

RESERVE NATIONALE DE CHASSE ET DE FAUNE SAUVAGE D'ORLU

PLAN DE GESTION 2013-2017



CELLULE TECHNIQUE DE LA DELEGATION INTERREGIONALE SUD-OUEST
OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE ET DE LA FAUNE SAUVAGE,
18, RUE JEAN PERRIN - ACTISUD, BATIMENT 12 - 31100 TOULOUSE

REDACTION :

- VERSION DU 30/09/2012 : BLANDINE MILHAU
- VERSION CONSOLIDEE DU 26/03/2013 : CELLULE TECHNIQUE DIRSO

VALIDATION PAR LE COMITE DIRECTEUR : 24-04-2013

Table des matières

A.	SECTION A : Diagnostic de la réserve d’Orlu.	1
A.1.	Informations générales sur la RNCFS d’Orlu.	1
A.1.1.	LOCALISATION ET DESCRIPTION SOMMAIRE.	1
A.1.2.	CREATION DE LA RESERVE.	1
A.1.2.1.	<i>Le statut et les missions de la réserve.</i>	1
A.1.2.2.	<i>Evolution du statut de la réserve.</i>	2
A.1.2.3.	<i>Autres dates importantes.</i>	2
A.1.2.4.	<i>Réglementation du site.</i>	3
A.1.3.	LIMITES, SUPERFICIE ET SECTEURS DE LA RESERVE.	4
A.1.4.	LA GESTION DE LA RESERVE.	5
A.1.4.1.	<i>Le bail.</i>	5
A.1.4.2.	<i>Personnels et Comité directeur.</i>	5
A.1.5.	CADRE SOCIO-ECONOMIQUE GENERAL.	6
A.1.5.1.	<i>La population.</i>	6
A.1.5.2.	<i>Evolution du nombre de logements.</i>	7
A.1.5.3.	<i>La place de la commune d’Orlu dans le territoire.</i>	7
A.1.5.4.	<i>Développement économique de la commune d’Orlu.</i>	8
A.1.5.5.	<i>Documents d’urbanisme et risques naturels sur la commune d’Orlu.</i>	8
A.1.5.6.	<i>Inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel.</i>	8
A.1.5.7.	<i>Evolution historique de l’occupation du sol de la réserve.</i>	10
A.1.5.8.	<i>Principales activités anthropiques actuelles sur la réserve.</i>	11
A.2.	Environnement et patrimoine naturel de la réserve.	13
A.2.1.	LE CLIMAT.	13
A.2.1.1.	<i>Description.</i>	13
A.2.1.2.	<i>Evolution et changements climatiques.</i>	14
A.2.2.	L’EAU.	14
A.2.2.1.	<i>Hydrographie de surface de la réserve.</i>	14
A.2.2.2.	<i>Qualité de l’eau</i>	15
A.2.2.3.	<i>Hydrographie souterraine</i>	16
A.2.2.4.	<i>Ouvrages hydrauliques sur la réserve.</i>	16
A.2.3.	GEOLOGIE, GEOMORPHOLOGIE ET PEDOLOGIE.	17
A.2.3.1.	<i>Histoire et formations géologiques.</i>	17
A.2.3.2.	<i>Les formes du relief et leur dynamique.</i>	18
A.2.3.3.	<i>Les sols.</i>	18
A.2.4.	UNE DIVERSITE DE PAYSAGES EN FONCTION DES ETAGES DE VEGETATION.	18
A.2.5.	LES HABITATS NATURELS ET LES ESPECES.	19
A.2.5.1.	<i>Etat des connaissances et données disponibles sur la réserve.</i>	19
A.2.5.2.	<i>Les habitats naturels</i>	19
A.2.5.3.	<i>La flore.</i>	28
A.2.5.4.	<i>Les champignons.</i>	29
A.2.5.5.	<i>La faune.</i>	30
A.2.5.6.	<i>L’Observatoire des habitats d’espèces.</i>	51
A.2.6.	LES TRAVAUX DE RECHERCHE REALISES SUR LA RESERVE D’ORLU.	55
A.2.6.1.	<i>La recherche scientifique sur l’Isard.</i>	55
A.2.6.2.	<i>Le suivi et la recherche scientifique sur le Grand tétras.</i>	64

A.3.	Le cadre socio-économique et culturel de la réserve.....	69
A.3.1.	LE PATRIMOINE CULTUREL, PAYSAGER ET HISTORIQUE.....	69
A.3.2.	LE REGIME FONCIER ET LES INFRASTRUCTURES.....	69
A.3.3.	LES ACTIVITES SOCIO-ECONOMIQUES.	71
A.3.3.1.	<i>Le SIFPOO propriétaire des terrains de la réserve.</i>	71
A.3.3.2.	<i>L'ONCFS gestionnaire de la réserve.</i>	71
A.3.3.3.	<i>Le pastoralisme.</i>	72
A.3.3.4.	<i>La sylviculture.</i>	78
A.3.3.5.	<i>La production hydro-électrique.</i>	79
A.3.3.6.	<i>Le tourisme.</i>	79
A.3.3.7.	<i>L'activité cynégétique.....</i>	84
A.3.3.8.	<i>La pêche.</i>	85
A.4.	La valeur et les enjeux de la réserve d'Orlu.	87
A.4.1.	METHODOLOGIE.....	87
A.4.1.1.	<i>Analyse de la valeur patrimoniale des espèces et des habitats.....</i>	87
A.4.1.2.	<i>Analyse des enjeux de conservation.</i>	87
A.4.2.	SYNTHESE DES ESPECES ET DES HABITATS A ENJEUX DE LA RESERVE.	90
A.4.3.	DEFINITION DES ENJEUX DE CONSERVATION ET DE GESTION.	93
A.4.3.1.	<i>La recherche scientifique.....</i>	93
A.4.3.2.	<i>Les espèces à enjeux et la conservation de leurs habitats.....</i>	93
A.4.3.3.	<i>La mise en œuvre des DOCOB Natura 2000 sur la réserve.....</i>	96
A.4.3.4.	<i>L'accueil du public et la formation.</i>	96
B.	SECTION B : La gestion de la réserve d'Orlu.	97
B.1.	Rappel de la méthodologie (RNF et Chiffaux A., 2006 ; Champion, 2004).	97
B.2.	Rappel de la gestion antérieure.....	98
B.2.1.	EVALUATION DES OBJECTIFS VISES PAR LE PLAN DE GESTION 2008-2012.....	98
B.2.2.	BILAN DES MOYENS HUMAINS ET FINANCIERS.....	100
B.2.2.1.	<i>Les moyens humains.....</i>	100
B.2.2.2.	<i>Les moyens financiers (hors masse salariale).....</i>	100
B.3.	L'arborescence du plan de gestion 2013-2017.	101
B.3.1.	ANALYSE DE L'ARBORESCENCE ANTERIEURE (2008-2012) ET PROPOSITIONS.....	101
B.3.2.	LES OBJECTIFS A LONG TERME (OLT) ET LES OBJECTIFS OPERATIONNELS (OO).....	101
B.3.1.	ARBORESCENCE (OLT, OO, Op) ET PROGRAMMATION QUINQUENNALE.	104
	BIBLIOGRAPHIE.....	115
	FICHES OPERATIONS	
	ANNEXES	

SECTION A : Diagnostic de la réserve d'Orlu.

A.1. Informations générales sur la RNCFS d'Orlu.

A.1.1. Localisation et description sommaire.

La Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu est située en région Midi-Pyrénées sur la commune d'Orlu, village d'environ 200 habitants, à proximité d'Ax-les-Thermes, aux confins des Pyrénées ariégeoises et catalanes.

D'une surface de 4 243 ha et d'une altitude comprise entre 950 m et 2765 m (allant de l'étage montagnard jusqu'à l'étage nival), elle abrite un ensemble d'habitats et d'espèces caractéristiques du massif pyrénéen qui lui confèrent un fort intérêt patrimonial.

Territoire d'études et de recherche scientifique de l'ONCFS, la réserve d'Orlu est spécialisée dans l'étude, la protection et la gestion de la faune sauvage de montagne, et plus spécifiquement pour l'Isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) et le Grand tétras (*Tetrao urogallus aquitanicus*).

A.1.2. Création de la réserve.

A.1.2.1. Le statut et les missions de la réserve.

Classée au préalable en Réserve Nationale de Chasse par arrêté préfectoral du 9 mars 1981, la réserve d'Orlu a été instituée « **Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage** » pour son intérêt patrimonial par arrêté ministériel du **5 mai 1998** (Annexe 1).

Cet arrêté définit les modalités de gestion (composition du comité directeur, gestionnaire) et confie la gestion au directeur de la réserve, personnel de l'ONCFS, nommé par le préfet. Les principales missions de la réserve, déterminées par cet arrêté, sont les suivantes :

- la protection de la faune de montagne dans toute sa diversité ;
- la recherche scientifique en vue de mieux gérer les populations animales ;
- la production d'animaux destinés aux renforcements des populations extérieures ;
- la formation d'étudiants et de scolaires et l'information du public ;
- la formation des chasseurs de montagne.

La RNCFS d'Orlu a ainsi pour mission l'étude, la protection et la gestion de la faune sauvage de montagne et une vocation de recherche scientifique axée plus spécifiquement sur l'Isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) et le Grand tétras (*Tetrao urogallus aquitanicus*).

La présence de 11 habitats d'intérêt communautaire prioritaires (PARIS, 2003) et d'espèces à forte valeur patrimoniale ont permis de l'inclure entièrement dans un site Natura 2000 en tant que Zone Spéciale de Conservation (directive habitats, DOCOB 2006) et Zone de Protection Spéciale (directive oiseaux, DOCOB 2010).

A.1.2.2. Evolution du statut de la réserve.

1943	Création par un propriétaire particulier, Maurice Burrus, d'une réserve de chasse privée de 3700 ha.
1955	Vente des terrains à la société anonyme « Cellulose Aquitaine » afin d'exploiter le ressouchant pour l'usine de pâte à papier de Saint-Gaudens.
1964	15 juin : Cette société consent un bail de location du droit de chasse au Conseil Supérieur de la Chasse (CSC). 20 novembre : Création d'une Réserve Nationale de Chasse dite « Réserve de Burrus » d'une superficie de 4386 ha par arrêté du Ministère de l'Agriculture.
1974	Rachat des terrains de la réserve par le Syndicat Inter-communal Forestier et Pastoral d'Orlu et d'Orgeix (SIFPOO) et signature d'un nouveau bail avec le CSC.
1975	6 janvier : l'Office National de la Chasse (ONC), remplaçant le CSC, charge la Fédération Départementale des Chasseurs de l'Ariège de gérer la réserve. 3 mars : par une convention, le Syndicat Intercommunal Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu signe un bail avec l'Etat pour le compte de la Protection de la Nature, afin de gérer le territoire de la réserve pour une durée de 36 ans à compter rétroactivement du 15 juin 1974.
1981	9 mars 1981 : par arrêté du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie abrogeant l'arrêté du 20 novembre 1964 modifié, la réserve prend le titre de « Réserve Nationale de Chasse d'Orlu » pour une superficie de 4180 ha. Gérée par l'ONC, elle a pour but essentiel de protéger le gibier de montagne et plus particulièrement l'Isard et le Grand tétras . Cet arrêté prévoit en outre la dénomination d'un directeur de la réserve et la mise en place d'un comité directeur. Les actes de chasse autorisés sous conditions sur la réserve sont également mentionnés pour la première fois.
1982	Mr Pierre MENAUT, technicien de l'ONC, est nommé directeur de la réserve.
1996	Institution en « Réserve de Chasse et de Faune Sauvage » par un arrêté préfectoral du 13 février 1996, sa superficie est de 4247 ha. La réglementation applicable sur le territoire de la réserve est confortée dans cet arrêté.
1998	Constitution en « Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage » pour son intérêt patrimonial par arrêté ministériel du 5 mai 1998 abrogeant l'arrêté du 9 mars 1981. Il définit notamment les principaux objectifs et les modalités générales de gestion de la réserve.
2002	La gestion de la réserve est rattachée à la Délégation Régionale Midi-Pyrénées de l'ONCFS basée à Portet-sur-Garonne (31).
2010	15 juin 2010 : le bail signé en 1974 arrivant à échéance, un nouveau bail est signé entre l'ONCFS (gestionnaire de la réserve) et le SIFPOO (propriétaire foncier). Ce bail a permis de réactualiser le cadre juridique, de redéfinir le parcellaire loué (la surface de la réserve passe à 4243 ha), de reformuler le rôle de gestionnaire de l'ONCFS (qui est en charge de la gestion de la faune sauvage et de ses habitats en relation avec les autres ayants droit de la réserve) et de réviser les autres conventions avec les partenaires locaux (Mairie, Observatoire de la Montagne).

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Classée successivement en « Réserve Nationale de Chasse » (1981), « Réserve de Chasse et de Faune Sauvage » (1996) et « Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage » (1998) ; - Objectif initial de protection et de recherche sur le gibier de montagne, notamment pour l'Isard (<i>Rupicapra pyrenaica pyrenaica</i>) et le Grand tétras (<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>) ; - Le bail entre l'ONCFS (gestionnaire de la réserve) et le SIFPOO (propriétaire du foncier de la réserve) a été réactualisé et renouvelé le 15 juin 2010. Ce bail est renouvelable tous les 5 ans.
Préconisations	➤ Renouveler le bail de gestion en 2015

A.1.2.3. Autres dates importantes.

- 1958 : Introduction de la Marmotte des Alpes dans la réserve.
- 1978 : Ouverture du refuge gardé d'En Beys (sur l'emplacement d'une ancienne cabane).
- 1982 : Déstabilisation par crue torrentielle du bas du cône de Terrès dans la jasse d'En Gaudu.
- 1984 : Première année de marquage d'Isards.
- 1990 : Premier prélèvement de marmottes et d'isards pour des actions de réintroduction.
- 1992 : Construction de « l'abri bus », cabane d'observation, dans la jasse d'En Gaudu.
- 1992 : Construction du nouveau refuge dans la jasse d'En Gaudu.
- 1993 : Pose de bornes signalétiques le long du sentier principal et en périphérie de la réserve.

- 1994 : Premières captures de chevreaux nouveaux-nés.
- 1995 : Premières prospections Grand tétas.
- 1996 : Création du parking du Fanguil (120 places).
- 1997 : Mise en place d'un site de nourrissage pour favoriser le cantonnement du Gypaète barbu et première observation d'une aire de nidification de l'espèce sur la réserve (le nourrissage sera arrêté en 2003).
- 1998 : Premier indice de colonisation du Cerf dans la réserve.
- 1999 : Première observation de l'Ours brun.
- 1999-2008 : Travaux forestiers de génie écologique en faveur de l'habitat du Grand tétas.
- 2001 : Première observation probable du Loup gris sur la réserve.
- 2002 : Premier plan de gestion 2002-2007 pour la réserve.
- 2005 : Premier test de comptage d'isards par hélicoptère.
- 2006-2007 : La réserve est incluse dans un site Natura 2000 (en tant que ZSC et ZPS).
- 2007 : Première évaluation quinquennale et second plan de gestion 2008-2012 pour la réserve.
- 2009 : Mise en place de l'Observatoire des habitats d'espèces.
- 2010 : Suivi des populations d'isards par IPS et de cerfs par Indice d'Abondance Nocturne.
- 2010 : Création de la maison de la réserve au sein du musée de l'observatoire de la montagne.
- 2012 : Deuxième évaluation quinquennale et troisième plan de gestion 2013-2017 pour la réserve.

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Apparition d'espèces nouvelles sur la réserve ; - Equipement progressif (signalétique, infrastructures) et développement d'un projet écotouristique sur la réserve. - Evolution des méthodes de suivi des populations et des habitats d'espèces;
--------	--

A.1.2.4. Réglementation du site.

La réserve d'Orlu est un espace protégé bénéficiant d'une réglementation particulière dans le principal objectif de préserver la faune sauvage et ses habitats :

Réglementation de la réserve	
Autorisé	Interdit
<ul style="list-style-type: none"> - l'exécution d'un plan de chasse et la destruction de nuisibles conformément à la loi, - les captures à des fins scientifiques ou pour repeuplement, - les véhicules des personnes intervenant sur le site (Syndicat Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu, ONCFS, ONF, secours, pastoraux, ...), - les chiens de bergers, les chiens de secours et les chiens de service utilisés sous le contrôle de l'ONCFS. 	<ul style="list-style-type: none"> - la chasse (sauf dans le cadre des tirs scientifiques et/ou de régulation soumis à un plan de chasse), - l'accès des véhicules à moteur (excepté ceux cités précédemment), - les chiens même tenus en laisse (excepté ceux cités précédemment), - le camping, - la sortie des sentiers, - l'utilisation d'appareils sonores, - la cueillette des plantes protégées.

Des tournées de contrôle sur la réserve sont inopinément réalisées par les agents assermentés du Service Départemental de l'ONCFS (SD 09) afin de lutter contre le braconnage et autres infractions à la réglementation. La présence régulière sur les lieux du personnel ONCFS en missions techniques ou scientifiques (SD 09, BMI, BCC...) contribue également à la surveillance du territoire.

La sensibilisation à la réglementation et à son intérêt est réalisée par le directeur, les agents et les stagiaires de l'ONCFS, avec l'appui de l'Observatoire de la Montagne, à l'aide de supports (panneaux...) et d'actions de communication (journée de la réserve...).

A.1.3. Limites, superficie et secteurs de la réserve.

Le renouvellement du bail de location de la réserve, signé le 15 juin 2010, a permis de redéfinir le parcellaire loué, ce qui a diminué très légèrement la superficie totale de la réserve connue. La nouvelle surface calculée est désormais de 4243 ha (d'après les données cadastrales). Cette RNCFS de grande taille est divisée en différents secteurs qui sont plus ou moins facile d'accès (cf. Figure 1).

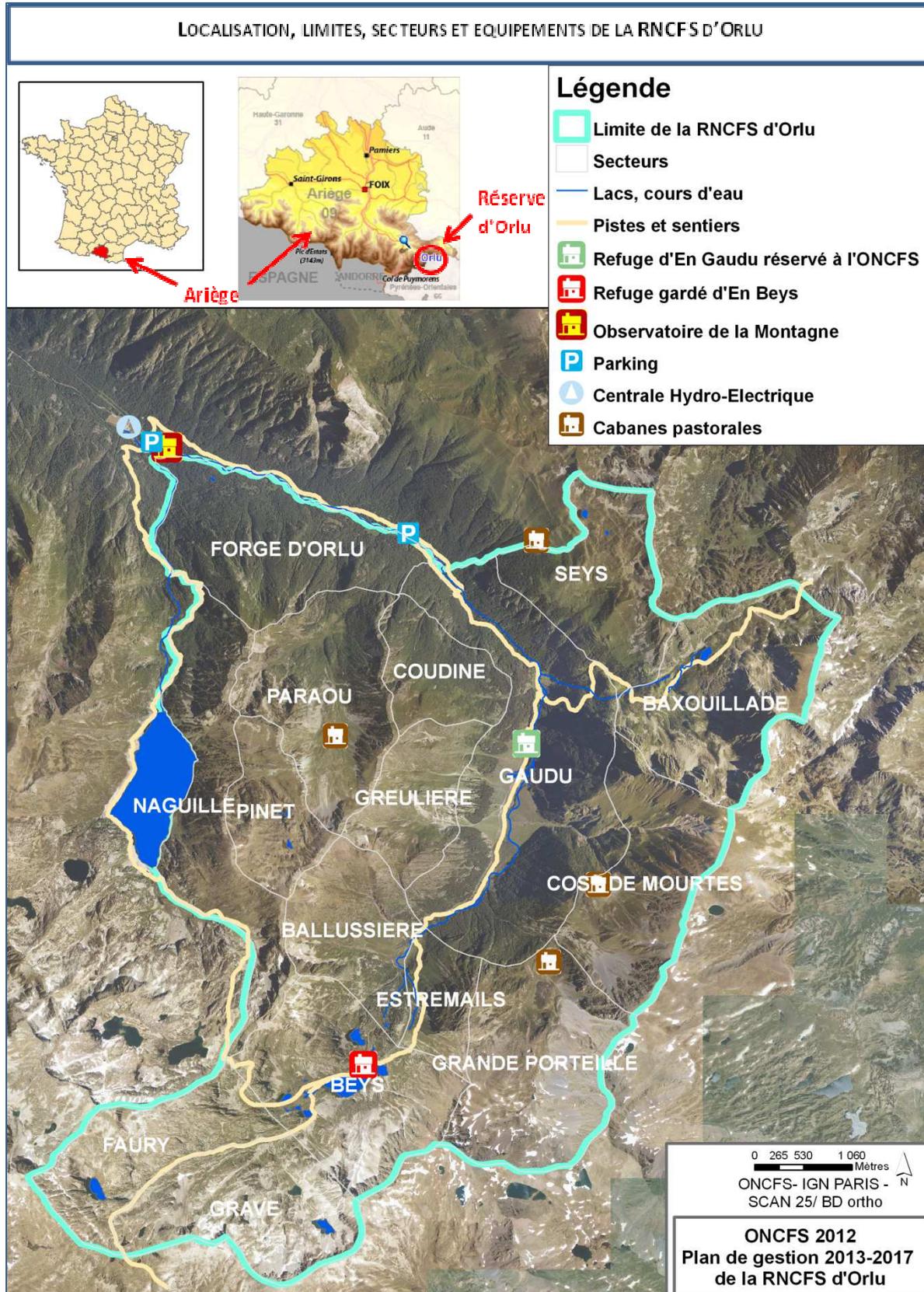


Figure 1 : Localisation, limites, secteurs et équipements de la RNCFS d'Orlu

Résumé : - La réserve d'Orlu se classe parmi les espaces protégés de grande taille.
- Différence de fréquentation par les utilisateurs (gestionnaire, public, pastoraux) selon les secteurs.

A.1.4. La gestion de la réserve.

A.1.4.1. Le bail.

Le Syndicat Intercommunal Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu (SIFPOO), propriétaire du foncier, gère les droits d'usage de la réserve (forestier, pastoral, chasse...) par le biais de différents contrats (bail de location, conventions...). Dans une première convention du 3 mars 1975, révisée le 13 mars 1995, le SIFPOO avait confié la gestion et la surveillance des terrains de la réserve à l'ONC (Office National de la Chasse) pour une durée de 36 ans.

Ce contrat arrivant à échéance en 2010, le SIFPOO et l'ONCFS ont convenu de poursuivre ce partenariat à travers un nouveau bail de gestion de la réserve (annexe 2). Ce nouveau bail, signé le 15 juin 2010, prévoit un loyer annuel de 14 760 € et porte sur une période de 5 ans renouvelable. Par cette convention, l'ONCFS est en charge de gérer la faune sauvage et ses habitats en relation avec les autres ayants droit de la réserve. Ceci dans le but d'organiser une gestion patrimoniale intégrée et partagée de ce territoire.

A.1.4.2. Personnels et Comité directeur.

La réserve est gérée par la Cellule Technique de la Délégation Inter-Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS, à laquelle sont rattachés :

- M. Pierre Menaut, technicien de l'ONCFS et Directeur de la réserve,
- M. Kévin Foulché, ingénieur des travaux de l'ONCFS, chargé de la mise en œuvre du plan de gestion (temps partiel).

D'autres services de l'ONCFS interviennent dans la gestion du site pour assurer :

- des missions de recherche (Centre National d'Etude et de Recherche Appliquée sur la Faune de Montagne, CNERA Cervidés-Sangliers, CNERA Prédateurs Animaux Déprédateurs, Unité Sanitaire de la Faune),
- des missions techniques et de police de l'environnement (Service Départemental de l'Ariège, Brigade Mobile d'Intervention Sud-Ouest, Brigade CITES-Capture),
- des missions de développement (Direction des Actions Territoriales, Cellule Communication) et de soutien administratif/financier (Secrétariat DIRSO, Direction Financière, Division Patrimoine, Cellule juridique).

Le partenariat avec l'Observatoire de la Montagne intervient quant à lui sur les volets techniques et de valorisation du site.

L'arrêté ministériel du 13 décembre 2006 relatif aux réserves de chasse et de faune sauvage prévoit une réunion par an minimum du Comité directeur de la réserve. Ce Comité a entre autres missions de « formuler des propositions sur les mesures propres à atteindre les buts poursuivis par la constitution de la réserve » et de « donner son avis sur les modifications et renouvellement du programme de gestion ». Il statue également sur « les programmes annuels préparés par le Directeur et sur leur exécution ».

Durant la réunion annuelle du comité directeur sont présentés un bilan d'activités de l'année écoulée ainsi que le programme d'activités de l'année en cours, documents structurés par le plan de gestion quinquennal. Les propositions sont alors discutées, analysées puis soumises à validation de l'ensemble des membres permanents du Comité directeur.

Le Comité directeur de la RNCFS d'Orlu est constitué des membres permanents suivants ou de leurs représentants :

- M. le Préfet de l'Ariège, qui préside les réunions du Comité ;
- M. le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées ;
- M. le Directeur général de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage ;
- M. le Directeur général de l'Office National des Forêts ;
- M. le Directeur de la Direction Départementale des Territoires de l'Ariège ;
- M. le Président de la Fédération Régionale des Chasseurs de Midi-Pyrénées ;
- M. le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs de l'Ariège ;
- MM. les Maires des communes d'Orlu et d'Orgeix ;

A ce comité directeur, peuvent être invités à titre consultatif :

- M. le Président du Syndicat Intercommunal Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu ;
- MM. les Présidents des Associations Communales de Chasse Agréées d'Orlu et d'Orgeix ;
- M. le Président du Conseil de Régie de l'Observatoire de la Montagne ;
- MM. les Présidents des groupements pastoraux d'Orlu et d'En Seys,
- ...

Résumé :	<ul style="list-style-type: none">- Les 4 243 hectares de la réserve sont des terrains communaux appartenant au Syndicat Intercommunal Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu depuis 1974 ;- Ces terrains sont loués à l'ONCFS depuis 1975, un nouveau bail a été signé le 15 juin 2010, pour une période de 5 ans renouvelable.- L'ONCFS met en œuvre les dispositions du plan de gestion et rend compte de son action au comité directeur de la réserve.
Préconisation	<ul style="list-style-type: none">➤ Affiner le contenu du rapport d'activités annuel de la réserve ;➤ Reconduire le bail de location avant le 15 juin 2015.

A.1.5. Cadre socio-économique général.

Les deux villages situés en aval de la réserve sont ceux d'Orlu et d'Orgeix. Depuis une quarantaine d'années, tous deux démontrent un même dynamisme local.

A.1.5.1. La population.

Dans les Pyrénées, la pression anthropique a généralement été forte au milieu du XIX siècle, la population étant alors à son paroxysme et l'économie étant quasi autarcique. A partir du 1876, suite au phénomène d'exode rural général en France, le village d'Orlu a vu sa population divisée par 3, passant de 368 habitants en 1876 à 125 en 1968 (cf. Figure 2).

Puis, à partir des années 1970, la tendance s'est inversée, la population a été multipliée par 1.5 en 40 ans (passant de 125 en 1968 à 192 en 2009) démontrant ainsi un certain dynamisme local.

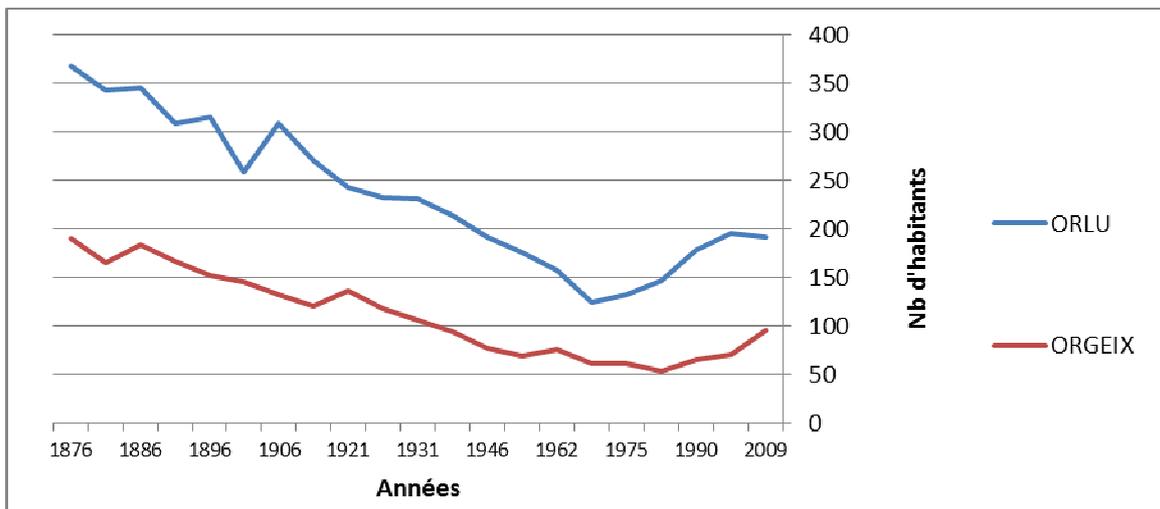


Figure 2 : Evolution du nombre d'habitants d'Orlu et d'Orgeix entre 1876 et 2009 (Source INSEE)

A.1.5.2. Evolution du nombre de logements.

Le nombre de logements a plus que doublé en 40 ans, résidences principales comme résidences secondaires, traduisant ainsi un développement assez équilibré entre le tourisme et les autres activités professionnelles qui permettent de garder les habitants sur la commune (cf. Figure 3). Il y a cependant ces dix dernières années une augmentation plus importante du nombre de résidences secondaires, marquant un intérêt touristique certain du territoire.

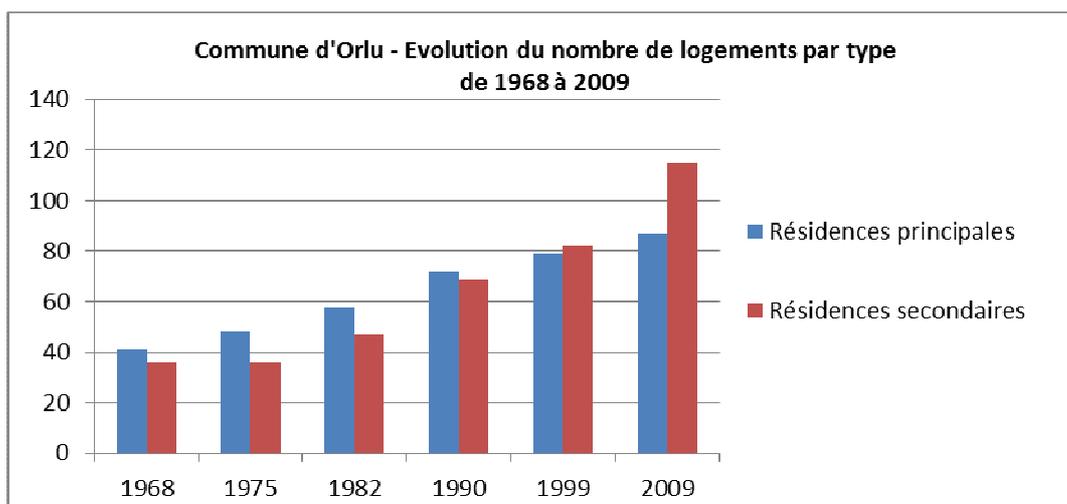


Figure 3 : Commune d'Orlu – Evolution de 1968 à 2009 du nombre de logements par type (source INSEE).

A.1.5.3. La place de la commune d'Orlu dans le territoire.

La Commune d'Orlu est incluse dans les périmètres administratifs suivants :

- Région Midi-Pyrénées ;
- Département de l'Ariège ;
- Arrondissement de Foix ;
- Communauté de Communes des vallées d'Ax ;
- Canton d'Ax-les-Thermes.

Elle ne fait pas partie du Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises mais elle est en périphérie directe du Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes. En effet, celui-ci est situé dans les Pyrénées Orientales avec qui la commune d'Orlu partage une limite territoriale (cf. annexe 3).

A.1.5.4. Développement économique de la commune d'Orlu.

La commune d'Orlu est située à moins de 10 km d'Ax-les-Thermes, ville ayant de nombreux commerces et services de proximité, et représentant un pôle touristique important (thermalisme, sports d'hiver et tourisme estival).

La commune d'Orlu bénéficie et participe, par sa politique locale dynamique, au développement touristique durable de ce territoire. En effet, l'existence de la Réserve Nationale est un élément important de la situation socio-économique de la commune d'Orlu. Par l'attrait touristique qu'elle engendre, elle permet à des structures touristiques de s'implanter et de créer de nouvelles activités. C'est le cas notamment de l'Observatoire de la Montagne avec qui l'ONCFS a développé un étroit partenariat en relation avec la réserve. D'autres structures touristiques ont profité de cette dynamique comme la Maison des loups et l'akro'branche notamment.

Enfin, la commune perçoit des revenus provenant des taxes professionnelles liées à l'activité hydro-électrique (barrage hydro-électrique de Naguilhes).

Résumé : La RNCFS d'Orlu s'inscrit dans un territoire au contexte socio-économique dynamique où elle joue son rôle d'élément clé.

A.1.5.5. Documents d'urbanisme et risques naturels sur la commune d'Orlu.

La commune d'Orlu possède comme document d'urbanisme un Plan d'Occupation des Sols approuvé le 14 juin 2002. Au niveau de la gestion des risques, la commune est située en zone de sismicité niveau 4 (moyenne) et possède un Plan de Prévention de Risques naturels (PPRn) approuvé le 10 février 1989. Celui-ci porte sur les risques liés aux aléas suivants : inondations, mouvements de terrain, avalanches. Elle ne présente pas de risques technologiques (PPRt). Par contre, elle est pourvue d'un Plan Particulier d'Intervention ou PPI, lié à la présence sur son territoire du barrage de Naguilhes sur le Gnoles (affluent de l'Oriège). (*Source DDT de l'Ariège ; Préfecture de l'Ariège ; site de prévention des risques majeurs*).

