateur. Les chevreuils observés sont également notés lors de la réalisation des circuits d'indice nocturne, bien que la méthode ne soit pas valable pour cette espèce.

–un indicateur de performance, par la pesée des jeunes de moins d'un an lors des prélèvements, pour les deux espèces.



CERF UG n°9

CHEVREUIL UG n°8

Figure 23 : Indicateurs d'abondance et de performance pour le cerf et le chevreuil sur les UG les concernant. Pour le chevreuil, cette courbe ne correspond pas à un indicateur d'abondance relative car la méthode n'est pas valable. (ONCFS - source : FDCI)

L'augmentation de l'indice nocturne et la baisse du poids des jeunes indique que la population de cerf est en croissance sur l'UG 9. Les performances de l'espèce sont impactées par le nombre d'individus de plus en plus important.

Concernant le chevreuil, la méthode de suivi de l'abondance n'étant pas validée, nous ne pouvons statuer sur la tendance d'évolution de la population. En revanche au regard de l'évolution de l'indicateur de performance qui est stable depuis 2002, il semble que la population ne soit pas entrée en phase de densité dépendance. Cela signifie que les performances de l'espèce ne sont pas impactées par le nombre d'individus.

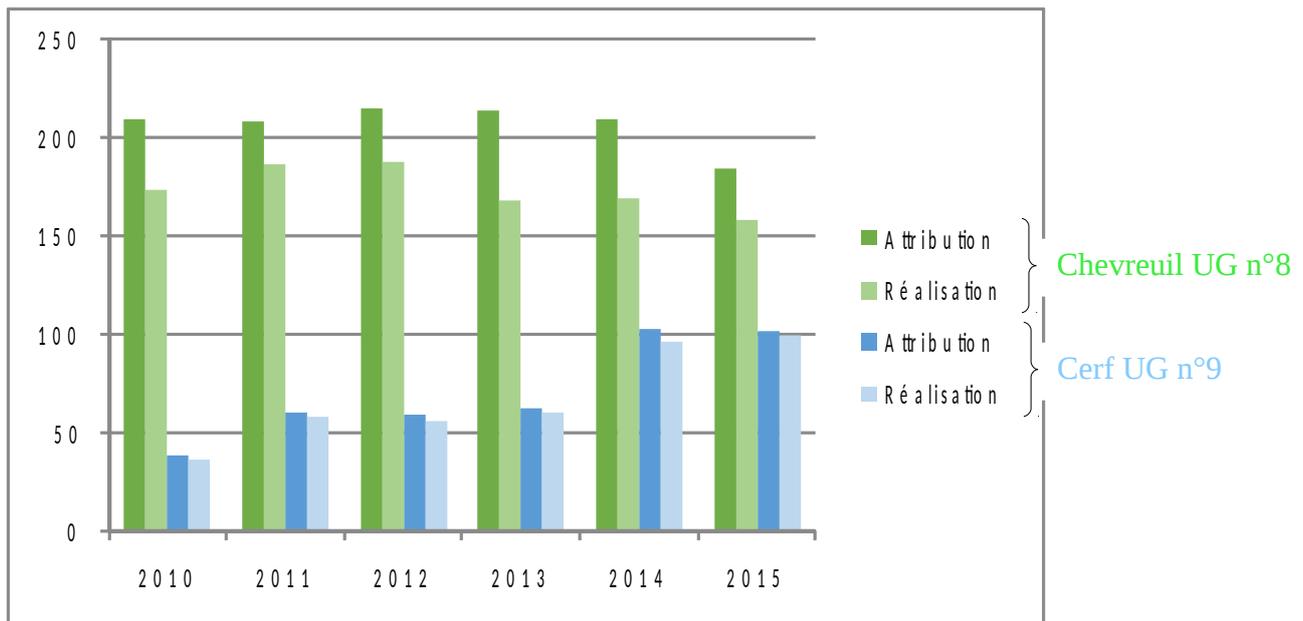


Figure 24 : Évolution des attributions/réalisations pour le cerf et le chevreuil sur les UG les concernant (Source : FDCI)

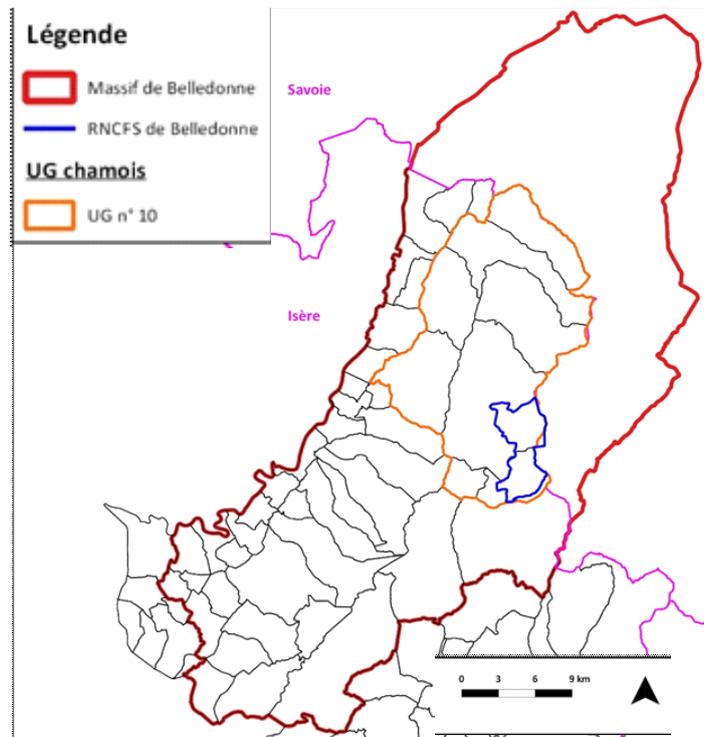
Concernant le cerf, les attributions ont augmenté et le taux de réalisation demeure très élevé. Les attributions de chevreuils sont restées stables de 2010 à 2014 puis ont diminué en 2015 suite à une diminution du taux de réalisation.

2. Le chamois

Le chamois est suivi sur une unité de gestion de 19 404 ha englobant les 2 versants de la réserve, il est soumis à un plan de chasse qualitatif sur l'ensemble de l'unité de gestion. Il n'est pas chassé sur le versant sud, et 21 prélèvements ont été attribués en 2017 à l'ACCA de la Ferrière sur le versant nord.

Il y a deux circuits de comptage sur la RNCFS, un sur chaque versant.

Figure 25 : Suivi du chamois par la FDCI (C. De Danieli - source : FDCI)



Deux types de comptage sont réalisés sur le chamois :

- les comptages lourds avec un pas de temps de 10 an, en une prospection simultanée sur 60 postes d'observation répartis sur l'UG 10 ;

- les comptages flash annuels : une prospection simultanée sur 25 circuits répartis sur l'UG 10.

Ces comptages ne permettent pas d'établir d'indicateur d'abondance et d'expliquer les évolutions démographiques de la population de chamois sur l'UG 10.

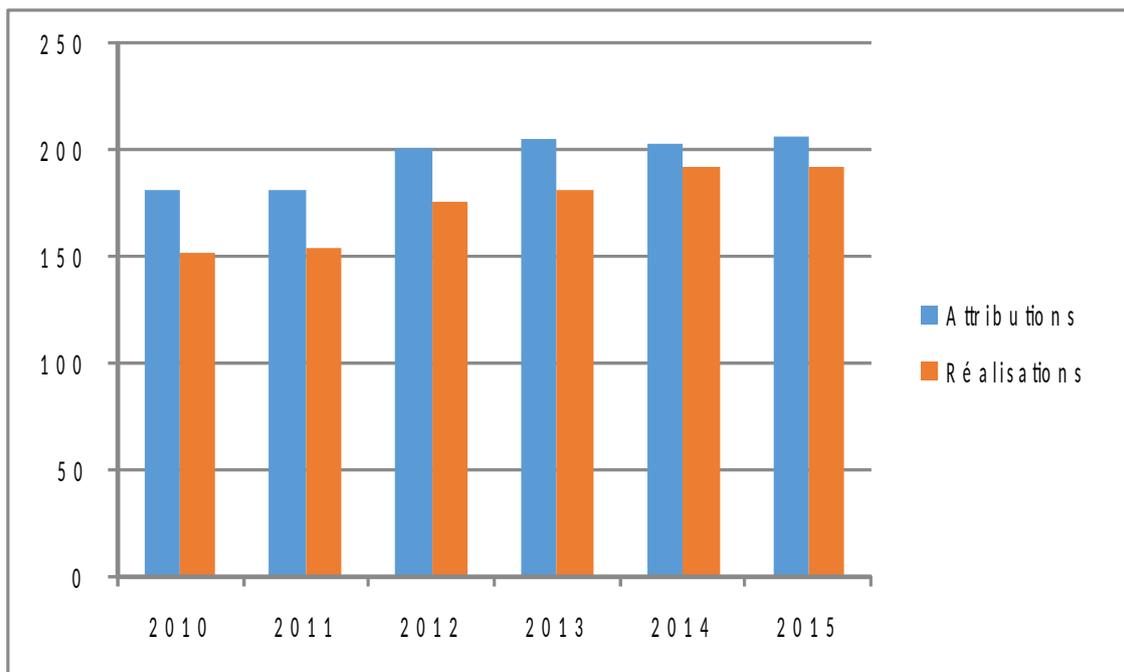


Figure 26 : Évolution des attributions/réalisations pour le chamois sur l'UG 10 (Source : FDCI)

Le nombre d'attribution a augmenté ces dernières années sur l'UG 10, et il n'y a pas de difficultés à réaliser les plans de chasse au regard du taux de réalisation élevé. La mesure d'un indice de performance de la population, le poids des jeunes de l'année, semble stable au cours du temps. Cependant l'intervalle de confiance important autour de la moyenne, surtout au début des années 2000 semble indiquer un problème de précision dans la mesure du poids des jeunes.

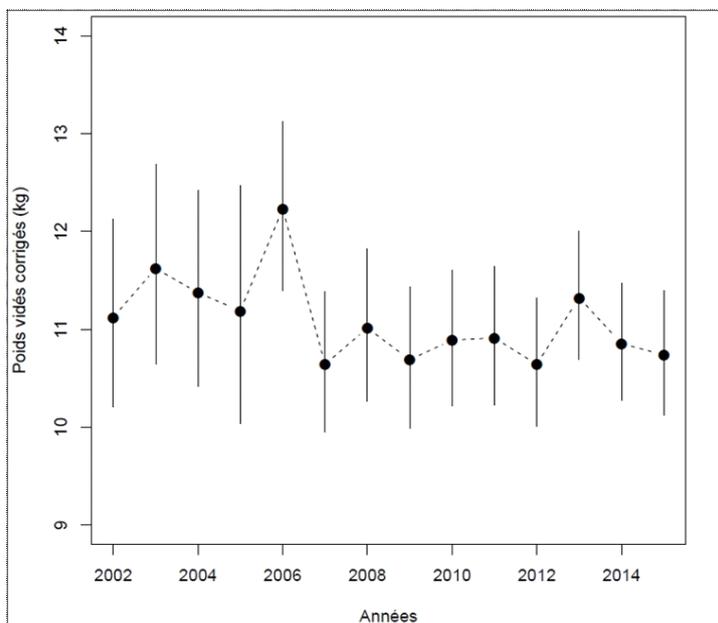


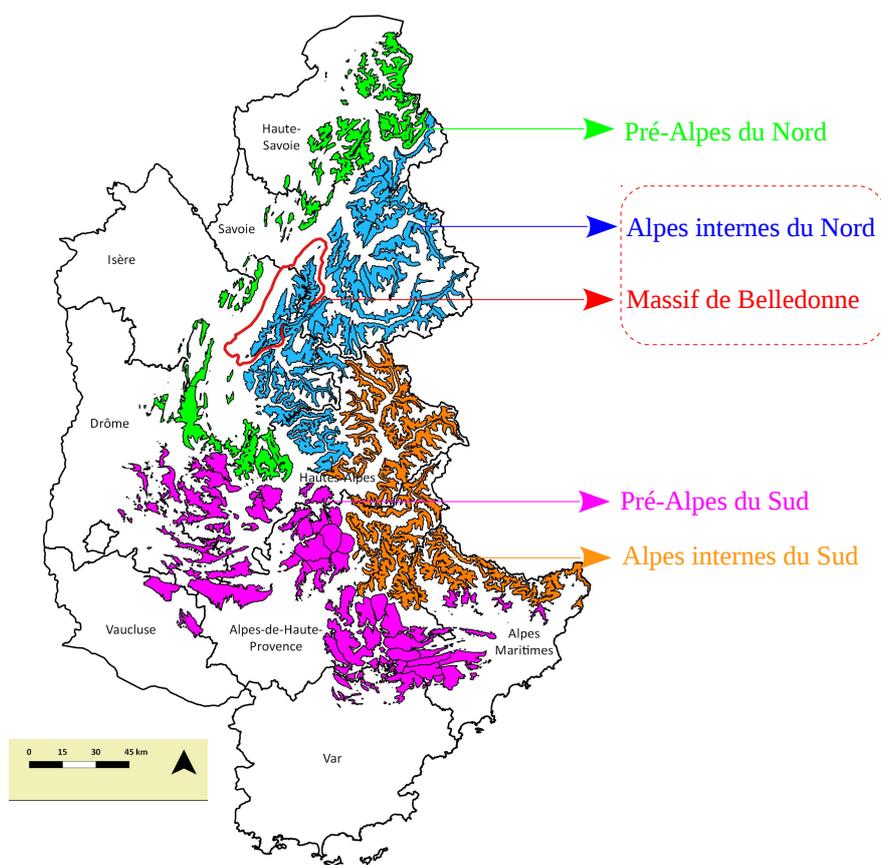
Figure 27 : Suivi des pesées des chevreaux prélevés. (ONCFS - source : FDCI)

Les poids des jeunes sont stables depuis 2007, ce qui semble indiquer que la population de chamois l'est également depuis une dizaine d'années

II. SUIVI DES GALLIFORMES DE MONTAGNE COORDONNÉ PAR L'OBSERVATOIRE DES GALLIFORMES DE MONTAGNE

L'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) est une association loi 1901 créée en 1998 et agréée association de protection de l'environnement. Il assure le suivi des six espèces de galliformes de montagne en France. Les Alpes ont été divisées en grands secteurs géographiques sur lesquels l'OGM estime les effectifs d'oiseaux et le succès de reproduction. Le massif de Belledonne fait partie des Alpes Internes du Nord, qui accueille la plus grande population alpine de tétras-lyre.

Figure 28 : Secteurs alpins de suivis des galliformes de montagne.
Le massif de Belledonne se trouve dans les Alpes internes du Nord, proche des Pré-Alpes du Nord.
 (Source : OGM)



1. Suivi des sites de référence et des sites d'échantillonnage par l'Observatoire

A l'échelle de leurs aires de répartition, les espèces sont suivies au moyen de territoires échantillons baptisés sites de références. Un opérateur est désigné pour chaque site.

Deux protocoles sont mis en œuvre afin d'évaluer :

- le nombre d'adultes reproducteurs au printemps ;
- le nombre de jeunes, par poule pour le tétras et par adulte pour les autres espèces, à la fin de l'été.

Les protocoles sont déclinés par espèces. Ces données permettent entre autre de suivre la tendance de la population sur le secteur géographique sur un pas de temps long. Il faut donc une robustesse du lieu étudié et du protocole mis en place. Ces sites sont peu nombreux et la RNCFS en accueille deux. Le suivi des galliformes y est effectué par l'ONCFS, selon les protocoles de l'OGM, depuis 1995 pour la perdrix bartavelle et 1998 pour le tétras-lyre.

Espèce	Nombre de sites de référence sur Belledonne	Prestataire assurant le suivi	Nom du site de référence	Sur la RNFCS
Tétras-Lyre	2	FDC 38	Chamrousse	Non
		ONCFS	Combe d'Olle	En partie
Perdrix Bartavelle	1			Vaujany
Lagopède alpin	1	FDC 38	Bramant	A 5 km

Le succès de reproduction est mesuré annuellement, la variation inter-annuelle étant très importante. L'échantillonnage est plus large que celui des sites de référence, et les partenaires participant au suivi estival de succès de reproduction sont plus nombreux. Ces sites sont répartis sur des unités naturelles, qui correspondent au niveau biologiquement pertinent pour décrire et gérer les populations et qui prennent en compte la strate altitudinale et les logiques de versants pour chaque espèce.