Sur le territoire de la réserve, les risques naturels sont caractéristiques des zones de haute-montagne :

- les couloirs d'avalanches : nombreux, ils découpent violemment la plupart des reliefs sur l'ensemble du territoire de la réserve. Les risques sont maximums au cœur de l'hiver (avalanches de poudre) ainsi qu'au printemps lorsque la neige perd de sa cohésion (avalanches de fonte ou avalanches de plaque).
- les risques de crues torrentielles : ils existent sur le Rec de Terrès, le Rec de l'Orri Vieil et le Rec de Brasseil. Ces risques sont principalement importants aux mois de mars et d'avril lorsque la fonte des neiges vient grossir les torrents de la réserve.
- des chutes de blocs et des glissements de terrains : plus ou moins importants, ils peuvent se produire tout au long de l'année et en tout point de la réserve.

De plus, la couverture du réseau de téléphonie mobile n'est pas uniforme sur la réserve et de nombreux secteurs ne sont pas couverts.

A.1.5.6. Inventaires et classements en faveur du patrimoine naturel.

De par sa situation géographique et topographique particulières, le site abrite de nombreux habitats et espèces caractéristiques du massif pyrénéen. La réserve d'Orlu se situe de ce fait dans un réseau assez dense de zones d'inventaires ou de protection du patrimoine naturel (cf. Figures 4 et 5).

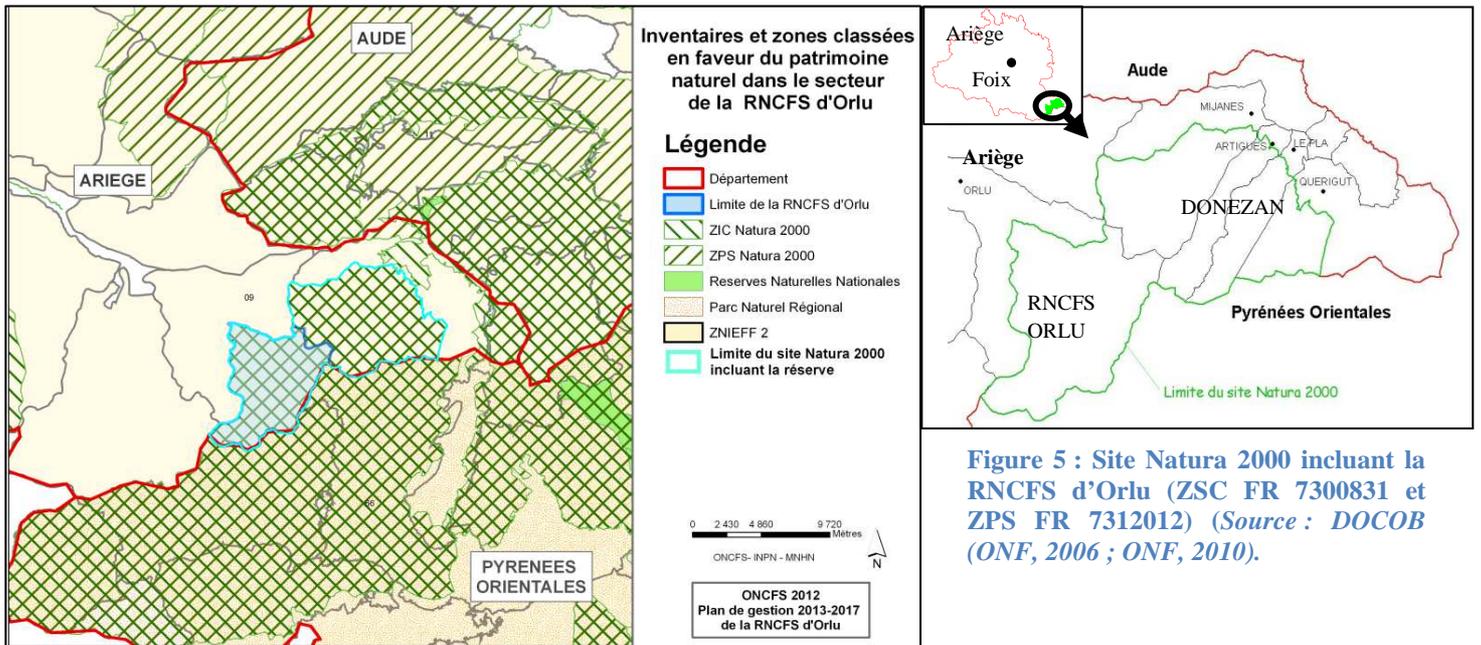


Figure 4 : Inventaires et zones classées en faveur du patrimoine naturel dans le secteur de la réserve d'Orlu (Source INPN/MNHN).

Figure 5 : Site Natura 2000 incluant la RNCFS d'Orlu (ZSC FR 7300831 et ZPS FR 7312012) (Source : DOCOB (ONF, 2006 ; ONF, 2010).

Le réseau des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Le territoire de la réserve constitue en lui-même une ZNIEFF de type 1 « Réserve Nationale d'Orlu 730012138 » pour la présence d'espèces et d'habitats spécifiques du milieu montagnard, et fait aussi partie intégrante d'une autre ZNIEFF de type 2 « Vallée d'Orlu, d'Orgeix et massif de la dent d'Orlu 703312137 », grand ensemble naturel riche en biodiversité et peu modifié. (Source : INPN/MNHN).

Le réseau Natura 2000

La réserve d'Orlu est également intégrée au réseau Natura 2000 (cf. Figure 5). Elle est intégralement incluse dans une Zone Spéciale de Conservation et une Zone de Protection Spéciale qui sont les suivantes :

- La Zone Spéciale de Conservation (directive habitat) « **Querigut, Laurenti, Rabassoles Balbonne, La Bruyante et Haute Vallée de l'Oriège** » (FR 7300831) » dont le DOCOB a été validé le 26 janvier 2006. Les nombreux habitats et espèces d'intérêt communautaire sur le site sont à l'origine de son éligibilité. En effet, sur la réserve, 68 types d'habitats ont été inventoriés, dont 37 sont d'intérêt communautaire et 11 sont des habitats prioritaires (forêts de pins à crochets, des pelouses à Nard, des tourbières de couverture, des pelouses semi-arides à Bromus erectus et des forêts de frênes et d'aulnes...),
- La Zone de Protection Spéciale (directive oiseaux) de **Querigut-Orlu (FR7312012)** dont le DOCOB est validé depuis 2010. En effet, le site est fréquenté par une dizaine d'oiseaux de l'annexe I dont 8 s'y reproduisent (Grand tétras, Lagopède alpin, Perdrix grise, Gypaète barbu, l'Aigle royal, le Crave à bec rouge, le Pic noir...) ce qui a conduit à cette proposition d'aire de protection.

Ces deux zones, dont l'Office National des Forêts est l'opérateur local, comprennent l'ensemble du territoire de la réserve d'Orlu ainsi que le massif du Donezan plus à l'Est.

La Stratégie Nationale pour la biodiversité (2011-2020) et les Plans Nationaux d'Action en faveur d'espèces menacées en Midi-Pyrénées.

Confortés par le Grenelle de l'environnement et inclus dans la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020 (SNB), les Plans Nationaux d'Action sont élaborés et mis en œuvre sous la coordination des DREALs. Ces PNA ont pour objectif de mener des actions concertées et nationales autour d'espèces ou de groupes d'espèces particulièrement menacées (organisation d'un suivi cohérent des populations, mise en œuvre d'actions favorables à la restauration de populations viables, information et incitation à l'intégration de la protection des espèces au titre des activités humaines). Ces dispositifs interviennent en complément de la législation de la protection des espèces et du réseau Natura 2000, et sont déclinés à l'échelle régionale.

La région Midi-Pyrénées est concernée par 30 PNA sur son territoire, dont 15 sont prioritaires (hiérarchisés en fonction de la responsabilité régionale vis-à-vis de l'espèce concernée).

La réserve d'Orlu est, quant à elle, concernée par 13 plans d'actions (annexe 4), dont certains sont prioritaires tant au niveau régional qu'au niveau du contrat d'objectifs de l'ONCFS (**Mammifères** : Ours brun, Loup, Desman des Pyrénées, Chiroptères ; **Oiseaux** : Gypaète barbu, Grand tétras).

Résumé :	<ul style="list-style-type: none">- RNCFS d'Orlu incluse dans une ZNIEFF de type 1, une ZNIEFF de type 2, une ZSC et une ZPS ;- Présence de nombreux habitats et espèces à forte valeur patrimoniale ;- Présence d'espèces bénéficiant d'un PNA.
----------	--

A.1.5.7. Evolution historique de l'occupation du sol de la réserve.

La Haute-Ariège, à l'image de biens d'autres secteurs dans les Pyrénées, a connu de profonds bouleversements de ses paysages au cours des siècles derniers. A partir du XVIIIème siècle, l'intensification de la métallurgie et du charbonnage ainsi qu'une forte augmentation de la pression pastorale ont transformé le paysage. Paradoxalement, l'atlas de Cassini (édité en 1815) montre que la répartition actuelle des forêts de la réserve a peu évolué au cours des 2 derniers siècles (cf. Figure 6). Toutefois, les cartes de Cassini semblent avoir sous-estimé le couvert forestier en Ariège : en effet, l'écart relatif est de 150 à 200% entre le taux de boisement indiqué par le cadastre napoléonien (date moyenne 1830) et celui représenté par la carte de Cassini (1815). Cet écart étant en partie lié à des « oublis » des ingénieurs de Cassini, fréquents en zone de montagne (Vallauri D., 2012).

Cependant, la composition de ces forêts s'est progressivement modifiée pour aboutir au début du XIXème siècle à la quasi disparition des résineux d'altitude au profit des hêtraies régulières, artificiellement simplifiées. Elles sont associées à de vastes pâturages. Cette situation a perduré au cours du XIXème siècle, période d'exploitation maximale du milieu montagnard.

Au début du XXème siècle, l'exploitation forestière a quasiment cessé et la pression pastorale a diminué. L'abandon des parcelles cultivées ou pâturées, des estives ou des terres de parcours entre 1914 et 1960 a conduit à la fermeture progressive des milieux, qui résulte de la dynamique de recolonisation des forêts résineuses et des landes en altitude. A l'étage montagnard, les peuplements actuels sont principalement des futaies régulières de hêtres sur souches vieilles, résultat de l'exploitation forestière du XIXème siècle.

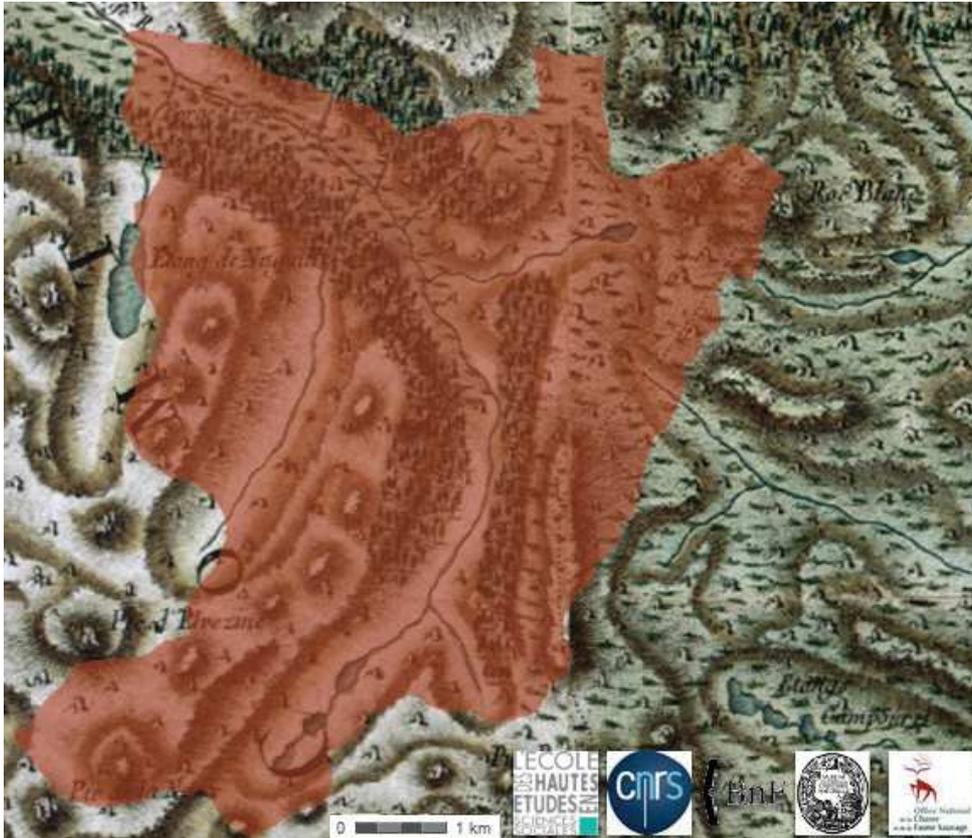


Figure 6 : Le territoire de la réserve d’Orlu cartographié par Cassini (édité en 1815) avec le report de la surface actuelle de la réserve d’Orlu (Source : © IGN 2012 – www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales)

Si certaines espèces favorisées par le vieillissement des forêts, telles que les invertébrés saproxyliques, peuvent tirer bénéfice de cette évolution, les espèces liées aux milieux ouverts ou hétérogènes, initialement présentes, risqueraient, elles, de décroître, voire disparaître, si cette tendance de fermeture ne s’infléchissait pas.

Résumé :	<ul style="list-style-type: none"> - Modification de la structure des peuplements forestiers due à l’essor industriel du charbon de bois au 19^{ème} siècle et à une forte pression anthropique sur le milieu montagnard. - La déprise agricole du 20^{ème} siècle entraînant une fermeture des milieux constitue aujourd’hui une menace pour la conservation de la biodiversité liée aux habitats naturels ouverts ;
Préconisation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La recherche d’un maillage équilibré entre milieux ouverts et fermés représente donc un enjeu fort de gestion et de conservation de la biodiversité pour la réserve.

A.1.5.8. Principales activités anthropiques actuelles sur la réserve.

Gestion sylvicole : Elle est assurée par l’ONF. La majorité de la superficie forestière de la réserve est classée en forêt de protection depuis 1926, en vue de conserver la faune sauvage. De plus, sur la réserve, les parcelles sont classées en « série d’intérêt écologique particulier », induisant une exploitation forestière relativement faible, limitée au droit d’affouage en bas de vallée pour le chauffage des habitants d’Orlu.

Activité pastorale : Le SIFPOO loue les 4 estives et les cabanes pastorales de la réserve aux Groupement Pastoral d’Orlu et d’Orlu-En Seys : une estive bovine de 100 vaches gasconnes,

deux estives ovines de 1000 brebis tarasconnaises chacune et une estive mixte (bovins, équins, anins) sont ainsi occupées chaque année en période estivale.

Tourisme et loisirs : La réserve est un espace relativement bien fréquenté par les touristes, notamment en période estivale (10 à 15 000 personnes estimées par an). Il s'agit d'un tourisme essentiellement familial et fortement concentré sur les sentiers existants, notamment le GR 7 qui traverse la réserve sur tout son long. Un refuge de haute-montagne (refuge d'En Beys) installé au cœur de la réserve permet d'accueillir jusqu'à 60 personnes par nuitée. L'Observatoire de la Montagne, situé aux Forges d'Orlu et labellisé depuis 2010 « Maison de la Réserve d'Orlu », joue pleinement son rôle dans le développement écotouristique de la réserve et dans sa valorisation (sorties thématiques sur le patrimoine naturel et les activités de recherche scientifique de la réserve).

Activité hydro-électrique : EDF gère et produit de l'électricité grâce au réseau hydro-électrique (captages, conduites, barrage) construit sur la réserve.

A.2. Environnement et patrimoine naturel de la réserve.

A.2.1. Le climat.

A.2.1.1. Description.

La réserve est soumise à un climat montagnard à influence océanique sur sa partie basse. En effet, l'orientation N-O/S-E de la vallée de l'Oriège favorise la pénétration des vents humides venant de l'Atlantique. Plus en amont, la vallée change d'orientation (N-E/S-O), et le climat devient un « climat océanique d'abris » qui se traduit par une relative sécheresse, des précipitations de saison froide moins abondantes et un régime thermique légèrement plus contrasté. Située à la frontière des Pyrénées Orientales, la réserve est aussi plus arrosée que les chaînons montagneux situés plus à l'est, qui subissent une influence méditerranéenne.

Les moyennes annuelles de la réserve sont comparables avec les autres villages situés à quelques kilomètres (Tableau 1).

Tableau 1 : Comparaison des températures et des précipitations annuelles moyennes sur les 3 stations météo proche de la réserve.

Stations	Altitude (en m)	Température moyenne annuelle en °C	Précipitations annuelles en mm/an
Orlu	908	8,0	1291 (période 1951-2001, source EDF)
Ascou	1 120	9,2	1206 (période 1984-2011, source Météo France)
L'Hospitalet	1430	6,8	1385

Les données météorologiques disponibles sur la période 1984-2011 concernant Ascou, (cf. Figure 7) montrent des précipitations régulières avec une sécheresse estivale peu marquée.

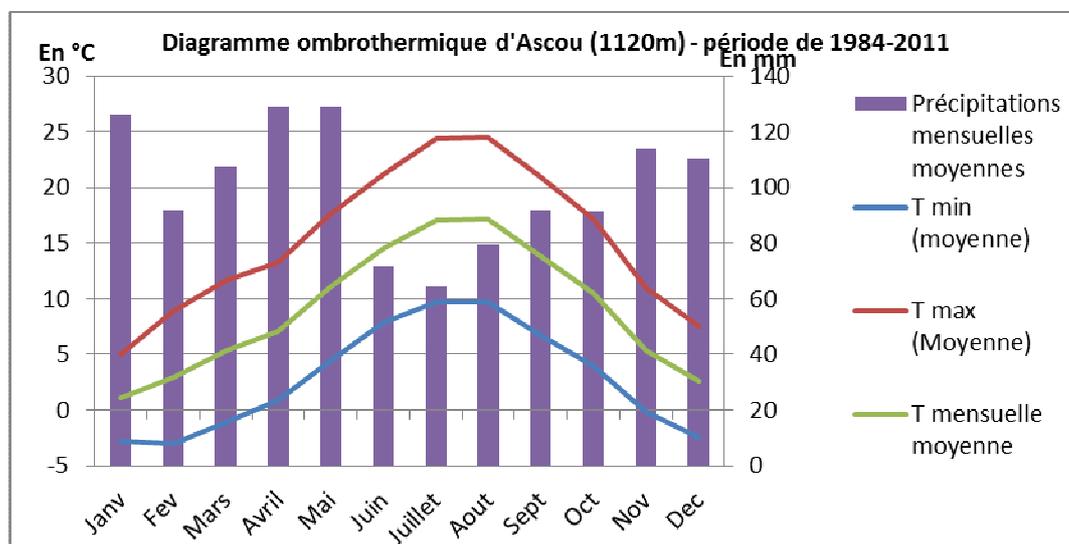


Figure 7 : Diagramme ombrothermique d'Ascou (1120m) sur la période 1984-2011.

La température moyenne annuelle est de 8°C sur les secteurs bas de la réserve et elle devient négative au-dessus de 2500 mètres d'altitude. Les précipitations connaissent peu de fluctuations durant l'année (moyenne de 1200 mm/an). Cependant, la pluviométrie est plus forte en altitude et peut atteindre 2500 mm/an sur les secteurs de plus de 2000 mètres. La présence régulière du brouillard à l'étage montagnard entraîne une hygrométrie plus élevée à cette altitude. L'enneigement sur la réserve est très variable d'une année sur l'autre mais peut aller jusqu'à 6 mois.

A.2.1.2. Evolution et changements climatiques.

Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) a identifié en 2007 les zones montagneuses comme des espaces particulièrement sensibles aux changements climatiques. Ceci est particulièrement vrai pour le massif pyrénéen. Un Observatoire Pyrénéen du Changement Climatique (OPCC) a par ailleurs été mis en place en 2010.

De par sa position méridionale entre l'Océan Atlantique et la Mer Méditerranée, on constate déjà différents changements (Lavaud, J., 2009) :

- Depuis 1900, les températures ont augmenté de 1.1°C. sur le massif alors que l'augmentation nationale moyenne est de 0.9°C ;
- Entre les années 1971 et 1993, certaines espèces forestières sont remontées de 64 mètres en altitude ;
- Le nombre de journées d'enneigement annuel entre 1971 et 2008 a diminué de 10 à 15 jours (Hospitalet, 1400 m) ;
- Une diminution de 85% de la surface des glaciers pyrénéens depuis 1850.

Résumé	<ul style="list-style-type: none">- La réserve est soumise à un climat montagnard.- L'orientation de la vallée de l'Oriège favorise la juxtaposition de deux types de microclimats : à influences océaniques de type abrité et à l'influence méditerranéenne.
Préconisations	➤ Considérer le facteur « réchauffement climatique » dans les futurs programmes d'études réalisés sur la réserve d'Orlu.

A.2.2. L'eau.

A.2.2.1. Hydrographie de surface de la réserve.

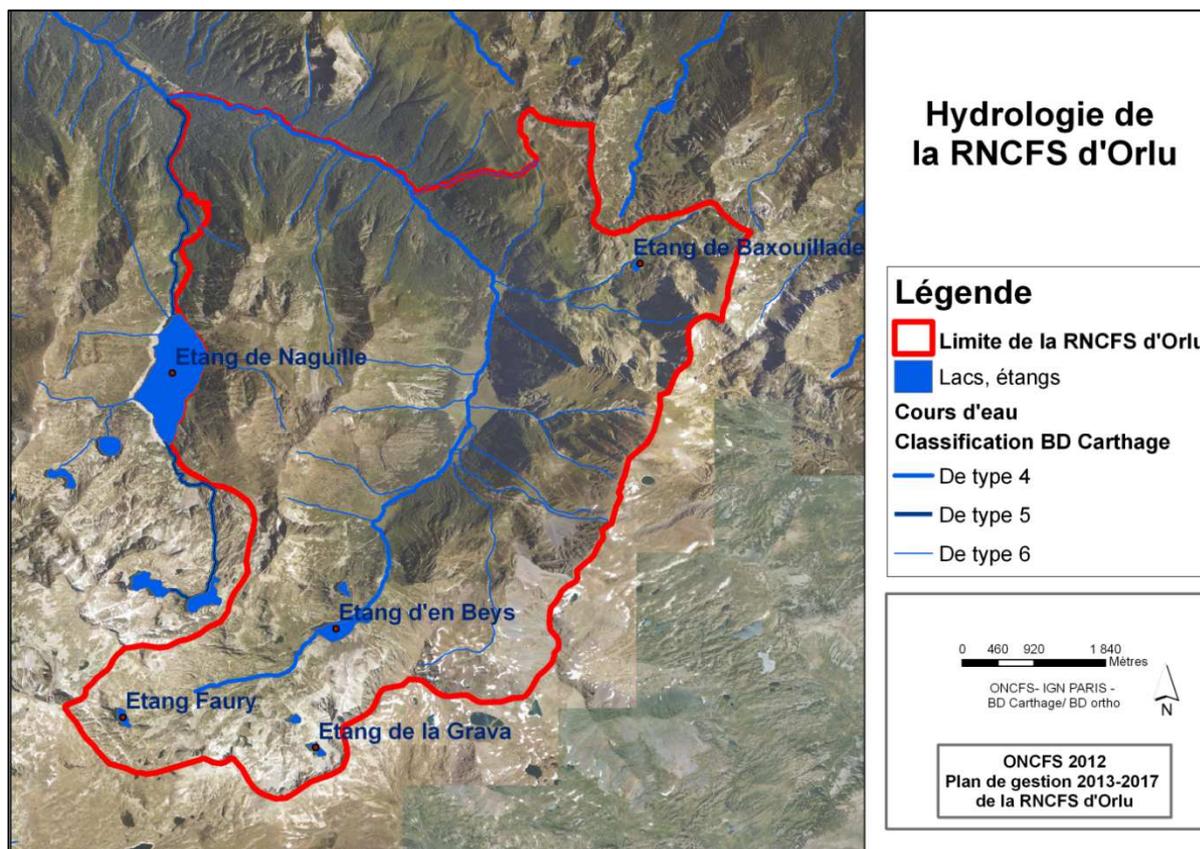


Figure 8: Hydrographie de surface de la réserve d'Orlu

Relativement marqué par l'érosion glaciaire, le paysage de la réserve est également très fortement modelé par le réseau hydrologique (cf. Figure 8). La réserve correspond en effet à la partie amont de la vallée de l'Oriège qui prend sa source au lieu-dit de la Fontaine d'Étang Faury à 2 450 mètres d'altitude. Ce petit ruisseau alimente ensuite l'étang de Faury (2 290 m) puis disparaît dans des éboulis granitiques avant de se jeter dans le lac d'En Beys (1 950 m). Après avoir reçu de multiples petits torrents descendant de Mourtès et de Baxouillade, l'Oriège débouche ensuite aux Forges d'Orlu (912 m) avant de rejoindre l'Ariège au niveau d'Ax-les-Thermes.

A.2.2.2. Qualité de l'eau

L'Agence de l'eau Adour-Garonne centralise les données sur la qualité de l'eau au niveau des lacs et des cours d'eau. Deux sites de mesure « qualité » sont définis à proximité de la réserve (annexe 5) :

- Un site de mesure qualité « lac » situé sur le lac de Naguilhes mais où aucun prélèvement n'a encore été réalisé.
- Un site de mesure qualité « cours d'eau » situé à proximité des Forges d'Orlu, sur l'Oriège en aval de la réserve où un relevé a eu lieu en 2011 (cf. Figure 9 et annexe 4).

La partie de l'Oriège traversant la réserve est située en amont de ce site de mesure. A la vue de ces résultats, le réseau hydrographique de la réserve peut donc être qualifié de très bonne qualité ; qualité dont la situation géographique de tête de bassin de la réserve d'Orlu constitue un élément déterminant.

De plus, le rejet des eaux usées est limité sur le territoire de la réserve. En effet, le refuge d'En Beys (accueillant un nombre important de randonneurs) a été rénové et traite désormais ses eaux usées, et des toilettes sèches sont en place au refuge d'En Gaudu utilisé par le personnel de l'ONCFS.

Evaluation de l'état (1971 à 2010). Pour l'année 2011

Les évaluations annuelles présentées ci-dessous ont été réalisées selon les critères DCE définis par l'arrêté du 25 janvier 2010. Ces évaluations n'actualisent pas l'état des lieux 2006/2007 du SDAGE mais permettent de connaître l'évolution annuelle des stations de mesures ayant permis de caractériser l'état des masses d'eau en 2006/2007. L'état des masses d'eau ne sera actualisé qu'en 2013.



Figure 9 : Résultat des prélèvements effectués afin d'évaluer l'état du cours d'eau de l'Oriège au niveau des Forges d'Orlu (Source : Système d'information sur l'eau du Bassin Adour-Garonne, <http://adour-garonne.eaufrance.fr>).

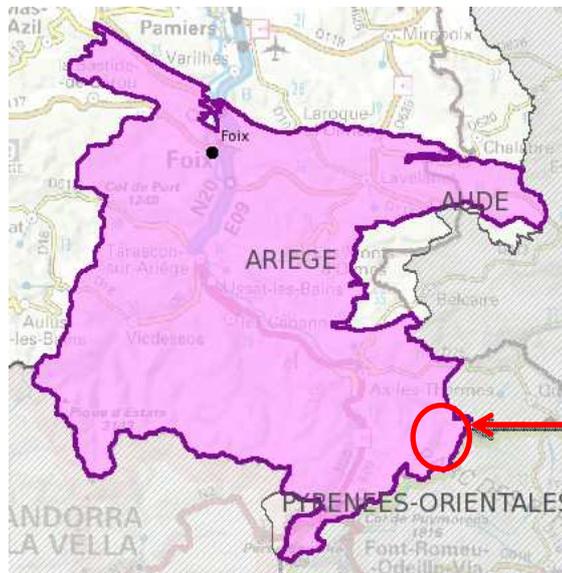
A.2.2.3. Hydrographie souterraine

Il existe peu de données sur l'hydrographie souterraine de la réserve.

D'après la Directive Cadre sur l'Eau, les masses d'eaux souterraines (MESO) sont définies par des limites stables et durables, liées à la géologie et l'hydrogéologie. Une masse d'eau souterraine est un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères. La réserve est sur une masse d'eau souterraine composite propre aux zones de montagne « Terrains plissés BV Ariège secteur hydro 01 (FRFG048) » d'une superficie de 1912 km² (cf. Figure 10 et et annexe 7).

Figure 10 : Carte de la masse d'eau souterraine « Terrains plissés BV Ariège secteur hydro 01 (FRFG048) » où est située la réserve.

Source BRGM,
<http://infoterre.brgm.fr/> visité le 25/06/2012



RNCFS d'Orlu

A.2.2.4. Ouvrages hydrauliques sur la réserve.

Du fait des pentes abruptes et des fortes quantités d'eau, EDF a réalisé au sein même de la réserve de nombreux aménagements hydroélectriques (2 prises d'eau, 2 barrages, 3 conduites) afin de produire et de distribuer d'importantes quantités d'électricité (cf. Figure 11).

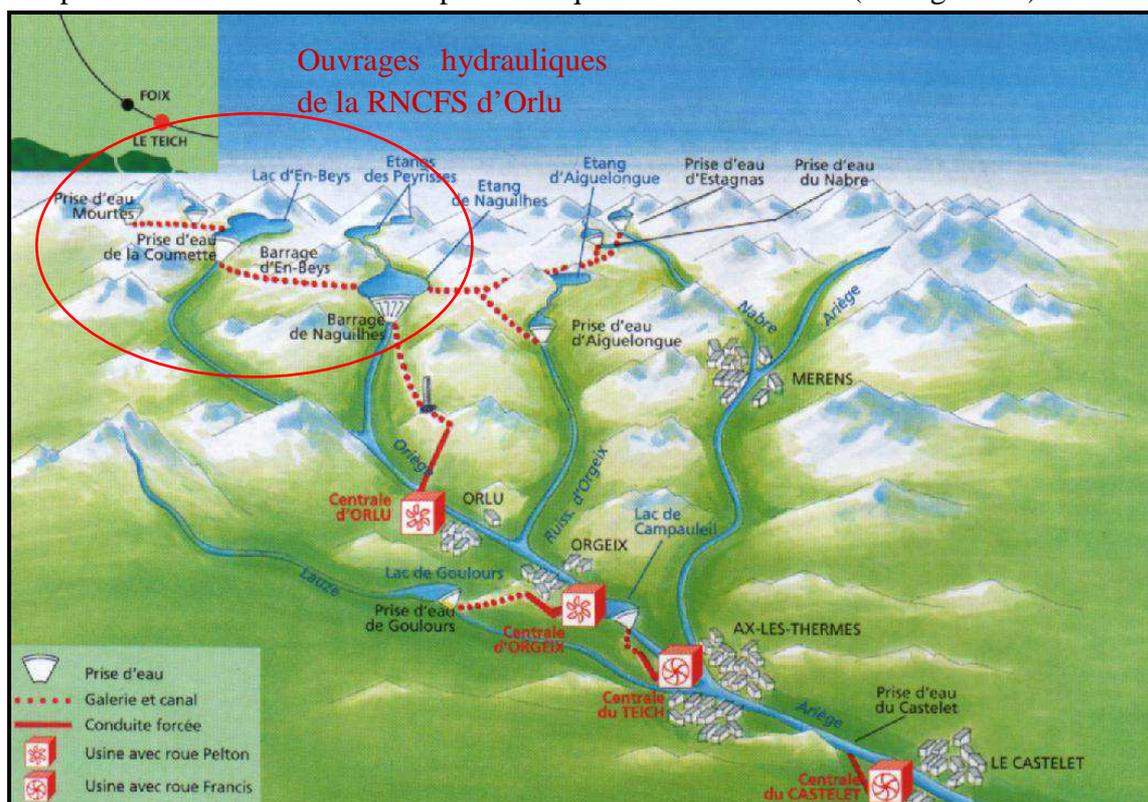


Figure 11 : Ouvrages hydrauliques de la RNCFS d'Orlu
Plan de gestion 2013-2017 de la RNCFS d'Orlu

Les prises d'eau de Mourtès, de la Coumette et le barrage d'En Beys se situent intégralement dans la zone de la réserve, le barrage de Naguilhes est quant à lui seulement limitrophe. Ces aménagements hydroélectriques impliquent l'existence de débits réservés pour le réseau hydrographique de la réserve d'Orlu. Pour autant, leurs possibles impacts sur le patrimoine naturel des zones humides de la réserve n'ont pour l'instant pas ou peu été abordés dans les programmes d'études réalisés.

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Eaux du réseau hydrographique de la réserve d'Orlu potentiellement de très bonne qualité ; - Plusieurs aménagements hydroélectriques affectant l'hydrodynamisme naturel du réseau hydrographique.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Veille sur les sources possibles de pollution de l'eau dans le réseau hydrographique de la réserve d'Orlu : traitements prophylactiques des troupeaux au niveau des estives, traitement des eaux usées du refuge. ➤ Veille sur l'impact des modifications de débits sur les espèces patrimoniales des zones humides et veille au maintien des débits réservés.

A.2.3. Géologie, géomorphologie et pédologie.

A.2.3.1. Histoire et formations géologiques.

L'ensemble de la réserve se situe dans la partie nord de la zone primaire axiale des Pyrénées (cf. Figure 12). Les terrains sont donc très anciens (base de l'ère primaire de l'Hercynien au Silurien) et la plupart ont été métamorphisés lors de l'orogénèse pyrénéenne à l'ère tertiaire.

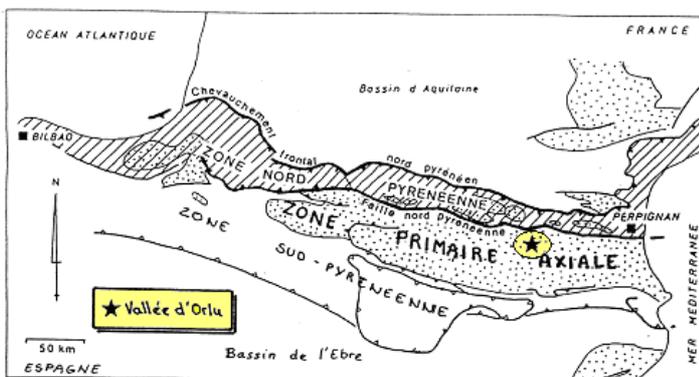


Figure 4 : Croquis géologique du massif des Pyrénées (Source : Debros, 1997)



Figure 13 Carte géologique de la réserve d'Orlu (Source : Paris, 2003)

Trois types de terrains sont présents sur la réserve d'Orlu (cf. Figure 13) :

- des **roches métamorphiques**. Les plus fréquemment rencontrées sont des granites, des schistes, des micaschistes, des gneiss ou des migmatites ;
- des **roches primaires sédimentaires non métamorphisées**. Une bande centrale composée de calcaires traverse la réserve d'Est en Ouest, c'est la **Faille calcaire de Mérens**. Cette bande centrale va de la partie nord du lac de Naguilhes jusqu'au col de Terrès et est constituée essentiellement de calcaires cipolins de l'Ordovicien (de 500 à 435 millions d'années), du Silurien (de 435 à 410 millions d'années), et du Dévonien (de 410 à 360 millions d'années) ;
- des **roches volcaniques**. Elles sont présentes dans la partie nord-ouest de la réserve, au nord de Paraou, sous la forme de diorites et de gabbros.

Sur le plan minéralogique, on peut trouver du fer oxydé à Mourtès, Gaudu, Pinet et du fer magnétique au Pic des Lauses. Par ailleurs, il existe de nombreux filons de quartz fortement aurifères : celui de Baxouillade fût exploité depuis l'époque romaine et quelques vestiges subsistent encore sur le terrain.

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - La Haute-Ariège appartient à la zone primaire axiale de la chaîne pyrénéenne - Les terrains, le relief et la morphologie de la réserve permettent d'entrevoir une grande partie de l'histoire des Pyrénées depuis près de 600 millions d'années ; - Présence de la faille calcaire de Mérens influençant le type de flore sur sa surface apparente.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se renseigner sur l'inventaire national du patrimoine géologique lancé en 2007 dans le cadre de l'INPN, programme piloté par les DREAL ; ➤ Acquérir les cartes géologiques du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) disponibles sur le secteur fin 2012.

A.2.3.2. Les formes du relief et leur dynamique.

La réserve présente un relief marqué. Elle est composée d'une grande vallée centrale encaissée, la vallée de l'Oriège, dans laquelle débouchent plusieurs vallons suspendus escarpés.

La morphologie actuelle du paysage résulte tout d'abord de l'action ancienne de la dernière période glaciaire (Würm, -18000 ans), cette vallée étant alors occupée à l'époque par le glacier de l'Oriège, modeste affluent du grand glacier de l'Ariège. A cela s'ajoute une forte influence du réseau hydrologique (cf. A.2.2).

A.2.3.3. Les sols.

Situés à l'interface du substrat et de la végétation, les sols sont importants à considérer pour interpréter les paysages et les habitats. Concernant la réserve, il n'existe apparemment pas d'analyse des types de sols rencontrés, de profils de sols, ...

Résumé :	- Peu de données sur les sols de la réserve.
Préconisations	➤ Ne représente pas actuellement un enjeu de connaissances majeur pour la réserve / Pas de préconisation

A.2.4. Une diversité de paysages en fonction des étages de végétation.

La diversité climatique, géologique et morphologique de la réserve, couplée à l'utilisation par l'homme du territoire, induit une grande variété de paysages.

Ces paysages, façonnés par l'élevage et l'exploitation forestière, sont soumis actuellement au phénomène de déprise agricole.

Ils sont de quatre grands types sur la réserve (ONF, 2010) :

- **Le fond de la vallée** : anciennes prairies de fauche maintenant abandonnées, ces zones, parfois envahies par la fougère Aigle, se ferment progressivement ;
- **L'étage montagnard** : composé de forêts, il se situe entre 800 et 1500-1600 m d'altitude. La hêtraie pure y est très présente car cette essence a été favorisée par le type

d'exploitation forestière du 19^{ème} siècle. En limite supérieure, la hêtraie est graduellement remplacée par le bouleau puis par les landes (Callune, Genet, Myrtille).

- **L'étage sub-alpin** : situé entre 1600 m et 2300 m d'altitude, c'est l'étage des estives où depuis plusieurs siècles, le bétail (essentiellement ovins) pâture environ 4 mois en saison estivale. Cet espace est composé de pelouses évoluant parfois vers des landes selon la pression pastorale exercée et les conditions abiotiques (exposition, nature du sol).
- **L'étage alpin** : débutant entre 2200 et 2400 m d'altitude, il est formé de falaises et d'éboulis.

A.2.5. Les habitats naturels et les espèces.

A.2.5.1. Etat des connaissances et données disponibles sur la réserve.

Suite aux recommandations du plan de gestion 2002-2007 (Barboiron, A., 2002) et à la classification des lieux en site Natura 2000, la période 2002-2007 a fortement contribué à compléter les connaissances et les données des habitats et espèces de la RNCFS d'Orlu :

- Une **cartographie des habitats** de la réserve a été réalisée en 2003 (Paris, A., 2003) ;
- **Inventaires d'invertébrés** :
 - Macrolépidoptères de la réserve (Soulet, D., 2004) ;
 - Espèces patrimoniales de Lépidoptères, Odonates, Coléoptères (Muratet, J., 2005) ;
- Synthèse de données pour l'élaboration du Document d'Objectifs **Natura 2000** permettant d'acquérir des connaissances supplémentaires (Andre, C., 2006 ; ONF, 2010) ;
- Inventaire des **observations ponctuelles** réalisées sur la réserve (BDD de la réserve) ;
- Programme de recherche « **Gestion de l'habitat du Grand tétras et bénéfice escompté sur la biodiversité forestière** » regroupant les études suivantes (Ménoni, E., et al., 2006 ; Menoni, E., 2007) :
 - Volet « faune saproxylique » (ESAP) inventorie notamment 4 taxons endémiques des Pyrénées, 27 espèces déterminantes ZNIEFF (dont 7 déterminantes strictes),
 - Volet « mycologique » (CBP) inventorie 280 taxons différents dont 18 taxons déterminants ZNIEFF,
 - Volet « micro-faune du sol » (CNRS) inventorie 57 espèces de Collembolles dont 17 endémiques et 3 nouvelles espèces pour la science ;
- Programme de recherche « **Introduction d'espèces exogènes : interaction avec les espèces autochtones – Cas du Saumon de fontaine dans les zones humides de la RNCFS d'Orlu** » (Defaus du Rau, P. et al., 2006) :
 - Inventaire des amphibiens sur la réserve (5 taxons dont l'Euprocte des Pyrénées),
 - Inventaire des salmonidés (5 taxons dont 4 exogènes),
 - Proies consommées par le Saumon de fontaine et la Truite commune.

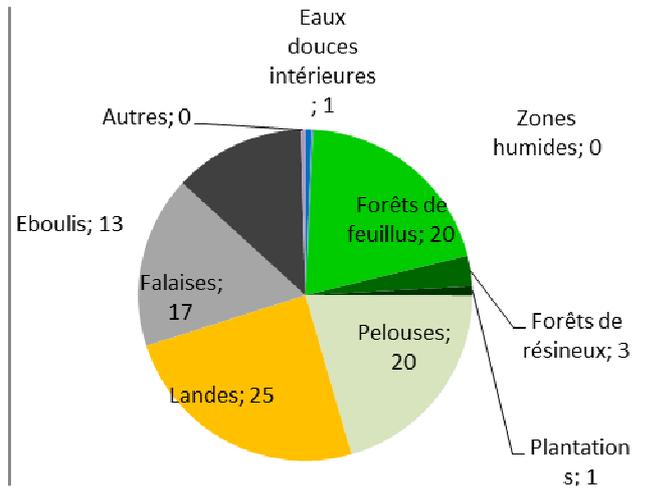
A.2.5.2. Les habitats naturels.

A.2.5.2.1. Composition générale.

La cartographie des habitats réalisée en 2003 permet de définir dans un premier temps la répartition de grands ensembles sur la réserve (cf. Figure 14), soit des zones de :

- falaises et éboulis (30% de la surface de la réserve),
- landes (25%),
- forêts (24%),
- de pelouses (20%),
- zones humides (0.7%).

Figure 14 : Répartition des principaux habitats (surface en %) composant la réserve (PARIS. A., 2003)



A.2.5.2.2. La cartographie des habitats (cf. Figure 15).

Au total, 68 types d'habitats ont été inventoriés (Annexe 8), 37 sont d'intérêt communautaire (représentant une superficie totale de 3 707 ha), parmi lesquels 11 ont le statut d'habitat prioritaire : les forêts de pins à crochets (3 types), les pelouses à Nard (5), les tourbières de couverture (1), les pelouses semi-arides à *Bromus erectus* (1) et les forêts de frênes et d'aulnes (1).

Cette diversité relativement importante est due à la présence conjointe de communautés végétales de caractère boréo-alpin et oro-méditerranéen.

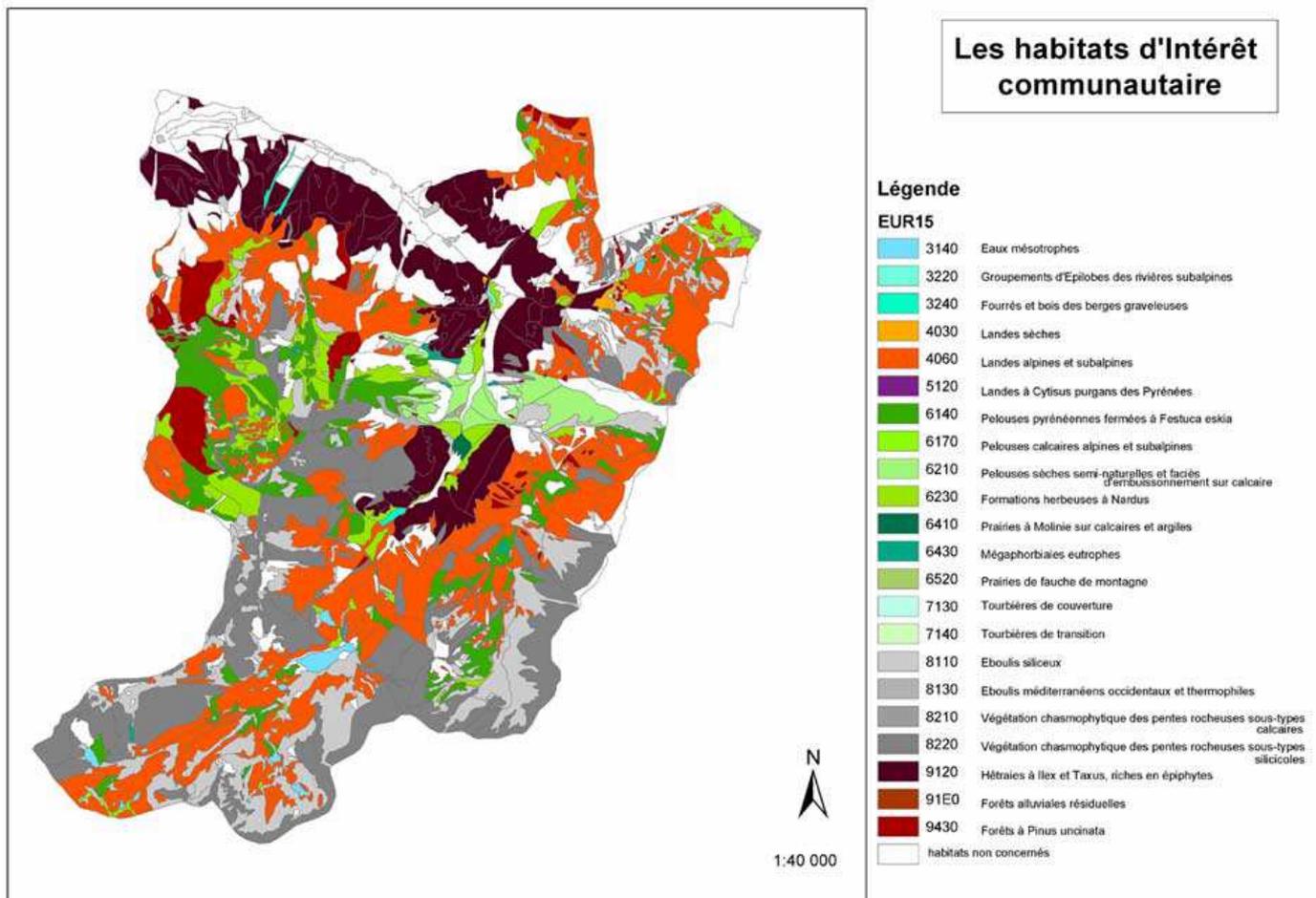


Figure 15 : Cartographie des habitats de la réserve d'Orlu (Source Paris. A., 2003)

A.2.5.2.3. Description des habitats (source Paris. A., 2003).

A.2.5.2.3.1. Les forêts de conifères.

On trouve deux types de boisement de résineux : les forêts de Pins à crochets, naturelles, et qui constituent des habitats prioritaires de l'annexe 1 de la DH, et les plantations réalisées par l'ONF.

Les plantations réalisées par l'ONF

Destinés à la production de bois d'œuvre, l'épicéa, le sapin douglas et le sapin pectiné ont été introduits à l'intérieur de la hêtraie ou en peuplements monospécifiques. Leur état sanitaire est mauvais, on trouve de nombreux arbres malades (galles...) et des arbres morts sur pied.

Les forêts naturelles montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* :

Habitats prioritaires, une attention particulière a été portée sur ces milieux. On retrouve 2 sous-types à Orlu :

- *Forêts de Pins de montagne xéroclines* (notamment avec sous-strate à Raisin d'ours).

Situées sur des substrats acide et calcaire à des altitudes élevées, elles sont uniquement localisées sur des affleurements rocheux et des crêtes difficiles d'accès. Ce sont de petits îlots assez isolés, peu denses et exposés au Sud. Aucune activité n'y est exercée du fait de leur situation. Ces habitats sont donc relativement stables et peu dégradés.

- *Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Rhododendron.*

Sur substrats acides, ces forêts forment des peuplements denses de surface plus importante que les précédentes. On retrouve deux noyaux assez importants : à Mourtès et à Naguilhes.

A Mourtès, des aménagements forestiers en faveur de l'habitat du Grand Tétrás ont été réalisés afin de favoriser la diversité structurelle du peuplement. En effet, dans ce type de forêt, la strate basse de Rhododendron a tendance à se fermer, ce qui est préjudiciable (notamment pour le Grand tétras). Ces mesures de gestion expérimentales ont montré qu'une réouverture du milieu permet de conserver une plus grande biodiversité (MENONI, E., 2007). L'habitat reste à surveiller étroitement de manière à maîtriser la colonisation par le Rhododendron.

A.2.5.2.3.2. Les forêts caducifoliées.

Les forêts de feuillus se retrouvent essentiellement à l'étage montagnard. Anciennes hêtraies-sapinières, exploitées pour les constructions navales, le bois de chauffage ou le charbon de bois, le mode d'exploitation en taillis sous futaie a conduit à favoriser le hêtre, fournissant un meilleur charbon de bois, et à éliminer le sapin. Les peuplements sont principalement **des futaies de hêtres sur souches vieillies à une seule strate, avec très peu de sous-bois.**

Sur le bas de versant, la flore du sous-bois est neutrophile, malgré les pH bas mesurés, et la présence d'humus relativement doux (oligomull). Un certain enrichissement trophique s'explique probablement par un colluvionnement de bas de versant. Les espèces suivantes sont observées : *Scilla lilio-hyacinthus*, *Euphorbia hyberna*, *Pulmonaria affinis*, *Athyrium filix-femina*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Melica uniflora*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Galium odoratum*. Elles permettent un rattachement à l'habitat *Scillo-Fagenion* (41.14), non concerné par la Directive Habitats (DH), malgré la présence de *Luzula nivea*.

Plus haut sur le versant, on observe une végétation nettement plus acidiphile avec une disparition de la plupart des neutrophiles citées (avec un net appauvrissement du cortège

floristique) et apparition de la myrtille. *Luzula nivea* est toujours bien représentée. Il s'agit d'un autre type d'habitat : le *Luzulo niveae-Fagetum*, d'intérêt communautaire (41.12, 9120).

Ces hêtraies sont très peu diversifiées : il s'agit de peuplements monospécifiques, correspondant à une vieille futaie à gros bois, et l'absence de sous-bois pose la question de leur renouvellement. L'état sanitaire est bon, mais une réflexion a été menée sur une diversification verticale et horizontale de la structure. Toujours à Mourtès ainsi qu'à Seys, des aménagements comparables à ceux effectués dans les forêts de pins ont été réalisés, aboutissant aux mêmes résultats positifs pour la biodiversité.

A.2.5.2.3.3. **Les landes.**

Les landes à Rhododendron du *Rhododendro ferruginei-Vaccinion myrtilli* (31.42) sont fortement majoritaires, avec une superficie de 1 030 ha sur 290 unités, dont 130 en mosaïque ou en mélange avec d'autres habitats. Elles sont présentes aux étages subalpin et alpin. Dans les stations d'altitude fortement exposées et ventées, elles sont remplacées par des landes à *Loiseleuria* (31.41) ou des landes à *Empetrum* et *Vaccinium* (31.44). On retrouve quelques unités de landes sèches à Callune à l'étage montagnard, et quelques ourlets de landes à genêts ou à fougère aigle.

Landes alpines et subalpines à Rhododendron (31.42, 4060).

C'est l'habitat extra forestier le mieux représenté. La lande à rhododendron se rencontre préférentiellement sur l'ensemble de l'étage subalpin aux expositions les plus froides. Néanmoins, toujours en raison de sa large expansion, on la rencontre aussi sur des expositions plus chaudes. L'ensemble des relevés réalisés ont été rattachés au *Rhododendro ferruginei - Pinetum uncinatae* (Rivas- Martinez 1968).

Trois faciès sensiblement différents ont été observés et rattachés au code 31.42 :

- **Les landes à rhododendron typiques** correspondant à l'association originale, caractérisées par l'absence de strate arborée ;
- **Les landes à rhododendron boisées** ou landes arborées subalpines, définies comme le croisement de deux habitats : 31.42 x 41.B33 ;
- **La rhodoraie alticole** présente au subalpin supérieur, avec un enrichissement en *Vaccinium uliginosum* est caractérisée par la sous-association *vaccinietosum* (Rivas – Martinez, 1968).

Sa forte extension est directement liée à la déprise pastorale qui s'opère sur l'ensemble des estives pyrénéennes depuis la fin de la seconde guerre mondiale.

Même s'il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire, il est essentiel de dégager les secteurs climaciques ou typiques de l'habitat sur lesquels les préconisations de gestion tendront à le maintenir en bon état de conservation, par rapport aux autres secteurs envahis par la lande à rhododendron sous l'effet de la déprise pastorale.

Formations à Fougère aigle et à Genêt à balai (31.86 et 31.84).

Il s'agit de phases dynamiques de colonisation en liaison entre elles et avec le milieu forestier. Les formations à fougère sont à considérer comme des ourlets en nappes acidiphiles et les formations à genêt comme des manteaux préforestiers.

Landes sèches montagnardes à Callune (31.2, 4030).

Ce sont également des phases dynamiques de colonisation d'espaces ouverts de l'étage montagnard. Ces landes basses sont riches en *Vaccinium spp.* et *Calluna vulgaris*, le

recouvrement de la strate ligneuse est très élevé. Ce type d'habitat est très peu représenté à Orлу.

A.2.5.2.3.4. Les prairies et pelouses.

Au total, 21 types d'habitats de pelouses et prairies ont été inventoriés sur le site, dont six habitats d'intérêt communautaire. Ils regroupent les habitats de prairies humides, de prairies mésophiles, de pelouses montagnardes, de pelouses alpines et subalpines et de groupements de combes à neige.

Les pelouses de substrat acide (35.1, 36.1, 36.3).

Elles sont dominantes par rapport aux pelouses de substrat calcaire (34.3, 36.4). Certains habitats n'ont été rencontrés qu'une ou deux fois, comme les groupements de combes à neige à *Carex gnaphalium* (36.1113).

Ces espaces sont pâturés pour la grande majorité, les habitats de pelouses en gradins à *Festuca eskia* (36.332) étant souvent inaccessibles, et les habitats de pelouses hors estive faisant l'objet d'un abrutissement par les populations d'isards. L'enjeu de conservation est d'éviter la colonisation par des ligneux et le surpâturage de ces espaces : un pâturage raisonné est indispensable au maintien de ces formations.

Les prairies humides.

On retrouve 6 types d'habitats de prairie humide, localisés à l'étage montagnard (et à la base du subalpin). Le code Eur15 6430 correspond à trois de ces habitats :

- *Les lisières humides à grandes herbes* (37.7).

Rencontrées 2 fois sur le site, elles sont d'accès difficile et situées dans des ravins humides en lisière forestière. Elles évoluent très peu, la colonisation des ligneux étant rendue impossible du fait de leur situation dans des couloirs d'avalanches.

- *Les mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques* (37.83).

Habitats de végétation vivace haute de *Mulgedio-Aconitetea*, qui se présentent souvent en mélange avec des landes à Rhododendron, des prairies fermées à Gispet ou des éboulis. Elles occupent des berges de ruisseaux ombragées et humides, et ont tendance à être colonisées par le Rhododendron, même si elles sont jugées en bon état de conservation.

- *Les communautés alpines à Patience* (37.88).

Colonisées par des espèces prairiales telles que le Nard raide ou le Gispet : on les retrouve parfois en mélange avec des pelouses à Nard (36.3).

Ces prairies humides très diverses sont menacées par la colonisation du Rhododendron en particulier. Une réflexion serait à mener sur leur pérennité, et les moyens d'intervention, car ce sont des habitats d'une grande richesse floristique, et d'une grande fragilité face au pâturage. On rencontre également à deux reprises des bas-fonds humides pâturés (bovins), dominés par *Juncus effusus*, qui peuvent être considérés comme une forme un peu eutrophisée (et piétinée) de *Juncion acutiflori* (37.31, 6410). En effet, les espèces de cette unité sont bien représentées : *Lotus uliginosus*, *Galium uliginosum*, *Epilobium palustre*, *Juncus acutiflorus*, *Trifolium spadiceum*.

Les prairies mésophiles.

Pâtures bovines de base pour le montagnard, elles sont situées en bas de versant et entourées par la forêt. Regroupant une grande diversité d'espèces prairiales, elles représentent une faible superficie et ne présentent pas d'intérêt communautaire. Leur état général de conservation est bon.

Les pelouses montagnardes.

Sur substrat acide, on retrouve à l'étage montagnard des pelouses pérennes fermées, riches en *Nardus stricta*, *Cynosorus cristatus*, *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Cirsium acaule*... Elles se rattachent aux gazons à Nard raide et groupements apparentés du *Violion caninae* (35.1, 6230), habitat d'intérêt communautaire prioritaire. On retrouve notamment **2 sous-types : les gazons à Nard raide (35.11) et les prairies à *Agrostis-Festuca* (35.12).**

Elles occupent les bas de versants du bord de l'Oriège de la jasse d'En Gaudu à Balussières. Ce sont des terrains d'estive bovine. Sur les 14 unités cartographiées, 7 sont menacées de colonisation par le Rhododendron, et 4 sont envahies par *Cirsium eriophorum* et d'autres nitrophiles (*Rumex acetosella*, *Urtica dioica*...). Ceci traduit une conduite inadaptée du troupeau : des zones sont surpâturées alors que d'autres ne le sont pas assez.

Au niveau de la faille de Mérens (filon de roche carbonatée), en montant sur les versants au-dessus de la jasse d'En Gaudu, il y a apparition d'espèces calcicoles pour une transition vers un *Mesobromion* pyrénéen : *Carlina canthifolia* ssp. *cynara*, *Scabiosa cinerea*, *Dianthus monspessulanus*, *Brachypodium pinnatum* ss. *lato*, *Hippocrepis comosa*... Cette pelouse est à rattacher à l'association du *Carlino cynarae-Brachypodietum pinnati* (34.322, 6210).

Les pelouses alpines et subalpines.

Cette catégorie regroupe :

➤ Sur substrat acide :

- les nardaies (Eur 15 6230),

Elles représentent 165 ha de la réserve et 3 sous-types sont présents : les nardaies mésophiles (code Corine 36.311), les pelouses hygrophiles à Nard raide (36.312) et les nardaies hygrophiles à vulpin (36.313).

Ces pelouses peuvent être soit très riches floristiquement soit dominées par le nard. Leur valeur pastorale est importante.

La richesse des nardaies dépend de la pression pastorale : si la pression est trop faible, il y a acidification et envahissement par le gispet, le rhododendron, et le nard ; si elle est trop forte, on évolue vers l'apparition d'espèces résistantes au piétinement. Sur la réserve 7 unités sur 84 ont été jugées en mauvais état de conservation, les facteurs identifiés étant la colonisation par le rhododendron dans 6 cas et le surpâturage dans le dernier cas.

- les pelouses fermées à *Festuca eskia* (36.314, 6140),

Représentant 306 ha, elles sont d'intérêt communautaire. L'espèce dominante de ces pelouses, *Festuca eskia*, est endémique des Pyrénées ce qui explique la valeur patrimoniale de ce type d'habitat au niveau français ou européen. Cette espèce est très fréquente sur la zone d'étude. On retrouve dans ces pelouses *Trifolium alpinum*, *Nardus stricta*, *Arnica montana*, *Gentiana punctuata*, etc. Le gispet étant souvent envahissant, la composition de ces pelouses va du cas où le gispet constitue des peuplements presque monospécifiques au cas où les espèces cohabitent en passant par tous les intermédiaires.

Ces pelouses constituent un mauvais pâturage sauf au début du printemps, et ne sont pas broutées : 25 unités sur 107 sont envahies par le rhododendron.

- les pelouses à *Festuca paniculata* (36.331), *Festuca eskia* en gradins (36.332), et *Carex curvula* (36.341) ;

Elles représentent 234 ha et sont dans un bon état de conservation. Elles ne sont pas considérées comme d'intérêt communautaire.

➤ Sur substrat calcaire

5 pelouses calcicoles (36.4, 6170) ont été cartographiées, 3 d'entre elles correspondent au type des pelouses pyrénéennes à *Festuca gautieri* (36.434, 6170), et sont rencontrées en mosaïque dans 2 cas avec les groupements de saules nains (*Salix pyrenaica*, *S. retusa*, *S. reticulata*) peuplant les combes à neige. Ce sont des pelouses très ouvertes sculptées en gradins situées sur des versants très pentus. Sur une estive ovine, elles sont en bon état de conservation.

Les deux autres unités, en mosaïque avec des falaises, sont difficiles d'accès, une détermination plus poussée n'a pas pu être effectuée.

A.2.5.2.3.5. **Les zones humides.**

Les bas-marais acides.

Ils représentent la majorité des habitats rencontrés (14 unités) et sont soit

- à laîche noire (54.424),
- à *Trichophorum cespitosum* (54.452).

Assez fréquentes autour de 2000 m d'altitude et de surface très réduites, elles se développent sur les suintements des terrains pentus, à toutes les expositions. Les espèces constantes de ces milieux sont les sphaignes et *Drosera rotundifolia*. D'autres espèces sont fréquentes : *Trichophorum cespitosum*, *Carex curta*, *Molinia caerulea*, *Tofieldia calycula*, *Calluna vulgaris*.

Les bas-marais alcalins.

Présents sur certains secteurs calcaires au niveau de la faille de Mérens.

Ces habitats à forte valeur patrimoniale (faune et flore très particulières) ne sont pourtant pas concernés par la Directive Habitats. On peut considérer cet habitat comme une variante des tourbières hautes actives (7110 – *51.1). L'habitat est communément appelé « tourbière de pente » le distinguant ainsi de l'habitat type.

Outre les problèmes de définition et de rattachement du milieu observé à un type d'habitat décrit, ces micro-habitats présentent également des difficultés au niveau de la cartographie (surface réduite) et au niveau des recommandations de gestion que l'on pourrait envisager. Leur maintien en bon état de conservation passe par une étude systématique de toute nouvelle demande de captage.

Au-delà des interrogations que soulève la prise en compte de l'habitat en tant qu'habitat d'intérêt communautaire, la présence de *Drosera rotundifolia*, espèce inscrite à l'annexe II de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 engendre le même type de problématique de gestion.

A.2.5.2.3.6. **Les rochers et falaises, et leur végétation.**

La partie minérale de la réserve représente 1 294 ha. Elle est composée de 240 unités d'éboulis et de 143 unités de falaises, pour la plupart de nature siliceuse, puisqu'on dénombre seulement 5 unités d'éboulis calcaires (61.34, 8130) et 5 de falaises calcaires (62.12, 8210).

A l'étage montagnard, on retrouve des éboulis siliceux de gros blocs stabilisés, très peu végétalisés, avec peu d'espèces observées. Les conditions stationnelles orientent la détermination vers l'ordre des *Polystichetalia lonchitidis*, alliance du *Dryopteridion abbreviatae* (61.114, 8110).

Aux étages alpin et subalpin, les éboulis sont souvent colonisés par le rhododendron, mais sont également très peu végétalisés. Ces unités n'ayant pas toutes été prospectées, tous les éboulis sont rattachés au *Galeopsion pyrenaicae* (61.1, 8110).

Il a été difficile de qualifier précisément les falaises étant donné l'accès difficile aux parois, sauf dans certains cas ponctuels. Elles seront rattachées au code 62.2 (8220). Elles sont également souvent colonisées par le rhododendron et le gispet.

A.2.5.2.4. Synthèse de l'état de conservation et des enjeux des habitats naturels.

Le tableau 2 présente la hiérarchisation des enjeux, l'état de conservation et les tendances d'évolution des habitats. Il est issu d'une synthèse du DOCOB Habitats (Andre, C., 2006) et du plan de gestion 2007-2012 de la réserve (Foulché, K., 2007).

Classement DH : En grisé, habitats prioritaires ; En non grisé : habitats d'intérêt communautaire
Enjeux : A (forte valeur patrimoniale) à C (faible valeur patrimoniale) / **Etat de conservation** : 1 (bon état) ; 3 (état dégradé)

Tableau 2 : Synthèse de l'état de conservation et des enjeux des habitats de la DH de la réserve (ONF, 2006 ; Foulché, K., 2007)

Intitulé de l'Habitat	Code Eur15	Code Corine	Enjeux	Etat conservation	Tendance d'évolution/ menaces	Facteurs influençant
Pelouses semi-arides médio-européennes à <i>Bromus erectus</i>	6210	34.322	A	2	Erosion/dégradation	Surpâturage et Souspâturage Colonisation par des ligneux et <i>Brachypodium pinnatum</i> , déprise pastorale
Gazons à Nard raide	6230	35.11	A	2-3	Colonisation par le Rhododendron, <i>Cirsium eriophorum</i> et autres nitrophiles	Surpâturage (++) et Souspâturage (+)
Pelouses à <i>Agrostis-Festuca</i>	6230	35.12				
Tapis prairiaux mésophiles pyrénéo-alpins	6230	36.311				
Pelouses pyrénéo-alpines hygrophiles à Nard raide	6230	36.312	A	2-3	Faible colonisation par le Rhododendron	Souspâturage (+) Surpâturage
Pelouses pyrénéo-alpines hygrophiles à <i>Vulpins</i>	6230	36.313				
Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Rhododendron	9430	42.413	A	1	Fermeture de la strate basse à Rhododendron	Sous pâturage
Forêts de Pins de montagne xéroclines	9430	42.42	A	1	-	-
Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Raisin d'ours	9430	42.4242				
Forêts de Frênes et d'Aulnes à Laïches	91E0	44.31	A	3	-	Isolement
Tourbières de couverture de montagne	7130	52.2	A	2	colonisation par des ligneux et les joncs ou dyna. naturelle	Dégradation
Prairies à fourrage des montagnes	6520	38.3	A	3	dégradation	abandon de la fauche, fertilisation, réensemencement d'espèces non typiques
Fourrés et bois des berges graveleuses	3240	24.224	B	2	stable	
Landes sèches	4030	31.2	B	2	Amélioration	sous pâturage persistant, déprise pastorale, abandon pratique du feu
Landes sub-montagnardes à <i>Vaccinium</i>	4030	31.226				
Landes à Rhododendron ferrugineum	4060	31.42	B	1-3	Forte expansion entraînant une fermeture des milieux	Sous pâturage
Landes à <i>Cytisus purgans</i> pyrénéennes	5120	31.8422	B	1	stable	-
Lisières humides à grandes herbes	6430	37.7	B	2	stable	-
Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques	6430	37.83				
Communautés alpines à Patience	6430	37.88				
Tourbière de transition	7140	54.5	B	2	Dégradation	colonisation par des ligneux ou dyna. naturelle
Radeaux de Sphaignes et Linaigrettes	7140	54.58				
Groupements d' <i>Epilobes</i> des rivières subalpines	3220	24.221	C	2	stable	
Landes alpines et boréales	4060	31.4	C	1	stable	déprise pastorale pour certains types de landes
Landes alpines et subalpines à Ericacées naines	4060	31.41				
Landes à <i>Empetrum</i> et <i>Vaccinium</i>	4060	31.44				
Ilots montagnards à <i>Dryades</i>	4060	31.49				

Pelouses pyrénéennes fermées à Festuca eskia	6140	36.31 4	C	2	stable	-
Pelouses calcicoles alpines et subalpines	6170	36.4	C	2	stable	-
Pelouses pyrénéennes à Festuca gautieri	6170	36.43 4				
Hêtraies atlantiques acidiphiles	9120	41.12	C	1	stable	-
Eboulis siliceux alpins et nordiques	8110	61.1	C	2	stable	-
Eboulis de blocailles silicatés et froids	8110	61.11 4				
Eboulis calcaires pyrénéens	8130	61.34				
Falaises calcaires des Pyr. Centr.	8210	62.12				
Végétation des falaises continentales siliceuses	8220	62.2	C	1	Stable	-
Eaux mésotrophes	3140	22.12	-	-	-	-

En conclusion, une attention particulière doit être portée sur les milieux suivants :

Les milieux ouverts en général.

Ces milieux ont tendance à être colonisés par des herbacées nitrophiles, le rhododendron, et le gispet.