Autour de la réserve, les ACCA de la Ferrière et d'Allemond participent à ces comptages estivaux pour le tétras-lyre, selon le protocole OGM.

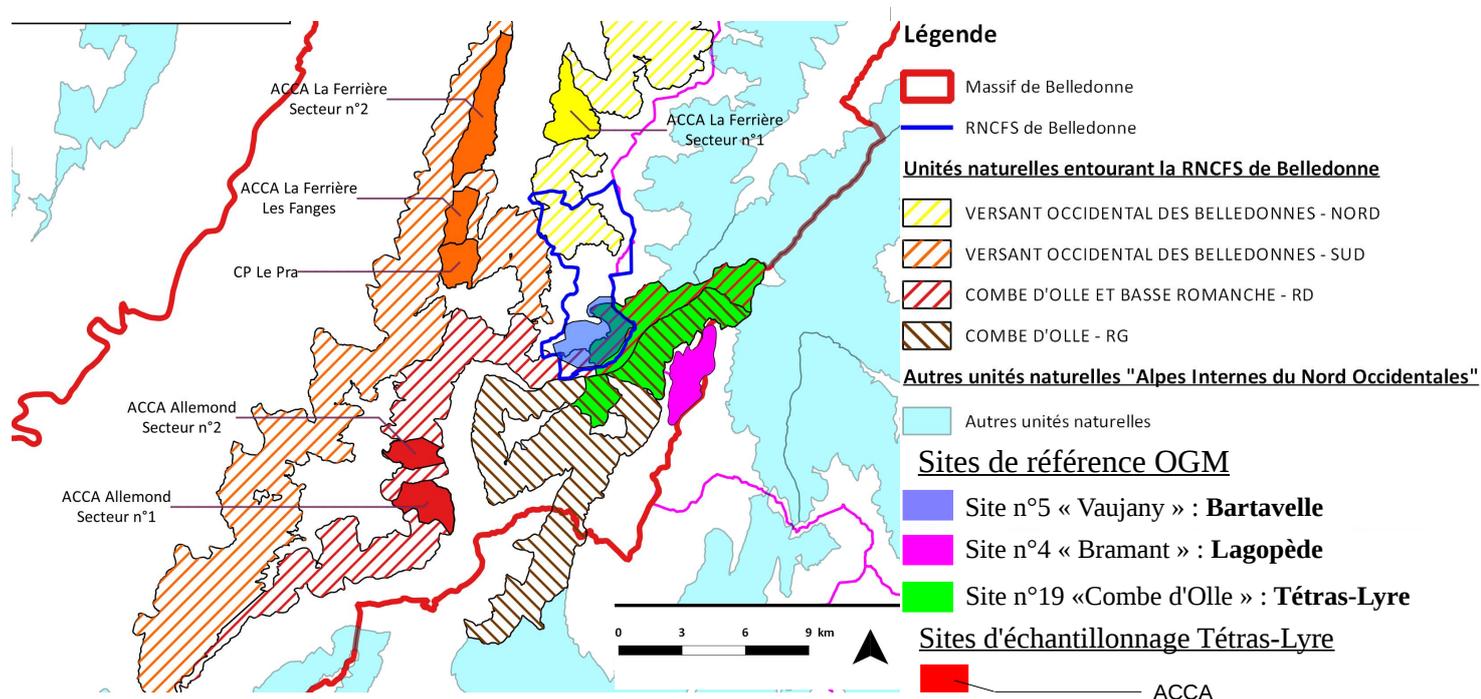


Figure 29 : Sites de référence OGM, unités naturelles Tétras-Lyre et sites d'échantillonnage de succès de reproduction Tétras-Lyre proches de la RNFCS. La réserve accueille deux sites de référence, un pour la bartavelle et un pour le tétras-lyre, et se trouve à proximité d'un site du lagopède alpin. (Source : OGM et FDCI)

2. Les données disponibles sur les 3 espèces

a. Le lagopède alpin (*Lagopus mutus*), suivi à proximité de la réserve

Le site de référence Isérois (Bramant) se situe à 3 kilomètres de la réserve (cf Figure 29). L'OGM ne propose pas d'estimation d'effectif pour cette espèce difficile à recenser.

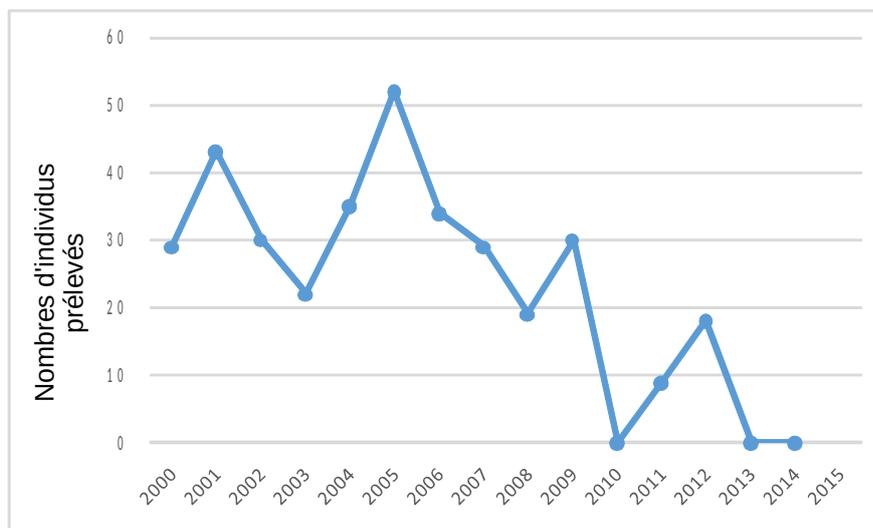


Figure 30 : Évolution des prélèvements cynégétiques des lagopèdes alpins dans le département de l'Isère. Le prélèvement maximal autorisé a fait fortement baisser les prélèvements sur cette espèce au niveau départemental depuis 2010. (Source : FDCI)

b. La perdrix bartavelle

Sur le site n°5 « Vaujany », la tendance des effectifs de Bartavelles est très variable et semble cyclique. Le site a pu abriter jusqu'à 11 coqs chanteurs. Le nombre de jeunes par adulte n'est pas mesuré sur ce site.

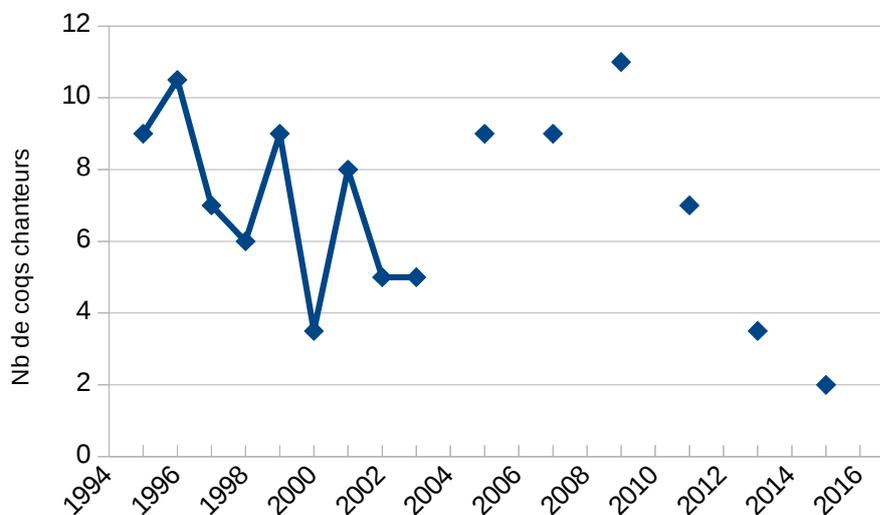


Figure 31 : Évolution du nombre de coqs chanteurs contactés au printemps sur le site 5 Vaujany (Source : OGM/ONCFS)

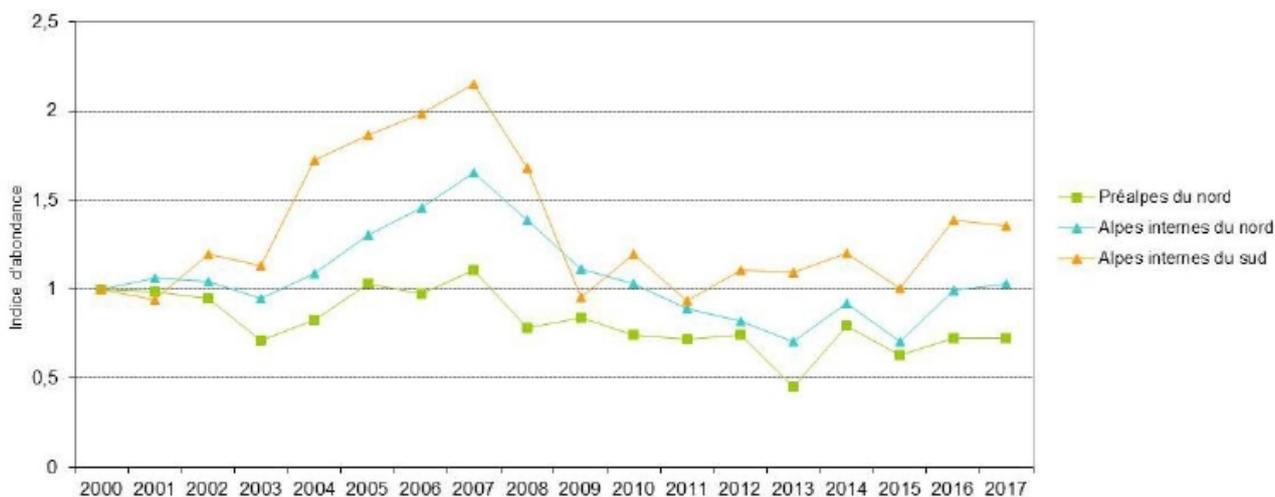


Figure 32 : Extrait du Bilan démographique 2017 : Variation des indices d'abondance sur les 4 unités géographiques des Alpes pour la perdrix bartavelle. Sur les Alpes internes du nord, les effectifs sont globalement stables avec de fortes variations cycliques. (Source : OGM)

c. Le tétras-lyre

Sur le site de Combe d'Olle, la population a subi une chute prononcée depuis 1998. Le site a accueilli jusqu'à 22 coqs, et depuis 2005 la population se stabilise autour de 10 coqs. Le nombre de jeunes par poule est faible depuis 2011.

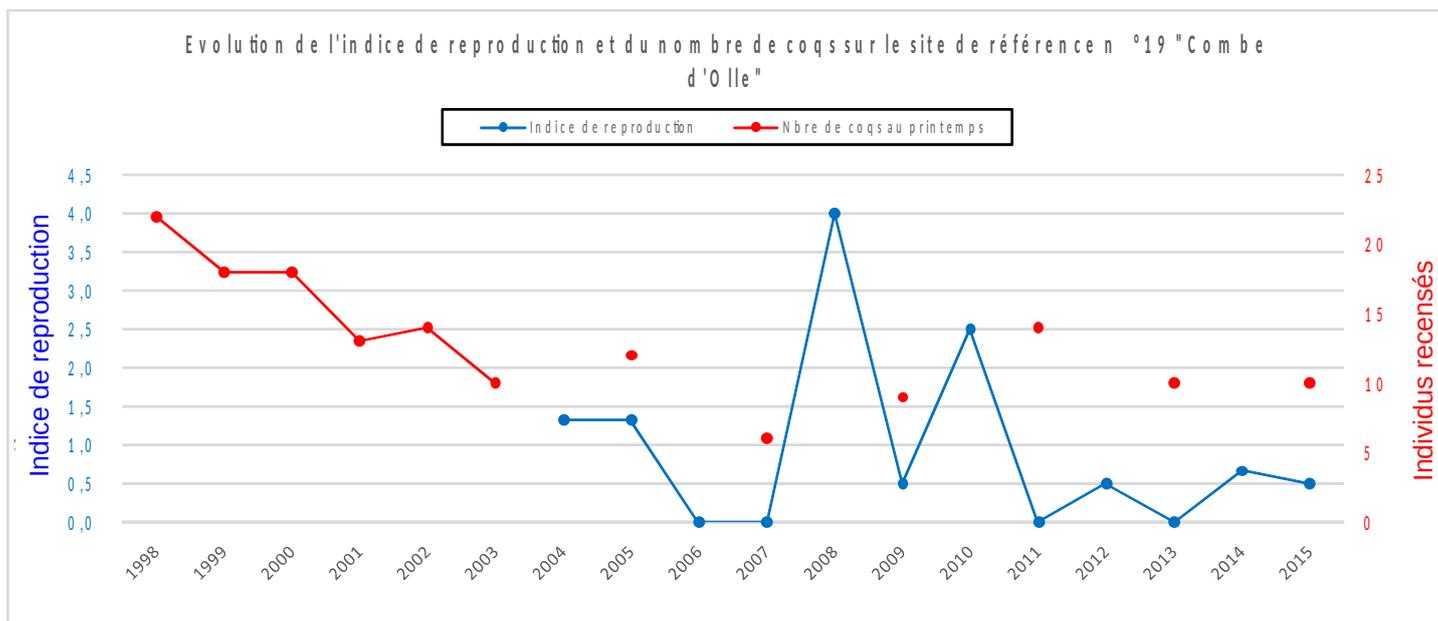


Figure 33 : Effectif de coqs chanteurs (en rouge) et nombre de jeunes par poule (en bleu) sur le site de référence Combe d'Olle. Les variations inter-annuelles sont importantes. (Source : OGM/ONCFS)

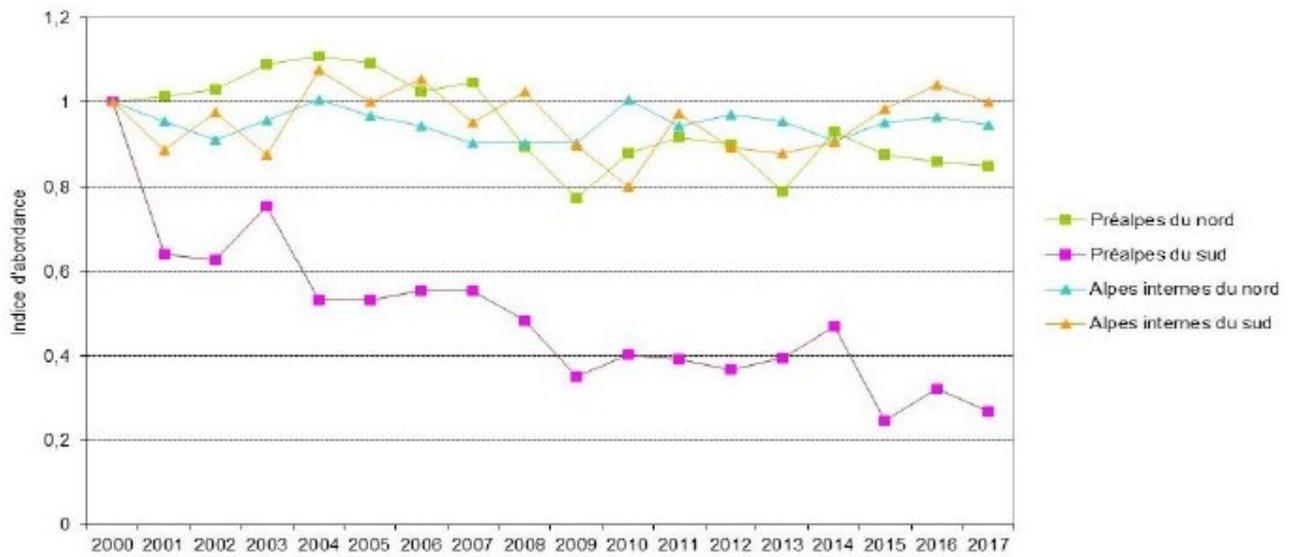


Figure 34 : Extrait du Bilan démographique 2017 : Variation des indices d'abondance sur les 4 unités géographiques des Alpes pour le tétras-lyre. Sur les Alpes internes du nord, la population de tétras-lyre semble stable. (Source : OGM)

LES USAGERS DE L'ESPACE : LA RNCFS À LA CROISÉE DES ACTEURS

I. L'ACTIVITÉ PASTORALE, PRINCIPALE ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE DE LA RÉSERVE

La RNCFS accueille deux unités pastorales, une sur chaque versant. Elles fonctionnent indépendamment l'une de l'autre. Les deux alpages accueillent des ovins allaitants.