- La présence d'herbacées nitrophiles envahissantes (HEURTIN, 2002), a été confirmée dans les Jasses de Printemps, de Justiniac et d'En Gaudu. Les espèces en question sont Cirsium eriophorum, Rumex acetosella, Urtica dioica... Ces plantes caractéristiques de zones de reposoirs à bétail, sont le témoin d'une abondance de nitrates d'origine animale dans le sol.
- A plus haute altitude, nardaies et autres pelouses sont envahies essentiellement par le rhododendron. Les menaces d'envahissement par les ligneux bas (rhododendron et myrtille) et par le gispet constituent une problématique importante. La diminution des restitutions organiques due au sous-pâturage entraîne une acidification du sol, propice à l'installation de la lande à Rhododendron et du Gispet. La pression de pâturage doit être réévaluée de manière à contrer ce phénomène.

Les zones humides.

De forte valeur patrimoniale, ces milieux, qu'il s'agisse des « tourbières de pentes » comme des différentes formes de prairies humides, se sont considérablement raréfiés. Ces milieux sont exposés au surpâturage et à l'envahissement par les ligneux bas.

Les zones de forêts.

Actuellement en bon état de conservation, il est important de suivre leur évolution notamment au niveau de la pression d'abrutissement potentiel de la faune sauvage.

Résumé :	<ul style="list-style-type: none"> - Grande diversité d'habitats, dont certains à forte valeur patrimoniale, - Les bas-marais acides et alcalins, répertoriés sur le site mais non concernés par la Directive Habitats, présentent un grand intérêt faunistique et floristique ; - Colonisation en cours de nombreux habitats par le Rhododendron, consécutivement à la déprise agricole qu'a subie le territoire.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poursuivre la veille sur les habitats (Observatoire des habitats d'espèces), ➤ Intégrer les préconisations du DOCOB (ONF, 2006 ; ONF, 2010), ➤ Poursuivre le partenariat avec les acteurs du pastoralisme sur la thématique de la gestion du pâturage, ➤ Etudier l'impact de l'abrutissement des ongulés sauvages (cerfs notamment).

A.2.5.3. La flore.

Aucune étude de l'ONCFS n'a pour l'instant porté sur une espèce végétale ou un groupe d'espèces en particulier sur la réserve. Le recueil des données floristiques a cependant bénéficié de l'élaboration de la cartographie des habitats d'une part, et des observations régulièrement faites par tous les intervenants sur le site d'autre part.

A.2.5.3.1. Les espèces végétales à statut particulier.

Parmi les nombreuses espèces rencontrées sur la réserve, certaines plantes sont protégées sur le territoire national ou régional :

- *Gagea lutea* (annexe I de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982) : une station a été inventoriée à côté du refuge de l'ONCFS d'En Gaudu, une autre station probable de cette espèce se situerait près de l'abribus sur la jasse d'En Gaudu.
- *Drosera rotundifolia* (annexe II de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982) : elle se rencontre très fréquemment dans les bas-marais acides avec les sphaignes et sur les suintements de rochers acides. Plus d'une vingtaine de stations sont recensées.
- *Isoetes echinospora* et *Isoetes lacustris* (annexe I de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982) : rencontrées dans de petites zones humides sur le secteur d'En Beys, ces deux espèces pourraient également se retrouver dans les étangs de la réserve (données pour l'étang des Llauses et Naguilhes).
- *Eriophorum vaginatum* et *Subularia aquatica* (annexe 1 de l'arrêté ministériel du 30 décembre 2004) : des stations connues dans les secteurs de Faury, d'En Beys et Baxouillade. A noter que *Subularia aquatica* est classée comme rare sur la liste rouge nationale.
- *Polystichum braunii* (annexe I de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 et classée comme vulnérable sur la liste rouge nationale) : une station est connue dans le secteur bas de la réserve, au niveau du pont de Caralp.

Le CBNPMP de Bagnères-de-Bigorre, mentionne également dans sa base de données flore :

- *Androsace Vandellii* : annexe I de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 ;
- *Campanula cervicaria*, *Phyllodoce caerulea* : annexe I de l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié et Livre Rouge tome 1 (1995 : Rare) ;
- *Coincya (Rhynchospora) cheiranthos*, *Heracleum sphondylium*, *Globularia gracilis* : Livre Rouge tome 1 (1995 : Rare).

Ces données sont issues de la bibliographie et leur mention date souvent d'un siècle. Etant localisées assez grossièrement, il serait bon de faire un état de la situation actuelle, et de lancer un programme de recherche localisée de ces espèces.

La découverte originale de plusieurs stations de Pétasite blanc de neige (*Petasites paradoxus*) sur la faille de Mérens mérite d'être soulignée : elles seraient actuellement les seules stations recensées dans les Pyrénées françaises. Cependant, cette plante ne bénéficie pour l'instant d'aucun statut de protection régional ni d'une inscription dans la liste rouge régionale.

Certaines autres plantes rencontrées sur la réserve sont remarquables (endémiques ou caractéristiques des Pyrénées) : *Lilium pyrenaicum*, *Gentiana burserii*, *Leontodon pyrenaicus*, *Fritillaria nigra*,... Plus de 15 espèces d'orchidées ont également été inventoriées.

A.2.5.3.2. Tableau de synthèse de la flore.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	France		Midi-Pyrénées	
		LR	Protection	Protection	ZNIEFF
<i>Androsace Vandellii</i>	Androsace de vandelli		Art 2 et 3		
<i>Drosera rotundifolia</i>	Drosera		Art 1		oui
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Linaigrette vaginée		Art 1	Art 1	oui
<i>Fritillaria nigra</i>	Fritillaire noir			Art. 3 et 8	oui
<i>Gagea lutea</i>	Gagée jaune		Art 1		oui
<i>Isoetes echinospora</i>	Isoete à spore spinuleuse		Art 1		oui
<i>Isoetes lacustris</i>	Isoete des lacs		Art 1		oui
<i>Lilium pyrenaicum</i>	Lis des pyrénées			Art. 6, 8 et 9	oui
<i>Petasites paradoxus</i>	Pétasite blanc de neige				-
<i>Polystichum braunii</i>	Polystic de Braun	VUL	Art 1		oui
<i>Primula elatior subsp. intricata</i>					
<i>Primula integrifolia</i>	Primevère à feuilles entières				oui
<i>Ranunculus acris</i>	Bouton d'or		Art 1		
<i>Subularia aquatica</i>	Subulaire aquatique	R	Art 1	Art 1	oui

Tableau 3 : Synthèse des plantes remarquables rencontrées sur la réserve.

Résumé :	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs espèces protégées et rares au niveau national ou régional (MP) ; - Des espèces endémiques ou caractéristiques des Pyrénées.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Actualiser la liste des espèces végétales présentes sur la réserve, notamment via des échanges de données avec le CBNPMP, ➤ Rechercher et localiser plus précisément des stations végétales d'intérêt patrimonial, avec l'appui de partenaires et/ou de prestataires extérieurs.

A.2.5.4. Les champignons.

Ce groupe a été partiellement inventorié en milieu forestier à l'occasion d'une étude visant entre autres à évaluer les effets de l'amélioration de l'habitat du Grand tétras sur d'autres composantes de la biodiversité. Le volet « mycologique » de cette étude a été réalisé par le Conservatoire Botanique Pyrénéen (Corriol, G., 2006).

Au total, 8 prospections réparties sur 2 années (2004 et 2005) ont permis d'inventorier 280 taxons différents parmi les trois groupes de champignons mycorrhiziques, saprotrophes humicoles et saproxyliques. 18 taxons appartenant à la liste des espèces déterminantes de la liste ZNIEFF de Midi-Pyrénées ont été recensés et 28 nouveaux taxons ont été trouvés pour la région Midi-Pyrénées.

Les résultats de cette étude sont contrastés : dans les trouées forestières réalisées en faveur du Grand tétras, on constate une diminution des ectomycorhiziques, une augmentation des polypores, la banalisation des ascomycètes et la stabilité des saprotrophes et saproxyliques. Dans l'ensemble, ces espèces s'accommoderaient mal d'une gestion conservatoire trop rapide (création de clairières artificielles) par rapport à leurs propres processus biologiques. Le vieillissement naturel forestier leur serait plus favorable.

Résumé	- 28 nouveaux taxons de mycètes découverts pour la région Midi-Pyrénées
Préconisations	➤ Une nouvelle étude mycologique pourrait être réalisée dans une dizaine

d'années à l'occasion d'une évaluation sur le long terme de l'impact de ces aménagements en faveur du Grand tétras sur la biodiversité forestière.

A.2.5.5. La faune.

Fondée à l'origine pour la protection du gibier de montagne, principalement pour l'Isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) et le Grand tétras (*Tetrao urogallus aquitanicus*), la RNCFS d'Orlu abrite de nombreuses autres espèces animales caractéristiques des milieux montagnards.

A.2.5.5.1. Les invertébrés.

Ce groupe a partiellement fait l'objet de plusieurs travaux visant à inventorier les arthropodes de la réserve, en particulier les ordres des Lépidoptères, des Odonates, des Coléoptères et des Collembolés (Soulet, D., 2004 ; Muratet, J., 2005 ; ONCFS, 2006 ; CNRS, 2006).

Deux autres études distinctes, l'une sur la communauté d'invertébrés aquatiques (odonates exceptés) et l'autre sur la communauté d'odonates, ont porté sur la recherche d'un impact éventuel du Saumon de fontaine et des salmonidés en général (Defos Du Rau, P., 2006).

A.2.5.5.1.1. Les Rhopalocères (« Papillons de jour »).

Entre les années 2003 et 2005, principalement sous l'impulsion de la démarche Natura 2000 initiée sur le site, la RNCFS d'Orlu a réalisé à plusieurs campagnes d'inventaires concernant les Rhopalocères :

- deux campagnes de prospection durant les étés 2003 et 2004 (Soulet, D., 2004),
- 7 jours de prospection supplémentaires en été 2005 plus spécialement consacrés à la recherche des espèces de la Directive Habitats (Muratet J., 2005).

Ces prospections ont permis :

- de comptabiliser **110 espèces de Rhopalocères** regroupées en cinq familles,
- d'inventorier plusieurs espèces bénéficiant d'un statut réglementaire et/ou d'un fort intérêt patrimonial,
- d'émettre des préconisations précises de gestion de certains habitats favorables à ces espèces.

Pour autant, excepté l'intégration des données à enjeux au document d'objectifs Natura 2000 concernant la réserve, aucune action n'a fait suite à ces inventaires.

En 2012, une opération « Papillons » a été entreprise sur la réserve dans le but réactualiser les inventaires, de préciser la présence de certaines espèces à forts enjeux et de mieux évaluer la nécessité de gestion d'habitats de ces espèces.

De plus, le statut de certaines espèces a évolué depuis les premiers inventaires avec notamment :

- l'édition (en 2012) de la liste rouge des Rhopalocères de France par l'UICN ;
- la mise en œuvre du Plan National d'Action 2011-2015 en faveur des *Maculinea*. Ce PNA concerne l'espèce *Maculinea alcon rebeli* (Azuré de la croisette), découverte sur la réserve en 2003 et dont la dernière donnée y date de 2007.

La bioévaluation préalable des Lépidoptères Rhopalocères de la réserve réalisée par Sylvain Bonifait en 2012 a permis de cibler la recherche de 11 espèces (Tableau 4) à forts enjeux pour la réserve. Les prospections de l'été 2012 ont été assurées par le Service Départemental de l'Ariège.

Tableau 4 : Synthèse des 11 espèces ciblées pour les inventaires 2012, priorisée par la Bioévaluation des Lépidoptères Rhopalocères de la réserve réalisée par S. Bonifait en 2012 :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Synthèse de la valeur patrimoniale sur Orlu	Monde	Europe			France		ZNIEFF	
			LR	DH	Livre rouge	LR	Berne	LR		Plan
<i>Aricia nicias</i>	Azuré des géraniums	1			SPEC4a	LC		LC		oui
<i>Boloria eunomia</i>	Nacré de la Bistorte	1				LC		LC		oui
<i>Lycaena helle deslandesi</i>	Cuivré de la bistorte	1		II-IV	SPEC3, VU	EN (Europe) LC (EU27)		NT (L. helle) / VU (L. h. deslandesi)		oui
<i>Phengaris alcon écotype rebeli</i>	Azuré de la croisettes	1	VU		SPEC3	P. alcon : LC (Eu), NT (EU27)		NT	PNA	oui
<i>Pyrgus andromedae</i>	Hespérie de Wallengren	1	LC (en déclin)		SPEC4a	LC		LC		oui
<i>Euphydryas aurinia (debilis ?)</i>	Damier de la succise	2-3 ?		II	SPEC3, VU	LC	II	LC		oui
<i>Parnassius apollo pyrenaica</i>	Apollon	2	VU	IV	SPEC3, VU	NT	II	LC		oui
<i>Parnassius mnemosyne</i>	Semi-Apollon	2		IV		NT (Europe), LC (EU27)	II	NT		
<i>Pieris manni</i>	Piérade de l'ibéride	2				LC		LC		
<i>Plebejus glandon</i>	Azuré des soldanelles	2	LC		SPEC4a	LC		LC		oui
<i>Pyrgus cirsii</i>	Hespérie de Rambur	2	VU (en déclin)		SPEC1	VU		NT		oui

LR : Liste rouge / DH : Directive Habitat / PNA : Plan National d' Action / PA : Plan d' Action
 Catégorie liste rouge UICN : Liste rouge des rhopalocères de France métropolitaine (2012) et des espèces menacées mondiale (novembre 2011)
 -Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional
 -Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction/ EN : En danger / VU : Vulnérable
 -Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable (Espèces occasionnelles....)

Concernant les espèces de la Directive Habitats (d'après les Cahiers d'habitats Natura 2000):

- **Cuivré de la bistorte** : *Lycaena helle deslandesi*

Le Cuivré de la bistorte est un petit papillon présentant un léger dimorphisme sexuel. L'espèce utilise principalement les prairies plus ou moins humides à bistorte (*Polygonum bistorta*) ou les systèmes tourbeux ou para-tourbeux. Le drainage des zones humides, leur fumure, leur fauche répétée, ou encore leur boisement, constituent autant de menaces pour ce papillon. En France, on le trouve que dans quelques départements (Ardennes, Doubs, Jura, Vosges, Allier, Loire, Pyrénées orientales et Ariège Cette espèce est classée comme vulnérable sur la liste rouge des rhopalocères de France (UICN, 2012).

- **Damier de la succise** : *Euphydryas aurinia pyrenes-debilis*

Il constitue une sous-espèce strictement **endémique** de l'est des Pyrénées dont le statut phylétique est discuté. Il fréquente principalement les pelouses alpines et subalpines. Actuellement, ses populations ne semblent pas menacées. Toutefois, le pâturage intensif peut être néfaste aux populations d'*E. aurinia pyrenes-debilis*.

- **Apollon** : *Parnassius apollo*

Il se retrouve dans les prairies et pelouses rases rocailleuses, voire rocheuses, lisières et versants ensoleillés, de 300 à 2700 m, surtout entre 1000 et 1800 m. Dès que le taux de recouvrement végétal s'élève, ce lépidoptère disparaît. On dénombre un grand nombre de sous-espèces, qui peuvent être rassemblées en 3 grands groupes pour la France. Le groupe

"Pyrénéen" se caractérise par des populations très variables. Les individus sont relativement grands. Le dimorphisme sexuel est bien marqué et les femelles sont souvent très mélanisantes dans les Pyrénées centrales. En France *Parnassius apollo* est l'espèce de montagne qui est la plus spatialement répandue, mais qui connaît la régression la plus importante de ses populations. Ce sont principalement les populations vivant dans les habitats de basse altitude qui sont touchées, par la fermeture des biotopes. Dans les Pyrénées, il n'y pas de régression notable des populations d'altitude, mais comme dans le reste de la France les populations des massifs inférieurs ont régressé, voire disparu.

- **Semi-Apollon** : *Parnassius mnemosyne*

L'espèce la plus liée à des biomes forestiers ; on la considère usuellement comme inféodée aux clairières de la hêtraie, mais il semblerait que ce soit en réalité la disponibilité en abondance suffisante d'une Corydale bulbeuse (*Corydalis solida* essentiellement). Cette plante est humicole. C'est une plante pérenne mais à parties aériennes éphémères ; son développement est bref et précoce.

La période de vol des adultes de son phytophage coïncide avec le flétrissement de ses tiges et de ses inflorescences ; la croissance des chenilles est bien entendu synchronisée avec l'activité végétative de la corydale ; elle a donc lieu très tôt (mars-avril en moyenne altitude, mai-début juin en haute montagne).

D'une manière générale, ce *Parnassius* est le plus précoce de tous. Les populations de *P. mnemosyne* sont souvent très denses, au point de dévorer une grande partie de leurs plantes nourricières. L'espèce se trouve dans les Alpes et les Préalpes, le Massif Central et les Pyrénées. Ses limites altitudinales correspondent aux étages montagnard et subalpin (900-2 200 m). 3 sous espèces ont été décrites dans les Pyrénées.

P. mnemosyne a connu récemment des fluctuations démographiques importantes, l'enfrichement des biotopes peut à long terme faire diminuer ses effectifs. Elle est classée comme quasiment menacée (NT) dans la liste rouge de rhopaloceres de France (UICN, 2012).

Concernant les Espèces à PNA :

- **Azuré de la croisette** : *Phengaris alcon ecotype rebeli*

Cette espèce se trouve en milieux herbacés mésophiles ou xérophiles liés à un pâturage. Les trois premiers stades de développement larvaire se déroulent dans l'inflorescence de gentiane et *P.alcon rebeli* principalement sur la *Gentiana cruciata*. Cependant, sur la réserve d'Orlu, ce taxon se reproduit sur *Gentianella campestris* (Soulet, D., 2003 ; Defos du Rau et al., 2004) et sur *Gentiana burseri*. Le dernier stade larvaire se déroule dans une fourmilière.

L'espèce, hôte principale est la fourmi *Myrmica schencki*. Le micro habitat optimal est donc conditionné par la présence de pied de gentiane avec à proximité une fourmilière de *Myrmica schencki*. Le pâturage est un élément essentiel de conservation de ces micro-habitats par son influence sur le renouvellement de la plante hôte (Dupont, P., 2010).

En Midi-Pyrénées, le PNA (Dupont, P., 2010) prévoit notamment des inventaires ciblés sur cette espèce (par l'ANA en Ariège) et de la gestion conservatoire d'habitats.

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - 4 espèces de Rhopalocères de la Directive Habitats ; - 4 espèces de Rhopalocères classées vulnérables ou quasi-menacées en France ; - Plusieurs espèces de Rhopalocères de la liste ZNIEFF Midi-Pyrénées.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poursuivre la série de prospections en 2013 et réfléchir au suivi de certaines stations ; ➤ Mener une réflexion sur la gestion des habitats (exclos, pâturage...) en partenariat avec le groupement pastoral d'Orlu ; ➤ Intégrer si confirmation de présence l'espèce <i>Lycaena helle</i> au DOCOB de la réserve lors de sa prochaine révision ; ➤ Participer au PNA 2011-2015 en faveur des <i>Maculinea</i> (Dupont, P., 2010) en lien avec l'ANA, et à l'inventaire de Rhopalocères de Midi-Pyrénées coordonné par le CEN-MP.

A.2.5.5.1.2. Les Hétérocères (Papillons de nuit).

Ils ont été la cible de 6 chasses nocturnes en 2003 et 2004 (Soulet, D., 2004).

173 espèces ont été identifiées, les inventaires n'étant pas considérés comme exhaustifs.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde	Europe				France		
		LR	DH	Livre rouge	LR	Berne	LR	Plan	
<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	-	II		-		-		

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Seule <i>Callimorpha quadripunctaria</i> présente une valeur patrimoniale au regard de la Directive Habitats.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En France, cette espèce ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures de gestion (Bensettiti, F. et al., 2002).

A.2.5.5.1.3. Les Coléoptères.

Ils ont été particulièrement étudiés lors de la réalisation du volet « faune saproxylique » (ESAP, 2006) du programme multipartenarial « Gestion de l'habitat du Grand tétras et bénéfice escompté sur la biodiversité forestière ». Les campagnes de piégeage 2004 et 2005 se sont déroulées de début juin à fin août, avec des relevés périodiques tous les 15 jours. 4 journées de terrain supplémentaires ont été consacrées à la recherche des espèces de la Directive Habitats susceptibles d'être présentes sur le territoire de la réserve, à savoir *Rosalia alpina* et *Cerambyx cerdo*.

Au total, **67 familles et 328 espèces** ont été recensées. Parmi les espèces capturées, plusieurs se distinguent sur des registres patrimoniaux ou entomologiques (nouveautés faunistiques).

Certains taxons sont endémiques des Pyrénées : *Athous longicornis*, *Athous laevistriatus*, *Carabus splendens* et *Anostirus parumcostatum* ;

D'autres espèces méconnues ou très rares sont très surprenantes en ce lieu et ces données méritent d'être publiées :

- *Oxymirus cursor* par exemple, clairement lié au hêtre à Orly, ce qui est signalé en Europe centrale mais original pour notre région ;

- *Dendrophagus crenatus* est une espèce très rare des vieilles pinèdes d'altitude que l'on connaissait dans les Pyrénées de Jujols, du Massif du Carlit et du Néouvielle. Cette capture unique à Orлу est aussi surprenante qu'inattendue et il s'agit peut-être d'un individu erratique en provenance de vieux secteurs de pins et sapins de la forêt de Bragues ;
- *Paratillus carus*, prédateur d'origine australienne, est maintenant installé partout dans la moitié sud de la France. Si on le trouve plus volontiers dans les villes (espèce clairement synanthrope), sa présence en régions « reculées » a déjà été signalée : forêt de Hèches (65), Forêt de Grésigne (81), massif du Caroux (34).

En ce qui concerne les **espèces déterminantes ZNIEFF** pour **Midi-Pyrénées**, nous arrivons à un total d'une trentaine d'espèces dont 7 au moins sont des déterminantes strictes.

Compte tenu de l'effort de prospection mis en œuvre pour inventorier les coléoptères, il semblerait que *Rosalia alpina* et *Cerambyx cerdo* ne soient pas présents sur le territoire de la réserve. L'absence de *Cerambyx cerdo* peut s'expliquer par les mauvaises conditions environnementales de la réserve : absence de vieilles chênaies et conditions climatiques trop froides et humides. A l'inverse, les conditions environnementales de la réserve pourraient correspondre aux exigences de *Rosalia alpina* (peuplement de hêtraie, situation de la réserve au sein de la zone biogéographique de l'espèce). L'absence de cette espèce doit donc s'expliquer par d'autres facteurs. Une hypothèse peut être avancée : à la fin du 19ème siècle, lorsque les forges d'Orлу cessent leur activité faute de charbon de bois, il est fort probable que la Rosalie ait été totalement exterminée de la vallée. Depuis, la forêt s'est régénérée en un peuplement mono-spécifique de hêtres très dynamique, ne laissant pas ou peu d'arbres dépérissant, favorables à un éventuel retour de cette espèce par les vallées voisines.

Concernant les résultats de l'étude, ils permettent de conclure à un effet bénéfique de l'ouverture du milieu pour la diversité en Coléoptères. De nombreuses espèces liées au bois mort semblent logiquement profiter de l'opération de génie écologique destinée à augmenter le potentiel d'accueil de la hêtraie vis-à-vis du Grand Tétras.

Résumé	- Présence d'espèces endémiques, méconnues ou très rares, et déterminantes ZNIEFF pour Midi-Pyrénées.
Préconisations	➤ Il n'y aurait pas de suivis spécifiques à mettre en place parmi les espèces remarquables rencontrées.

A.2.5.5.1.4. Les Odonates.

Deux mois de prospection ont été réalisés durant l'été 2004. Au final, 19 espèces d'odonates ont été inventoriées (Bonifait, S., 2004). 9 espèces appartiennent au sous-ordre des Zygoptères et 10 à celui des Anisoptères. Une station de *Coenagrion mercuriale* (Directive habitat) a été découverte sur la Jasse de Sahuc. En 2005, 7 jours de prospection supplémentaires répartis entre juin et juillet ont été consacrés à sa recherche, mais aucune nouvelle station n'a été trouvée.

Concernant l'étude de l'impact des salmonidés sur la communauté d'odonates, le principal résultat est la discrimination spatiale apparente entre odonates et salmonidés. Peu de sites sont à la fois occupés par les salmonidés et les odonates en reproduction. Il est intéressant de noter

que le seul site de co-existence de saumons de fontaine et d'odonates reproducteurs abrite une population d'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale*.

L'hypothèse d'un impact, de prédation notamment, du saumon de fontaine sur les odonates reste pertinente mais nécessite d'être validée en l'absence d'analyses comparatives des niches écologiques ou des préférences d'habitat de chaque taxon.

Synthèse des espèces d'Odonates à forts enjeux sur la réserve :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde	Europe				France		
		LR	DH	Livre rouge	LR	Bern e	LR	Protection	Plan
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	NT	II		NT	II	EN	Art 3	PNA
<i>Cordulegaster bidentata</i>	Cordulie à 2 dents	NT	-	-	-	-	-	-	-

LR : Liste rouge / DH : Directive Habitat / PNA : Plan National d'Action

Catégorie liste rouge UICN : Liste rouge des insectes de France métropolitaine (1994) et des espèces menacées mondiale (novembre 2011)

-Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional

-Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction/ EN : En danger / VU : Vulnérable

-Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable (Espèces occasionnelles...)

Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*, espèce de la Directive Habitat et à PNA) :

C. mercuriale est une espèce rhéophile à nette tendance héliophile qui colonise les milieux lotiques permanents de faible importance, aux eaux claires, bien oxygénées et à minéralisation variable, situés dans les zones bien ensoleillées. La végétation est constituée par les laiches, les joncs, les glycéries, les menthes, les berles, les callitriches, les cressons, les roseaux...

Cette espèce se développe également dans des milieux moins typiques comme les exutoires des tourbières acides, des ruisselets très ombragés (bois, forêts), des sections de cours d'eau récemment curées ou parfois dans des eaux nettement saumâtres (Lorraine). *C. mercuriale* peut passer inaperçu du fait de la discrétion de ses habitats larvaires et des effectifs réduits. En dehors de quelques espèces typiques comme celles du genre *Calopteryx*, *C. mercuriale* est assez souvent associé à *Orthetrum coerulescens* et à *Cordulegaster boltonii*. Les larves se tiennent dans les secteurs calmes parmi les hydrophytes, les tiges ou les racines des hélrophytes et autres plantes riveraines. Cet agrion est distribué essentiellement dans le Sud-Ouest du continent. En France, il est présent sur une grande partie du territoire, excepté la Corse. Les principales menaces pour l'espèce sont principalement la fermeture de son habitat (développement d'une strate arborée au niveau de la station du cours d'eau, intensification ou abandon de l'utilisation de l'espace en périphérie du cours d'eau...) et les modifications des micro-habitats larvaires (aménagement des berges de cours d'eau, rupture d'écoulements...) (Dupont, P., 2010).

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - L'espèce <i>Coenagrion mercuriale</i> identifiée en 2005 sur la réserve a un fort intérêt patrimonial ; - Elle est concernée par un Plan National d'Action Odonates 2011-2015 (Dupont, P., 2010).
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conserver les zones humides de la réserve (veille sur les risques de pollution, les alevinages pour la pêche sportive,...) ; ➤ Contribuer au PNA odonates (inventaires et suivi de l'Agrion de Mercure), possiblement en partenariat avec l'ANA.

A.2.5.5.1.5. Les invertébrés aquatiques.

Ils ont été partiellement identifiés dans le cours d'eau de l'Oriège lors de l'étude de l'impact éventuel du Saumon de fontaine sur les populations des zones humides (Defos Du Rau, P. et al., 2006). Les principaux groupes attendus d'invertébrés aquatiques ont été recensés, traduisant ainsi une bonne qualité de l'eau. Aucun groupe ou espèce à fort intérêt patrimonial n'a été identifié.

Concernant l'étude réalisée, les résultats ont montré une réponse identique des invertébrés à la présence de l'espèce introduite (Saumon de fontaine) ou de l'espèce native (Truite commune). Ceci traduirait qu'il n'existe pas de différences fortes entre l'impact de l'espèce exotique et l'espèce native sur la communauté native d'invertébrés.

Résumé :	Une bonne qualité du cours d'eau de l'Oriège traduite par la présence d'une majorité des groupes de macro-invertébrés aquatiques attendus.
----------	--

A.2.5.5.1.6. Les Collemboles.

Cet ordre particulier des arthropodes, souvent considérés comme des insectes primitifs, a été inventorié à l'occasion de l'étude visant entre autres à évaluer les effets de l'amélioration de l'habitat du Grand tétras sur d'autres composantes de la biodiversité. Le volet « collemboles » de cette étude a été réalisé par le CNRS (Deharveng, L., 2006).

144 relevés ont été effectués en juin et octobre 2006. 11832 Collemboles ont été identifiés, répartis en 57 espèces, parmi lesquelles 17 sont des endémiques pyrénéennes ou péri-pyrénéennes. **Au moins trois espèces sont nouvelles pour la science.**

Résumé :	- 17 espèces de collemboles endémiques des Pyrénées ; - 3 espèces nouvelles pour la science.
----------	---

Parmi les autres invertébrés potentiellement présents sur la réserve, certains embranchements restent à explorer. Ainsi, les annélides et les mollusques n'ont pas encore été étudiés. Or la présence d'une faune de mollusques d'altitude occupant les peuplements d'éricacées et les éboulis végétalisés est probable. Tous les arthropodes n'ont également pas été inventoriés (hyménoptères, diptères, orthoptères,...). Les orthoptères sont méconnus sur la réserve mais la présence d'espèces à forte valeur patrimoniale est probable. Mollusques et orthoptères peuvent être considérés comme une source trophique non négligeable pour les galliformes de montagne présents sur le site dans la mesure où le poussin du lagopède consomme pour un quart de petits invertébrés (petits mollusques notamment) jusqu'à l'âge de 2 semaines.

A.2.5.5.2. Les vertébrés.

Les classes des mammifères et des oiseaux ont été largement renseignées depuis que la réserve existe. D'autres études plus récentes ont cependant porté sur d'autres classes telles que les poissons et les amphibiens (Defos du Rau, P., et al., , 2006 ; Muraté, M., 2006).

A.2.5.5.2.1. Les Poissons.

L'étude « Introduction d'espèces exogènes : interaction avec les espèces autochtones – Cas du Saumon de fontaine dans les zones humides de la RNCFS d'Orlu », coordonnée par l'ONCFS et achevée en 2006, a permis de recenser 6 espèces présentes dans les lacs et cours d'eau de la réserve. Il s'agit de :

- la Truite commune (*Salmo trutta*) ;
- la Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) ;

- le Saumon de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) ;
- le Cristivomer (*Salvelinus namaycush*) ;
- l'Omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) ;
- le Vairon (*Phoxinus phoxinus*).

Parmi les six espèces citées, seule la Truite commune constituerait en partie aujourd'hui des populations indigènes, alors que les autres espèces de salmonidés ont toutes été introduites au cours du siècle dernier dans le but principal de la pêche sportive. Des souches exogènes de truites communes et des vairons ont également complété ces alevinages.

Un des objectifs de l'étude citée ci-dessus était de mesurer l'impact du Saumon de fontaine sur la Truite commune. D'après les résultats, il semblerait que la Truite commune ne subisse pas d'impact négatif majeur de la présence du Saumon de fontaine, et que la coexistence des deux espèces pourrait être favorisée par la plasticité comportementale et trophique de l'espèce exotique.

Résumé	- Majoritairement des espèces de salmonidés ; - Essentiellement des espèces exogènes.
--------	--

A.2.5.5.2.2. Les Amphibiens.

Les 5 espèces recensées sur la réserve sont présentées dans le tableau 5 ci-après :

Tableau 5 : Statut et protection des espèces d'amphibiens présents sur la réserve

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde		Europe		France		
		LR	CITES	DH	Berne	LR	Protection	Plan
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	LC		-	III	LC	Art3	
<i>Calotriton asper</i>	Euprocte des Pyrénées	NT		IV	II	NT (pr. B1)	Art2	
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	LC		V	III	LC	Art5 et 6	
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre commune	LC		-	III	LC	Art3	
<i>Triturus helveticus</i>	Triton palmé	LC		-	III	LC	Art3	

LR : Liste rouge / DH : Directive Habitat / PNA : Plan National d'Action

Catégorie liste rouge UICN : Liste rouge des amphibiens de France (2008) et des espèces menacées mondiales (novembre 2011)

-Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional

-Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction/ EN : En danger / VU : Vulnérable

-Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable

Ces 5 amphibiens ont été inventoriés à l'occasion de l'étude de l'impact de l'espèce introduite *Salvelinus fontinalis* sur les populations d'Euprocte des Pyrénées présents dans la réserve (Defos du Rau, P. et al., 2006). Le Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) pourrait compléter cette liste d'amphibiens, ceci est à vérifier. Les résultats généraux de cette étude indiquent qu'il existe apparemment très peu de situations de sympatrie entre ces deux espèces, sans pour autant conclure fermement sur un impact négatif du salmonidé sur l'amphibien (exigences d'habitat différentes ou réelle interaction négative entre les deux espèces). A cet égard, les alevinages réguliers de salmonidés sur la réserve devraient encourager une meilleure communication entre les acteurs concernés.

Résumé	- L'espèce à fort intérêt patrimonial <i>Calotriton asper</i> est présente sur la réserve.
Préconisations	➤ Veille sur les zones humides de la réserve (pollution, les alevinages) ; ➤ Réaliser à l'opportunité des prospections des stations où l'Euprocte a déjà été inventorié (Defos du Rau, P. et al., 2006), possiblement en partenariat avec une association (ANA- NMP).

A.2.5.5.2.3. Les Reptiles.

Cette classe n'a pas fait l'objet d'un inventaire précis. Des observations font état de la présence de reptiles comme la Vipère aspic, la Coronelle lisse, l'Orvet, la Couleuvre d'esculape, le Lézard des murailles, le Lézard vivipare (Tableau 6). Le Lézard agile (*Lacerta agilis*) pourrait également être présent sur certains secteurs favorables de la réserve.

Tableau 6 : Statut et protection des espèces de reptiles présents sur la réserve

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde		Europe		France		
		LR	CITES	DH	Berne	LR	Protection	Plan
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet	-		-	III	LC	Art3	
<i>Coronella austriaca</i>	Coronelle lisse	-		IV	II	LC	Art2	
<i>Elaphe longissima</i>	Couleuvre d'esculape	LC		IV	II	LC	Art2	
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC		IV	II	LC	Art1	
<i>Vipera aspis</i>	Vipère aspic	LC		-	III	LC	Art2	
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	LC		-	III	LC	Art4	
<i>Natrix natrix</i>	Couleuvre à collier	LC		IV	III	LC	Art 2	
<i>Coluber viridiflavus</i>	Couleuvre verte-et-jaune	LC		IV	II	LC	Art 2	

LR : Liste rouge / DH : Directive Habitat / PNA : Plan National d'Action

Catégorie liste rouge UICN : Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2008) et des espèces menacées mondiales (novembre 2011)

-Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional

-Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction/ EN : En danger / VU : Vulnérable

-Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable (Espèces occasionnelles...)

Résumé	- Plusieurs espèces protégées de reptiles sur la réserve.
Préconisations	➤ Réaliser une prospection ciblée du Lézard agile (<i>Lacerta agilis</i>), possiblement en partenariat avec une association (ANA- NMP).

A.2.5.5.2.4. Les Oiseaux.

La réserve est incluse dans un site Natura 2000 (directive oiseaux) dans la Zone de Protection Spéciale « Quérigut-Orlu » (FR7312012, ONF, 2010). Le document d'objectif animé par l'ONF est validé depuis 2010. Ce document synthétise les connaissances, les enjeux et les mesures conservatoires à mettre en place pour les oiseaux patrimoniaux. Actuellement, 81 espèces d'oiseaux sont recensées, dont 19 sont inscrites en annexe 1 de la Directive oiseaux (annexe 10).

➤ Oiseaux patrimoniaux se reproduisant sur la réserve :

Le Tableau 7 présente une synthèse du statut de vulnérabilité et de protection des espèces patrimoniales se reproduisant sur la réserve d'Orlu.

Tableau 7 : Statut et protection des oiseaux d'intérêts patrimoniaux se reproduisant sur la réserve

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde		Europe		France			Orlu
		LR	CIT ES	DO	Berne	LR	Protection	Plan	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	LC		I	II	VU D1	Art 3		1 couple reproducteur
<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	LC		I	II	EN D	Art 3; Art 1er; Art 1	PNA	1 couple reproducteur
<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	Grand tétras	LC	A	I, II(1), III(2)	III	VU C1	Art3	ST	Reproducteurs
<i>Lagopus mutus pyrenaicus</i>	Lagopède alpin	-		I, II(1), III(2)	III	NT	Art5		Reproducteurs
<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	Perdrix grise de montagne	-	A	I, II/2	III	VU C1	Art5		Reproducteurs

Le Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*)

Effectif et statut de l'espèce

Cette espèce est inscrite à l'annexe I de la Directive oiseaux et est protégée. En 2010, la population est estimée à 35 couples territoriaux dans les Pyrénées françaises et à 141 couples sur l'ensemble du massif (Espagne, Andorre, France).

Malgré les efforts entrepris pour sa conservation depuis plus de 10 ans en Europe de l'Ouest, cette espèce est toujours considérée en France comme « En danger d'extinction » selon les critères de l'UICN (UICN, 2008) (cf. Tableau 7). Afin de favoriser ses populations, le Gypaète profite d'un nouveau Plan National d'Action 2010-2020 (LPO, 2010).

Suivi de la reproduction du couple de la réserve d'Orlu

Sur la réserve d'Orlu, la reproduction d'un couple de gypaètes est suivie depuis 1997, date de la première nichée recensée sur le site. Toutes les données sont annuellement transmises au réseau « Casseur d'Os » de la LPO.

En 15 ans de suivi, le couple a mené 8 jeunes à l'envol, soit :

- une productivité de 0.53 (nombre de jeunes à l'envol / nombre de couples contrôlés),
- un succès reproducteur de 0.57 (nb de jeunes à l'envol/ nb de couples pondus)

La productivité du couple d'Orlu se situe au-delà de la moyenne des couples des Pyrénées françaises (0.39 en 2011), ce qui renforce l'importance patrimoniale de ce couple. Le couple d'Orlu n'est pas isolé (un couple reproducteur dans le Tarasconnais et 3 autres dans les Pyrénées-Orientales). De plus, le massif du Carlit est très fréquenté par des non reproducteurs ce qui garantit un remplacement d'oiseaux rapide le cas échéant.

Depuis l'installation du couple en 1997, il n'y pas d'évolution de l'effectif, mais on remarque une présence accrue des non reproducteurs. Depuis le début du suivi, 4 aires différentes ont été utilisées jusqu'à ce jour. De 1997 à 2002, pour favoriser le cantonnement et le maintien du couple, une opération de nourrissage a été mise en place pendant l'hiver. L'arrêt de l'opération n'a vraisemblablement eu aucun impact sur le succès reproducteur du couple.

Menaces potentielles identifiées sur la réserve d'Orlu

Les menaces potentielles pour cette espèce sont les activités dérangeantes aux alentours du site de nidification (activités dans un rayon de 500-700m des nids, activités très bruyantes), la diminution de la ressource alimentaire, les câbles aériens, les traitements vétérinaires ou phytosanitaires (Joncour G. et al, 2010 ; Joncour G. 2011).

Préconisations

- Cadrer le protocole de suivi de reproduction (fréquence des observations, durée des observations, date des indices de reproduction, de l'échec ou de d'envol...);
- Mettre en forme les résultats selon la méthodologie officielle (productivité, succès de reproduction...);
- Mettre en œuvre les fiches actions du DOCOB ZPS concernant l'espèce (minimiser le dérangement,...).

L'Aigle royal (*Aquila chrysaetos*)

Effectif et statut de l'espèce

L'Aigle royal est une espèce protégée (cf. Tableau 7) classée comme vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2008).

Il n'y a pas de plan d'action pour cette espèce. L'estimation de la population d'aigles en 2009 est de 60 à 70 couples sur le versant des Pyrénées françaises et d'environ 450 couples sur le territoire français.

Suivi de la reproduction du couple de la réserve d'Orlu

Sur la réserve d'Orlu, un couple reproducteur est inventorié sur une seule aire connue. Le suivi de la reproduction de ce couple a débuté en 1993 (soit 19 ans) et donne les résultats suivants :

- 8 années ont été sans indice de reproduction,
- 11 années de reproduction observée dont 9 avec envol, soit un succès reproducteur de 0.82.

Menaces potentielles identifiées sur la réserve d'Orlu

Les menaces potentielles (annexe 10) pour cette espèce sont essentiellement liées à la diminution des ressources alimentaires (déprise pastorale, diminution de la densité des ongulés sauvages) et le dérangement pendant la période de reproduction et d'élevage des jeunes (survol, activités touristiques...).

En 2010, le refuge d'En Beys a souhaité réhabiliter et promouvoir un sentier le reliant au refuge voisin des Camporells (Pyrénées orientales). Ce sentier existait mais était peu emprunté du fait de l'absence de balisage et de la présence de passages délicats.

Il passe notamment à proximité de l'aire du couple d'aigles, mais aussi dans des zones favorables à la reproduction des galliformes de montagne (Grand tétras, Perdrix grise et Lagopède alpin). Plusieurs réunions ont eu lieu avec les différents acteurs afin de définir les modalités des travaux, sous la forme d'une étude d'incidence partagée. L'ONCFS a délivré un avis favorable au projet sous réserve de la prise en compte de différentes recommandations (techniques et périodes des travaux, informations des refuges,...).

Préconisations	<ul style="list-style-type: none">➤ Cadrer le protocole de suivi de la reproduction (cf Gypaète barbu) ;➤ Etudier l'évolution de la fréquentation touristique du sentier réhabilité en mettant en place un éco-compteur pour la durée de ce plan de gestion et ce dès 2013 afin d'avoir un état des lieux avant la fin des travaux ;➤ Mettre en œuvre les fiches actions du DOCOB ZPS concernant l'espèce ;➤ Encourager la prise en compte des impacts des activités humaines sur la faune et de la flore de la réserve (expertise par l'ONCFS des enjeux de biodiversité, de l'impact des activités potentiellement dérangeantes, des préconisations, mesures d'évitements et mesures de compensation à mettre en place...).
----------------	--

Le Grand tétras (*Tetrao urogallus aquitanicus*)

Classé comme vulnérable sur le territoire français par l'UICN (UICN, 2008), inscrit à l'annexe I, II/2 et III/2 de la « Directive oiseaux » (cf. Tableau 7), et bénéficiant d'une stratégie nationale (MEDDTLE, 2012), le Grand tétras est une espèce d'enjeu majeur dans les Pyrénées françaises.

La population de la réserve d'Orlu est connectée avec les populations des Pyrénées orientales et de Catalogne à l'est, et avec celles des Pyrénées centrales à l'ouest. La région d'Orlu constitue une zone charnière permettant aux individus de circuler entre l'ouest et l'est de la chaîne le long des massifs forestiers.

Le suivi du Grand tétras sur la chaîne pyrénéenne est réalisé par l'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) et ses partenaires. L'OGM analyse les données annuelles de suivi en fonction d'un zonage biogéographique. La réserve d'Orlu fait partie de la zone de la Haute Chaîne Orientale et participe à deux programmes de l'OGM concernant le Grand tétras (suivi des tendances des effectifs et de la reproduction) en collaboration avec le CNERA FM.

Le Grand tétras fait partie avec l'Isard des deux espèces à l'origine de la création de la réserve. Il fait l'objet d'un suivi important et de travaux de recherche. L'ensemble des opérations réalisées sur le Grand tétras est regroupé dans le chapitre traitant de la recherche réalisée sur la réserve (cf.0).

Préconisations	➤ (cf. A.1.6.2.)
----------------	------------------

Le Lagopède alpin (*Lagopus mutus ssp. pyrenaicus*)

Effectif et statut de l'espèce en France et dans le monde

Le Lagopède alpin n'est pas considéré comme menacé au niveau mondial (UICN, 2011).

Dans les Pyrénées, la sous-espèce présente est *Lagopus mutus ssp. pyrenaicus*, qui, contrairement à *Lagopus mutus* présent dans les Alpes, est classée comme quasi menacée en France (UICN, 2008) et considérée comme en fort déclin. La population nationale est évaluée à moins de 20 000 adultes.

Inscrite à l'annexe I, II/2 et III/2 de la « Directive oiseaux » le Lagopède est inscrit sur la liste des espèces chassables et n'est pas soumis à un PNA (cf. Tableau 7).

Habitats dans les Pyrénées

L'habitat du Lagopède est identique que ce soit pour son hivernage, sa reproduction, son alimentation ou sa nidification. Il vit dans les milieux ouverts au-dessus de 2100 mètres d'altitude comportant des pelouses et des landines artico-alpines à Ericacées plus ou moins rocailleuses, et en présence de ligneux (Cypéracées, Dryade, Saules nains, Ericacées) (DOCOB ZPS, 2010). Sur la réserve, environ 1200 ha d'habitats lui seraient favorables.

Le suivi de la population sur la réserve d'Orlu

Le Lagopède est un oiseau assez mobile capable de parcourir une vingtaine de kilomètres entre l'été et l'hiver. Il circule suivant les lignes de crête. La population d'Orlu est connectée avec les populations d'Andorre et de la Haute Ariège à l'ouest, plus faiblement avec celles des Pyrénées Orientales à l'est. La réserve est une zone charnière : il n'y a pas de passage est-ouest plus au nord, la largeur de la chaîne étant ici rétrécie.

Deux programmes de suivi démographique sont menés par l'ONCFS pour l'OGM. Comme pour le Grand tétras, l'OGM centralise les données et réalise des analyses par compartiment biogéographique. La réserve d'Orlu fait partie du compartiment « Haute chaîne orientale ». Sur ce secteur, les quelques indicateurs de tendance disponibles attestent d'une baisse des effectifs de lagopèdes (OGM, 2011) de l'ordre de 25-28 % sur 10 ans.

➤ Le comptage au chant du Lagopède alpin (secteur de Mourtes)

Ce suivi a été réalisé en 2007 (10 coqs chantants minimum), 2011 (6 coqs minimum) et 2012 (6 coqs minimum) et semble montrer une légère diminution du nombre de coqs chantant (ce qui

correspond aux indicateurs de tendance de la zone biogéographique où est situé Orlu). Cependant, le protocole de comptage comporte des biais (sous-estimation des effectifs ou double comptages de coqs). Le CNERA FM teste actuellement un nouveau protocole sur d'autres territoires, la réserve d'Orlu pourrait participer dans l'avenir à ce test.

➤ Un suivi du succès de la reproduction

Une prospection (sur 70 ha environ) aux chiens d'arrêt est effectuée chaque année sur le secteur de Mourtès (cf. résultats en Figure 16).

Le succès reproducteur pour le Lagopède alpin est fortement lié aux conditions climatiques durant la période d'élevage des jeunes. Ceci peut expliquer en partie la variabilité des résultats de comptage. En 2011, l'indice de reproduction sur Orlu est de 0.43 jeunes par adultes. Indice légèrement supérieur à l'indice de la zone biogéographique (0.4 jeunes par adultes) dans laquelle la réserve est située.

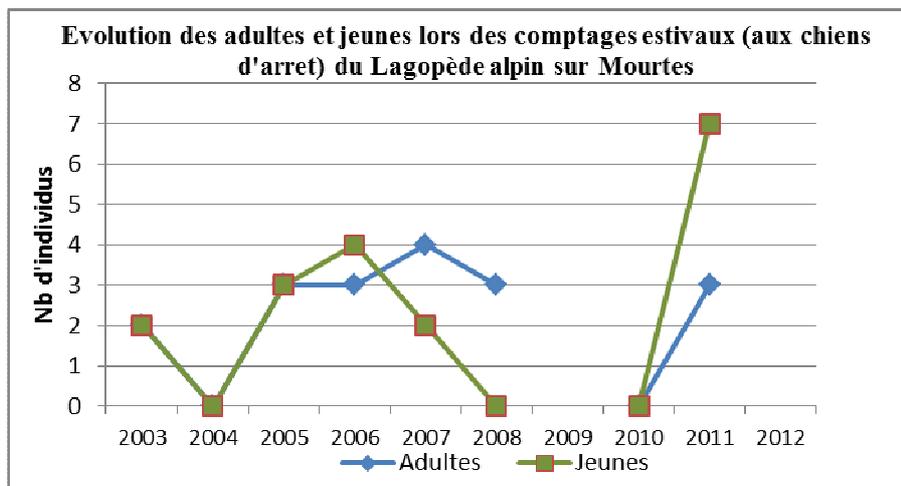


Figure 16 : Evolution des effectifs (adultes et jeunes) lors des comptages estivaux (aux chiens d'arrêt) du Lagopède alpin sur Mourtes (période 2003-2011)

Menaces potentielles identifiées sur la réserve d'Orlu

Les différentes menaces sont liées :

- A l'habitat de reproduction : dérangement par les pâturages ovin et bovin (abandon des nids et l'écrasement des œufs), diminution de la pression de pâturage (fermeture des milieux) ;
- Prédation (Aigle royal), destruction des nids (marmottes), mortalité par collision (câble, clôtures), dérangement par les chiens divagants, dérangement hivernal (skis et raquettes) ;
- Aux changements climatiques (mauvaises conditions pendant l'élevage des jeunes, aire de répartition pouvant évoluer vers de plus hautes altitudes et donc se réduire).

Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Participer au test du nouveau protocole de comptage au chant du CNERA FM et au suivi de l'OGM ; ➤ Maintenir en bon état de conservation les habitats du Lagopède en partenariat avec les pastoraux (limiter le pâturage sur certaines zones durant la période de reproduction, maintenir une pression de pâturage sur d'autres zones,...) ; ➤ Limiter le dérangement (pendant la période hivernale et période d'élevage) ; ➤ Etudier l'impact du changement climatique.
----------------	--

La Perdrix grise de montagne (*Perdix perdix ssp hispaniensis*)

Effectifs et statut de l'espèce en France et dans le monde

Au niveau mondial, l'espèce n'est pas considérée comme menacée par l'UICN (2011). Au niveau national par contre, la sous espèce *P. perdix hispaniensis* est classée comme vulnérable (UICN, 2008) et en déclin (cf. Tableau 7). La population nationale confinée aux Pyrénées est évaluée à près de 3000 couples reproducteurs. L'espèce est classée en annexe I et II/2 de la directive Oiseaux. Elle est chassable.

Habitats

Cette espèce a un seul type d'habitat pour son alimentation, sa reproduction et son hivernage. Son aire vitale est comprise entre 1300 et 2200 m, autrement dit de la limite supérieure de la forêt jusqu'aux crêtes, avec une préférence pour les versants chauds. Son habitat idéal présente une végétation avec recouvrement supérieur à 40% et une hauteur supérieure à 25%. Elle affectionne des milieux en mosaïque alternant pelouses et landes d'âges différents ayant un recouvrement en ligneux inférieur à 40% ou des pré-bois de Pins à crochet.

Les populations de la réserve d'Orlu

Les populations sont connectées à celles du Quérigut, des Pyrénées-Orientales et de la vallée de Mérens. Par contre, c'est un « cul-de-sac » en termes de flux de population vers le sud. Orlu est donc en limite sud de l'aire de répartition de l'espèce dans les Pyrénées. Il n'y a pas de véritable programme de suivi de l'espèce sur Orlu, ni d'évaluation des effectifs. Toute l'année, les observations effectuées sur le terrain sont compilées.

Les menaces potentielles sur la réserve d'Orlu

Elles sont liées (annexe 10, (ONF, 2010)) :

- au risque de débroussaillage excessif (écobuage et gyrobroyage sur de grandes surfaces, en zone et période sensible) ;
- à la pression pastorale localement trop forte (piétinement des bovins sur les nids et poussins) ou trop faible (fermeture du milieu) ;
- à une pression de la population de cervidés trop importante ;
- à la prédation par l'Aigle royal ou les chiens divagants ;
- au risque de collisions (câbles et clôtures) ;
- au lâcher d'individus d'élevage (souches de perdrix grise de plaine) ;
- au changement climatique.

Préconisations	➤ Participer au suivi de l'OGM si les moyens le permettent ;
	➤ Maintenir en bon état de conservation les habitats de la perdrix grise en partenariat avec les pastoraux (limiter le pâturage sur certaines zones durant la période de reproduction, maintenir une pression de pâturage sur d'autres, marquage des clôtures, réaliser des débroussaillages en mosaïque...);
	➤ Eviter le dérangement en période de reproduction (chiens divagants, tourisme...).

➤ Oiseaux patrimoniaux se reproduisant probablement sur la réserve :

Tableau 8 : Statut et protection des oiseaux patrimoniaux se reproduisant probablement sur la réserve

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde		Europe		France			Orlu
		LR	CITES	DO	Berne	LR	Protection	Plan	Statut de reproduction
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Crave à bec rouge	LC	A	I	II	LC	Art 3		Reproduction probable

<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	LC			II	NT			Reproduction probable
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	LC		I	II	LC	Art 3		Reproduction possible
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	LC		I	II	LC	Art 3		Reproduction possible
<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	LC		I, II/2	II	LC	Art 3		Inconnu
<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm	LC		I	II	LC	Art 3		Inconnu
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	LC			II	NT (si nicheur)	Art 3		Inconnu

LR : Liste rouge / DO : Directive Oiseau / PNA : Plan National d'Action / PA : Plan d'Action / ST : Stratégie Nationale

Catégorie liste rouge UICN : Liste rouge des oiseaux non nicheurs de passage et hivernants de métropole (2011) ; des oiseaux nicheurs de métropole (2008) et des espèces menacées mondiale (novembre 2011)

-Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional

-Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger / VU : Vulnérable

-Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable (Espèces occasionnelles...)

Le Crave à bec rouge (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)

Ce corvidé niche exclusivement en falaise, dans des anfractuosités de rochers, avens ou vires (annexe 10), entre 500 et 2200 m d'altitude. Il peut être soit en colonies soit en couple. En France, sa population est estimée entre 1000 et 2000 couples et il est considéré comme « à surveiller » (cf. Tableau 8). La réduction de son habitat est la principale cause du déclin de ces populations (INPN, 2008) :

- changements des pratiques agricoles (disparition des prairies naturelles, diminution du pastoralisme et fermeture des milieux, traitements phytosanitaires) ;
- augmentation des activités touristiques : dérangement sur son aire de nourrissage (randonneurs), de nidification (escalade, parapente...).

Le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

Une observation d'accouplement en 2002 à proximité de la Dent d'Orlu permet de suspecter la présence de reproducteurs sur le site. Cependant, malgré une présence régulière de l'espèce, aucun site de reproduction n'a encore été identifié sur la réserve.

Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ces deux espèces ayant un habitat rupestre, voir les préconisations pour la conservation des habitats du Gypaète barbu et l'Aigle royal; ➤ Pour le Crave à bec rouge, poursuivre la recherche de ses zones de nidification (les sites de nidification étant généralement dans un périmètre d'un kilomètre de l'aire de nourrissage du couple).
----------------	---

Le Pic noir (*Dryocopus martius*)

Il vit dans des vieilles forêts (conifères et hêtres) entre 400 et 1800 m. Cette espèce est régulièrement vue sur la réserve. La recherche de loges n'a pas été systématique mais 4 loges de Pic noir ont été identifiées, dont 2 lors des suivis effectués consécutivement aux travaux de trouées dans les hêtraies (cf. préconisations pour le Grand tétras).

La Chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*)

Son habitat se situe en limite supérieure de vieilles forêts de conifères (hêtraies-sapinières) de préférence sur des versants froids (Nord/Nord Est).

La présence d'individus reproducteurs était fortement suspectée sur la RNCFS d'Orlu et plusieurs prospections ont été réalisées dans différents secteurs :

- 2001 (mars) - Secteur Baxouillade, Chourlot et Mourtès – Pas de contact ;
- 2005 (mars) – Secteur Coudine - Présence attestée de la Chouette ;

- 2012 (Fev/Mars) - Secteur Baxouillade, En Seys et Mourtès, Coudine - Pas de contact.

Il semblerait, suite à ces dernières prospections, que la Chouette de Tengmalm ne se reproduise pas sur la réserve.

Le Pic noir et la Chouette de Tengmalm sont inféodés aux mêmes types d'habitats forestiers et donc liés à la même problématique de gestion d'habitats. De plus, la Chouette de Tengmalm peut utiliser les loges du Pic noir.

Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poursuivre les prospections pour ces deux espèces. (suivi au chant printanier des chouettes, suivi pour le Pic noir) ; ➤ La forêt d'Orlu étant hors sylviculture, le maintien des habitats favorables (vieilles forêts) nécessite seulement de réaliser une veille sur l'affouage du bas de vallée.
----------------	--

Le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)

Cette espèce n'est pas inscrite à l'annexe I de la « Directive oiseaux » mais il est considéré en France comme quasi menacé (NT) lorsqu'il est nicheur (UICN, 2008) (cf. Tableau 8). En France, il se trouve essentiellement en milieux montagnards (entre 600 et 2900 m d'altitude) dans des espaces ouverts à végétation rase (pelouse alpine, sub alpine et éboulis) où il recherche des insectes. Il vit essentiellement au sol et se déplace en sautillant. Il hiverne en Afrique saharo-sahélienne. Les menaces potentielles sont liées à la perte de son habitat (fermeture des milieux et disparition des pelouses).

Le Merle à plastron (*Turdus torquatus*)

Le statut de cette espèce est considéré comme favorable en Europe (cf. Tableau 8). Dans les Pyrénées, elle vit entre 800 et 2000 m d'altitude, occupant souvent les zones « de combats » entre peuplements forestiers et pelouses d'altitude (forêts claires de résineux, sapinières pyrénéennes, pins à crochet, arbres épars en limite supérieure forestière). Il est considéré comme migrateur bien qu'il semblerait que certaines populations de la ssp *T. t. alpestris* hivernent en France. Sur la réserve d'Orlu, plusieurs observations ont été faites et il serait reproducteur régulier dans le Donezan (l'autre partie du site Natura 2000 où est incluse la réserve) (ONF, 2010). Les menaces potentielles sont la fermeture des milieux (déprise agricole) ou la destruction des lisières forestières supérieures (écobuage, pression des ongulés...).

Résumé	➤ Ces deux espèces sont sensibles à la fermeture des milieux (pelouse) et pour le Merle à plastron à la destruction des lisières (cf. mesures Grand tétras) ;
Préconisations	➤ Leur statut étant peu connu sur la réserve, il serait souhaitable de mettre en place des comptages par points d'écoute.

- **Oiseaux visés à l'annexe 1 de la DO, fréquentant la réserve en période de reproduction pour s'y alimenter ou en période de migration :**

Tableau 9 : Statut et protection des oiseaux patrimoniaux ne se reproduisant pas sur la réserve

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde		Europe		France			Orlu
		LR	CITES	DO	Berne	LR	Protection	Plan	Statut de reproduction
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	NT		I	II	VU A2b,C1	Art 3	PNA	Nourrissage
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	LC	A		II	NT	Art 3		Occasionnel
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	LC	A	I	II	LC	Art 3		Nourrissage
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint Martin	LC	A	I	II	LC	Art 3		Nourrissage

<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-blanc	LC	A	I	II	LC	Art 3		Nourrissage
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	LC		I	II	LC	Art 3		Nourrissage
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	LC	A	I	II	LC	Art 3		Nourrissage
<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	LC	A	I	II	LC	Art 3	PA	Nourrissage
<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère	EN		I	II	EN	Art 3	PNA	En migration

LR : Liste rouge / DO : Directive Oiseau / PNA : Plan National d'Action / PA : Plan d'Action/ ST : Stratégie Nationale
Catégorie liste rouge UICN : Liste rouge des oiseaux non nicheurs de passage et hivernants de métropole (2011) ; des oiseaux nicheurs de métropole (2008) et des espèces menacées mondiale (novembre 2011)
- Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional
- Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction/ EN : En danger / VU : Vulnérable
- Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable (Espèces occasionnelles...)

A.2.5.5.2.5. Les Mammifères.

Une trentaine d'espèces de mammifères fréquentent le territoire de la réserve et ses proches environs. Les statuts de protection et de rareté ainsi que la hiérarchisation des priorités selon l'ONCFS (qui tient compte des activités de recherche et du contrat d'objectifs de l'établissement) des principales espèces rencontrées sur la réserve sont présentées dans le tableau suivant (cf. Tableau 10).

Tableau 10 Synthèse du statut de protection des principales espèces de mammifères présentes sur la réserve

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde		Europe		France			Orlu	
		LR	CITES	DH	Bern e	LR	Protection	Plan	Priorité	Statut
<i>Rupicapra pyrenaica pyrenaica</i>	Isard	LC		-	-	LC	Art3bis		1	Recherche sur Orlu
<i>Ursus arctos</i>	Ours brun	LC		II, IV	II	CR	Art2 Art1er	PNA	1	Occasionnel
<i>Canis lupus</i>	Loup gris	LC		II, IV, V	II	VU	Art1 Art3ter	PA	1	Occasionnel
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desman des Pyrénées	VU		II, IV	II	NT	Art2	PNA	1	Régulier
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	NT		II, IV	II	LC	Art 2 et art 1er	PNA	1	Régulier
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle	VU	A	II, IV	II	LC	Art1	PNA	1	Peu connu
<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin	LC	A et B	II, IV	II	NT	Art2	PNA	1	Peu connu
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC		II, IV	II	LC	Art2	PNA	1	Peu connu
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	LC		-	III	LC	-		1	Mesurer son impact
<i>Felis silvestris</i>	Chat sauvage	LC		IV	II	LC	Art2		2	Régulier
<i>Genetta genetta</i>	Genette commune	LC		V	III	LC	Art2		3	Régulier
<i>Martes martes</i>	Marte des pins	LC		V	III	LC	Art3		3	Régulier
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	VU		-	-	NT	-		3	Peu connu
<i>Mustela nivalis</i>	Belette d'Europe	LC		-	III	LC	Art3		4	Régulier
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	NT		-	III	LC	Art1		4	Régulier
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	LC		-	III	LC	Art2		4	Régulier
<i>Meles meles</i>	Blaireau d'Europe	LC		-	III	LC	-		4	Régulier
<i>Marmota marmota</i>	Marmotte	LC	A et B	-	III	LC	Art3bis		4	Régulier
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	LC	A	-	III	LC	-		4	Régulier
<i>Eliomys quercinus</i>	Lérot	VU		-	III	LC	-		4	Régulier
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	LC		-	III	LC	-		4	Régulier
<i>Glis glis</i>	Loir gris	LC		-	III	LC	-		4	Régulier
<i>Ovis gmelini musimon</i>	Mouflon méditerranéen			II, IV		VU			4	Occasionnel
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier					LC			4	Régulier

LR : Liste rouge / DH : Directive Habitat / PNA : Plan National d'Action / PA : Plan d'Action/ ST : Stratégie Nationale
Catégorie liste rouge UICN : Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2009) et des espèces menacées mondiale (novembre 2011)
- Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional
- Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction/ EN : En danger / VU : Vulnérable
- Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable (Espèces occasionnelles...)

L'Isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*)

Cette espèce est emblématique de la RNCFS d'Orlu et à l'origine même de sa création. Territoire d'étude de l'ONCFS en milieu montagnard, la réserve est spécialisée dans le suivi et la recherche sur les populations d'isards. De nombreuses opérations de recherche, dont certaines en cours depuis 1984, ont lieu sur la réserve. L'enjeu de cette espèce pour la réserve se traduit en pratique par une forte implication en temps agent, temps stagiaire et temps recherche. Près de 70 % des moyens humains (salariés et stagiaires) de la réserve sont consacrés à cette thématique sur les 5 dernières années (60% si l'on prend en compte seulement les salariés) (Milhau B., 2012).

L'ensemble des travaux réalisés sur l'Isard sont regroupés dans le chapitre traitant de la recherche réalisée sur la réserve (cf. A.2.6.1).

L'Ours brun (*Ursus arctos*)

Classé en France comme en danger critique d'extinction (UICN, 2009) et inscrit à l'annexe II et IV de la directive « Habitat » (Tableau 10), l'Ours a fait l'objet de plusieurs programmes de restauration dans les Pyrénées. Le ministère en charge de l'écologie a confié depuis 1983 le suivi des populations à l'équipe Ours de l'ONCFS.

Une première opération de renforcement des populations (réalisée par un premier programme Life) a eu lieu entre 1996 et 1997. 3 Ours slovènes ont été relâchés dans les Pyrénées centrales. Une seconde opération de renforcement de la population a eu lieu en 2006 avec le lâcher de 5 Ours slovènes dans le cadre du Plan de renforcement et de conservation de l'Ours brun dans les Pyrénées françaises (2006-2009). Actuellement, un volet Ours Brun est inclus dans la Stratégie Pyrénéenne de la Valorisation de la Biodiversité piloté par le comité de massif. La rédaction du Plan National d'Action Ours brun doit être finalisée en 2012 (*Source DREAL Midi-Pyrénées*).

Les réintroductions ont été réussies du point de vue biologique : elles ont permis de renforcer la population d'Ours bruns, avec un effectif pyrénéen minimum estimé en 2011 à 22 individus (CAMARRA J.J. et al., 2011). Cependant, ces réintroductions ont entraîné de fortes oppositions de la part du monde pastoral et des élus locaux.

La réserve d'Orlu fait partie du domaine vital de plusieurs individus depuis les années 2000. Les bergers et éleveurs des estives d'En Seys, de Mourtès et de Paraou ont subi régulièrement des dommages sur leurs troupeaux, et l'ONCFS, mandaté pour les expertises, est intervenu plusieurs fois. Un itinéraire de prospection pédestre (SI), comprenant une station de suivi de type « pièges à poil », y est effectué depuis 2010. Depuis le printemps 2011, l'individu présent sur le secteur d'Orlu s'est déplacé vers les Pyrénées centrales ; secteur où les femelles sont présentes (CAMARRA J.J. et al., 2011) et aucun indice n'a été relevé sur la réserve depuis. Il apparaît important de maintenir un état de veille sur l'espèce afin de déterminer au mieux sa présence et son possible retour.

Résumé	<ul style="list-style-type: none">- Plusieurs individus ont fréquenté la réserve depuis les années 2000. Il n'y a pas eu d'indice de présence depuis le printemps 2011 (déplacement de l'individu vers les Pyrénées centrales).- La problématique ours est un sujet sensible pour le monde pastoral et les élus locaux.
Préconisations	➤ Maintenir une veille sur l'espèce afin de détecter sa présence occasionnelle sur le territoire de la réserve.

Le Loup gris (*Canis lupus*)

Classé comme vulnérable en France (UICN, 2009) et inscrit à l'annexe II et IV de la directive « Habitat » (cf. Tableau 10), le Loup a fait l'objet d'un Plan d'Action (2008-2012). Réapparu d'abord dans les Alpes dans les années 1990 en provenance de l'Italie, l'espèce se développe aujourd'hui vers les massifs montagneux français, son suivi au niveau national étant assuré par l'équipe du CNERA PAD de l'ONCFS.

Dans les Pyrénées Orientales, plusieurs individus isolés sont ponctuellement présents depuis le début des années 2000, mais sans pour autant s'organiser en meute ni démontrer un signe de reproduction dans le département. L'ONCFS a mis en place un Réseau Loup-Pyrénées afin de réaliser une veille et un suivi sur les indices de présence de cette espèce. La réserve d'Orlu, rattachée au massif du Carlit classé comme zone de présence de l'espèce, a intégré ce réseau et réalise des prospections hivernales sur la réserve. Aucun indice n'a pour le moment été observé lors de ces prospections hivernales, mais une observation visuelle a été classée comme probable sur la réserve en 2010.

Préconisations	➤ Maintenir une veille sur l'espèce afin de détecter sa présence occasionnelle sur le territoire de la réserve.
----------------	---

Le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*)

Classé comme quasi menacé en France (UICN, 2009) et inscrit à l'annexe II et IV de la Directive « Habitats » (cf. Tableau 10), le Desman est endémique du Nord-Ouest de la péninsule ibérique et des Pyrénées. Il fait l'objet d'un Plan National d'Action (2009-2014) (Némos M. et al., 2008) piloté par la DREAL Midi-Pyrénées qui a confié sa mise en œuvre au Conservatoire des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées (CEN MP).