1. *L'unité pastorale du versant sud : l'alpage Âne et Buyant*

a. Contexte : un troupeau venant de la Crau

Cet alpage est exploité par le Groupement Pastoral (GP) Cravens, qui regroupe 3 éleveurs. Le président en est M. René Tavant, qui fait monter annuellement environ 10 000 ovins Mérinos d'Arles de la plaine de la Crau, sur différents alpages en Oisans et Belledonne. Ils sont gardés par une équipe de berger.

Sur Âne et Buyant, le troupeau d'environ 1600 têtes appartient à M. Tavant et est gardé par une bergère. Les brebis arrivent à la fin juin et repartent début septembre, l'estive se fait sur environ 2 mois.

Cet alpage s'est engagé sur des programmes environnementaux :

– le programme Agrifaune lancé en 2008, porté par l'ONCFS, la FDCI, et la FAI. L'objectif est de concilier l'agriculture et la faune sauvage, par la réalisation de diagnostics partagés et l'identification de zones à enjeux communs ;

– une mesure agri-environnementale et climatique (MAEC) en 2015, déclinaison du projet agri-environnemental et climatique (PAEC) porté par l'association Espace Belledonne et soutenu par l'Adabel et d'autres partenaires.

Il y a deux cabanes sur l'alpage, en état moyen et ne respectant pas les normes actuelles. La 1ère cabane fait l'objet dans le cadre du plan pastoral territorial de 2017 d'un projet d'amélioration de l'équipement pastoral.

Le ravitaillement se fait par hélicoptage, le seul accès est un sentier étroit.

b. Relief accidenté et ressources faibles

Le relief est très prononcé et le pourcentage de rocs et éboulis important sur cet alpage (cf Habitat & Flore). La surface de l'alpage est de 747 ha, et la qualité fourragère des habitats est globalement faible.

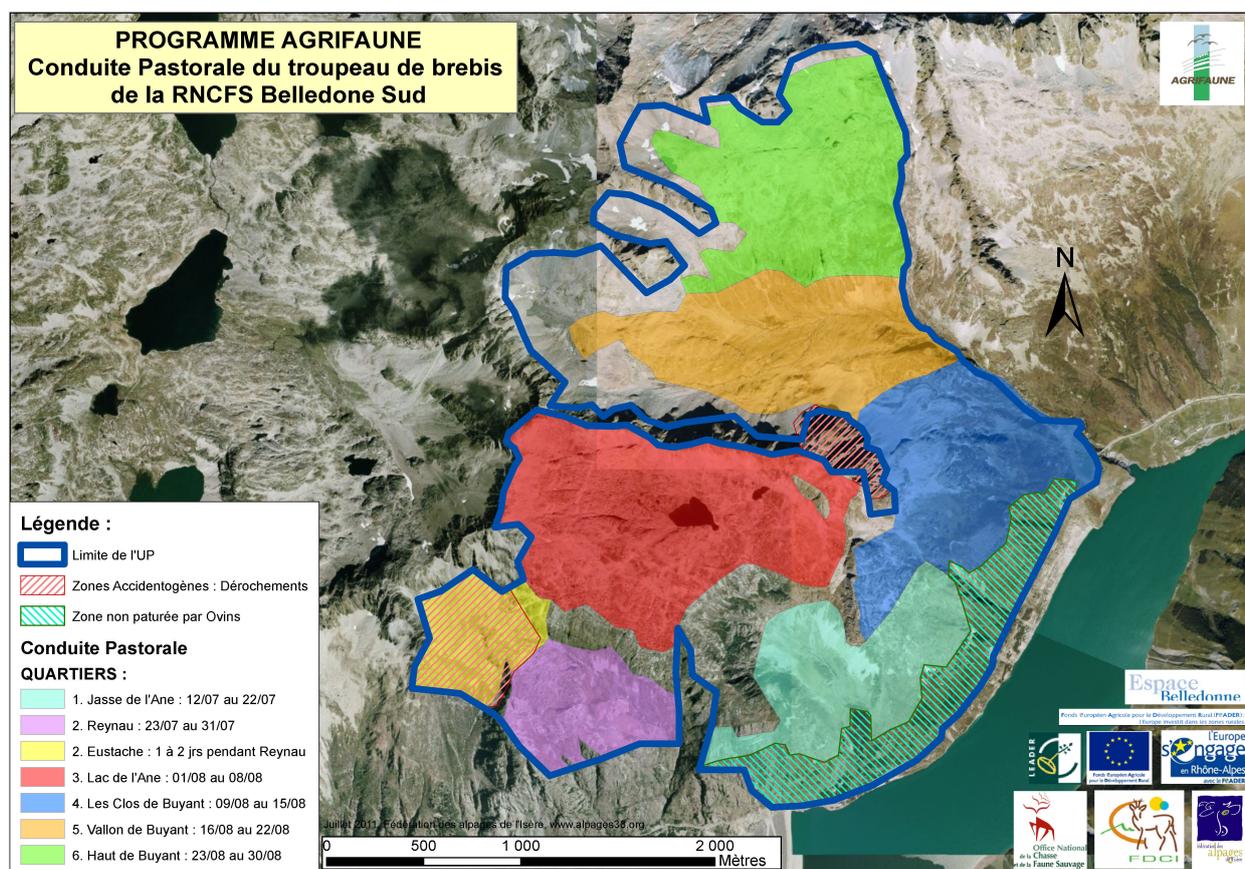


Figure 36 : Conduite du troupeau sur l'alpage. (Source : Agrifaune)

Le relief escarpé contraint la conduite, certaines zones sont accidentogènes. La menace de prédation oblige à rassembler les brebis en parc la nuit. Il n'est pas possible de pâturer la zone qui longe la route du col du Glandon (hachurée sur la carte), car il y a des risques de chute de pierres sur la route alors que celle-ci est très empruntée en été.

d. Alpage et tétras-lyre

Le programme Agrifaune a pour objectif de structurer un cadre d'échanges entre monde pastoral et cynégétique. Il se base sur deux diagnostics croisés : pastoral et environnemental. Ce dernier est centré sur le maintien d'habitats semi-ouverts essentiels à la reproduction du tétras-lyre, espèce indicatrice de haute biodiversité.

Ces diagnostics font ressortir les zones à enjeux où les intérêts sont communs, et permet de définir des aménagements à effectuer satisfaisant les attentes des différents acteurs.

Sur l'alpage, les habitats favorables au tétras se trouvent majoritairement dans une zone peu pâturée à cause de la proximité de la route et des risques de chute de pierres. Les animaux y transitent rapidement et c'est insuffisant pour ralentir la dynamique ligneuse.

Deux zones à enjeux doubles ont été repérées. Un brûlage dirigé a été effectué en 2012 pour répondre aux préconisations du programme.

Deux engagements obligatoires de cette MAEC visent à impacter fortement la zone où le brûlis a eu lieu pour éviter la reprise de la végétation ligneuse, et à maintenir les espaces ouverts sur les zones non brûlées. L'engagement porte sur la mise en place de parcs tournants pour maintenir le troupeau et la pression sur la zone.

2. L'alpage de la Combe Madame sur le versant nord

a. Contexte : un groupement pastoral regroupant plusieurs éleveurs

Le GP des Cytises exploite l'alpage de la Combe Madame en versant nord. Le nombre d'éleveurs appartenant à ce groupement est variable selon les années, la présidence est assurée par la ferme du Lycée Agricole de la Côte Saint André. C'est elle qui avait été moteur lorsque l'alpage avait été remis à la pâture en 1991. Les autres éleveurs viennent du sud de l'Isère.

Le GP rencontre chaque année des difficultés à trouver un nombre d'éleveurs et d'animaux suffisants à envoyer en alpage pour assurer la pérennité économique. Le minimum se situe vers 500 animaux. Selon les années, le troupeau peut varier de 500 à 800 têtes.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre éleveurs	3	3	3	3	3	3	5	4
Nombre Brebis	830	758	880	765	541	551	507	418
Nombre agneaux	-	-	-	-	-	120	226	120
TOTAL BETES	830	758	880	765	541	671	733	538

Jusqu'en 2014, il n'y avait qu'une seule race sur l'alpage, la romane. En 2017, le troupeau est constitué de brebis de races et de provenance diverses, suitées ou non. Les bêtes arrivent en juillet et repartent en août, et restent environ 60 jours sur la Combe.

Les difficultés pour recruter de nouveaux éleveurs sont liées à la situation économique globale de l'élevage ovin, à la pression de prédation s'accroissant, ou à des changements de mode d'exploitation des alpagistes du groupement.

Le GP a participé au programme Agrifaune dès 2008. Il a également été sollicité par IBCM en 2013 dans le cadre de l'offre de compensation écologique, pour entretenir les zones où des travaux de réouverture de milieux avaient eu lieu.

Actuellement, on trouve un chalet en bas de la combe où le berger passent quelques jours début juillet et fin août, et un gîte d'alpage. Ce gîte propose restauration et couchage en saison d'été. La location de l'alpage à la commune de La Ferrière engage le GP à la gestion du gîte. 3 personnes sont employées sur cet alpage pour la garde des brebis et l'accueil au gîte.

Le ravitaillement se fait par hélicoptère, et est complété par un âne pendant l'estive.

b. Relief et ressources fourragères

Le relief de la combe est encaissé et pentu. L'accès à l'eau n'est pas une difficulté du fait du torrent qui traverse la combe, mais les parties éloignées du torrent peuvent souffrir de sécheresse à cause de la pente forte.

La qualité fourragère des habitats de l'alpage est meilleure que sur l'alpage d'Âne et Buyant, surtout autour du torrent et sur certaines pelouses dans les pentes.

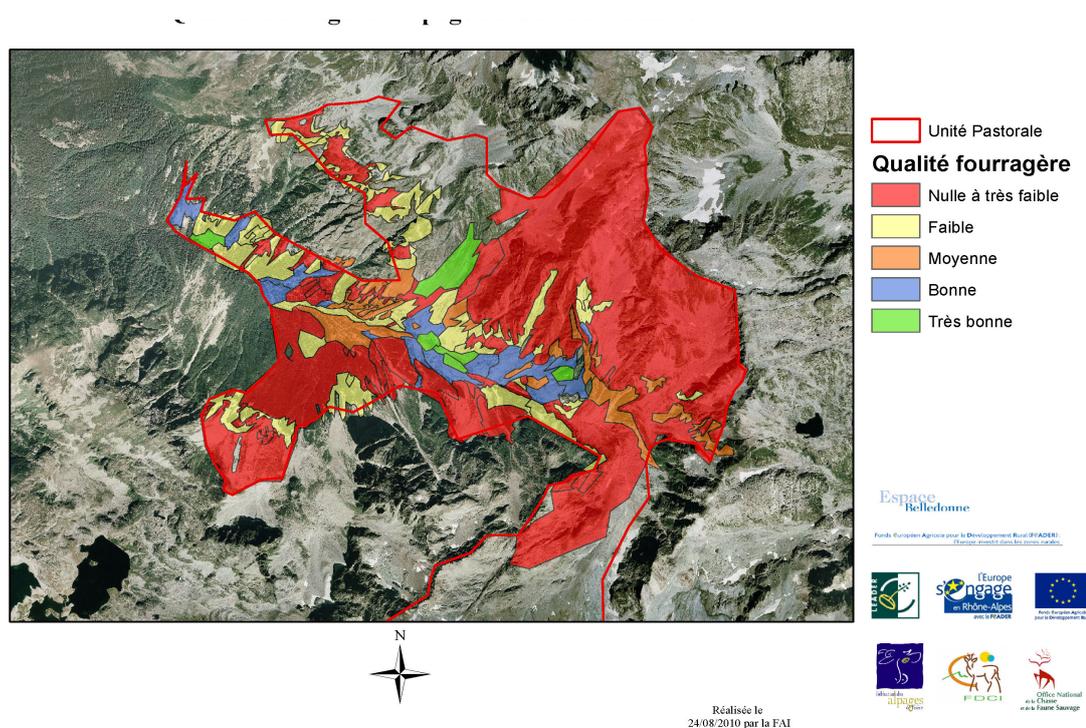


Figure 38 : Répartition spatiale de la qualité fourragère en Combe Madame (Source : Agrifaune)

c. Conduite et contraintes spécifiques

L'alpage est divisé en 6 quartiers. Le troupeau est gardé, mais les brebis de l'alpage sont peu grégaires et s'éparpillent beaucoup. Les brebis sont rassemblées en parc à proximité du chalet la nuit, il n'y a pas de chien de protection sur cet alpage.

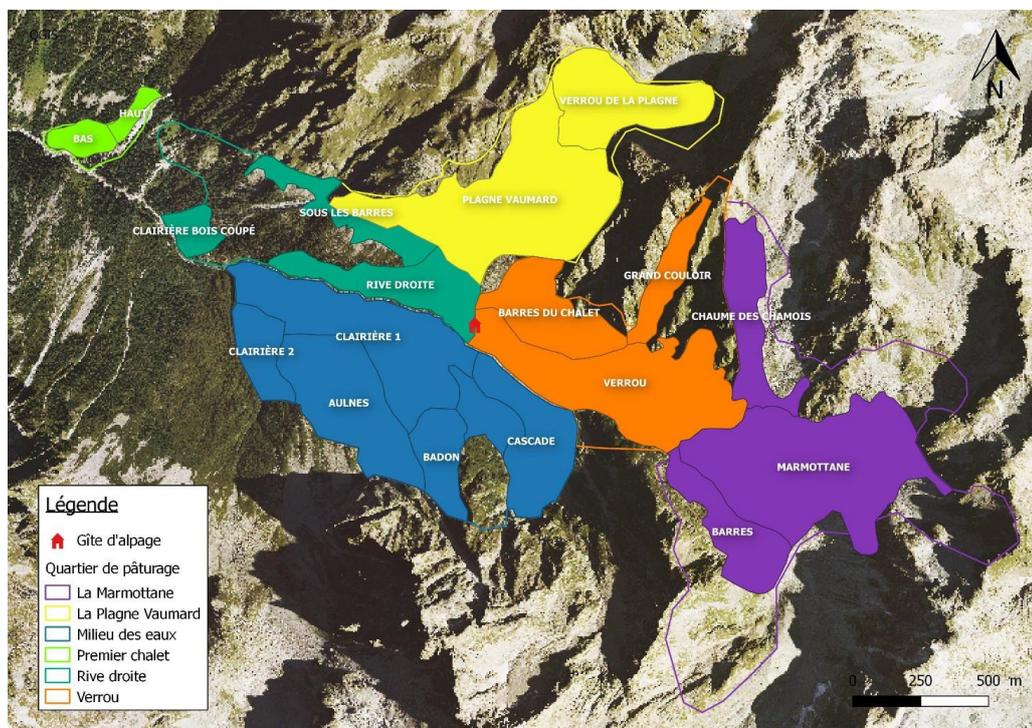


Figure 39 : Répartition spatiale des quartiers de la combe Madame (Source : Daphné Cahours d'après données FAI)

Le berger passe la majorité de l'estive au gîte de l'alpage, ce qui lui rend difficile l'exploitation des quartiers les plus éloignés. Un projet de construction d'une cabane plus proche des quartiers les plus élevés de la combe pourrait réduire le pâturage proche du chalet et homogénéiser la pression pastorale sur l'alpage.

La forte présence de rocs et éboulis rend le pâturage de certaines zones difficiles.

La prédation est moins forte sur la combe que sur les alpages environnants, néanmoins l'estive 2016 a été marquée par plusieurs attaques. Si la pression de prédation venait à augmenter, cela pourrait compromettre la pérennité du GP.

d. Alpage et tétras-lyre

Un diagnostic a été réalisé par le programme Agrifaune avec la même méthodologie que sur le versant sud.