Ce petit mammifère insectivore aquatique se rencontre dans les cours d'eau oligotrophes de basse, moyenne et haute altitudes ainsi que dans les lacs d'altitude. Toutes les activités anthropiques pouvant entraîner des modifications des facteurs biotiques ou abiotiques du milieu (biotique ou abiotique) sont susceptibles d'avoir un impact sur le desman. C'est notamment le cas lorsque sa ressource alimentaire est modifiée (variations du régime hydrologique, du régime thermique et/ou de la qualité de l'eau...) (Némos M. et al., 2008).

Sur la réserve d'Orlu, sa répartition est peu connue. Aucun inventaire, suivi ou étude scientifique le concernant n'a été réalisée jusqu'ici. Il est occasionnellement rencontré sur le réseau hydrographique et il a parfois fait l'objet d'observations ponctuelles assez inhabituelles (en plein jour par exemple). L'hypothèse d'un impact négatif par compétition alimentaire du Saumon de fontaine sur le Desman des Pyrénées a été évoquée, mais n'a pas été vérifiée ; néanmoins, le bon état écologique des zones humides de la RNCFS d'Orlu et la forte abondance des invertébrés proies pour l'espèce sont deux facteurs qui fragilisent a priori cette hypothèse. En revanche, on ne connaît pas l'influence des aménagements hydroélectriques de la réserve sur sa répartition.

Résumé	- Sa présence sur l'ensemble du réseau hydrographique du site est connue depuis longtemps, mais il n'y a pas eu d'étude ou de suivi mis en place sur la réserve et on connaît peu sa répartition.
Préconisations	➤ Réaliser des inventaires par des agents du SD de l'ONCFS, formés dans le cadre du PNA ; ➤ Se rapprocher du CEN MP et de l'ANA pour la mise en œuvre des préconisations du PNA.

La Loutre (*Lutra lutra*)

Considérée comme quasi menacée au niveau mondial (UICN, 2011) et inscrite en annexe II et IV de la Directive « Habitat » (cf. Tableau 10), elle fait l'objet d'un PNA (2010-2015) (KUHN, R., 2009). En France, la Loutre est en phase de recolonisation de son ancienne aire de répartition.

Sur la réserve, sa présence est attestée sur la jasse d'En Gaudu en 2007 (épreintes), et elle a été confirmée en 2012 en partie basse de la réserve dans le cadre d'une étude visant la réactualisation de son aire de répartition en Midi-Pyrénées, étude co-conduite par la DIR Sud-Ouest de l'ONCFS et le CREN Midi-Pyrénées.

Les Chiroptères

Des chiroptères à fort intérêt patrimonial ont été identifiés comme présents sur la réserve lors des prospections Natura 2000 de 2004-2005 : le **petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*), la **Barbastelle** (*Barbastella barbastellus*) et le **petit Murin** (*Myotis blythi*). Leur répartition est aujourd'hui peu connue sur la réserve d'Orlu et leur inventaire demande du matériel et des compétences spécifiques. Les chiroptères font l'objet d'un PNA (2009-2013) (Godineau, F., 2007) décliné en Plan Régional d'Actions pour les Chiroptères (PRAC) (Bareille, S., 2009) piloté par la DREAL MP et mis en œuvre par le CEN MP.

Préconisations	<ul style="list-style-type: none">➤ Rechercher les gîtes à chiroptères sur la réserve (SD, Observatoire de la Montagne) ;➤ Développer un partenariat avec le CEN MP (opérateur du PRAC) et l'ANA pour déterminer les espèces présentes sur la réserve et les actions à mettre en place pour leur conservation.
----------------	---

Le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)

Cette espèce n'est aujourd'hui pas considérée comme patrimoniale. Disparu du Sud de la France au début du 18^{ème} siècle, il a été réintroduit sur quelques massifs pyrénéens dans les années 1950. A partir de ces noyaux, il a recolonisé progressivement l'ensemble du massif pyrénéen, recolonisation favorisée par la déprise agricole et l'expansion de la forêt. Son extension a été particulièrement spectaculaire en milieu montagnard : en 20 ans, il y a multiplié par 9 ses effectifs (contre 3 dans le reste de la France). Le cerf occupe, en montagne, plus de 40% de la surface au-dessus de 1500 m d'altitude. En 2010, les effectifs estimés du département de l'Ariège ainsi que des Pyrénées Orientales sont forts : plus de 3000 individus. De plus, le taux d'occupation de la superficie forestière par le cerf est supérieur à 50% dans ces deux départements (Saint-Andrieux, C., 2012). Cette espèce peut avoir localement un impact important sur la végétation du milieu (abroussement important, diminution de la biodiversité forestière et difficultés de régénération).

Sur la réserve d'Orlu, son arrivée date d'une quinzaine d'années. Un plan de chasse visant sa régulation a été mis en place dès 2008 dans l'objectif d'anticiper l'installation d'une population trop importante d'animaux ; population susceptible d'impacter négativement les milieux forestiers de la réserve, notamment sur les secteurs qui ont bénéficié ces dix dernières années de lourds travaux de génie forestier en faveur du Grand tétras. Ce début de régulation de l'espèce faisait suite à une augmentation du nombre d'observations de cervidés sur la réserve, sans pour autant avoir des données fiables de tendance d'effectifs. Le plan de chasse prévu (2 mâles et 4 femelles) n'a été réalisé qu'à 50% les années 2010 et 2011, et qu'à 33% en 2012.

Afin de connaître les tendances d'évolution des effectifs du cerf sur la réserve, un suivi par Indice Nocturne d'Abondance (GAREL, M. et al., 2010, Hamman J.L., et al., 2011) a été mis

en place en 2010. Le protocole appliqué sur la réserve, en phase de test en 2010 et 2011, prévoit 10 sorties nocturnes par an, en conditions similaires, permettant de déterminer le nombre moyen d'individus par kilomètre. Les résultats de ce suivi ne permettent pas encore de donner une tendance d'effectif par le manque de recul des années de suivi, même si le nombre de sorties sans observation a nettement diminué depuis 2010 en passant de 83% à seulement 36% en 2012 (mais périodes différentes, circuit doublé,...). Cette tendance doit être confirmée par l'indice kilométrique standardisé.

Afin de mieux gérer l'espèce et de déterminer l'impact du développement du cerf sur d'autres espèces présentes sur la réserve (telle que l'Isard) et sur les habitats forestiers (notamment ceux du Grand tétras), il serait souhaitable de développer d'autres suivis indiciaires :

- **Indices de performance** : longueur de la patte arrière (Garel, M., et al., 2010 ; OGFH, 2008), longueur de la mâchoire, poids (OGFH, 2008) sur les cerfs tués lors du plan de chasse. Le facteur limitant est le faible nombre annuel d'animaux mesurés ;
- **Indice d'impact sur l'habitat** :
 - Indice de consommation (IC) : suivi de l'évolution de la pression de consommation exercée par les ongulés sur la flore lignifiée d'un massif forestier, donnant un **taux de consommation des végétaux ligneux** (Boscardin, Y., et al., 2007 ; Morellet, N. et al., 2003) ;
 - Indice d'Abrouissement (IA) : suivi de l'évolution de la pression de consommation exercée par les ongulés sur des essences objectifs donnant un **taux de consommation des essences objectifs** (Chevrier, T., et al., 2006 ; Saint Andrieux, C., 2004.).

Le facteur limitant est l'échelle de suivi à respecter : celle du massif où est insérée la réserve, ce qui nécessite un travail partenarial avec l'ensemble des acteurs gestionnaires.

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Arrivée récente du cerf sur la réserve ; - Mise en place d'un suivi d'évolution des effectifs (Indice Nocturne d'Abondance) et d'un plan de chasse.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Afin de déterminer l'impact du développement du cerf sur les habitats forestiers (notamment sur les zones aménagées en faveur du Grand tétras) et mieux déterminer le plan de chasse, il serait intéressant de mettre en place d'autres suivis indiciaires (ICE performance, ICE impacts sur le milieu).

La Marmotte (*Marmota marmota*)

C'est, avec l'Isard, l'un des animaux les plus visibles sur la réserve. Probablement disparue des Pyrénées lors du réchauffement climatique faisant suite à la dernière glaciation (environ – 10 000 ans), la Marmotte des Alpes a été introduite dans la réserve au niveau de la Jasse d'En Gaudu dans les années 1950. Elles peuplent aujourd'hui l'ensemble des vallons de la réserve.

Une seule étude a pour l'instant concerné cette espèce : il s'agissait d'évaluer son éventuel impact de prédation sur les oiseaux prairiaux de la réserve (Amand P. et al., 2006). Ces travaux n'ont pas permis de mettre en évidence la marmotte comme facteur influençant la présence ou l'abondance des espèces d'oiseaux étudiées. Ce résultat ne doit pas être compris comme définitif dans le sens qu'un effet de la marmotte pourrait bien exister mais reste indécélable, car

masqué par d'autres facteurs d'habitats. A travers ces travaux, des perspectives ont pu être envisagées pour espérer dégager des résultats plus probants quant à sa prédation.

Les dates de sortie et de retour en hibernation de l'espèce sont notées chaque année. Entre 1990 et 2002, cette espèce a fait l'objet de captures en vue de repeuplements dans des secteurs de l'Ariège et de la Haute-Garonne où elle était encore absente : au total, ce sont 120 marmottes qui ont été capturées et qui ont permis de repeupler 12 secteurs pyrénéens.

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Bien que les marmottes semblent bien représentées sur l'ensemble de la réserve, il est difficile d'en connaître aujourd'hui la dynamique, l'état sanitaire,... car l'espèce n'a jamais été vraiment suivie et étudiée ; - La marmotte pourrait avoir un impact sur les espèces prairiales d'oiseaux de la réserve (notamment galliformes de montagne).
--------	---

Le Mouflon méditerranéen (*Ovis gmelini musimon x Ovis sp.*)

Signalés épisodiquement sur les limites est de la réserve, ces individus proviennent des animaux introduits dans le secteur voisin des Camporeils (Pyrénées Orientales).

A.2.5.6. L'Observatoire des habitats d'espèces.

Le maintien des habitats naturels et des populations d'espèces dans un bon état de conservation représente la préoccupation centrale de la Directive « Habitats » et du gestionnaire d'espaces protégés. Il convient de définir pour chaque habitat des paramètres permettant de qualifier un état favorable de conservation (Bouzillé, J.-B. et al., 2007). Ceci implique la conduite d'opérations de suivis des habitats et des espèces, sachant que la conservation des espèces est étroitement liée à celle des habitats. En effet, la présence d'une espèce animale est généralement conditionnée par la présence d'un habitat favorable (défini comme « habitat d'espèce ») où se déroule tout ou une partie de son cycle de développement (Souheil, H., 2009).

Initié en ce sens en 2009, l'Observatoire des habitats d'espèces d'Orlu (Morandin, J., 2009) est basé sur le suivi d'habitats associés à une sélection d'espèces-cibles (cf. Tableau 11), espèces définie selon leur intérêt patrimonial (critères de protection et d'inventaire, rareté et statut biologique sur la réserve).

Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Habitats variés : prairies humides, pelouses et landes des lisières forestières...	Formations herbeuses denses à substrat humide avec des emplacements secs et ensoleillés pour la thermorégulation.
Lézard agile des Pyrénées	<i>Lacerta agilis garzoni</i>	Landes à Genêt purgatif, Genévrier, Callune. Mégaphorbiaies	Formations végétales ensoleillées Strate herbacée haute
Grand Tétras	<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	Mosaïque forêts de pins à crochets-landes à rhododendron. Forêts de hêtres denses	Formation au sol avec recouvrement de 50 à 75% et hauteur de 30 à 80 cm. Présence d'arbres bas-branchus et abondance des arbustes à baies, surtout la myrtille.
Lagopède alpin	<i>Lagopus mutus pyrenaicus</i>	Landes et pelouses alpines et subalpines, en mosaïque avec des rochers	Altitude supérieure à 2200m. Exposition nord, nord-est et nord-ouest
Perdrix grise de montagne	<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	Landes à rhododendron, callune et genêt purgatif, en mosaïque avec les pelouses alpines.	Strate herbacée/arbustive de 25 à 70 cm de hauteur et recouvrement > 60%. Abondance des arbustes à baies, surtout la myrtille, airelle des marais, genévriers.
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Forêts de hêtres principalement. Forêts de pins à crochets	Vieilles futaies à GB et BM prépondérants pour nidification reproduction. Présence de bois mort, d'arbres dépérissants et de fourmilières pour l'alimentation.
Chouette de Tengmalm	<i>Aegolius funereus</i>	Forêts de hêtres	Présence de loges de Pic noir. Vieilles futaies à GB et BM prépondérants.

Bec-croisé des sapins	<i>Loxia curvirostra</i>	Forêts de pins à crochets	Abondance de la fructification des pins à crochets.
Merle à plastron	<i>Turdus torquatus alpestris</i>	Forêts de pins à crochets	Forêts claires avec arbres dispersés. Sous-bois composés de landes à rhododendron.
Venturon montagnard	<i>Serinus citrinella</i>	Forêts de pins à crochets. Pelouses et landes alpines.	Boisements clairs entrecoupés de pelouses rases et de landes à rhododendron.
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Pelouses subalpines et alpines.	Présence d'espaces ouverts à végétation rase et parsemée de rochers.
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	Forêts de hêtres	Boisements clairs avec présence d'arbres-gîtes possédants des cavités, fissures.

Tableau 11 : Habitats et facteurs déterminants / limitants des espèces ciblées (Morandin, J., 2009)

Dans les espaces naturels de grande taille comme la réserve d'Orlu, il est essentiel d'avoir un suivi à 3 échelles différentes : le paysage global, l'agencement spatial des habitats et le suivi d'habitats d'espèces.

L'Observatoire des habitats d'espèces repose sur un cahier des charges précis permettant la mise en œuvre annuelle de différents protocoles de suivi (le protocole de suivi des zones humides reste à déterminer) :

- Un observatoire photographique du paysage (18 points de prises de vues) ;
- Une analyse des cartographies aériennes de la réserve (plusieurs campagnes IGN) ;
- Un suivi par transects physiologiques d'habitats (protocole en redéfinition due à une mise en œuvre difficile) ;
- Un suivi des milieux herbacés : pelouses/prairies (13 placettes) ;
- Un suivi des landes (8 placettes) ;
- Un suivi des hêtraies (placettes à mettre en place) ;
- Un suivi des pinèdes à crochets (5 placettes).

Ces protocoles sont scientifiquement éprouvés («Indice stratisopique», «Lignes de points-contacts» et «Indice Biodiversité-composition») mais restent simples en termes de récolte et d'analyses de données (réalisables par des étudiants de niveau BTS). Ils sont prévus sur le long terme : un calendrier définit sur 30 ans les protocoles à mettre en œuvre périodiquement sur des emplacements géoréférencés (cf. Figure 18).

Cet Observatoire ne poursuit pas un but expérimental mais descriptif : il a pour principal objectif une « veille écologique » de l'évolution des habitats naturels à long terme des espèces ciblées par le protocole. La plupart des suivis débutés en 2009 (Morandin, J., 2009 ; Bouchet, C., 2010 ; Ribereau, M., 2011.) ne peuvent donc pas être analysés actuellement.

Seule l'analyse cartographique des photographies aériennes a été réalisée car elle porte sur les campagnes photographiques de 1942, 1962, 1980, 1998 et 2003. Leurs analyses montrent une diminution des prairies et pelouses de 39% sur 60 ans et inversement une augmentation des forêts et des landes notamment dans les secteurs nord de Paraou, Baxouillade, Portaille d'Orlu et Mourtès (Bouchet, C., 2010). Le suivi par analyse des photographies aériennes ne permet pas de quantifier précisément les modifications de surface : l'heure de prise de vue influence sur les ombres portées et l'interprétation visuelle est parfois difficile (forêts de feuillus/conifères..). Cependant, ce suivi permet de donner une tendance d'évolution des différentes unités paysagères et montre sur la réserve d'Orlu un recul de la strate herbacée au profit des ligneux et des landes (cf. Figure 17).

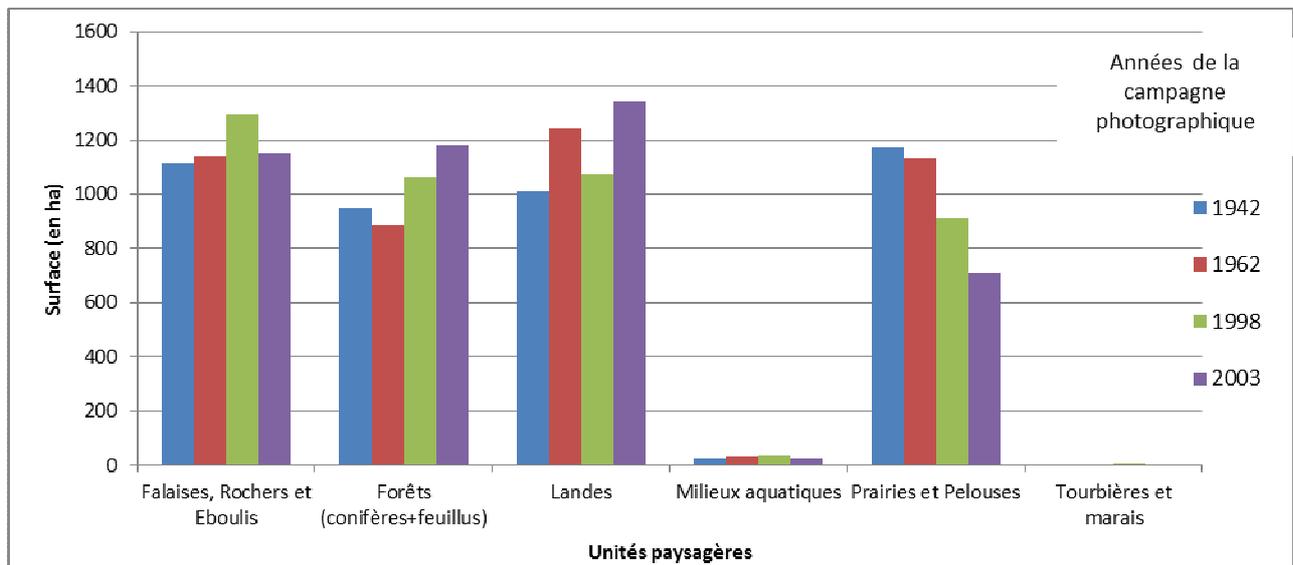
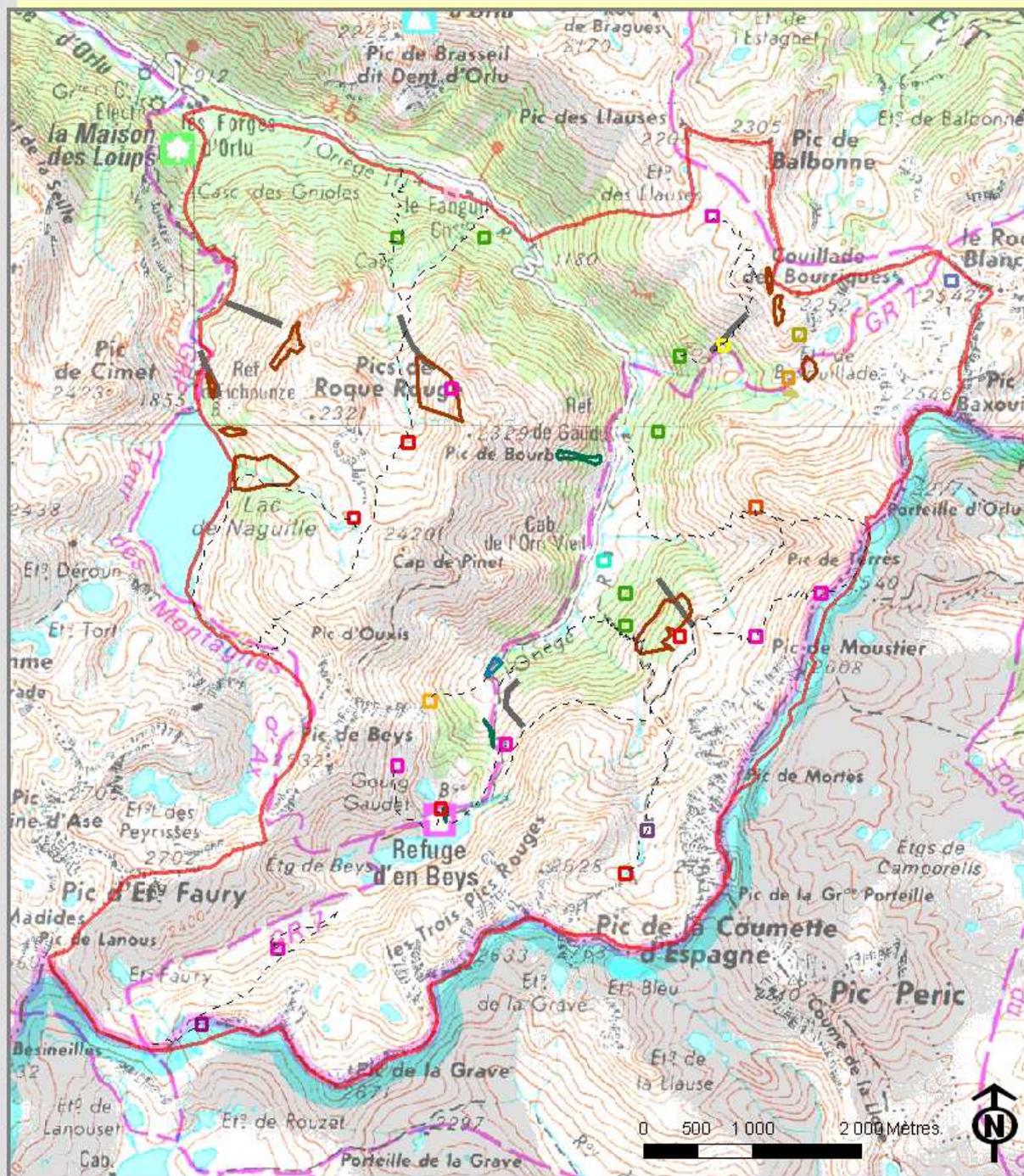


Figure 17 : Evolution de chaque type d'unité paysagère selon les quatre campagnes de photographies aériennes 1942, 1962, 1998, 2003. (Source des données : Bouchet, C., 2010)

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Choix de 18 espèces cibles et de leurs habitats associés ; - Mise en place de 3 types de protocoles de suivi sur le long terme ; - Une première analyse montre un recul de la strate herbacée au profit des ligneux et des landes.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en place d'un suivi des milieux humides ; ➤ Revoir le protocole « transect », difficile à mettre en place.

Emplacement des placettes de suivi



	Nardaie alpine etsubalpine		Prairie à Patience		Lande à Rhododendron		Lande à Ericaee		Station de Damier de la Succise		Transects
	Prairie à Fétuque de Gautier		Prairie à Bistorte		Lande Empetrum		Lande Sèche		Station de Maculinea rebeli		Cheminevements
	Prairie calcaire		Moliniaie		Lande à Genêt pPurgatif		Pinède à crochet		Limites de la RNCFS		
	Nardaie montagnarde		Megaphorbiaie		Lande à Genévriers		Hetraie				

Source : BD Carto et BD Ortho IGN, ONCFS

Figure 18 : Emplacements des différents transects et placettes de suivi du protocole de l'Observatoire des habitats d'espèces (Morandin, J., 2009).

A.2.6. Les travaux de recherche réalisés sur la réserve d'Orlu.

A.2.6.1. La recherche scientifique sur l'Isard.

A.2.6.1.1. Les thèmes de recherche.

Depuis le début des années 1980, de nombreuses études ont été conduites sur différents thèmes, dont un listing non exhaustif est présenté ci-dessous :

Dynamique des populations et utilisation de l'espace : Abegg, C., 1989 ; Bibal, D., 1992 ; Chadelaud, H., 1991 ; Charrier G., 1994 ; Escudier, T., 1987 ; Lebasard, D., 1987 ; Levet, M., 1993 ; Loison, A., 1995 ; Pochet, C., 1992 ; Pepin D., et al., 1991 ; Pepin D., et al., 1996 ; Pepin D. et al 1997 ; Pepin D et al, 1996 ; Pepin D., 2008.

Ethologie : Richard-Hansen, C., 1988 ; Richard-Hansen, C., 1992 ;

Relations animaux domestiques/isards : N'da, L., 1988.

Epidémiologie : Pioz, M., 2006 ; Reynal, J., 2004.

Piégeage : Poulain, J.-M. P., 1990.

Au commencement, les années 1990 ont été propices au développement d'études aujourd'hui à la base de nos connaissances sur l'espèce et son éthologie dans la réserve d'Orlu. Depuis les années 2000, les travaux de recherche répondent plutôt aux besoins ponctuels de connaissances autour de l'espèce : études sanitaires, mise au point d'outil de gestion,...

A.2.6.1.2. Les opérations de terrain des programmes de recherche.

Sur le terrain, trois opérations principales permettent de fournir des données pour les programmes de recherche.

Le suivi de l'abondance des populations d'isards (1984-2008)

Il a été réalisé sur toute cette période en utilisant la méthode de comptage dite « **pointage flash** ». Ce suivi a permis de confirmer l'importante chute des effectifs entre le début et la fin des années 1990 (cf. Figure 19).

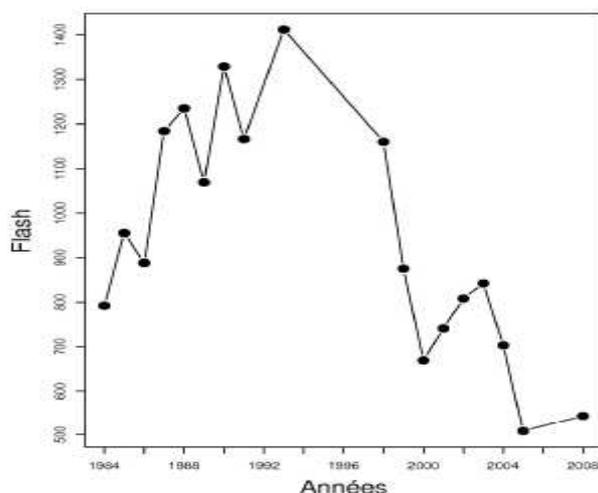


Figure 19 : Nombre d'isards recensés lors du comptage « pointage flash » annuel (période de 1984 à 2008) (Garel M., 2010)

Cependant, les avancées scientifiques ont démontré que cette méthode :

- ne permettait pas d'évaluer les effectifs d'isards avec précision (sous-estimation importante et forte variation de cette sous-estimation) ;
- ne permettait pas par conséquent d'établir des tendances significatives d'évolution des populations (absence de répétition des comptages) (Garel M., 2010).

Cette méthode de suivi a donc été remplacée par un suivi d'abondance par ICE en 2010 :
Le suivi des populations par IPS (cf. chapitre A.2.6.1.3. Les axes de recherche actuels).

Capture, marquage et recapture

Depuis 1984 sont mis en œuvre la capture et l'individualisation des isards au moyen de colliers visuels afin :

- de réaliser un suivi des isards marqués (recapture) pour étudier leur survie, leurs déplacements et leur comportement ;
- de recueillir des données biométriques et sanitaires.

➤ Le nombre d'isards capturés

Le nombre d'isards capturés par an est fluctuant (variations de l'abondance d'isard, de la pression de capture,...) : il peut atteindre jusqu'à 66 isards dans les années 1990, comme seulement une dizaine d'isards d'autres années (cf. Figure 20). Au total, entre 1984 et 2011, 828 isards ont été capturés :

- 594 pour le marquage, dont 184 mâles et 411 femelles ;
- 233 pour l'exportation à des fins de repeuplement (de 1992 à 2000).

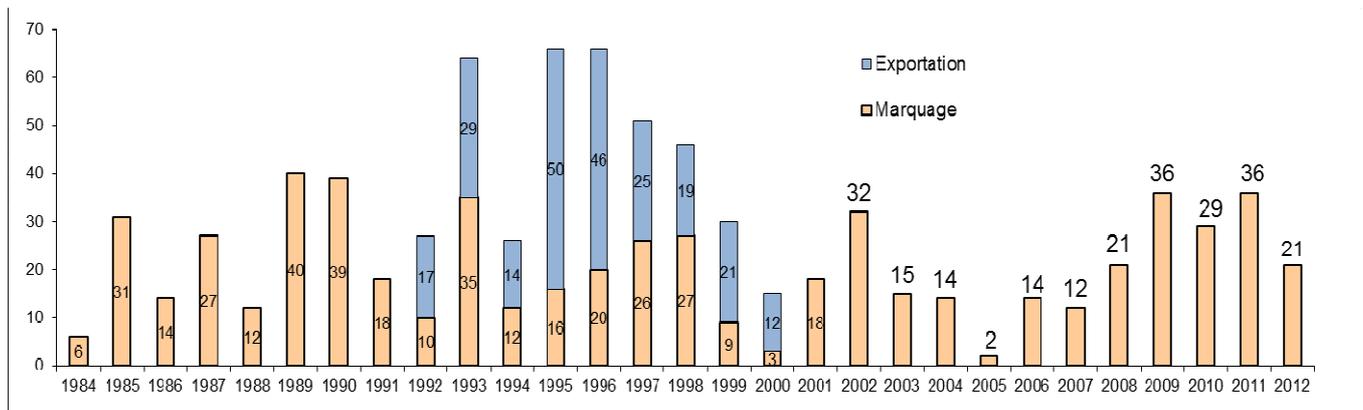
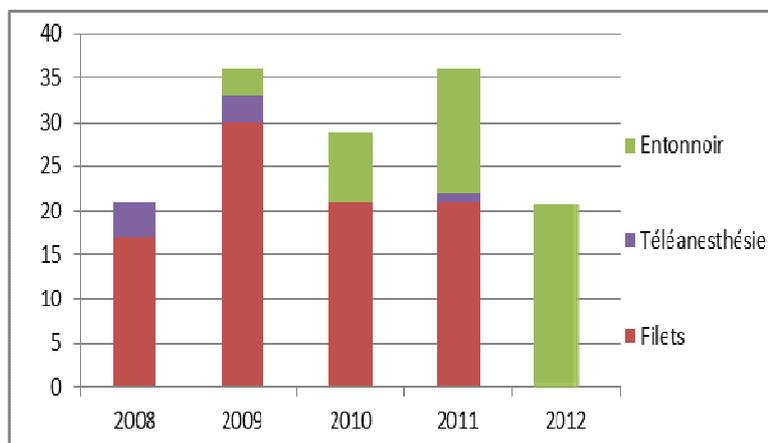


Figure 20 : Bilan du nombre d'isards capturés (pour marquage ou exportation) sur la réserve entre 1984 et 2012

➤ Les méthodes de piégeage

Les méthodes de piégeage utilisées sont variées et ont évolué avec les années de pratique. Ont été largement utilisés dans les années 1990 deux pièges visant à capturer un seul individu par déclenchement : le « lacet à pattes » et le piège « Godwin ». Ces deux pièges sont actuellement abandonnés étant donné leur difficulté de mise en place et leur faible efficacité. La plus ancienne technique encore utilisée aujourd'hui est l'enclos-piège à filet tombant. Innovée sur la réserve d'Orlu et perfectionnée jusqu'à nos jours, cette méthode constitue, mis à part en 2012, une « valeur sûre » des captures annuelles d'isards. Les deux dernières méthodes de capture actuellement développées sur la réserve sont la télé-anesthésie et le piège à entonnoir (rabattage des isards dans un filet placé en entonnoir et se terminant par un goulet). Le piège à entonnoir s'avère très efficace, il a permis de capturer l'ensemble des isards en 2012 (cf. Figure 21).

Figure 21 : Nombre d'isards capturés en fonction des pièges utilisés sur la réserve entre 2008 et 2012.



➤ La pression de capture

La diminution des effectifs d'isards de la réserve a rendu la capture plus difficile. De plus, la réserve a pour objectif de capturer 30 isards par an pour les besoins de la recherche. Ces deux éléments ont nécessité une augmentation de la pression de capture durant le plan de gestion 2008-2012. Le nombre de jours agents par année est compris entre 160 et 170 jours (cf. Figure 22). De plus, à partir de 2010, une nouvelle organisation a permis de doubler le temps de capture par jour (mise en place d'une équipe du matin et une équipe de l'après-midi). L'impossibilité en 2012 d'engager des contractuels entraîne une augmentation de la participation du personnel de l'ONCFS (principalement du directeur et du SD 09).

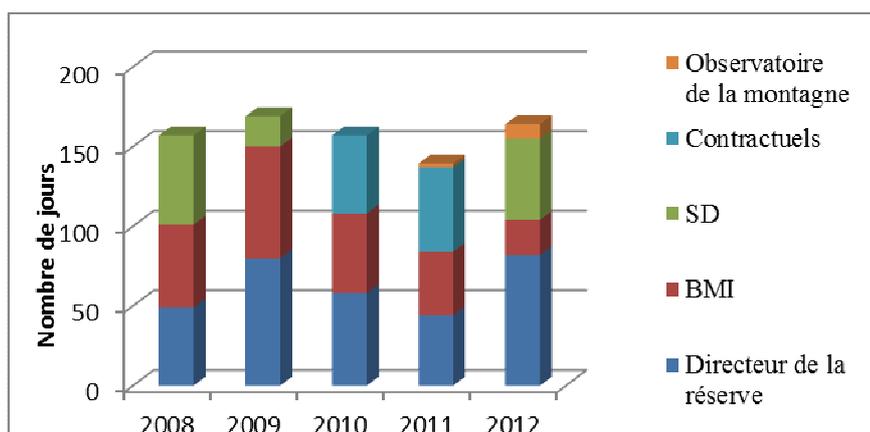


Figure 22 : Bilan du nombre de jours agents consacrés à la capture d'Isards sur Orlu (période 2008-2012)

➤ Le suivi des isards marqués

Ce suivi est réalisé pour l'essentiel par des stagiaires, qui sont accueillis chaque année sur la réserve. En 2012, le nombre de jours/stagiaires a augmenté pour atteindre 491 jours (cf. Figure 23). Depuis 1984, on dénombre au total plus de 16 500 observations annuelles d'animaux ou de groupes d'animaux, dont la plupart des isards sont marqués.

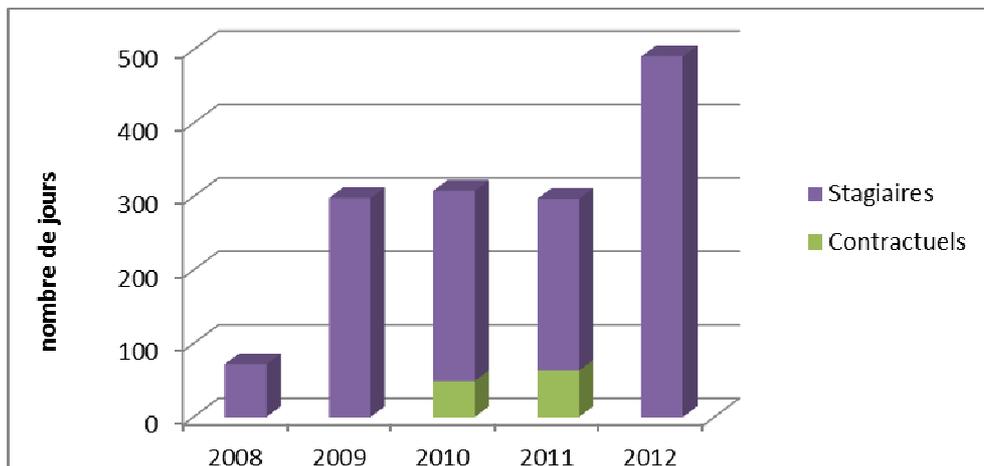


Figure 23 : Nombre annuel de jours stagiaires et contractuels sur l'opération de suivi d'isards (2008 -2012)

Les tirs scientifiques

A travers un plan de chasse précisément cadré (réalisé par l'ONCFS en collaboration avec les chasseurs d'ACCA d'Orlu et d'Orgeix), les tirs scientifiques permettent de réaliser différentes mesures biométriques (poids, longueur de la patte arrière) et des prélèvements sanitaires (sanguins, rate...) au service des programmes de recherche. Ces dernières années, sur des attributions annuelles de 37 isards, 22 sont confiés en réalisation aux chasseurs locaux, ces derniers conduisant l'opération en respect d'un règlement intérieur précis. Depuis 1996, le taux de réalisation du plan de chasse est compris entre 65% et 95% (cf. Figure 24) car les conditions météorologiques rendent parfois sa réalisation difficile.

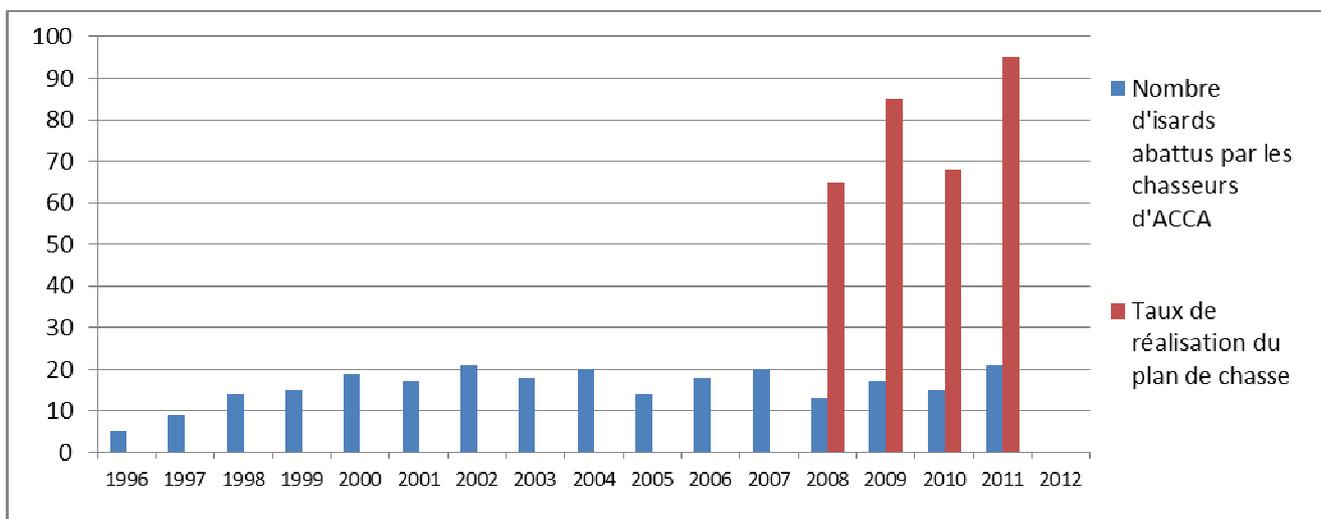


Figure 24 : Nombre d'isards tués par les chasseurs d'ACCA et taux de réalisation du plan de chasse (en %) entre 1996 et 2011

Ces tirs scientifiques sont également l'occasion de répondre à l'objectif de la réserve de participer à la formation des chasseurs en montagne.

A.2.6.1.3. Les axes de recherche actuels.

A.2.6.1.3.1. Les Indicateurs de Changements Ecologiques (ICE).

Du fait de la récente augmentation des populations d'ongulés en France, il existe une forte demande d'outils de suivi et de gestion de ces populations. Pour répondre à ces problématiques, les équipes des CNERA CS et FM de l'ONCFS ont développé, en partenariat avec le CNRS, le CEMAGREF et l'INRA, des recherches sur le suivi des populations d'Ongulés par Indicateurs

de Changements Ecologiques (ICE) sur ses différents territoires d'études. A ce titre, la réserve d'Orlu accueille des programmes de recherche et de mise en place d'ICE Isard.

Le suivi par ICE se base sur le concept de densité-dépendance des populations : à un certain niveau de densité, les ressources alimentaires disponibles pour un individu donné diminuent, ce qui est susceptible d'entraîner une série de modifications biologiques (survie, reproduction, performance, physique,...). Un indicateur de changement écologique est un de ces paramètres mesurés sur un animal ou un végétal, dont l'évolution peut traduire un changement dans l'équilibre du système «population/habitat».

Les ICE sont de 3 types : l'ICE abondance, l'ICE performance et l'ICE impact sur l'habitat. Ils donnent des tendances de l'évolution des populations et permettent en comparant plusieurs ICE de caractériser la dynamique de la population sur un secteur donné. Un ICE est validé après avoir testé sur un territoire d'étude si une relation existe entre l'évolution de l'indicateur et l'évolution réelle et connue du paramètre étudié (via un suivi par Capture Marquage Recapture par exemple).

La réserve d'Orlu met actuellement en œuvre des suivis issus des deux premiers types d'ICE :

-ICE Abondance : suivi IPS ;

-ICE Performance (sur les isards capturés et tués) : croissance (mesures biométriques), reproduction, sanitaire.

La réserve permet également d'expérimenter depuis 2005 un suivi d'abondance par indice aérien.

Les ICE Abondance

- **L'indice d'abondance pédestre (IPS) :**

Il remplace le comptage par « pointage flash » depuis 2010. Le protocole consiste en 10 répétitions standardisées d'un circuit permettant l'observation d'isards sur la jasse d'En Gaudu. L'IPS annuel est le nombre moyen d'isards adultes observés par sortie. Validé scientifiquement, il permet d'évaluer les variations d'abondance d'isards présents sur la réserve afin de suivre les tendances d'évolution des populations à long terme. Mis en place depuis seulement 3 ans, l'IPS est en hausse en 2012, mais les données obtenues ne sont pas encore statistiquement exploitables (cf. Figure 25a).

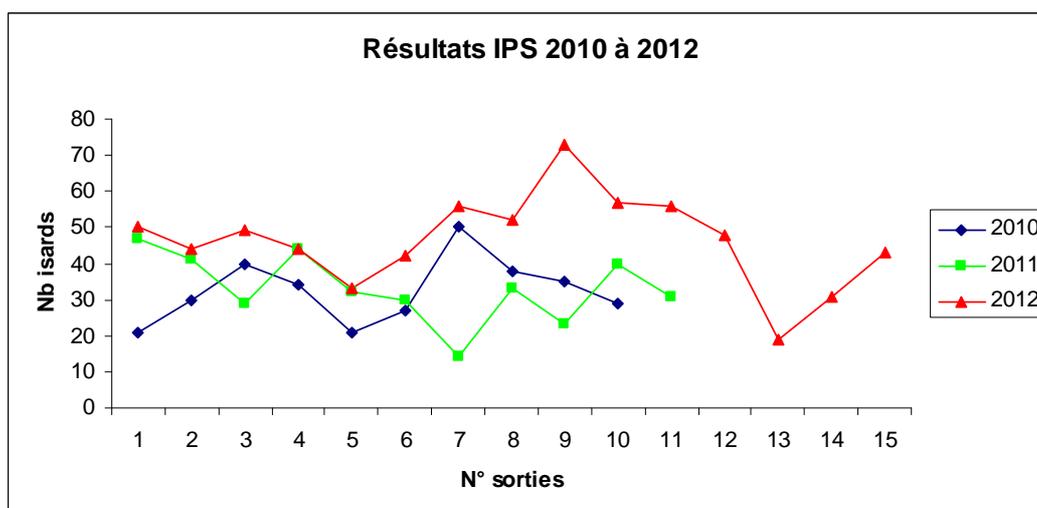


Figure 25a : Résultats IPS de 2010 à 2012

- **L'indice d'abondance aérien (IAA) :**

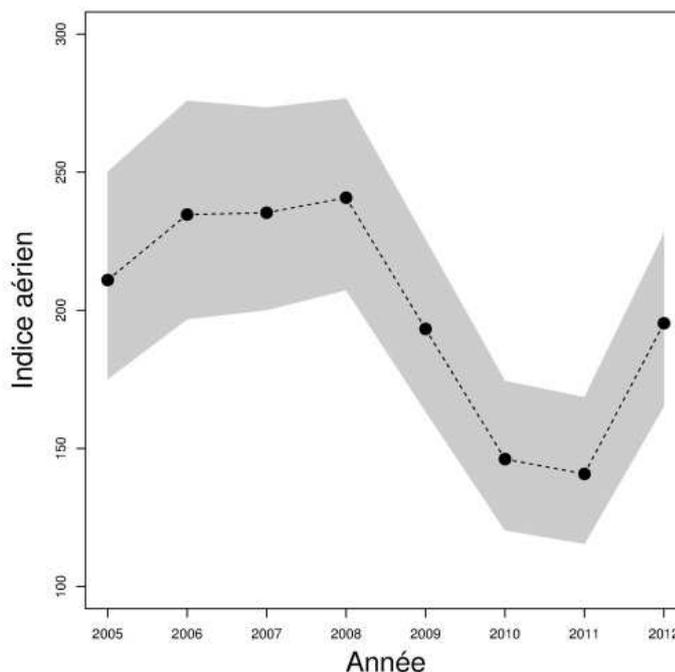
Ce suivi est en phase de test sur la réserve afin de déterminer s'il peut être validé en tant qu'ICE. 8 survols standardisés par hélicoptère (selon un itinéraire défini) sont donc effectués chaque année depuis 2005.

Le coefficient de variation est relativement faible pour ce type d'indice (21% en moyenne) et des facteurs confondants ont été déterminés :

- élargissement des périodes de survol (« perte » de 7 isards/10 jours) ;
- augmentation de la durée de vol (détection de 2 isards de plus/mn) ;
- par contre, la température n'influence pas le nombre d'isards observés.

Les résultats sur la période 2005-2011 montrent une tendance significative à la baisse des effectifs, baisse amorcée en 2009. L'IAA 2012 indiquerait une tendance à la hausse, à confirmer en 2013 (cf. Figure 25b) (Garel M., 2011, 2012).

Figure 25b : Suivi de l'abondance par indice aérien (hélicoptère) sur Orлу, période 2005-2012. (Garel M., 2012)



Les ICE performance

- **Le poids :**

Les données « poids moyen à la capture » (printemps/été) et « poids moyen à la chasse » (automne/hiver) sont les données « poids » de l'ensemble des isards capturés ou tués sur la réserve. Récoltées sur le long terme, ces données (mathématiquement corrigées par l'âge) n'indiquent pas statistiquement de tendance d'évolution (cf. Figure 26), contrairement aux données sur l'abondance récoltées sur la même période (Garel M., 2010).

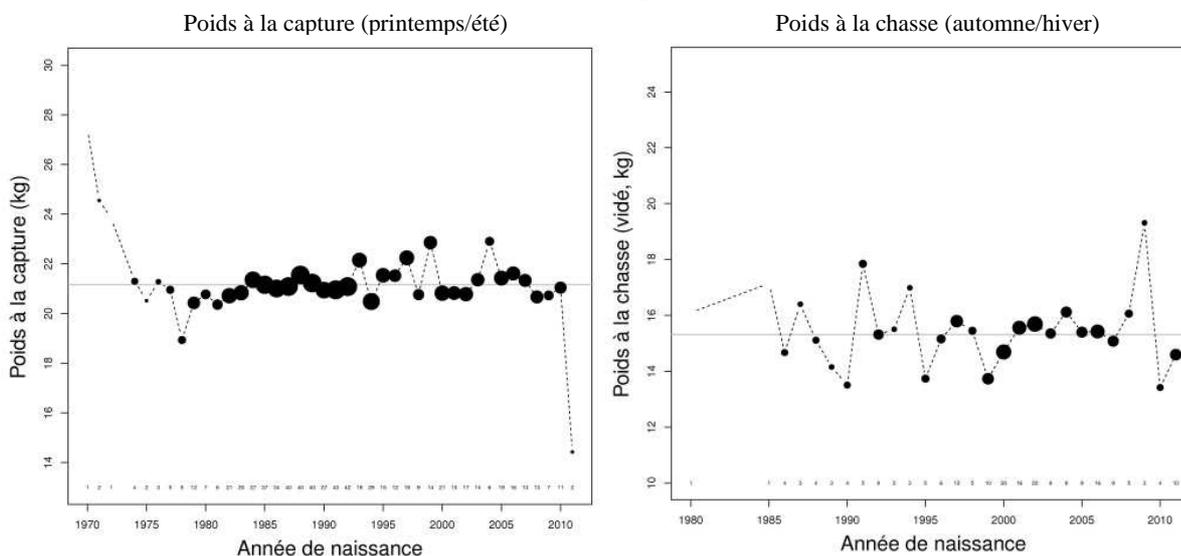


Figure 26 : Variation du poids corrigé par l'âge des isards capturés ou tués au printemps et à l'automne (Garel M., 2010)

- soit que la population d'isards d'Orlu n'a jamais atteint la capacité limite d'accueil du milieu (même lorsque la population était abondante) et que la tendance à la baisse de l'abondance de la population est due à une autre variable ;
- soit que les relevés de poids ne sont pas assez précis pour détecter des tendances d'évolution. L'indicateur « poids » se révélant plus sensible dans les premières années de vie de l'animal, il serait souhaitable d'effectuer un plus grand nombre de mesures sur les chevreaux.

Par contre, il existe une différence significative du poids selon les sexes pendant la période automne/hiver : le poids moyen des femelles (en rouge) est plus faible que celui des mâles (en bleu) (cf. Figure 27).

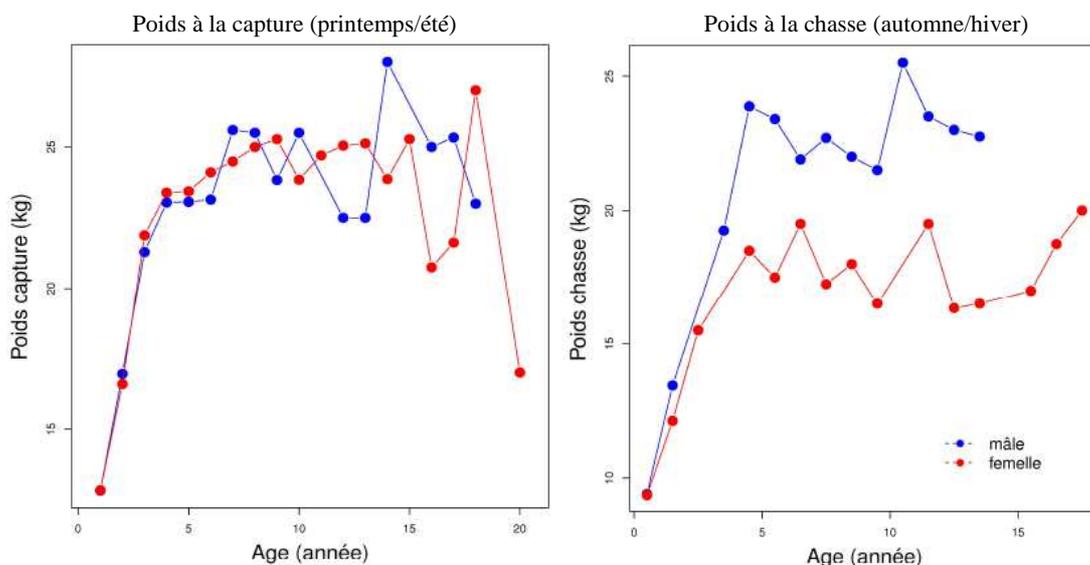


Figure 27 : Variation du poids selon le sexe des isards capturés ou tués (Garel M., 2010).

Les ICE Impact sur l'habitat

Cette classe d'ICE est la plus difficile à mettre en oeuvre sur un territoire du fait de la large échelle à laquelle elle implique de travailler et la multiplicité des ongulés domestiques et sauvages pouvant exercer une pression de pâturage sur la zone d'étude. Ce type d'ICE n'a pas encore été mis en place sur la réserve, et devra être développé en partenariat avec les territoires périphériques de la réserve.

A.2.6.1.3.2. L'utilisation de l'espace et des habitats.

Débuté en 1985, le suivi d'isards marqués permet de mieux connaître, entre autre, l'utilisation de l'espace et le choix de l'habitat par la population d'isards sur la réserve. Ceci est nécessaire pour une meilleure compréhension de l'écologie et de la dynamique de l'espèce.

Analyse spatiale issue des données des comptages flash (1984-2005) (Aguirre X., 2007)

La population d'isards de la réserve d'Orlu serait structurée en 6 noyaux sociaux stables dans le temps et dans l'espace (cf. Figure 28). Autrement dit, les variations d'effectifs n'ont pas eu d'impact sur la structuration spatiale de la population. Tous les noyaux se caractérisent par une étendue entre 1 et 4 km, à une altitude de 2000 m et plus, leurs zones les plus denses en individus étant au-dessus de 2200 mètres.

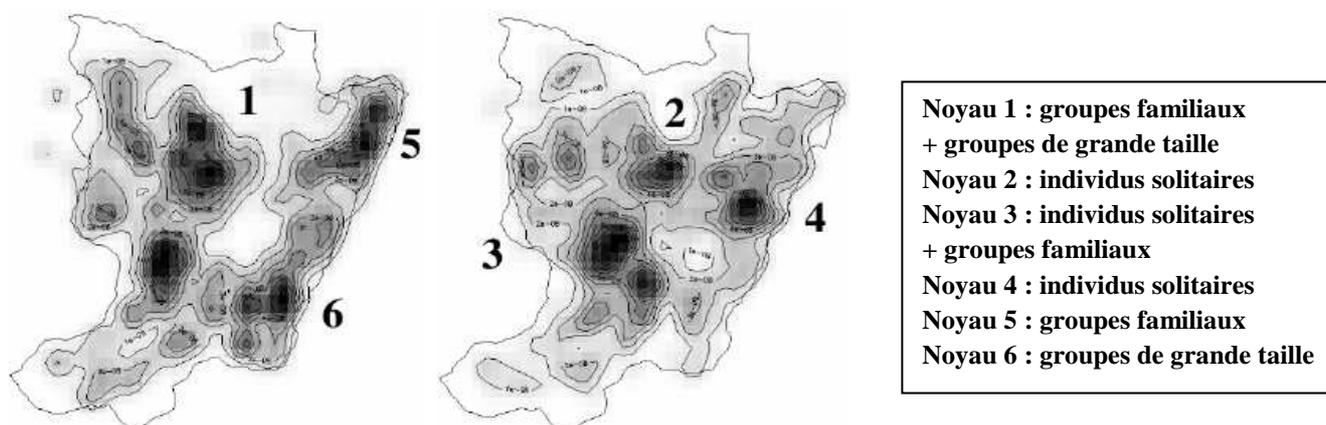


Figure 28 : Cartographie des 6 noyaux sociaux d'isards de la réserve et caractérisation des groupes les fréquentant.

Analyse spatiale issue des données des suivis d'abondance par indice aérien

Sur la période 2005-2010, la comparaison des résultats des différents comptages par indice aérien (hélicoptère) montre que la répartition spatiale des observations est homogène :

- sur une même saison de comptage ;
- mais aussi d'une année sur l'autre (Garel, M., 2011).



Figure 29 : Cartographie des observations lors des suivis d'abondance par indice aérien (2005-2010). (Garel M. 2011)

Variation de l'utilisation spatiale selon le sexe

L'espace utilisé varie suivant le sexe (Garel, M., 2011) : les femelles utilisent un plus grand espace (1 185 ha en moyenne) que les mâles (831 ha en moyenne).

	Min-Max	Moyenne
Male	413-1454 ha	831 ha
Femelle	173-3484 ha	1185 ha

A.2.6.1.3.3. Etude et surveillance sanitaire des populations d'isards.

La surveillance épistémologique des espèces sauvages permet d'améliorer les connaissances sur la dynamique de l'espèce et ses pathologies, de contrôler l'état sanitaire des populations et de réaliser une veille sanitaire pour l'homme et les animaux domestiques.

Sur les Pyrénées françaises, selon le réseau « ongulés sauvages » (Corti R., 2008), la population d'isards a été en expansion de 1985 à 1994 (+ 10% en moyenne par an), puis en stagnation de 1994 à 2005 où l'on constate un tassement des effectifs (+0.9% en moyenne par an).

Au début des années 2000, plusieurs zones (côté espagnol et côté français de la chaîne) ont subi des épisodes de forte mortalité d'isards dus à l'apparition d'une nouvelle maladie : la pestivirus. Des recherches sérologiques ont permis d'isoler une souche particulière de ce virus : le Border Disease Virus-4 (BDV-4). Grâce à la sérothèque des prélèvements sanguins réalisés sur les isards capturés ou tués, on sait que ce virus est présent depuis au moins 1995 sur la réserve d'Orlu. Pour autant, aucune mortalité massive ni de signes cliniques évidents n'ont été observés sur cette population, contrairement à d'autres territoires.

Une étude montre que le virus pourrait être devenu endémique dans cette population : 90% des animaux de plus de 2 ans ont été en contact avec lui. Il existe une dynamique saisonnière et annuelle de la transmission de ce virus : les infections ont lieu essentiellement en automne-hiver et sont plus importantes les années où le nombre de chevreaux est élevé (Pioz M., 2007).

Enfin, sur Orлу, la survie des femelles est généralement élevée (cf. Figure 30) et varie peu selon les années (cf. Figure 31). Les années où l'effet du pestivirus est important pourraient correspondre aux années où le taux de survie est impacté négativement (cas de 2001, en rouge Figure 31) (Garel, M., 2010).

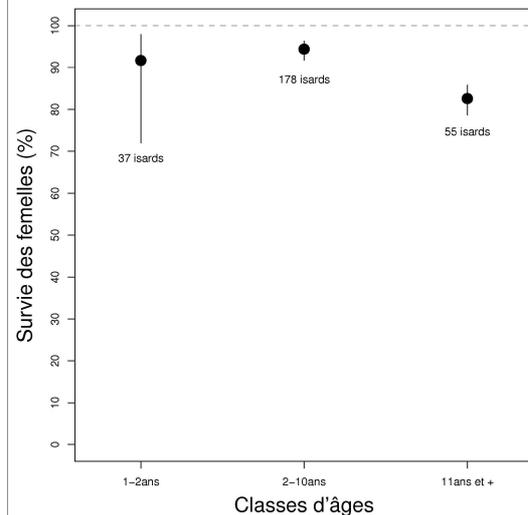


Figure 30 : survie des femelles d'isards sur la réserve d'Orлу par classes d'âge.

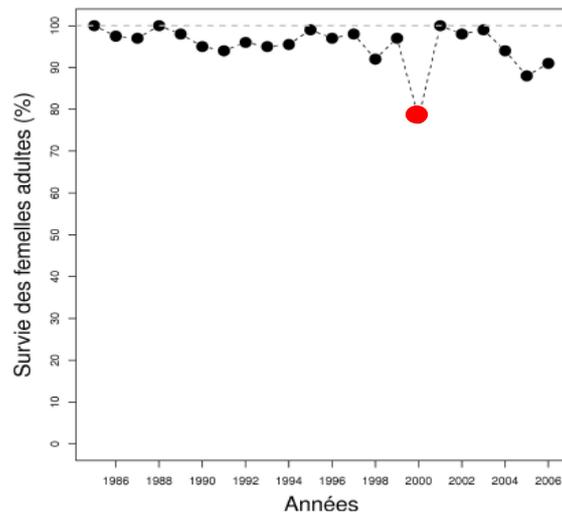


Figure 31 : survie des femelles d'isards sur la réserve d'Orлу selon les années (période 1985 à 2007).

Dans cette étude, la survie des femelles adultes est impactée par deux phénomènes : en premier lieu par le pestivirus, puis en second lieu par le climat hivernal. La survie de la femelle peut diminuer de 10% lorsque la présence du pestivirus est importante dans la population. (Pioz M., 2010, Garel M. 2011).

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - De nombreuses opérations de suivi et de recherche concernant l'Isard ; - Des techniques qui évoluent, de nouvelles méthodes testées ; - Une diminution des effectifs d'isards de la réserve ; - L'apparition d'une nouvelle maladie « la pestivirus ».
Préconisations	➤ Poursuivre la réalisation de l'ensemble de ces opérations.

A.2.6.2. Le suivi et la recherche scientifique sur le Grand tétras.

A.2.6.2.1. Contexte.

Effectifs et statut de l'espèce en France et dans le monde

Le Grand tétras n'est pas menacé en tant qu'espèce au niveau mondial (MEEDDTL, 2012). On estime sa population à 5 millions d'individus principalement répartis dans le nord de l'Europe et de la Russie.

Cependant, des noyaux de population de plus petites tailles, reliques des dernières glaciations, existent dans les massifs européens méridionaux, notamment dans les Pyrénées, les monts Cantabriques (Espagne), le Jura et les Vosges. Depuis une trentaine d'années, l'effectif de ces populations méridionales régresse de manière continue et a même disparu des Alpes en 2000. Il ne reste plus qu'environ 4 500 individus sur le territoire français, dont 90% sur la chaîne pyrénéenne (Duriez, O., Ménoni, M., 2008 ; MEEDDTL, 2012).

La population pyrénéenne appartient, avec celle des Cantabriques, à la sous-espèce *Tetrao urogallus aquitanicus*, qui est endémique des Pyrénées. Cette population est évaluée à environ 4000 individus pour la partie française de la chaîne (Duriez & Ménoni 2008). Des études génétiques récentes démontrent une forte divergence génétique entre les populations nord-eurasiennes et les populations pyrénéo-cantabriques, ces dernières formant une lignée évolutive distincte (ou "Evolutionary Significant Unit-ESU") (Duriez et al. 2007). La population pyrénéenne représente donc une source de diversité génétique pour l'espèce justifiant d'autant plus les efforts de conservation de cet oiseau.

Habitats dans les Pyrénées

Le Grand tétras occupe la zone forestière supérieure ainsi que les landes supra-forestières (entre 900 m et 2400 m d'altitude). L'habitat forestier utilisé peut être composé d'essences variées (hêtraies sapinières, hêtraies et sapinières pures, pinèdes, chênaies) mais le couvert doit être assez clair (< à 70% de recouvrement) pour qu'une végétation de sous-bois s'y développe (avec une strate arbustive <30% de recouvrement et sous arbustive et herbacée < de 50%). Durant la période d'hivernage, les individus se cantonnent dans les peuplements clairs comprenant au moins quelques pins ou sapins (arbres de nourrissage) à proximité de la place de chant utilisée (clairières ou trouées forestières). L'habitat en automne est inféodé à la présence de myrtilles. Pour l'élevage des nichées, les poules choisissent des milieux plus ouverts avec une mosaïque de micro habitats (myrtilles, ericacées) contenant d'importantes quantités d'insectes (landes de lisière).

Protection et mesures de conservation

Classé comme vulnérable sur le territoire français par l'UICN (UICN, 2008), inscrit à l'annexe I, II/2 et III/2 de la « Directive oiseaux » (cf. Tableau 7), le Grand tétras reste une espèce chassable selon des modalités précises dans les Pyrénées françaises.

Depuis plusieurs décennies, cette espèce emblématique des Pyrénées fait l'objet de programmes de suivis des populations coordonnés par l'Observatoire des Galliformes de Montagne, ainsi que de différentes mesures conservatoires. Actuellement, une Stratégie Nationale d'Action en faveur du Grand tétras est mise en place pour la période 2012-2021 (MEEDDTL, 2012). Cette stratégie inventorie les facteurs limitants pour l'espèce tels que la modification et la fragmentation des habitats, le dérangement anthropique (raquettes hivernales...), les collisions avec les câbles et clôtures, la précocité des dates d'accouplements (due aux modifications climatiques) entraînant une diminution du succès reproducteur (la

mortalité des poussins augmentant du fait de leur éclosion en période moins favorable à leur survie) (Ménoni et al., 2009). Les actions préconisées par cette stratégie portent essentiellement sur une meilleure connaissance de l'espèce, sur le maintien (ou la création) d'habitats favorables (îlot de sénescence, favoriser les forêts claires (< à 70% de recouvrement), présentant une strate arbustive (<30%), sous arbustives et herbacées (< de 50%), réaliser des écobuages dirigés ou du girobroyage permettant la création d'une mosaïque d'habitats...), maintenir des zones de quiétude...

A.2.6.2.2. Le suivi du Grand tétras dans la réserve d'Orlu.

Le suivi du Grand tétras sur la chaîne pyrénéenne est réalisé par l'Observatoire des Galliformes de Montagne et ses partenaires. L'OGM analyse les données annuelles de suivi en fonction d'un zonage biogéographique (OGM, 2008, 2009, 2010, 2011). La réserve d'Orlu fait partie de la zone de la Haute Chaîne Orientale et participe à deux programmes de l'OGM sur le Grand tétras (suivi des tendances des effectifs et de la reproduction) en collaboration avec le CNERA FM.

A.2.6.2.2.1. Comptage du Grand tétras sur places de chant (Avril-Mai).

Les résultats des 6 dernières années de comptages au chant (2006-2012) des deux places suivies sur la réserve sont mitigés (cf. Figure 32). Les années n'ayant pas de données correspondent à des années où les comptages n'ont pas été faits.

Sur la place de chant de Mourtes, l'effectif minimum de coqs recensés varie de 1 à 3 individus suivant les années et reste globalement stable. Sur la place de chant de Seys, par contre, alors que 4 coqs y avaient été dénombrés en 2007, le nombre de coqs recensés a chuté sur les 4 dernières années : 1 seul coq présent en 2009 et plus aucun depuis. A noter cependant que 4 poules y ont été observées en 2011, ce qui semble démontrer que le milieu reste attractif.

Les comptages en 2012 ont permis d'observer un coq chantant sur un secteur qui sera prospecté en 2013.

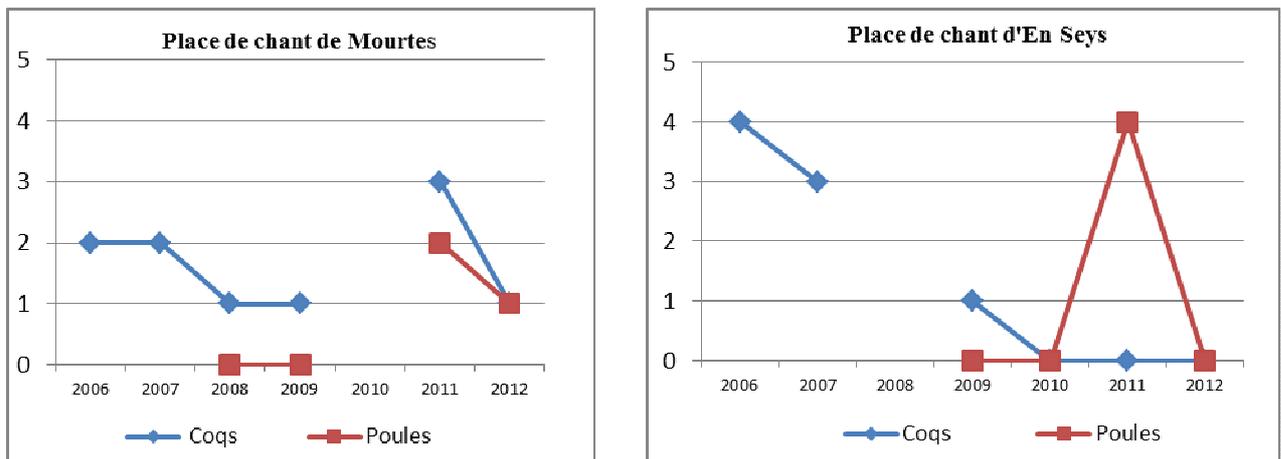


Figure 32 : Evolution du nombre de coqs et de poules de Grand tétras lors des comptages au chant sur les places suivies de la réserve – Période 2006 -2012

L'OGM a mis en place depuis 2010 un nouveau protocole de suivi au chant qui correspond à des comptages :

- sur places de chant connues (2 places dans ce cas sur la réserve d'Orlu) ;
- sur places de chant au statut indéterminé ;
- une prospection de places de chant sur un quadrat tiré aléatoirement tous les 2 ans.

A.2.6.2.2. Suivi de la reproduction par prospections au chien d'arrêt.

Le suivi annuel de la reproduction du Grand tétras sur la chaîne pyrénéenne permet :

- d'évaluer le succès annuel de reproduction sur un réseau de sites de référence ;
- d'identifier les facteurs limitant de la reproduction ;
- de tester l'efficacité des actions d'amélioration des habitats ;
- aux gestionnaires cynégétiques de déterminer les niveaux de prélèvements admissibles par zone biogéographique.

Les prélèvements ne concernent pas la réserve car la chasse n'y est pas autorisée. Ces prospections se déroulent en août sur 50 ha dans le secteur de Mourtès (cf. Figure 33) (période 2003-2011). Le suivi du secteur d'En Seys n'a débuté qu'en 2010.