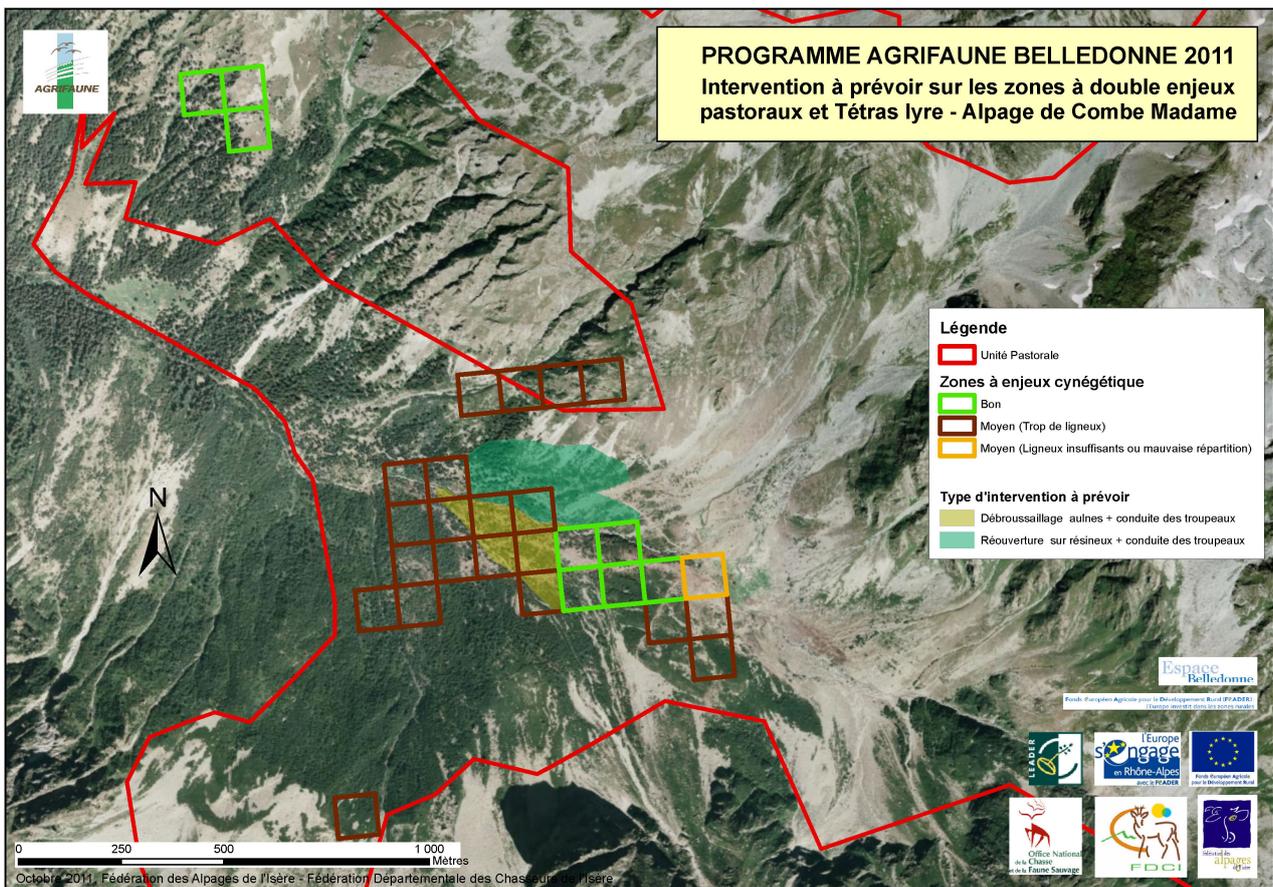


Figure 40 : Zones à double enjeux et interventions à prévoir. En bleu, réouverture sur résineux et conduite de troupeau ; en ocre, débroussaillage aulnes et conduite de troupeau (Source : Agrifaune)

Dans le bois de feuillus (en ocre), les bergers de l'alpage ont pratiqué le bûcheronnage depuis la reprise de l'alpage et l'ONCFS est intervenu mécaniquement en 2011. Des travaux de réouverture ont plus tard été réalisés dans le cadre de l'offre de compensation écologique financé par IBCM.

Dans ces zones à forte dynamique, le couplage entre les interventions humaines et l'entretien pastoral est indispensable. Le GP s'est engagé à entretenir cette ouverture par une pose de parcs sur cet espace et la dépose de sel pour attirer les brebis.

Un diagnostic de fin d'estive est réalisé annuellement par la FAI, et attribue une note de consommation à chaque quartier. Les agneaux sont pesés en début et fin d'estive pour évaluer le gain moyen quotidien (GMQ) pendant l'été.

II. L'ACTIVITÉ DE RECHERCHE, UN PROGRAMME UNIQUE SUR LE BOUQUETIN DES ALPES

Ce qui rend le site de la RNCFS particulièrement remarquable est le suivi intensif et unique du Bouquetin des Alpes, depuis 1986. Ce riche programme de recherche est mené par l'ONCFS sur le versant sud, et la réserve lui doit son existence.

En 1983, 13 femelles et 7 mâles ont été réintroduits en Belledonne où l'espèce avait disparue. C'est dans l'objectif de protéger cette population et de constituer un territoire dédié à son suivi scientifique qu'a été créée la réserve.

La population de bouquetins est suivie par des méthodes de capture-marquage-recapture, couplées à des mesures biométriques individuelles. Avec plus de 1200 captures sur 30 ans, cette étude est unique en termes d'intensité et de durée de suivi, et la qualité et la quantité de travaux effectués sur cette population a fait du site de Belledonne une référence dans le monde de la biologie évolutive.

La RNCFS s'inscrit dans un réseau de réserves ou territoires d'études créés dans les années 80 pour étudier l'ensemble des espèces d'ongulés français. L'objectif premier des études menées sur ces territoires est d'estimer les fluctuations de l'effectif d'une population, de comprendre quelles sont les variations temporelles de survie/reproduction qui sont cause de ces fluctuations et de déterminer quels sont les facteurs sources de variation des paramètres démographiques.

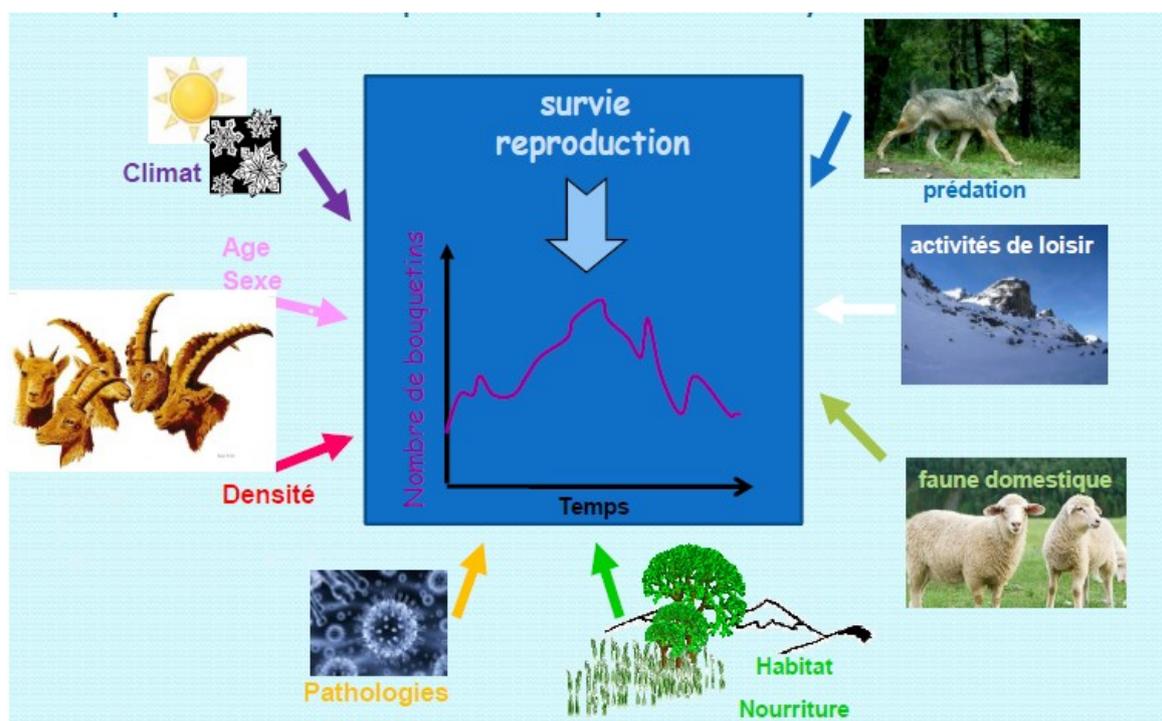


Figure 41 : Schéma des paramètres étudiés où à étudier jouant sur les fluctuations d'effectif de la population de bouquetins. Celle-ci est suivie sur la réserve étendue, soit un territoire d'environ 1/3 du massif de Belledonne (Source : ONCFS)

L'idée est donc d'étudier le système dans sa globalité en tenant compte de toute sa complexité : comment la population va-t-elle réagir, en terme démographique, à des variations dans sa structuration en sexe et en âge, au climat, à l'habitat, aux maladies, à la prédation, aux interactions avec les autres espèces domestiques ou sauvages, à l'utilisation de son territoire pour diverses activités humaines ?

L'objectif final est de comprendre quels sont les processus qui amènent au fonctionnement bio-démographique d'une population et de pouvoir prédire les réponses à certaines perturbations (maladies, réchauffement climatique, perte d'habitat, ...), afin de pouvoir proposer des mesures de gestion adaptées aux enjeux de maintien de la biodiversité en lien avec les activités humaines et à la sécurité sanitaire.

1. Une population d'ongulés suivie depuis 1986

L'ensemble des opérations réalisées au cours des captures permet d'avoir un suivi fin du fonctionnement biodémographique de la population de bouquetins de Belledonne :

- grâce aux observations des individus marqués et aux travaux de capture-marquage-recapture, une estimation précise de l'effectif de la population, des taux de survie et du succès de reproduction par âge, ainsi que de leur variabilité temporelle est possible ;
- grâce aux mesures biométriques, il est possible de comprendre comment la variabilité environnementale influence la performance physique des individus.

a. Dynamique de la population

Après son introduction, la population de bouquetin de Belledonne a connu une phase de croissance démographique particulièrement forte, avec un effectif multiplié chaque année par 1,28. Après cette phase de croissance forte, la population s'est stabilisée depuis les années 2000 autour d'un effectif de 800 individus.

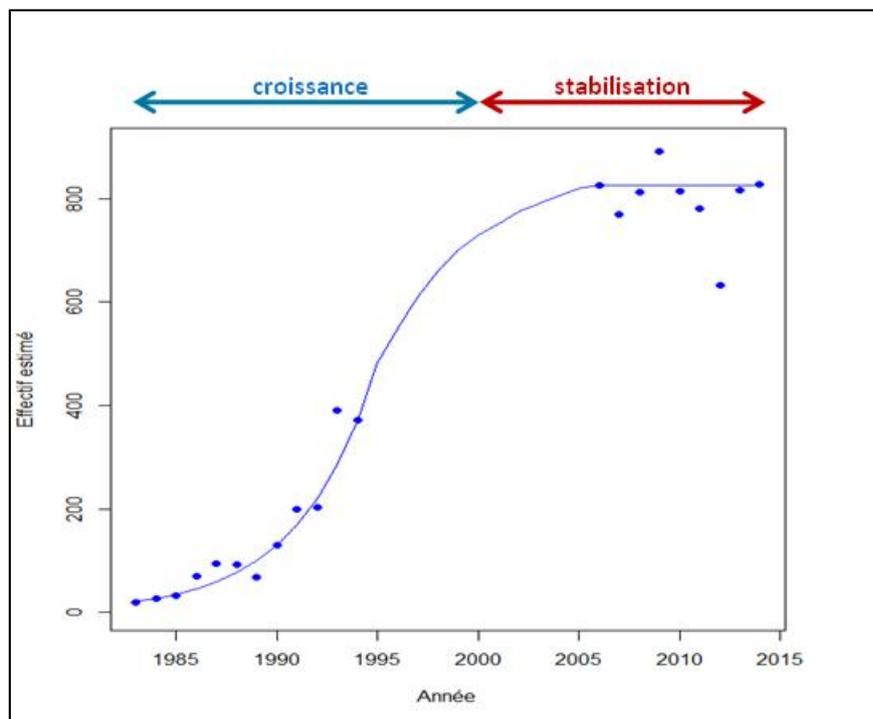


Figure 42 : Effectif estimé de la population de bouquetins de Belledonne entre 1983 et 2015 (Source : ONCFS)

Cette cinétique est classique pour les populations de grands herbivores non soumises à la chasse. Du fait de l'augmentation de la densité, les ressources disponibles par individu diminuent, induisant une baisse de la performance physique des individus, se répercutant sur la survie et la reproduction.

Grâce aux mesures réalisées sur les animaux capturés et aux paramètres démographiques estimés à partir des animaux marqués, les effets de l'augmentation de la densité sur les performances physiques et démographiques du bouquetin ont pu être identifiés.

	Paramètre mesuré	Différence entre périodes de croissance et de stabilité
Effets de la densité sur la performance physique	Poids	- 6 kg de moins chez la femelle - 10 kg de moins chez le mâle
	Longueur des cornes	- Baisse pour les deux sexes, jusqu'à 8 cm chez le mâle
Effets de la densité sur la performance démographique	Succès de reproduction	- Baisse significative - âge de première reproduction retardé (de 2 ans à 3 puis 4 ans) - Diminution de la proportion de femelles se reproduisant (de 85 % à 65%)
	Survie	- Survie stable des femelles - Baisse de 10 % de la survie des vieux mâles - Baisse de 40 % de la survie des cabris

b. Conséquences pour le suivi des populations

Grâce à la présence d'individus marqués, les données montrent que les comptages effectués annuellement sur les bouquetins ne permettent pas d'estimer de manière fiable l'effectif d'une population d'ongulés. Les résultats montrent d'une part que les comptages sous-estiment fortement la taille réelle de la population, et d'autre part que cette sous-estimation est très variable d'une année sur l'autre. Le nombre d'animaux compté ne peut donc même pas être utilisé comme une approximation de la taille de la population.

Les problèmes liés à l'estimation des effectifs ont mené au développement de nouveaux outils pour le suivi des populations d'ongulés, dans l'objectif d'une gestion adaptée des populations et de leurs habitats. L'idée n'est plus d'essayer d'obtenir une taille de population, mais d'estimer la relation population-environnement en utilisant des outils appelés Indicateurs de Changement Écologique (ICE).

Trouver les variables qui tracent cette relation pour chaque espèce est maintenant l'enjeu fort pour la gestion des populations. Grâce aux données en parallèle d'animaux marqués, qui permettent d'estimer un effectif et aux mesures biométriques précises réalisées sur les individus capturés, les résultats mettent en avant que chez le bouquetin :

- le poids et la taille des cornes, quelque soit l'âge ;
- la variation interannuelle de la taille moyenne des groupes ;

sont des variables qui peuvent être utilisées comme indicateur de variation de l'effectif dans les populations réintroduites. Grâce à ces résultats, cette dernière variable a été par exemple utilisée pour évaluer la réussite de l'opération de réintroduction qui s'est faite en Chartreuse en 2010-2011.

Il est actuellement impératif de poursuivre ce suivi sur le long terme d'individus marqués, pour comprendre comment les changements globaux (climat, activités humaines, maladies, présence de grands prédateurs...) vont impacter la dynamique de population et pour développer de nouveaux ICE facilement utilisables sur l'ensemble des populations. En effet, les indicateurs de performance qui ont été mis en évidence dépendent de la capture d'animaux, qui n'est pas toujours réalisable.

2. Les facteurs externes influant sur l'effectif de la population

En plus des facteurs internes à la population qui influencent les variations de l'effectif, celles-ci sont également dépendantes de nombreux facteurs externes. Dans le cadre du programme bouquetins, l'accent a été mis sur l'influence du climat et la surveillance des pathologies.

a. La veille sanitaire sur le bouquetin

Lors des captures, des prises de sang sont réalisées afin de déterminer le statut sanitaire de chaque animal avec un large panel de maladies testées. Les analyses sanguines permettent de faire un bilan sanitaire de la population et de surveiller l'émergence de toute épidémie.

Le suivi sanitaire du bouquetin est opérationnel depuis 1994 sur la réserve, et effectué par le docteur Philippe Gibert, vétérinaire au sein de l'ONCFS.

La synthèse des analyses sérologiques effectuées sur la période 2005-2015 montre un bruit de fond régulier d'agents pathogènes, souvent abortifs, sans que la dynamique de la population de bouquetins soit perturbée par de quelconques manifestations cliniques. Le tableau en page suivante tient compte des seuls résultats positifs.

Les séropositivités sont inférieures à 10% sur la période considérée, excepté pour l'ehrlichiose, maladie transmise par les tiques et en pleine explosion sur le territoire depuis quelques années, en lien avec le réchauffement climatique et la colonisation des hautes altitudes par les vecteurs. Il est à noter l'absence de brucellose (0/280 bouquetins testés) et de la maladie de Schmallenberg. Pour cette dernière maladie, il semble que le site de Belledonne n'ait pas été atteint par les moucheron vecteur (*Culicoides* sp), certainement du fait de sa situation géographique, avec le Vercors, la Chartreuse et le Taillefer en barrières physiques rapprochées.

	Brucellose	Fièvre Q	Chlamyphilose	Epididymite	FCO	Salmonellos e	CAEV	IBR
Nombre d'animaux testés	280	299	294	83	260	294	294	294
Séroprévalence (positifs)	0	8,4	7,3	0	0	1,8	0,4	0

	BVD Ac	BVD Ag	Paratuberculose	Agalaxie	Néosporose	Ehrlichiose	Toxoplasmose	Schmallenberg
Nombre d'animaux testés	294	126	199	164	15	89	215	55
Séroprévalence (positifs)	0,9	0,6	0	8,7	0	27	0,8	0

Tous ces agents pathogènes sont couramment détectés sur les troupeaux domestiques sans faire obligatoirement l'objet de programmes de prophylaxie de la part des éleveurs. La période estivale accueille sur le territoire de la réserve quelques caprins autochtones, une centaine de bovins mais surtout près de 12000 ovins en provenance du sud de la France. Cette cohabitation a été à l'origine d'une épizootie d'**ecthyma contagieux** durant l'hiver 1996-1997. C'était la première épizootie d'ecthyma du chamois et du bouquetin décrite en France.

Il est indispensable de continuer le suivi sanitaire dans les espaces protégés de montagne de l'ONCFS et tous les outils disponibles pour exercer cette veille sanitaire doivent être utilisés.

Il est également très important de connaître l'état sanitaire des troupeaux domestiques qui viennent en cohabitation avec les ongulés sauvages. Si les mesures de prophylaxie annuelle obligatoire nous protègent contre les maladies de catégories 1 (brucellose, tuberculose, FCO...) et 2 (IBR...), le statut sanitaire des animaux domestiques est généralement inconnu pour les autres maladies de catégorie 3 (pestivirus, gales, ecthyma...) qui peuvent pourtant présenter un grave danger chez les bouquetins.

b. Influence du climat et conséquences du réchauffement climatique

Sur les ongulés de montagne, le climat a d'abord un effet direct, lié à la dépense énergétique via la thermo-régulation ou les déplacements dans la neige et les adaptations comportementales. Mais il a également un effet indirect sur la faune au travers de son impact sur la végétation, et donc sur la ressource alimentaire des herbivores. Le réchauffement climatique est particulièrement prononcé dans les zones de montagne, et le massif de Belledonne n'est pas épargné. Il a en effet connu une augmentation de la température printanière (avril-mai) de 1,8°C en 30 dernières années, ce qui correspond à une avancée du pic de végétation de près de 2 semaines !

Dans cette zone de montagne où la période de productivité végétale est restreinte, cela représente un changement très fort, et il apparaît nécessaire d'investiguer si ce réchauffement a un impact sur le fonctionnement bio-démographique des bouquetins. En effet, le bouquetin s'alimente très peu en hiver, et compte sur les réserves qu'il a accumulées pendant le printemps et l'été pour assurer sa survie, sa croissance et mener à bien la gestation pour les femelles. L'effet des modifications printanières (avril-mai sur notre site, totalement recouvert de neige en mars) et estivales (juillet-août) est marqué.

Année t	Année suivante t+1
Printemps chaud	- Retard de croissance et cornes plus petites chez les mâles - Baisse de la survie des femelles : la qualité fourragère est amoindrie
Eté chaud	- Baisse de la survie des mâles : la quantité fourragère est amoindrie - Baisse du succès de reproduction (moins de cabris)

Nos résultats vont tous dans le sens d'un effet négatif du réchauffement climatique, mais les mécanismes en jeu ne font pour l'instant que l'objet d'hypothèses. Pour mieux les comprendre, une étude qui vise à mesurer directement la variabilité inter-annuelle de la productivité végétale en fonction de l'altitude est menée en collaboration avec l'IRSTEA (Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture).

En parallèle, un projet en collaboration avec plusieurs institutions internationales est en cours d'évaluation, cherchant à identifier de manière fine la réponse comportementale par GPS avec détecteur d'activité et accéléromètres, et la réponse physiologique en mesurant directement la dépense énergétique des animaux grâce à des capteurs internes...

Objectifs de la convention signée entre l'IRSTEA et l'ONCFS

1/ Déterminer la dynamique intra-saisonnière de la biomasse végétale disponible, de sa digestibilité et de sa teneur en azote (indicateurs de sa qualité nutritive pour les herbivores) selon un gradient d'altitude.

2/ Evaluer l'effet du pâturage sur le site (par les herbivores sauvages et domestiques) sur la dynamique intra-saisonnière de la qualité fourragère par la comparaison de zones pâturées et de zones exclues du pâturage (exclos)

3/ Déterminer le taux de consommation moyen de la végétation sur le site par les herbivores (sauvages et domestiques).

4/ Mettre en place un observatoire sur le long terme de la réponse de la quantité et de la qualité de la végétation aux conditions climatiques sur le site du Rivier d'Allemont. Un objectif complémentaire est que son suivi annuel pourra être, à terme, assuré par le personnel de l'ONCFS.

5/ Utiliser cet observatoire pour établir la relation entre les variables climatiques annuelles et la quantité et la qualité du fourrage dans la perspective d'améliorer la compréhension des effets du climat sur les propriétés démographiques des populations de bouquetins (Capra ibex).

L'objectif final de tous ces travaux est de pouvoir répondre à la question qui se pose de savoir si les bouquetins vont pouvoir réagir en s'adaptant au réchauffement climatique ou si l'on se dirige vers des populations de moins en moins performantes qui pourraient s'orienter vers le déclin... ?

3. Des résultats de recherche fondamentale en biologie évolutive

a. Une stratégie bio-démographique très atypique

Les données acquises sur le long terme ont permis de faire une analyse fine sur la survie de l'espèce.

Les résultats montrent un patron de survie classique chez les femelles : même si leur survie est plus élevée que celle des femelles des autres espèces d'ongulés, les patrons de survie sont similaires, avec un déclin lent et régulier. Le patron de survie en fonction de l'âge des bouquetins mâles est en revanche bien différent de ceux des mâles des autres espèces. Pour ces derniers, la décroissance est régulière et apparaît dès l'âge de 2 ans. Pour le bouquetin au contraire, la survie est très élevée et quasiment constante jusqu'à 10-12 ans, et connaît ensuite un déclin drastique (Figure 43).

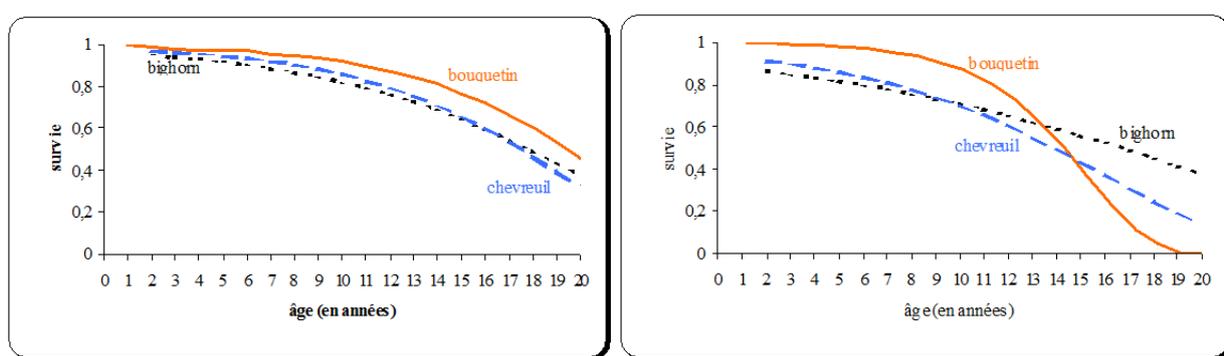


Figure 43 : Patron de survie des femelles (a) et des mâles (b) en fonction de l'âge chez le bouquetin, le chevreuil et le bighorn (Source : ONCFS)

La survie des sub-adultes (de 1 à 2 ans) est également particulièrement élevée par rapport à ce qui est observé chez les autres espèces.

Ces résultats atypiques peuvent s'expliquer par une stratégie d'histoire de vie conservatrice, avec une croissance lente et une reproduction tardive pour les mâles.

Cette stratégie d'histoire de vie très conservatrice sera à prendre impérativement en compte si une réflexion s'engage sur une modification du statut de protection intégrale de l'espèce. A cause de cette particularité bio-démographique, la chasse pourrait induire une mortalité sur-additive néfaste pour les populations. En effet, en diminuant la proportion de vieux mâles, la chasse induirait une participation plus précoce à la reproduction, ce qui pourrait avoir pour effet :

- une diminution de la survie naturelle des jeunes mâles qui participeraient au rut plus tôt que prévu ;
- une baisse du succès de reproduction des femelles, le pic du rut étant décalé et la survie des jeunes en conséquence diminuée, lorsque l'âge des mâles reproducteurs est plus jeune.

Ces résultats atypiques ont permis d'apporter un nouveau éclairage au sein de la biologie évolutive. En effet, il était collégialement acquis au sein de la communauté des biologistes évolutifs que, chez les ongulés présentant un fort dimorphisme sexuel, les mâles souffrent d'une mortalité bien plus forte que les femelles. Le bouquetin exhibant un dimorphisme sexuel parmi les plus prononcés, nos résultats nous ont permis de revoir ce paradigme et de mettre en évidence que, plus que le dimorphisme d'une espèce, les conditions environnementales dans lesquelles vit la population et la tactique de reproduction structuraient les différences de survie entre sexes.

b. L'étude des cornes

Les immenses cornes développées par le bouquetin mâle sont, en plus d'être l'attribut de l'espèce, un caractère sexuel secondaire influençant le succès de reproduction de l'individu. La taille des cornes constitue une mesure précieuse pour la compréhension des processus sélectifs, les mâles ayant les plus grandes cornes étant ceux se reproduisant le mieux. Les femelles ont quant à elles des cornes de taille beaucoup plus petite, dont la fonction est mal connue, mais qui semblent n'avoir aucun rôle dans le succès de reproduction. Une large part des travaux s'est donc portée sur l'étude de la croissance des cornes dans les deux sexes, pour comprendre quels étaient les facteurs de variation proximaux et sélectifs.

Les premiers résultats ont montré que :

- un mâle né une année aux conditions alimentaires favorables aura une bonne première pousse et maintiendra cet avantage toute sa vie, car il n'y a aucune croissance compensatoire possible ;
- les mâles sont donc, conformément à la théorie, sélectionnés tout au long de leur vie pour produire de grandes cornes ;
- peu de sélection s'exerce sur la taille des cornes des femelles (croissance compensatoire possible) ;
- chez les mâles, les trajectoires de croissance de cornes sont très différenciées selon les groupes d'individus. Cela est lié à la qualité individuelle mais aussi aux conditions rencontrées lors de l'année de naissance.

Une seconde analyse a été menée sur la relation entre la taille des cornes et la taille de l'individu (relation allométrique), pour aller plus loin dans la compréhension des mécanismes de sélection s'exerçant dans les deux sexes. Les résultats ont montré que :

- les jeunes mâles jusqu'à 2 ans investissent leur énergie dans la croissance corporelle plutôt que dans la pousse des cornes, pour optimiser leur probabilité de survie ;
- à 3 ans, il y a des différences entre des individus légers qui cherchent encore à gagner en poids au détriment de la pousse de corne, et des individus plus lourds qui investissent dans la pousse de corne car leur survie est optimisée ;
- à partir de 5 ans, les individus avec de plus grandes cornes investissent dans le rut et plus dans la pousse des cornes. Les plus petits n'ont pas accès à la reproduction, ils investissent dans la pousse de corne et rattrapent les plus gros en taille relative de cornes ;
- chez les femelles, les cornes se développeraient jusqu'à atteindre une taille optimale équivalente chez toutes les étagnes. Elles auraient pour rôle la défense contre la prédation plus que la compétition entre femelles.

Finalement une dernière analyse s'est attachée à comprendre la relation entre la taille des cornes et la survie des mâles, afin de voir si une allocation précoce forte dans la croissance des cornes avait un coût plus tard dans la vie. En effet, les stratégies d'histoire de vie sont régies par le principe d'allocation d'énergie : la quantité d'énergie disponible étant finie, celle qui est allouée à une fonction ne l'est pas à une autre et il existe des compromis entre croissance, survie et reproduction.

Aucune relation entre croissance des cornes et survie annuelle n'a été détectée jusqu'à 12 ans. A partir de cet âge, les mâles avec une forte croissance précoce des cornes ont tendance à souffrir d'une mortalité plus forte que les autres. Ceci est conforme à la stratégie atypique de maximisation de la survie des mâles. Les résultats de l'étude suggèrent que l'expression ou non des compromis d'allocation d'énergie dépend de l'interaction entre qualité individuelle, stratégie démographique et conditions environnementales.

Dans le cadre des perspectives de cette étude sur la dynamique des populations de bouquetins, il est nécessaire de suivre la variabilité temporelle des paramètres démographiques pour comprendre comment ils réagissent aux modifications environnementales actuelles (climat, maladies émergentes, arrivée des grands prédateurs, expansion des activités humaines, etc...) et tenter de prédire quel pourra être le devenir du bouquetin à terme.

Il s'agira plus particulièrement d'étudier la phase juvénile (survie des cabris) et la stratégie de reproduction des femelles (coût de la reproduction), volet qui a encore été peu investigué. Concernant l'étude fine des cornes, outre les impacts des changements globaux, il s'agira de déterminer quelle est la base de la variabilité de la taille de ces traits (génétique, environnementale...). D'un point de vue évolutif, un des objectifs forts s'attachera à comprendre pourquoi cette espèce a mis en place une stratégie aussi atypique pour les ongulés. Une piste pourrait être le milieu occupé qui montre une forte saisonnalité et est caractérisé par des hivers très rigoureux.

Pour l'instant, le volet spatial n'a pas été abordé dans notre étude, et c'est un objectif fort des années à venir.

4. Le volet comportemental et spatial du programme Bouquetin

En plus de ce volet biodémographique, plusieurs études sur le comportement ont été menées.

Les rythmes d'activité des animaux en début d'été ont été étudiés, avec la mise en évidence d'une vigilance accrue de la part des femelles suitées, afin de limiter le risque de prédation sur leur petit. Augmenter la vigilance est connu pour se faire au détriment de l'alimentation, mais les étagnes limitent ce coût en diminuant le temps alloué au repos afin de maintenir un fort rythme d'alimentation.

Ruckstuhl & Neuhaus, spécialistes du comportement alimentaire et des mécanismes de la ségrégation sexuelle, ont publié en 2001 les résultats issus des observations qu'ils ont menées sur notre population. Ils ont montré que les individus étaient beaucoup plus synchronisés lorsqu'ils étaient dans des groupes homogènes (mâles adultes, femelles adultes ou femelles + jeunes) que lorsqu'ils étaient dans des groupes mixtes, et que les groupes de mâles adultes étaient les plus synchronisés. Ces résultats offrent une explication mécanistique à la ségrégation sexuelle qui s'exerce dès le printemps et au fait que les groupes de femelles soient plus fluides que les groupes de mâles.

Dans les années 2000, des études sur le comportement alimentaire du bouquetin, en lien avec des expérimentations sur la végétation (débroussaillage, brûlage et pâturage intensif) ont été menées dans le cadre d'un programme Interreg et d'une thèse de doctorat (Lembke 2005). Ces études ont montré que le bouquetin adaptait son comportement alimentaire en fonction de la disponibilité alimentaire et des besoins énergétiques liés à son cycle de vie (tableau 2), et que malgré son statut de paiseur, il était très sélectif quand la disponibilité végétale le permettait (prélèvement préférentiel de fétuques en stade de développement précoce) et qu'il calait sa montée en altitude sur la phénologie de la végétation afin de profiter au maximum d'une alimentation qualitative. Ces études ont en outre montré que le débroussaillage avait, au moins à court terme, eu un effet bénéfique sur la disponibilité alimentaire pour le bouquetin, en augmentant la proportion de graminées par rapport aux ligneux et en retardant le démarrage de la végétation, contrairement au pâturage intensif qui a eu les effets inverses.

Ces travaux n'ont jusqu'à présent que très peu abordé la composante spatiale, et c'est maintenant l'axe fort à développer.

Comment les bouquetins sélectionnent leur habitat en fonction des contraintes bio-énergétiques qui pèsent sur chaque classe de sexe et d'âge ? Est-ce que la variabilité des habitats sur la réserve engendre un fonctionnement en sous-populations et une variabilité spatiale de la valeur sélective des animaux ? Comment le réchauffement climatique, en modifiant la disponibilité alimentaire va impacter ce comportement spatial ? Comment les animaux adaptent leur comportement spatial aux activités humaines (tourisme et pastoralisme) ?

Ce sont des questions cruciales dans cette période de changements globaux, où les espèces sauvages vont devoir s'adapter pour pouvoir subsister, et où les interactions croissantes avec la faune domestique, alors que les ressources vont s'amoinrir, risquent de conduire à des risques sanitaires forts.

III. L'ESSOR DES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET DE LOISIRS

1. *Une fréquentation mal connue sur le versant sud*

Sur le versant sud de la réserve, il n'y a pas de chemin de grande randonnée balisé. La pratique estivale est mal connue. En hiver, l'accès au versant est difficile. De plus, les couloirs avalancheux limitent les activités de ski de randonnée ou raquettes à neige.

Une collaboration entre l'ONCFS, le Laboratoire d'écologie Alpine et l'Edytem (Environnement, Dynamique et Territoires de la Montagne), unité mixte de recherches associant sciences dures et sciences sociales, débute afin de caractériser les pratiques et les pratiquants de montagne sur la réserve étendue, soit environ 1/3 du massif, et suivre l'essor des activités de montagne que tout le monde remarque mais qui est peu mesuré. L'objectif est de connaître le réel dérangement que la population de bouquetins vivant sur la réserve peut subir de la part des activités récréatives et touristiques.

D'un point de vue touristique, la commune du Rivier d'Allemont a ouvert une Maison du Bouquetin, ouverte en saison et les WE de septembre, pour accueillir et sensibiliser le public à l'environnement.

2. Une combe très prisée des skieurs de randonnée

La combe madame sur le versant nord ne se trouve pas sur les GR 738 de Haute Traversée de Belledonne et n'abrite pas de gîte d'étape. Un sentier de randonnée la traverse, et il est possible d'être accueilli au gîte d'alpage. La LPO, dans son analyse de données disponibles dans la base de données, fait ressortir que la Combe est sous-prospectée par les naturalistes par rapport aux environs et en déduit qu'elle d'une manière générale moins fréquentée.

En hiver en revanche, elle offre de grandes possibilités aux skieurs de randonnées. Le nombre en est important, bien qu'aucune étude spécifique n'ait encore été menée sur ces pratiquants. Le ski de randonnée se pratique pendant toute la saison hivernale, plus seulement en fin d'hiver comme c'était le cas il y a quelques années.

Dans le cadre de l'appel à projet de l'offre de compensation sur la Combe, la LPO, financée par IBCM, a réalisé un diagnostic éco-paysager pour comprendre ce que les pratiquants recherchaient en Combe Madame. Les enquêtes font ressortir l'attraction des visiteurs pour l'aspect minéral du site, et pour sa valeur paysagère. L'estime que les visiteurs ont de ce site est élevée. Le terme le plus associé à ce site par les pratiquants est le mot « SAUVAGE », qui est la majeure raison de la venue des skieurs.

Ski de randonnée et tétras-lyre : le projet Biodiv'Sports

La combe abrite des habitats d'hivernage du tétras-lyre (cf §c p.34), et la pratique des activités hivernales peut provoquer un dérangement des oiseaux. Le vétérinaire E. Belleau s'est intéressée à la mesure du stress des galliformes de montagne en lien avec le tourisme. Le parasitisme augmente lorsque les oiseaux sont stressés, car ils deviennent alors plus sensibles. En hiver, dans les zones skiées sur Belledonne, le taux de parasitisme peut être multiplié par plus de 10 par rapport à un secteur non skié (Belleau, 2012).

A l'initiative de la LPO, le projet Biodiv'sports a commencé en 2016 dans l'objectif de concilier la pratique sportive et le respect de la biodiversité. L'esprit du projet est de ne pas contraindre les pratiquants mais plutôt de les informer et les sensibiliser. Sur les sites, des poses de panneaux et éventuellement la mise en place de zone de quiétude peut être envisagé. Mais c'est surtout en amont, en mettant en ligne sur les sites déjà existants de pratiques de montagne les zones où les espèces peuvent être dérangées, et en recommandant aux pratiquants de les éviter dans la mesure du possible.

Le projet est décliné en Combe Madame en ciblant l'espèce tétras-lyre et la pratique du ski de randonnée. Ce travail s'appuie sur le diagnostic des habitats d'hivernage réalisé en 2013 par l'ONCFS et sur les principaux itinéraires de ski recensés sur le terrain et renseignés à dire d'expert.

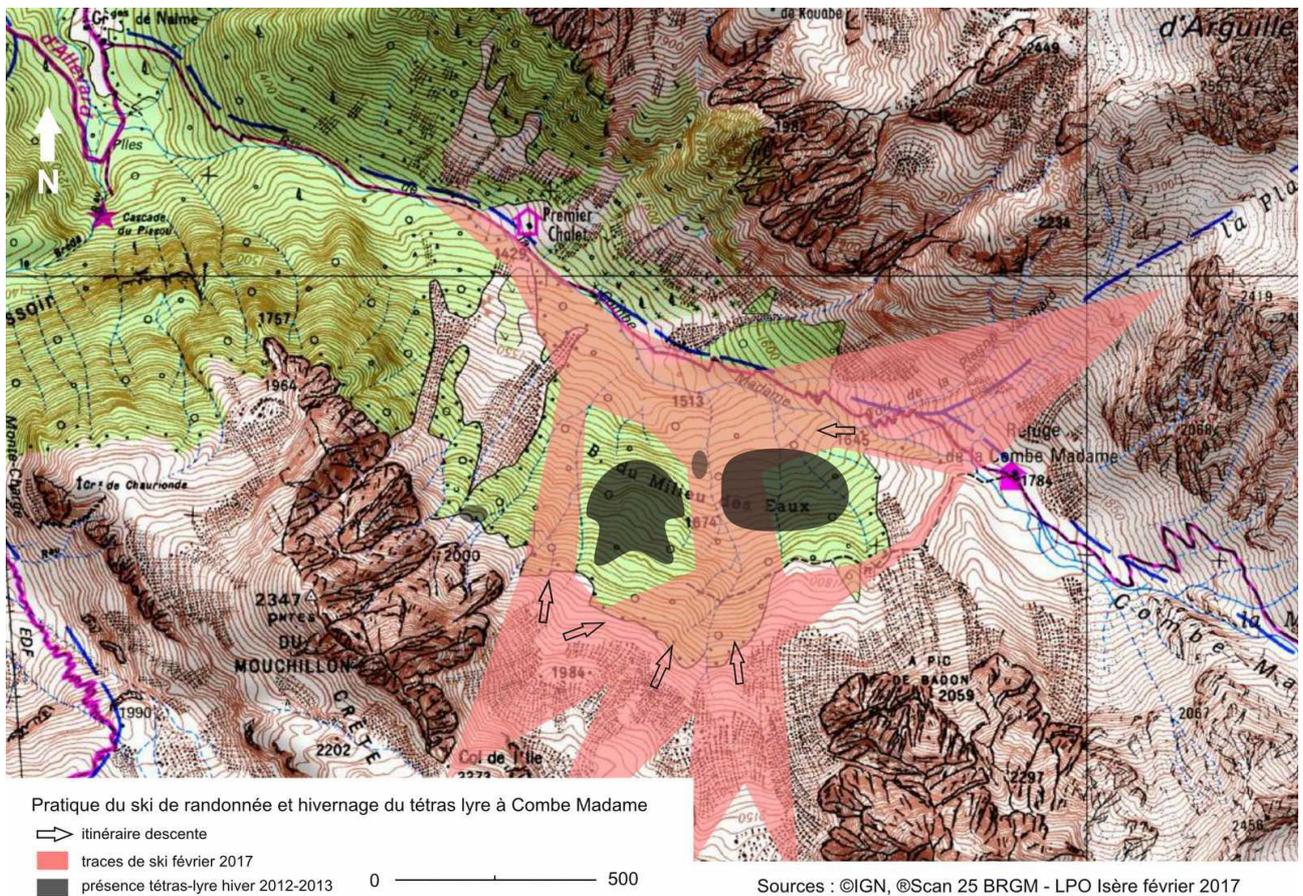


Figure 44 : Traces de ski et présence du tétras-lyre. La localisation des zones à enjeux tétras-lyre apparaîtra prochainement sur les sites internet de ski de randonnée participant au projet. (Source : LPO 38)

La zone de quiétude sera matérialisée sur le terrain par un panneau informatif mais pas de barrières ni cordelette, contraignantes pour les pratiquants, car le nombre d'oiseaux restent faibles.

IV. ACTIVITÉS ET TRAVAUX DE GESTION SUR LA RÉSERVE

1. Gestion forestière

Sur le versant sud, les rares boisements de feuillus et de résineux témoins de la fermeture des zones non pâturées ne font pas l'objet d'exploitation.

En 2015, les 155 ha de forêt du bas de la Combe Madame ont quitté le régime forestier auquel ils étaient soumis depuis 1959, lorsque EDF a quitté son statut d'établissement public. Cet espace n'est pas soumis à l'exploitation forestière, pas plus qu'à un plan d'aménagement. Il n'y a pas d'accès par route forestière, ce qui rend l'exploitation coûteuse et difficile.

Une réflexion conjointe entre EDF et l'ONF a abouti à la conclusion de laisser l'espace sans intervention forestière, pour ces raisons économiques mais également pour préserver l'aspect naturel de la forêt et suivre son évolution.

2. *Gestion piscicole*

Sur le versant Sud-Est de la réserve, la pêche a lieu sur le lac de l'Âne et dans le ruisseau du Claret.

Pour ce qui est du versant Nord-Ouest, le torrent de Combe Madame est classé en première catégorie. Géré par l'Association Agréée de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) de La Ferrière, il est actuellement classé en réserve de pêche, de la Martinette jusqu'à la naissance du torrent.

3. *Gestion cynégétique*

Sur le versant sud, il n'y a pas d'activité cynégétique.

Un plan de chasse qualitatif chamois est en place sur le versant nord, avec 3 classes d'âge. En 2012, les attributions sont passées de 19 à 21 chamois. Le taux de réalisation est d'environ 90%.

4. *Gestion des habitats naturels et de la biodiversité*

Plusieurs types de travaux de réouverture de milieux ont eu lieu sur la RNCFS dans l'objectif d'influer sur les habitats de reproduction des tétras-lyre.

En 2008, le programme Agrifaune est lancé sur les 2 versants de la réserve. La concertation entre les acteurs pastoraux et cynégétiques ont permis de définir des zones qui ont subi :

- un brûlage dirigé sur le versant sud en 2012 ;
- un débroussaillage mécanique sur le versant nord en 2010-2011.

Sur le versant nord, l'ONF a réalisé une ouverture mécanique de milieux, et dans le cadre de l'offre de compensation IBCM a financé une opération de bûcheronnage/débroussaillage en 2015.

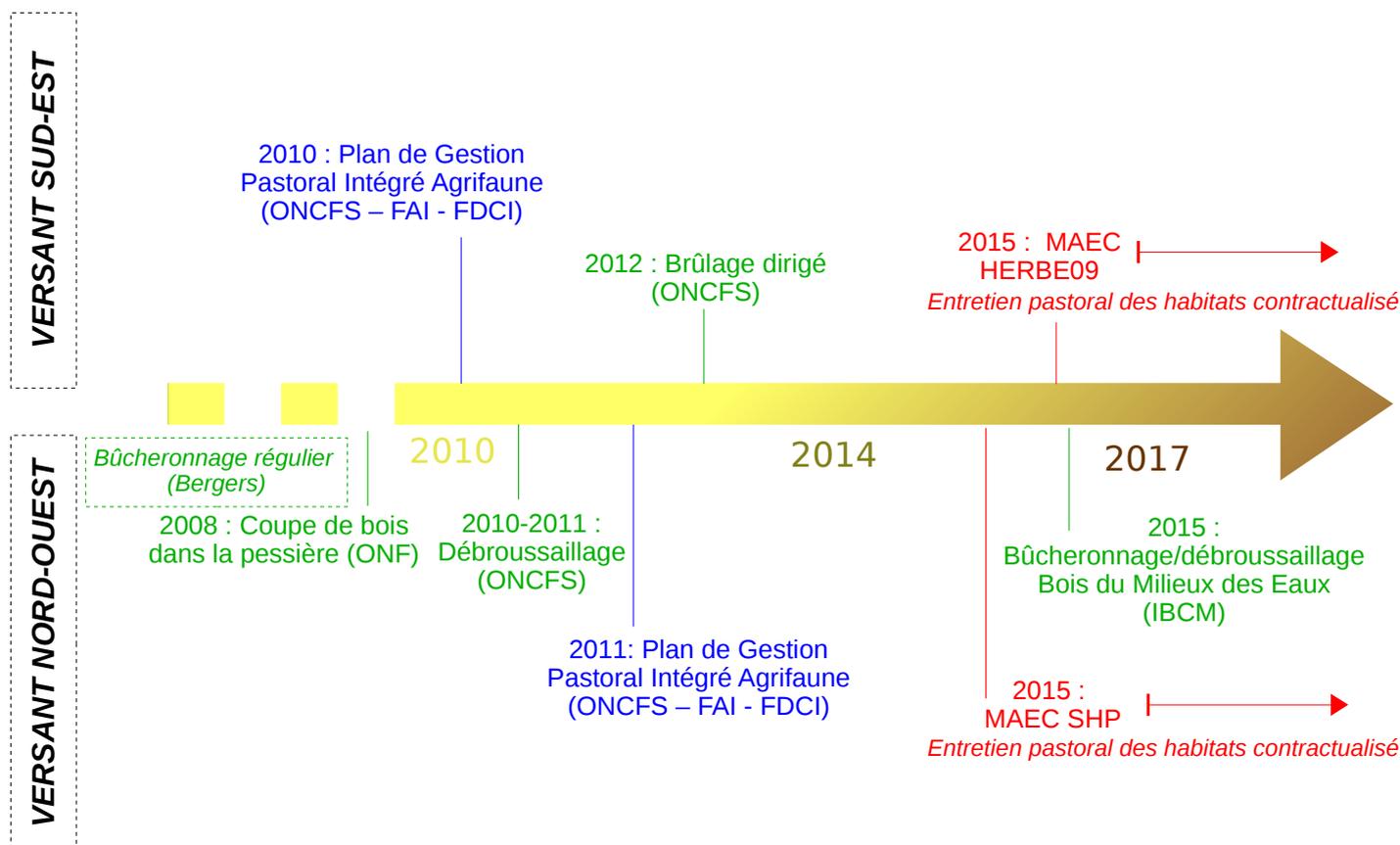


Figure 45 : Opérations de réouverture de milieux, livraison des diagnostics Agrifaune et mise en place des MAEC sur les deux versants de la RNCFS (Source : ONCFS – IBCM – FAI – FDCI)

Pour suivre la réponse des habitats à ces opérations mécaniques, il faut attendre quelques années pour refaire un diagnostic d'habitats de reproduction tétras-lyre. Des fiches de suivi pour observer annuellement la dynamique ligneuse ont été mises en place après le débroussaillage opéré par l'ONCFS sur le versant nord en 2010. Deux ans après les travaux, la strate herbacée avait bien repris mais la qualité fourragère était faible et la préconisation se portait sur la qualité agronomique des plantes.

Les interventions humaines (travaux mécaniques, brûlage dirigé) ne sont envisagées qu'à la condition de pouvoir bénéficier des effets d'un troupeau domestique (piétinement, consommation, amendement...).

Afin d'évaluer l'efficacité des propositions d'adaptations de la conduite pastorale, un premier outil a été déployé. Il s'agit ici de suivre les troupeaux domestiques au moyen de colliers GPS afin de mieux comprendre leurs impacts sur les habitats naturels. Ces expérimentations ont débuté en 2013 sur le versant nord et en 2016 sur le versant sud.

LE FONCTIONNEMENT GÉNÉRAL DE LA RNCFS

I. LES BUDGETS ALLOUÉS À LA RÉSERVE

De par son statut, cet espace protégé ne bénéficie pas de budget dédié. Les actions réalisées sur la réserve sont assurées par son gestionnaire, l'ONCFS. Le budget est alloué non pas au site mais à un programme d'actions annuel.

Le financement repose sur des sources internes à l'ONCFS, complétées par des sources externes : subvention Dreal, appel à projet, programme Leader, agence nationale de la recherche.

II. INTERVENTIONS ET MOYENS HUMAINS

Bien que la réserve soit annuellement le site d'un nombre important d'actions et de suivis, elle ne bénéficie pas de personnel permanent.

La mise en œuvre des actions repose à l'ONCFS sur :

- 1,3 ETP réparti sur 5 ingénieurs ;
- 0,3 ETP apporté par le service départemental de l'Isère ponctuellement renforcé par celui de la Savoie ;
- entre 1 et 1,5 ETP selon les années pourvu au moyen de personnels occasionnels, apprentie, CDD, stagiaires ;
- appui administratif .

En 2011, la stratégie opérationnelle sur les espaces protégés de l'ONCFS a pointé l'écart entre l'effectif optimal pour cette réserve, estimé sur la base du statut et des enjeux du site, et l'effectif réel.

Aujourd'hui, cet écart se creuse en raison du développement du volet comportemental du programme bouquetin et de la diversification des missions dans une stratégie de maintien de la biodiversité.

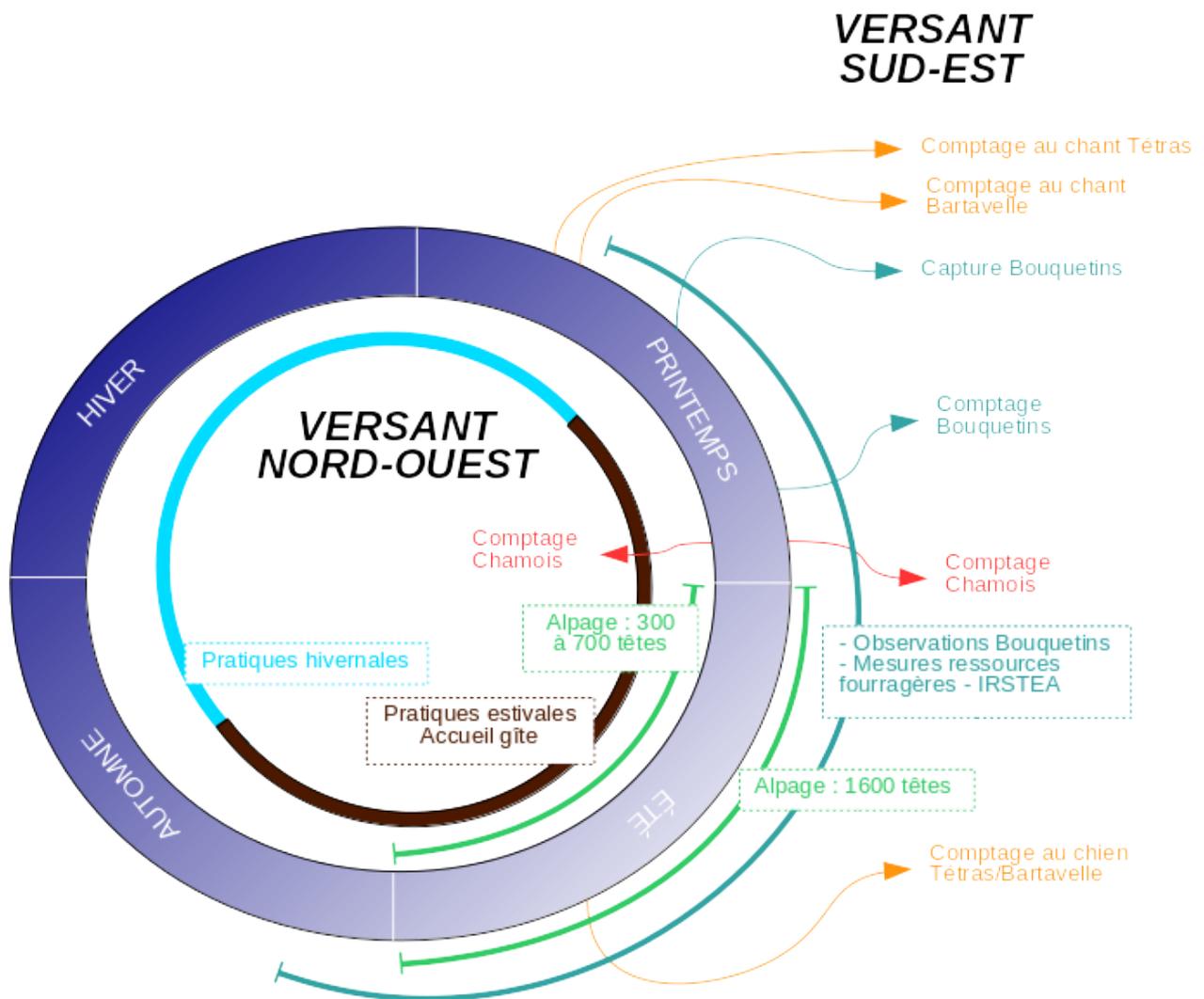
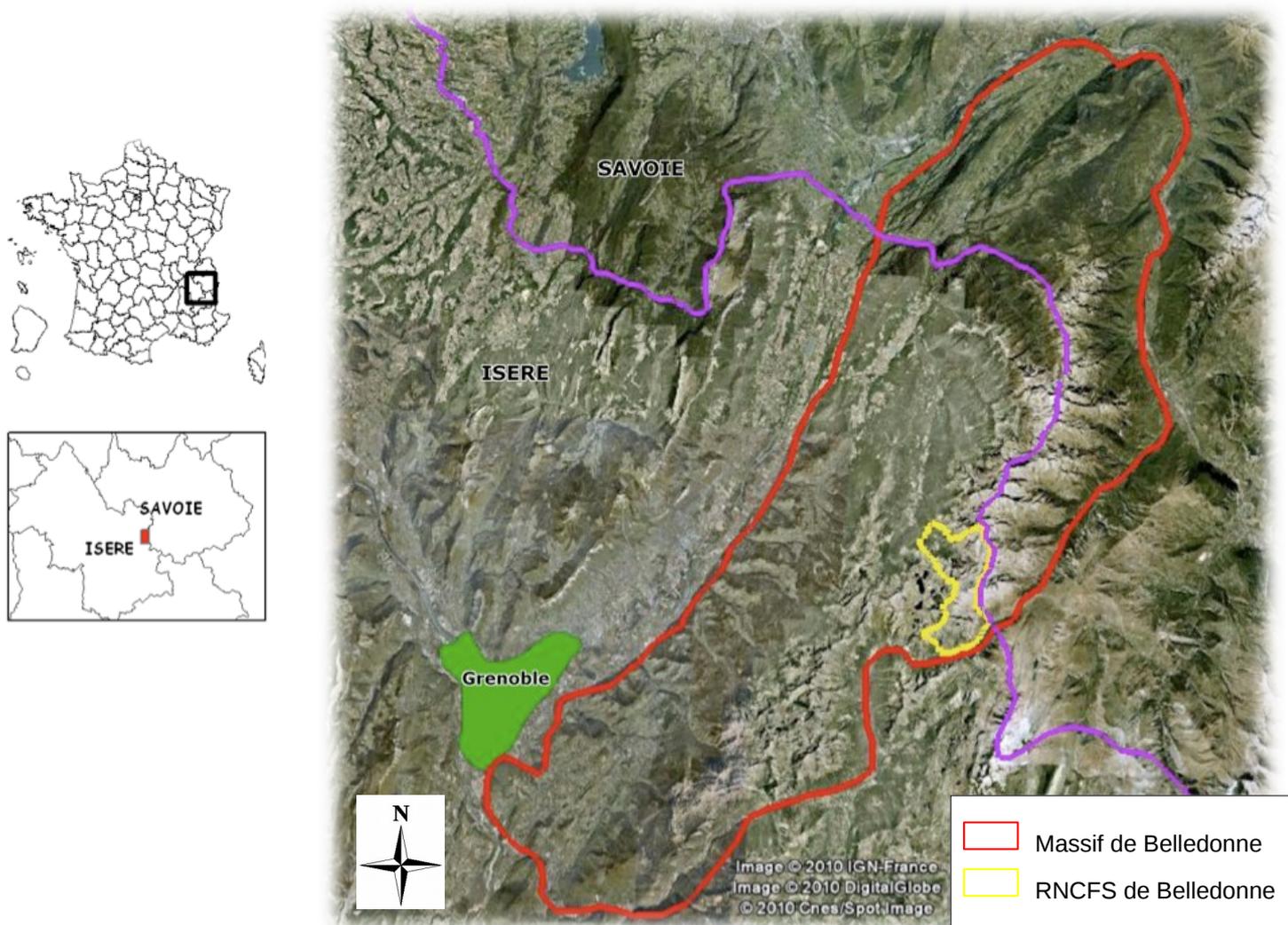


Figure 46 : Schéma de synthèse des interventions annuelles sur la RNCFS de Belledonne
(Source : ONCFS)

Document de gestion

Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage de Belledonne

ENJEUX, OBJECTIFS, OPÉRATIONS



SOMMAIRE

Introduction.....	1
SYNTHÈSE DES CONSTATS DE L'ÉTAT DES LIEUX ET ENJEUX.....	2
Thématique 1 : Fonctionnement/Gouvernance.....	2
Thématique 2 : La recherche sur le Bouquetin des Alpes.....	2
Thématique 3 : Gestion des espaces et des espèces.....	3
Thématique 4 : Activités socio-économiques.....	4
OBJECTIFS MINISTÉRIELS ET OBJECTIFS DU DOCUMENT DE GESTION.....	5
OPÉRATIONS DE GESTION 2018-2028.....	6
CALENDRIER ET PRIORISATION DES OPÉRATIONS.....	14

INTRODUCTION

Le document de gestion 2018 est organisé en deux documents :

- le premier est un état des lieux, regroupant toutes les données disponibles sur la RNCFS en 2017 ;
- le second est le document de gestion opérationnel, construit à partir des conclusions tirées de l'état des lieux.

Le document opérationnel commence par un constat et une analyse de l'état des lieux, faisant ressortir les enjeux de ce site répartis en 4 thématiques : fonctionnement/gouvernance, recherche, gestion des espaces/espèces et activités socio-économiques.

A partir de ces enjeux et en les croisant avec les objectifs de l'arrêté ministériel de création de la réserve, les 7 objectifs de ce document de gestion sont définis et fixés.

Finalement, ce document présente les opérations répondant à ces objectifs, leur durée et leur évaluation. Ces opérations seront soumises au comité directeur et partenaires, pour validation et priorisation, au début de l'année 2018.

SYNTHÈSE DES CONSTATS DE L'ÉTAT DES LIEUX ET ENJEUX

THÉMATIQUE 1 : FONCTIONNEMENT/GOUVERNANCE

Constat : Le changement de statut de 2014 a permis d'installer un comité directeur qui regroupe les différents acteurs intervenant sur la RNCFS. Il a également permis de pérenniser l'engagement de l'ONCFS dans la gestion de la réserve. Il s'agit désormais de faire vivre ce comité directeur.

Enjeu n°1 : Réunir annuellement le comité directeur et animer le réseau d'acteurs autour de la gestion.

Constat : Les différents comptes-rendus d'opérations ne constituent pas un véritable rapport d'activités pour la RNCFS. De plus ces comptes-rendus proviennent souvent de différents partenaires, en faire la synthèse est lourd.

Enjeux n°2 : Co-rédiger un rapport annuel d'activités, chaque organisme ayant la charge de contribuer à la partie qui le concerne.

Constat : Deux phénomènes sont à l'origine de l'augmentation des besoins humains sur cette RNCFS. D'une part, le programme de recherche sur le bouquetin, historiquement centré sur la démographie, s'étoffe d'un volet comportemental. Et d'autre part, la stratégie opérationnelle de l'ONCFS sur les espaces protégés a introduit depuis 2011 un nouveau champ d'actions autour de la gestion durable de la biodiversité.

Enjeux n°3 : Il faut veiller à l'adéquation entre les objectifs confiés au site et ses moyens humains et techniques.

Constat : La RNCFS de Belledonne constitue un territoire expérimental, pour l'ONCFS mais aussi pour ses partenaires. A ce titre, le gestionnaire participe à tous projets lancés sur le site : appel à projet compensation par l'offre (porteur de projet EDF), projet biodiv'sports (porteur de projet LPO).

Enjeux n°4 : Favoriser les expérimentations sur site et poursuivre les transferts de connaissances.

THÉMATIQUE 2 : LA RECHERCHE SUR LE BOUQUETIN DES ALPES

Constat : Les résultats obtenus sont le fruit du suivi intensif débuté en 1986. La mise en évidence des effets de facteurs tels que l'augmentation de la densité ou le réchauffement climatique ne sont possibles qu'à condition de disposer de longs suivis temporels. Cet atout a permis à la RNCFS de devenir un site de référence reconnu pour la recherche sur le bouquetin.

Enjeux n°5 : Confirmer et maintenir le haut niveau et la référence internationale de la recherche sur la réserve et poursuivre le programme historique.

Constat : Face aux changements globaux affectant les Alpes, les thématiques de recherche évoluent. Les connaissances acquises sur le fonctionnement démographique de l'espèce doivent désormais être complétées par un volet comportemental afin de comprendre comment les bouquetins réagissent au réchauffement climatique et aux modifications des activités humaines. Cela nécessite souvent d'aller chercher des compétences complémentaires chez d'autres laboratoires de recherche. Ces travaux permettront également de mieux appréhender les risques sanitaires.

Enjeux n°6 : Compléter les thématiques de recherche par un volet comportemental et renforcer les collaborations avec d'autres opérateurs de recherche.

THÉMATIQUE 3 : GESTION DES ESPACES ET DES ESPÈCES

Constat : Si certaines zones ont été passées au peigne fin dans le cadre de l'appel à projet compensation par l'offre, il reste de larges espaces où la biodiversité est moins connue y compris dans le cas d'habitats d'intérêt communautaire retenus prioritaires. Il conviendrait d'aller plus loin dans la connaissance de ces habitats patrimoniaux.

Enjeu n°7 : Poursuivre la description des habitats remarquables de la réserve.

Constat : Pour les espaces où la biodiversité est mieux caractérisée, se pose la question de la méthode d'évaluation de leur état de conservation. En complément des listes d'espèces ou des inventaires, quels sont les outils de suivi à déployer pour suivre l'évolution de cette biodiversité ?

Enjeux n°8 : Identifier les outils et les indicateurs permettant de suivre l'évolution de la biodiversité du site.

Constat : Les habitats semi-ouverts de transition constituent des points de haute biodiversité. La tendance naturelle de ces habitats est à la fermeture du milieu, leur maintien sur ce site dépend de l'activité pastorale, couplée à des interventions de réouverture. Mais l'évaluation de l'effet des activités humaines sur les strates ligneuses et herbacées doit être renforcée pour gagner en précision.

Enjeu n°9 : Rechercher et mettre en œuvre sur le site un outil spécifique de suivi de l'évolution conjointe des strates ligneuses et herbacées.

Constat : La RNCFS accueille sur son versant sud-est deux sites de référence de l'Observatoire des Galliformes de Montagne (suivi depuis 1995 pour la perdrix bartavelle et 1998 pour le tétras-lyre). Les données recueillies sont précieuses pour les suivis démographiques à longs termes et larges échelles de ces espèces.

Enjeu n°10 : Continuer le suivi des sites de référence OGM.

Constat : Un suivi indiciaire d'abondance existe pour le cerf dans la vallée du Haut Breda. Afin d'augmenter nos niveaux de connaissance des tendances d'évolution des populations aux échelles opérationnelles, le recours aux ICE pourrait être complété pour cette espèce et étendu aux autres ongulés, en particulier chevreuil et chamois. L'équipe gestion des ongulés sauvages de l'ONCFS basée en Isère apporterait l'appui technique nécessaire à cette évolution.

Enjeu n°11 : Renforcer le partenariat ONCFS/FDCI et mettre en place des ICE pour le chevreuil et le chamois.

THÉMATIQUE 4 : ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Constat : Le pastoralisme, activité économique principale de la RNCFS, fait l'objet de nombreux travaux (diagnostic et synthèse pastorale, suivi GPS des troupeaux domestiques, convention agrifaune depuis 2008...). Une analyse fine du fonctionnement spatio-temporel des estives compléterait cependant utilement les informations disponibles.

Enjeu n°12 : Connaître précisément les déplacements des brebis, les contraintes pastorales, l'adaptation à la ressource pour améliorer la gestion des habitats et la qualité herbagère.

Constat : L'essor des activités de loisirs est une réalité dans les Alpes. Afin de conserver une bonne compréhension de cette évolution sur l'espace protégé, le niveau de connaissance des pratiques récréatives et des pratiquants doit être augmenté (flux, itinéraires, interactions avec les enjeux environnementaux).

Enjeu n°13 : Améliorer les connaissances sur les pratiques récréatives et les pratiquants.

Constat : À travers différents événements et projets, la RNCFS participe à la sensibilisation à l'environnement : fête de la nature, des musées, animations à la maison du bouquetin, accueil de scolaires, projet biodiv'sports.

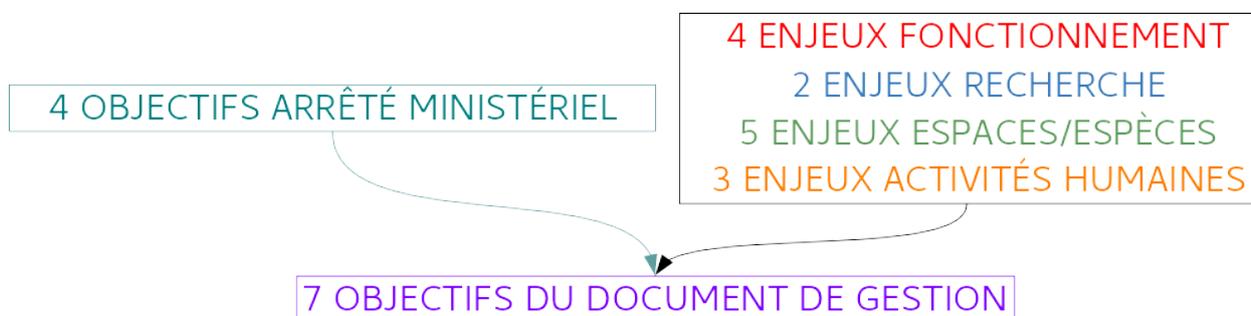
Enjeu n°14 : Maintenir et développer les actions de sensibilisation envers le grand public et les pratiquants de montagne.

OBJECTIFS MINISTÉRIELS ET OBJECTIFS DU DOCUMENT DE GESTION

L'[arrêté ministériel du 28 novembre 2014](#) de création de la RNCFS définit quatre objectifs pour cet espace protégé :

- poursuivre les études et les activités de recherche sur les espèces de faune comme le bouquetin des Alpes et les galliformes de montagne, en particulier sur les tendances démographiques et les impacts des activités agricoles et forestières ;
- mettre en place une gestion des populations sur le chamois, le cerf et le chevreuil ;
- rechercher les stations d'espèces de flore à enjeu et affiner la gestion des habitats, en particulier des zones pâturées ;
- poursuivre les actions de formation et de sensibilisation.

Ainsi, sur la base des constats et enjeux identifiés sur le diagnostic de la réserve, du cadre réglementaire et de la validation par le comité directeur, 7 objectifs sont fixés pour le document de gestion.



- **Mettre en place une gestion courante de la réserve**
- **Affirmer le caractère expérimental de la réserve, pour l'ONCFS et ses partenaires**

- **Poursuivre et étendre programme de recherche bouquetins**
- **Poursuivre les suivis OGM sur le tétras-lyre et la perdrix bartavelle**
- **Augmenter la part de suivi par ICE dans la gestion des ongulés**

- **Mettre en place un suivi des habitats offrant la plus haute biodiversité pour les maintenir voire les restaurer, en lien avec l'activité pastorale**

- **Veiller à l'équilibre entre fréquentation de loisir et enjeux environnementaux**

OPÉRATIONS DE GESTION 2018-2028

Opération n°1 : Réunir annuellement le comité directeur et mettre en place un rapport d'activités

Réponse à	Enjeux	Thématique 1 – Enjeu 1	Thématique 1 – Enjeu 2
	Objectifs du plan	Mettre en place une gestion courante de la réserve	

Description

Cette opération vise au bon fonctionnement de la réserve, tant d'un point de vue réglementaire que du réseau d'acteurs la concernant. La réunion du comité directeur sera annuelle, et le rapport d'activité sera présenté à cette occasion.

Réunion annuelle : définir quel partenaire se charge de l'ordre du jour, du compte-rendu, etc

Rapport d'activité annuel : il sera court et synthétique. Chaque organisme rédigera la partie le concernant, le gestionnaire les compilera en un document final.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

2018 :

- Organisation de la réunion annuelle du comité directeur : ODJ, documents à envoyer en amont, CR
- Mise en place et présentation d'un premier rapport d'activités : forme (fiche, document rédigé), fond, partenaires rédacteurs, etc
- Validation de l'organisation en réunion

Actions permanentes

2019 - 2028

- Rapport d'activités annuel
- Réunion codir annuelle

Évaluation

- CR de réunion de comité directeur annuel
- Rapport d'activités annuel

Opération n°2 : Mettre en oeuvre le programme de recherche sur le Bouquetin

Réponse à	Enjeux	Thématique 1 Enjeu 4	Thématique 2 Enjeu 5	Thématique 2 Enjeu 6	Thématique 4 Enjeu 13		
	Objectifs du plan	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">Poursuivre et étendre le programme de recherche</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Affirmer le caractère expérimental du site</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Veiller à l'équilibre entre fréquentation de loisirs et enjeux environnementaux</td> </tr> </table>				Poursuivre et étendre le programme de recherche	Affirmer le caractère expérimental du site
Poursuivre et étendre le programme de recherche							
Affirmer le caractère expérimental du site							
Veiller à l'équilibre entre fréquentation de loisirs et enjeux environnementaux							

Description

Cette opération vise à maintenir le haut niveau de recherche et la référence internationale de ce programme de suivi démographique et de l'élargir au volet comportemental. Elle prend aussi en compte la veille sanitaire en place sur le bouquetin.

Concernant le changement climatique et ses effets indirects sur les populations de bouquetins, il est important de continuer les mesures sur la variabilité fourragère entamées par l'IRSTEA. L'ONCFS doit commencer à partir de 2018 à prendre ses mesures sur site.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

2018

- Commencer la passation entre IRSTEA et ONCFS sur les mesures de variabilité fourragère
- Lancement du programme « relation homme-faune »

Actions permanentes

2018 – 2028

Mettre en oeuvre le programme de recherche

2017-2020

Accompagnement d'une apprentie sur son travail sur la relation homme-faune

Évaluation

- Mise en oeuvre du programme « relation homme-faune »

Opération n°3 : Poursuivre les suivis des sites de référence de l'Observatoire des Galliformes de Montagne

Réponse à	Enjeux	Thématique 1 – Enjeu 4	Thématique 3 – Enjeu 10
	Objectifs du plan	Poursuivre les suivis OGM sur le tétras-lyre et la perdrix bartavelle	

Description

Cette opération vise à continuer les suivis qui permettent d'avoir des tendances démographiques sur le long terme sur ces 2 espèces.

Il s'agit d'effectuer les comptages au chant tous les 2 ans au printemps, et tous les ans au chien en été sur les sites de références. Les données sont transmises à l'Observatoire des Galliformes de Montagne qui les traitent.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

2019 puis tous les 2 ans

- Comtage au chant printanier

Actions permanentes

Annuel

- Comptage au chien (août)

Évaluation

- Données transmises à l'OGM

Opération n°4 : Développer les suivis par ICE sur les ongulés

Réponse à	Enjeux	Thématique 1 – Enjeu 4	Thématique 3 – Enjeu 11
	Objectifs du plan	Affirmer le caractère expérimental du site Augmenter la part de suivi par ICE dans la gestion des ongulés	

Description

Cette opération vise à continuer à développer les suivis par ICE sur les ongulés sur et en périphérie de la réserve.

La FDCI est l'organisme assurant le suivi des ongulés sur le massif de Belledonne. L'équipe Gestion des Ongulés Sauvages de l'ONCFS apporterait l'appui technique à la mise en place et à l'amélioration de suivis par ICE.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

Mise en place avec l'ONCFS d'un suivi par indicateur de performance (pesée des jeunes) :

- Construire un rétroplanning entre FDCI et l'équipe Gestion des Ongulés
- Formation, mise en place et amélioration d'un suivi de performance

Actions permanentes

Suivi par ICE par indicateur de performance (pesée des jeunes) sur plusieurs espèces d'ongulés

Évaluation

- Nombre de suivis mis en place
- Qualité des données récoltés
- Nombre d'espèces concernées

Opération n°5 : Faire un diagnostic de la biodiversité des milieux à enjeux forts

Réponse à	Enjeux
	Objectifs du plan

Thématique 3 – Enjeu 7

Mettre en place un suivi des habitats offrant la plus haute biodiversité pour les maintenir voire les restaurer, en lien avec l'activité pastorale

Description

Cette opération concerne les espaces où la biodiversité n'a pas fait l'objet d'une identification précise, bien que certains soient classés comme habitats prioritaires.

Il s'agit d'identifier si des enjeux existent sur la biodiversité, notamment au travers des activités humaines (loisirs et pastorales), pour les adapter le cas échéant.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

2018 - 2019

- Réaliser une expertise lagopède alpin, pour identifier les enjeux liés à un changement de pratiques pastorales en Combe Madame

Diagnostic :

- Identifier les habitats et les espèces à diagnostiquer (bibliographie), surtout sur le versant sud
- Réaliser un diagnostic terrain

Mettre en place des adaptations (pastorales, panneaux) lorsque qu'un enjeu de biodiversité est détecté

Selon les résultats des diagnostics et les modifications des activités humaines, faire des expertises ponctuelles (espèces ou habitats)

Évaluation

- Expertises et diagnostics réalisés ou non
- Identification de zones à enjeux et d'adaptations éventuelles

Opération n°6 : Suivre la biodiversité sur le site et trouver les outils adéquats

Réponse à	Enjeux	Thématique 1 – Enjeu 4	Thématique 3 – Enjeu 9
	Objectifs du plan	Affirmer le caractère expérimental du site Mettre en place un suivi des habitats offrant la plus haute biodiversité pour les maintenir voire les restaurer, en lien avec l'activité pastorale	

Description

Cette opération concerne les espaces où la biodiversité est plutôt bien connue, comme le bas de la Combe Madame où de nombreux inventaires ont été réalisés.

Désormais, il faut pouvoir suivre l'évolution de cette biodiversité. Il existe pour cela différents outils, comme les inventaires d'espèces ou les bases de données bénévoles, plus ou moins lourds à mettre en oeuvre. Il s'agit de comprendre quels outils existent, quelle pertinence ils ont par rapport au suivi d'habitats et à quels coûts humains et financiers ils peuvent être mis en place.

Il convient de se rapprocher de partenaires ayant la compétence en ce domaine : autres espaces protégés, associations naturalistes, etc.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

Diagnostic :

Identifier les outils potentiels, en se rapprochant d'autres partenaires et espaces protégés : bases de données bénévoles, autres inventaires, etc

Actions permanentes

Mettre en oeuvre les outils paraissant les plus adéquats en termes de rapport informations/moyens

Suivre la réponse de la biodiversité lorsqu'une adaptation des activités humaines est mise en place

Évaluation

- Mise en place d'un suivi de la biodiversité
- Utilisation d'outils pour mesurer l'évolution de la biodiversité et sa réponse à des adaptations éventuelles

Opération n°7 : Suivre l'évolution conjointe des strates ligneuses et herbacées

Réponse à	Enjeux	Thématique 1 – Enjeu 4	Thématique 3 – Enjeu 9	Thématique 4 Enjeu 12
	Objectifs du plan	Affirmer le caractère expérimental du site Mettre en place un suivi des habitats offrant la plus haute biodiversité pour les maintenir voire les restaurer, en lien avec l'activité pastorale		

Description

Cette opération vise à comprendre les dynamiques qui jouent sur la fermeture des milieux sur le site, car elle nuit à la biodiversité. Le pastoralisme et les interventions de réouverture ont des impacts sur la strate ligneuse et herbacée, mais actuellement il n'y a pas en place sur la réserve les outils permettant de les évaluer.

Il s'agit de comprendre quels mécanismes induisent le développement d'une strate ou l'autre, pour adapter finement la pratique pastorale et les interventions, et les mesurer.

En partenariat avec la FAI, il convient de chercher des organismes de recherche agricoles, d'autres espaces protégés, ou des laboratoires de botanique spécialisés pour développer et mettre en place les bons outils.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

Diagnostic :

- Bibliographie et histoire : compréhension des impacts réels de la présence humaine sur l'ouverture des milieux
- Analyse terrain pour avoir une compréhension fine des pratiques pastorales sur la réserve
- Identification d'outils d'évaluation de l'évolution végétale et proposition de mise en place (en se rapprochant d'autres espaces naturels et d'organismes de recherche agricoles et botanistes)

Actions permanentes

- Test, utilisation et évaluation des outils identifiés dans le diagnostic

Évaluation

- Identification d'outils et tests
- Mise en place d'un suivi efficace
- Implication et bénéfice pour les partenaires pastoraux

Opération n°8 : Développer des actions de sensibilisation envers le grand public

Réponse à	Enjeux
	Objectifs du plan

Thématique 4 - Enjeu 14

Veiller à l'équilibre entre fréquentation de loisirs et enjeux environnementaux

Description

Cette opération vise à sensibiliser le public aux problématiques liées à la biodiversité. Actuellement la réserve participe à différentes actions et accueil du public.

Il s'agit de développer ces actions, notamment envers le jeune public.

Détails et mise en oeuvre

Actions ponctuelles

Identifier et mettre en place d'autres actions de sensibilisation

Actions permanentes

Poursuivre les actions de sensibilisation déjà en place

Évaluation

- Nombre d'animations de sensibilisation
- Appréciation du public (enquêtes)

CALENDRIER ET PRIORISATION DES OPÉRATIONS

Les opérations présentées seront priorisées par le comité directeur pour veiller à l'adéquation entre les objectifs et les moyens de la RNCFS.

Pour rester en adéquation avec les moyens alloués à la RNCFS, nous préconisons de ne lancer de nouveaux diagnostics sur la RNCFS qu'en 2020. En effet, 2018 et 2019 voient déjà le lancement d'un nouveau volet de recherche sur le bouquetin, l'accueil et l'accompagnement d'une apprentie, et deux expertises sur le lagopède alpin liées à un changement de pratiques pastorales, et la reprise par le gestionnaire des mesures effectuées jusqu'alors par l'IRSTEA.

Le calendrier en page suivante montre les différentes actions en cours et à poursuivre sur la RNCFS. Il semble adéquat de lancer une nouvelle opération en 2020. Selon les résultats et le suivi en découlant, une autre opération pourrait être envisagée en seconde période, 2023-2028.