On constate une grande variabilité des résultats de reproduction détectée sur le secteur de Mourtès. Cette variabilité est probablement due à la faiblesse des effectifs de Grands tétras sur la réserve et à une réussite fluctuante de la reproduction (liée aux aléas climatiques en période d'élevage des jeunes).

En 2011, sur la réserve d'Orlu, l'indice de reproduction était de 0.8 jeunes par poule. Ce qui est en deçà de celui de la zone biogéographique où il est situé (1.1 jeunes/poule) (OGM, 2011).

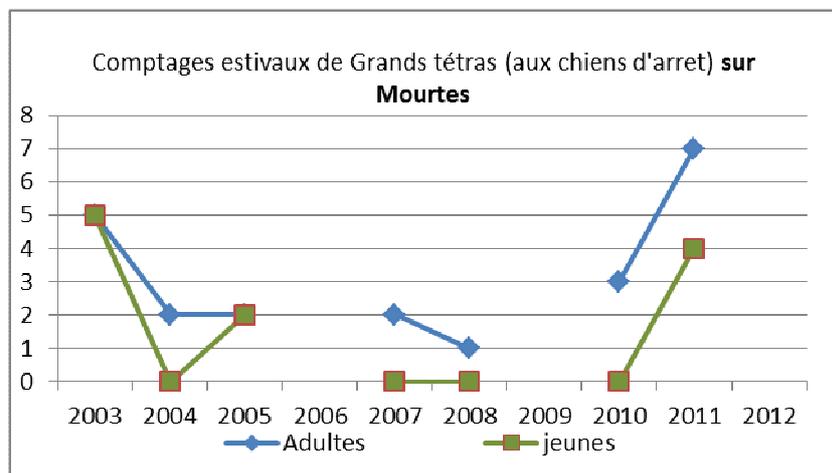


Figure 33 : Comptages estivaux de Grand tétras aux chiens d'arrêt sur le secteur de Mourtès Période 2003-2012.

A.2.6.2.3. Expérimentation de travaux de génie écologique en faveur du Grand tétras.

Des campagnes annuelles d'aménagements forestiers ont été menées de 1999 à 2008 sur les forêts de Mourtès et d'En Seys, sous l'impulsion d'un programme multipartenarial intitulé « Gestion de l'habitat du Grand tétras et bénéfice escompté sur la biodiversité forestière » (MENONI, E., et al., 2006 ; 2007).

Les surfaces améliorées sur deux secteurs représentent 250 ha, soit environ le tiers des hêtraies de cette réserve, ce qui constitue une expérimentation sylvicole d'une grande ampleur. Des trouées ont été aménagées dans les hêtraies pures régulières au sein desquelles des plants de pin sylvestre et de sapin pectiné ont été mis en place. Des bandes de rhodoraie ont également été gyrobroyées. Plusieurs suivis de végétation et de faune ont été mis en place suite à ces aménagements (Grand tétras, faune du sol, faune saproxylique, champignons). Les résultats traduisent aujourd'hui une réponse favorable du Grand tétras : il fréquente plus souvent et en plus grand nombre les espaces travaillés (cf. Figure 34), plus particulièrement en été lors de la reproduction (nette augmentation des effectifs de poules avec jeunes et de nombre de jeunes par nichées).

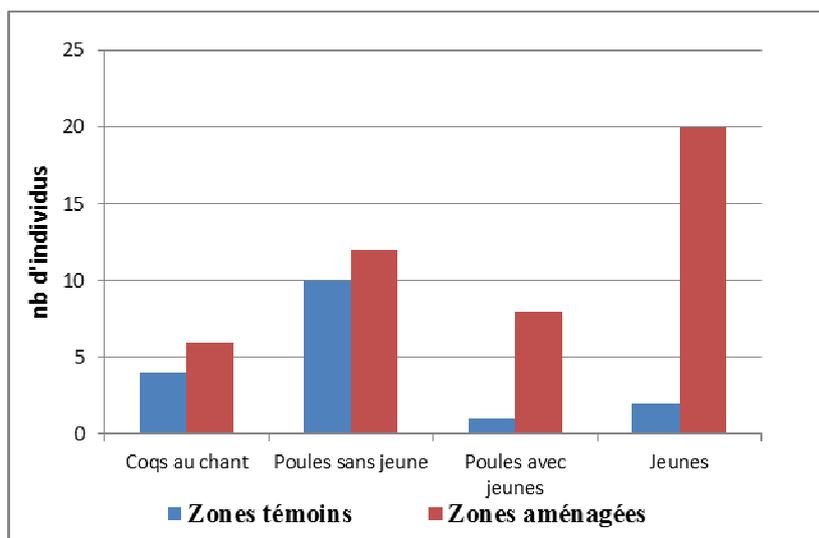


Figure 34 : Secteur de Mourtes : Bilan cumulé 2000-2011 des comptages Grand tétas sur les zones aménagées et témoins.

Les autres taxons forestiers étudiés ont des réponses différentes à ces aménagements (Menoni, E., 2007, Cazaux, M., 2009), mais ces réponses sont dans l'ensemble positives ou non-négatives :

- enrichissement spécifique et structurel de la flore des sous-bois ;
- augmentation de la biomasse d'invertébrés des strates basses de la végétation ;
- légère augmentation de la richesse spécifique et de l'abondance de la micro-faune du sol et de la litière ;
- augmentation de la richesse spécifique des invertébrés saproxyliques ;
- résultats contrastés suivant les espèces pour les champignons saproxyliques (ces espèces pourraient préférer le processus lent de vieillissement naturel de la forêt aux changements brusques des aménagements réalisés) ;
- pas de différence significative (de richesse et de diversité) sur l'avifaune forestière (Cazaux, M., 2009) pouvant s'expliquer par la jeunesse relative des aménagements.

A.2.6.2.4. Les menaces potentielles identifiées sur la réserve.

La menace principale pour cette espèce est la fragmentation de son habitat, avec notamment la fermeture ou la dégradation de la strate basse indispensable aux nichées. On peut considérer que la lande et la pinède des secteurs de Mourtès, Balussière, Coudine et Naguille sont actuellement favorables au Grand tétas. Cependant, la fermeture de la strate basse (rhododendrons) est à surveiller, ainsi que l'impact d'abrutissement du cerf récemment installé sur la réserve.

La prédation potentielle des pontes et des jeunes par le renard, les mustélidés, les sangliers, l'aigle royal et la marmotte est également à considérer, ainsi que les infrastructures (collisions avec câbles, lignes, clôtures et grillages) et le dérangement durant la période de reproduction et d'élevage des jeunes.

Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Appui à l'extension/renforcement du suivi au chant de l'OGM ; ➤ Rechercher des nouvelles places de chant sur des secteurs peu prospectés ; ➤ Maintenir en bon état de conservation les habitats du Grand tétas : <ul style="list-style-type: none"> - Favoriser une mosaïque de lande et pelouse (Gyrobroyage, pression de pâturage, brulage dirigé) en partenariat avec les pastoraux ; - Favoriser une structure de forêt claire avec une strate arbustive et
----------------	--

herbacée (suivre l'impact du cerf sur les habitats du Grand tétras (abrutissement) et réguler la population si besoin) ;

- Eviter les risques de collision accidentelle (marquage des câbles et clôtures) et limiter le dérangement en période sensible : hivernage (sport d'hiver), reproduction et élevage des jeunes (pastoralisme, tourisme) ;
- Participer à la mise en œuvre de la Stratégie Nationale en faveur du Grand tétras (2012-2021) ;
- Promouvoir l'expérimentation d'amélioration des habitats en faveur du Grand tétras qui a eu lieu sur la réserve.

A.3. Le cadre socio-économique et culturel de la réserve.

A.3.1. Le patrimoine culturel, paysager et historique.

Le patrimoine culturel de la réserve se rattache plus globalement à celui du contexte pyrénéen et de son histoire : cabanes pastorales, ruines d'orry (anciennes cabanes en pierre servant autrefois d'abri aux bergers), réalisations hydroélectriques (barrages),...

La valeur paysagère de la réserve est forte car représentative du milieu montagnard pyrénéen (étage montagnard jusqu'à l'étage nival). De plus, la largeur de la jasse d'En Gaudu permet d'avoir une vue agréable et ouverte même à basse altitude, et est accessible à tous. Les vallons suspendus, quant à eux, permettent d'avoir des panoramas variés. De nombreux lacs sont présents sur la réserve.

A.3.2. Le régime foncier et les infrastructures.

Le Syndicat Intercommunal Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu (SIFPOO) est propriétaire de l'ensemble du foncier de la réserve. Ce syndicat gère les droits d'usage sur ce territoire (forestier, pastoral, chasse...) par le biais de différents contrats (bail de location, conventions...).

Dans une première convention du 3 mars 1975, révisée le 13 mars 1995, le SIFPOO avait confié la gestion et la surveillance des terrains de la réserve à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage pour une durée de 36 ans. Ce contrat arrivant à échéance en 2010, le SIFPOO et l'ONCFS ont convenu de poursuivre ce partenariat à travers la rédaction d'un nouveau bail de gestion de la réserve, modifiant ainsi certaines dispositions du premier bail de 1975 (cf. Tableau 12). Ce renouvellement a permis, après vérification cadastrale, de redéfinir à la marge le parcellaire loué. La surface de la réserve diminue légèrement en passant de 4247 ha à 4244 ha.

Ce nouveau bail, signé le 15 juin 2010, prévoit un loyer annuel de 14 760 € et porte sur une période de 5 ans renouvelable. Par cette convention, l'ONCFS est en charge de gérer la faune sauvage et ses habitats en relation avec les autres ayants droit de la réserve, avec l'appui du SIFPOO. Ceci dans le but d'organiser une gestion patrimoniale intégrée et partagée de ce territoire.

Tableau 12 : Comparatif des 2 baux signés entre le propriétaire (SIFPOO) et le gestionnaire (ONCFS)

Modalité/disposition	Ancien bail (signé en 1975)	Nouveau bail (signé en 2010)
Durée	36 ans renouvelables	5 ans renouvelables
Location annuelle	9 756 €	14 760 €
Surface	4247 ha 49 a	4 243 ha 63 a
Mise à disposition gracieuse	Refuge d'En Gaudu	Refuge d'En Gaudu
Droit exclusif de chasse	ONCFS	ONCFS
Gestion des populations de la faune sauvage	Oui, prélèvements scientifiques	Association reconnue des chasseurs aux prélèvements scientifiques sur les populations d'isards
Gestion du territoire	Non	L'ONCFS est en charge de la gestion de la faune sauvage et de ses habitats en relation avec les autres ayants droit de la réserve. Ceci dans le but d'organiser une gestion patrimoniale intégrée et partagée. Engagement du SIFPOO d'associer l'ONCFS lors de l'établissement des contrats gestion avec des autres ayant droits d'usages (pastorale forestière, touristique, eau)
Clause particulière Natura 2000	Non	L'ONCFS peut, dans le cadre de Natura 2000 - Etre signataire de la charte Natura 2000 - Faire des demandes de financement dans le cadre du DOCOB (hors zones forestières et agricoles) Chaque aménagement sur le site demande de prévenir en amont l'animateur du site Natura 2000.

Bien que très peu aménagée, la réserve possède quelques infrastructures sur son territoire :

- Infrastructures touristiques :
 - 1 parking aménagé de 120 places au lieu-dit Fanguil ;
 - le refuge gardé d'En Beys avec captages et prise d'eau ;
 - 23 bornes signalétiques de la réserve rappelant la réglementation ;
 - des sentiers balisés, des passerelles...
- Infrastructures pastorales :
 - 3 cabanes pastorales (En Gaudu, Mourtès, Paraou) réservées aux bergers à la saison estivale. Certaines disposent de parcs de tri à proximité ;
 - un corral pour le tri des bovins à En Gaudu ;
 - passages canadiens et clôtures.
- Accessibilité/communication :
 - une piste, dont l'accès est règlementé, allant du parking de Fanguil à l'extrémité de la jasse d'En Gaudu ;
 - 1 relais hertzien et 1 relais de gendarmerie ;
 - la majeure partie de la réserve n'est pas couverte par le réseau GSM.
- Infrastructures hydro-électriques (captages et prises d'eau)



Crédits photos : B. Milhau

A.3.3. Les activités socio-économiques.

A.3.3.1. Le SIFPOO propriétaire des terrains de la réserve.



Créé en 1974, le **Syndicat Intercommunal Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu** a pour vocation de maintenir l'activité rurale et de promouvoir des actions de développement dans la vallée de l'Oriège. Propriétaire des terrains de la réserve depuis 1974, le SIFPOO attribue l'année suivante la gestion de la réserve à l'ONC.

Ce syndicat gère les droits d'usage sur ce territoire (location des estives et des cabanes...) par le biais de différents contrats (bail de location, conventions...).

A.3.3.2. L'ONCFS gestionnaire de la réserve.



L'**Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage** (ONCFS) est un établissement public à caractère administratif placé sous la double-tutelle du ministère chargé de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (MEDDE) et de celui de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF). L'ONCFS a succédé en 2000 à l'Office National de la Chasse (ONC) créé en 1972.

Ses missions, définies par l'article L.421-1 du code de l'environnement, sont les suivantes:

- la surveillance des territoires et la police de l'environnement,
- l'étude et la recherche sur la faune sauvage et ses habitats,
- l'expertise et l'appui technique auprès de l'état, (y compris l'organisation et la délivrance du permis de chasser),
- le conseil et la mise en œuvre d'actions (notamment sur la pratique de la chasse) permettant une gestion durable des territoires ruraux et de la biodiversité.

La mise en œuvre de ces missions est cadrée par un contrat d'objectifs signé entre l'Etat et l'ONCFS pour une durée de trois ans.

Cet organisme emploie près de 1700 personnes réparties de la manière suivante :

- **1350 techniciens et agents techniques de l'environnement commissionnés** qui ont un rôle de surveillance, de contrôle et de police de la chasse et de la protection de la nature. Ils mènent aussi des missions techniques, de développement et d'information. Ces agents sont répartis dans les Délégations Inter régionales (DIR), les Services Départementaux (SD) et les Brigades Mobiles d'Intervention (BMI) ;
- **25 inspecteurs** du permis de chasser ;
- **150 personnels administratifs** ;
- **150 ingénieurs, chercheurs et techniciens** ayant des missions d'études, de recherche appliquée à la gestion et d'expérimentations. Ils sont, pour la plupart, répartis en 5 Centres Nationaux d'Etude et de Recherche Appliquée (CNERA) : avifaune migratrice, cervidés et sangliers, faune de montagne, petite faune sédentaire de plaine, prédateurs et animaux déprédateurs.
- **30 ouvriers** participant à la gestion **des domaines et réserves** gérés ou co-gérés par l'Office.

L'ONCFS gère 31 territoires sous différents statuts de protection (RNCFS, RCFS, RNN, RNC, APB), soit 62 150 hectares d'espaces protégés qui permettent à l'établissement de mener des études et des expérimentations.

En relation avec la Direction des Etudes et de la Recherche (DER) et la Direction des Actions Territoriales (DAT), **la Cellule Technique de la Délégation Inter-Régionale Sud-Ouest (CT DIR SO)** de l'ONCFS est chargée de la gestion de la réserve d'Orlu.

Avec l'appui du comité directeur de la réserve, Pierre Menaut (directeur de la réserve) et Kévin Foulché (Ingénieur Technique de la CT DIRSO) organisent et coordonnent cette gestion, à la fois entre les différents services de l'ONCFS (CNERA FM, PAD, CS ; SD, BMI...) et à la fois avec les différents partenaires locaux.

A.3.3.3. Le pastoralisme.

A.3.3.3.1. Les Groupements Pastoraux.

Les groupements pastoraux (GP) sont des associations loi 1901 dont le but est de gérer une ou plusieurs unités pastorales ou estives. Le GP est constitué de l'ensemble des éleveurs transhumants du territoire géré, éleveurs qui élisent ensuite un(e) président(e). Le GP maîtrise le foncier en signant des conventions pluriannuelles de pâturage avec les propriétaires des terrains. Il gère ensuite les différents frais et primes (assurances, embauche du berger, aide au gardiennage, PHAE, cotisations...).

Deux GP utilisent les estives de la réserve (Rousseau L., 2006 ; Bouchet C., 2010 ; Rivière N., 2012) :

- Le Groupement Pastoral d'Orlu. Créé pour une durée illimitée en 1998, il gère trois unités d'estive (Mourtès, Parau et Gaudu). Ce GP regroupe neuf éleveurs en 2011.
- Le Groupement Pastoral d'Orlu-En Seys a été créé en 2003 et gère l'estive d'En-Seys.

A.3.3.3.2. L'évolution du cheptel transhumant.

Utilisation historique (période entre 1830-1978)

Au XVIII^e siècle, la population locale utilise les immenses pâturages pour son nombreux cheptel. Au XIX^e siècle, suite à la diminution de la population du village (exode rural, guerre), les troupeaux locaux, notamment bovins et ovins, diminuent fortement (cf. Tableau 13). A la fin des années 1970, les troupeaux des éleveurs de la commune ne sont plus constitués que d'une vingtaine de vaches et d'environ 500 brebis.

Années	Chevaux	Anes	Vaches	Moutons	Chèvres
1830	15	18	416	6817	39
1851	25	31	302	4506	45
1882	18	43	322	3415	62
1912	15	34	311	2900	76
1930	22	38	218	595	88
1945	15	45	175	600	85
1955	0	32	125	320	52
1965	0	15	45	290	0
1978	0	4	23	450	3

Tableau 13 : Evolution du nombre de bêtes sur la commune d'Orlu (09) – (Source : Bouchet C., 2010 d'après Maffre C., 1978)

Utilisation actuelle des estives (période entre 1980-2012)

A partir des années 1980, des troupeaux extérieurs sont accueillis pour la transhumance sur la commune, faisant progressivement remonter le cheptel utilisant les estives. Cependant, petit à petit, et malgré l'accueil de troupeaux extérieurs, l'abandon des estives comme des prés de fauche conduit à une fermeture progressive des pelouses et à la progression des landes.

En 2011 (Rivière N., 2012), les différentes estives pour le GP Orlu étaient composées de :

- 100 bovins (viandes) sur l'estive d'En Gaudu ;
- 1750 ovins (viandes) partagés entre les estives de Paraou (environ 1050 ovins) et de Mourtès (700 ovins).

A.3.3.3.3. Description des estives.

La réserve d'Orlu comprend 4 estives utilisées par les 2 GP distincts cités précédemment (cf. Figure 35) (Rousseau L., 2006).

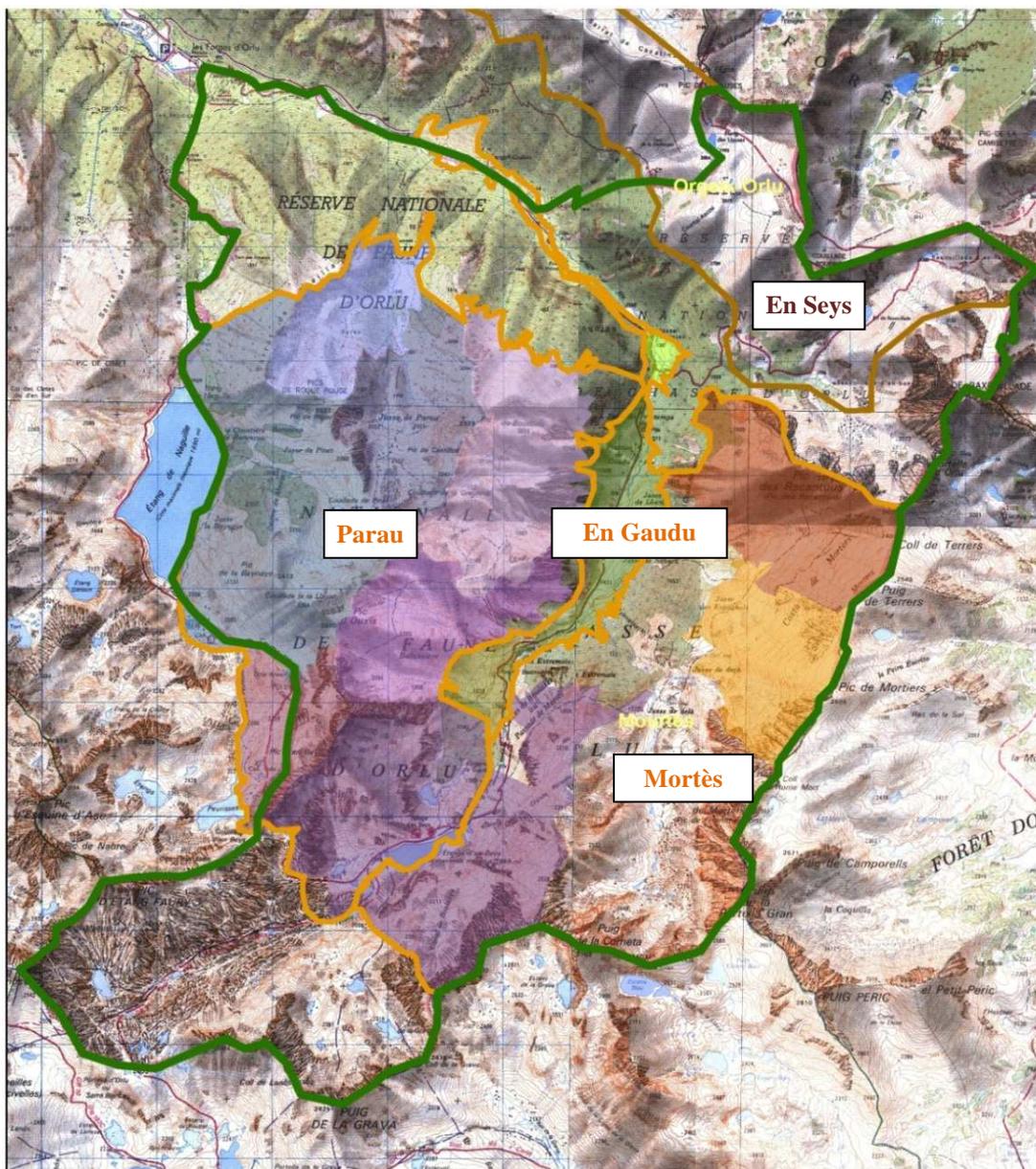
L'estive de Mourtès : entre 600 et 700 ovins viandes surveillés en permanence par un berger. En rive droite de la vallée de l'Oriège, c'est une estive ovine de plus de 1 000 ha qui s'étend depuis les bois d'En Gaudu jusqu'aux crêtes des Recantous et de la Grande Portaille – Pic de la Coumete. Elle se caractérise par une série de petites jasses, sur des replats à près de 2000 m d'altitude : la Jasse des Espagnols (cabane du pâtre, parc de contention), de Deçà et de Delà (ancienne cabane). Ces jasses se prolongent vers les crêtes par de grandes pentes à Rhododendron, Myrtille, roches et pelouses d'altitude.

L'estive de Parau : entre 1000 et 1100 ovins viandes surveillés en permanence par un berger. Située en rive gauche de la vallée de l'Oriège, c'est un secteur ovin de près de 1 350 ha. L'estive s'articule autour des deux versants d'une crête rocheuse : la vallée de l'Oriège à l'est et la vallée de Naguille à l'ouest. Le secteur de Chourlot, par lequel arrivent les animaux, est un secteur difficile à utiliser et à valoriser car il n'a pas de véritable barrière naturelle. Plus haut, Parau, avec ses riches et grandes pelouses, est une zone importante de l'estive. Les secteurs de Bourbou – La Floue et de Castillon, bien qu'assez raides et rocheux, sont exposés à l'est, donc plus précoces que les autres zones. Au centre, les crêtes délimitent une grande zone au relief assez doux : c'est le cirque de Pinet – La Barnaye, plaque tournante du secteur. Plus à l'ouest et au sud, les pentes plongent vers l'Etang de Naguille et la Coume d'Eychounze, à travers de grandes gispetières et des landes à Rhododendron plus ou moins boisées. Enfin au sud, des barrières naturelles plus ou moins marquées, limitent le territoire vers les étangs des Peyrisses : isolé, très rocheux et escarpé.

L'estive d'En Gaudu : 100 bovins viande. Un vacher monte régulièrement les surveiller. Située en fond de vallée de l'Oriège, elle s'étale sur plusieurs jasses, plus ou moins isolées les unes des autres, et qui s'étagent entre 1 100 m et plus de 1 700 m d'altitude. Le Bisp-Fanguil, en zone basse, est constitué d'ancien près de fauche bordés de haies et de lisières boisées qui se sont progressivement étoffées au point de former par endroits de vastes surfaces de sous-bois assez clairs et herbacés. Plus haut, la petite jasse de Justiniac est composée de pelouses plus ou moins embroussaillées et un phénomène de densification de lisières. Un passage canadien mobile isole cette jasse du secteur d'En Gaudu. En Gaudu est une grande zone de pelouse qui constitue le cœur de l'estive (cabane pastorale, parc de contention). Enfin, plus haut, le secteur de Balussière est une petite zone de replat avec des landes à Myrtille et Rhododendron qui se sont développées dans les pentes et sur les zones les plus accidentées. Les bovins passent également quelques jours à En Beys.

L'estive d'En Seys : cette estive bovine, équine et anine est en partie située sur le territoire de la réserve. Elle s'étend dans le prolongement de la Dent d'Orlu (Pic de Bresseil) vers le Pic de Baxouillade. En Seys est une estive mixte de petite taille (580 ha) mais haute en altitude : située

entre 1 700 et 2 500 m environ pour les pics. Elle est scindée en deux grands secteurs : En Seys, au relief doux, et Baxouillade, petite vallée escarpée. Une cabane située à la Fontaine de la décharge est le point de surveillance de l'estive. L'utilisation de cette estive est peu connue.



Légende

1 000 Mètres
IGN Paris - BDOrtho/Scan25 - ONCFS 2010

- | | | |
|---|---|--|
|  Limites de la RNCFS d'Orlu (09) |  Chourlot |  La Floue - Bourbou |
|  GP d'Orgeix-Orlu |  En Beys - Faury |  Les Peyrisses |
|  GP d'Orlu |  En Gaudu |  Parau |
|  Balussière |  Jasse de Delà - |  Pinet - La Baynaye |
|  Bisp - Fanguil |  Jasse des Espagnols |  Terres - Recantous |
|  Castillon |  Justiniac | |

Figure 35 : Cartographie des estives et des secteurs pastoraux utilisés par les deux groupements pastoraux de la réserve (Source : Bouchet, C., 2010)

A.3.3.3.4. Pastoralisme et préservation de la faune et de ses habitats.

Enjeux pastoraux et enjeux de préservation de la faune et de ses habitats

Le GP d'Orlu a fait l'objet d'un diagnostic pastoral réalisé par la Fédération Pastorale d'Ariège en 2006 (Rousseau L., 2006). Ce diagnostic présente un état des lieux des 3 unités d'estives (Mourtès, Parau et En Gaudu) et émet des propositions d'aménagements et de gestion.

Les zones utilisées par le pastoralisme sont des zones où résident d'autres enjeux (préservation de la faune et de ses habitats, tourisme...) qui peuvent parfois entrer en contradiction avec les enjeux pastoraux. L'ONCFS a donc mené une réflexion sur les enjeux de préservation de la faune et de ses habitats en relation avec la gestion pastorale (Bouchet C., 2010) en vue d'une concertation avec les acteurs du pastoralisme. Dans ce cadre, le Grand tétras et les galliformes de montagne plus généralement, principaux enjeux d'étude et de préservation de la réserve, sont largement liés aux aménagements et pratiques pastorales. Ces espèces font l'objet d'un suivi régulier et de travaux de recherche appliquée (travaux d'aménagements en faveur du Grand tétras). Ce constat demande donc une gestion concertée de ces habitats.

La carte suivante (cf. Figure 36) présente une synthèse des enjeux galliformes qui sont les zones favorables aux 3 espèces, et les zones d'aménagements réalisés par l'ONCFS (gyrobroyage de la rhodoraie) en faveur de l'habitat du Grand tétras aux regards des zones pastorales utilisées.

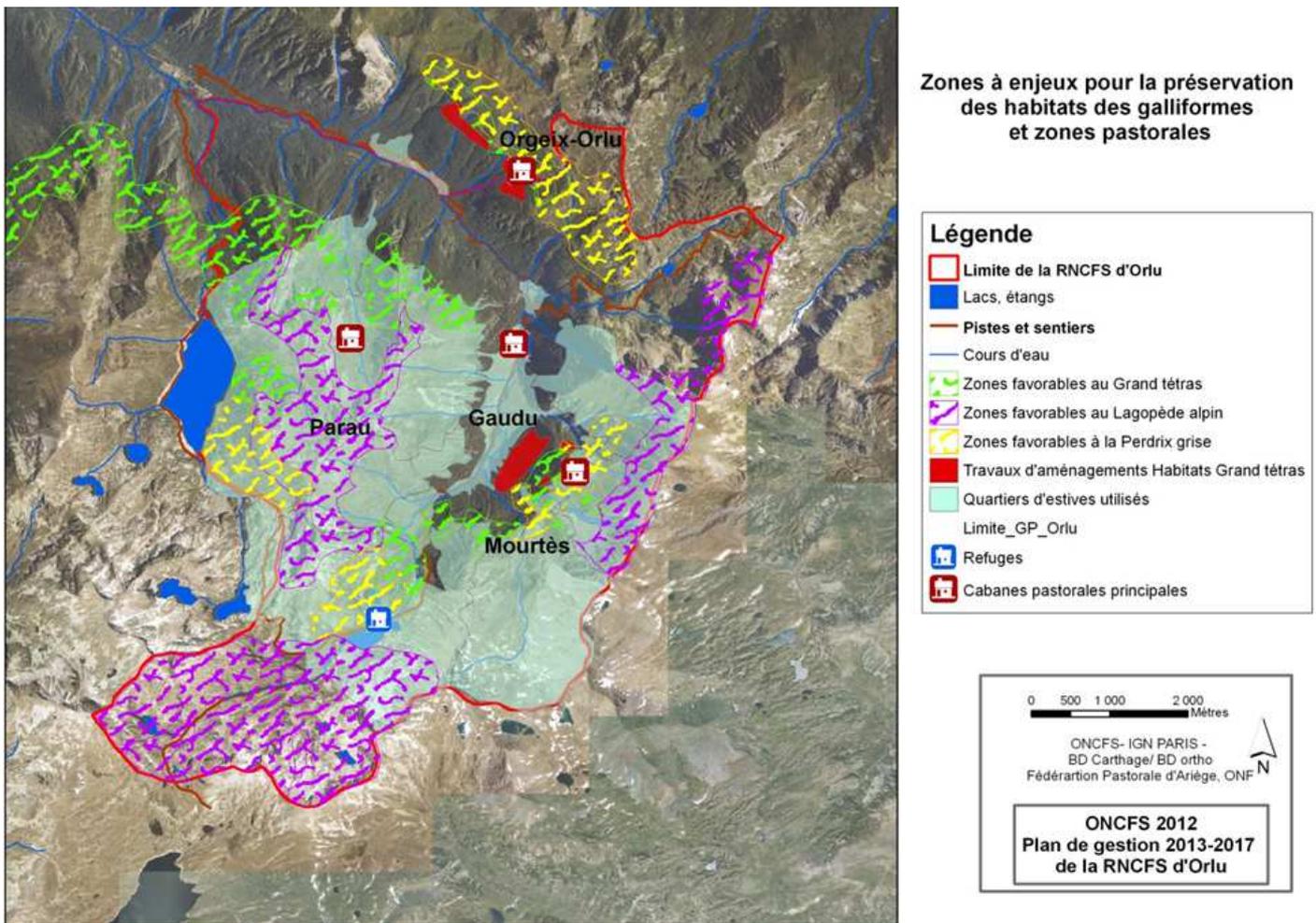


Figure 36 : Synthèse des enjeux galliformes (zones favorables aux 3 espèces) et travaux d'aménagements en faveur de l'habitat du Grand tétras et les quartiers d'estives utilisés.

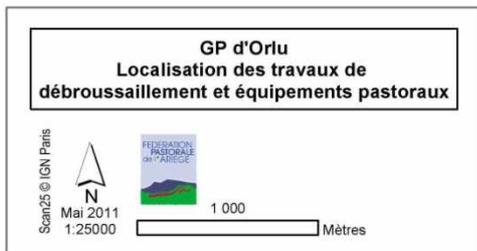
Natura 2000 et MAEt

La réserve étant située dans un site Natura 2000, la gestion concertée des habitats à enjeux peut être réalisée à travers des Mesures Agro-Environnementales territorialisées (MAEt). Les éleveurs, par le biais des groupements pastoraux, peuvent contractualiser les MAEt préconisées par les DOCOB Natura 2000 du site.

Les MAEt contractualisables sur le site Natura 2000 « Quérigut-Orlu » sont des actions en lien avec l'ajustement de la pression de pâturage, le maintien de l'ouverture des pelouses et des landes (restauration par brûlages dirigés, interventions mécaniques), la mise en défens de zones à enjeux écologiques, la gestion des prairies de fauche et de prairies naturelles et l'entretien des haies.

La Fédération Pastorale d'Ariège a synthétisé en partenariat avec les éleveurs du GP d'Orlu les besoins d'aménagements et de gestion des estives en vue de contractualiser différentes MAEt. Les travaux projetés (cf. Figure 37) sont liés au maintien de l'ouverture des milieux (débroussaillages sélectifs, brûlages dirigés) et à la mise en place d'éléments pastoraux structurants (clôtures, parcs de contention) (annexe 11). Ces projets font actuellement l'objet d'une concertation entre le GP Orлу, la Fédération Pastorale, l'ONCFS, l'ONF et le SIFPOO.

Résumé :	<ul style="list-style-type: none">- Fermeture de pelouses et progression des landes sur certaines zones dues à la déprise pastorale et au sous pâturage ;- Concertation entre gestionnaire de la réserve (ONCFS) et acteurs du pastoralisme ;- Projets de travaux pastoraux : broyages, brûlages dirigés (MAEt Natura 2000).
Préconisations	<p>Conserver une mosaïque d'habitats favorables aux espèces patrimoniales par une gestion pastorale concertée :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Eviter le sur/sous pâturage (destruction ou la fermeture des milieux) ;➤ Ajustement de la période de pâturage : éviter certaines zones en périodes de reproduction et d'élevage des jeunes, de floraison de plantes hôte... ;➤ Visualisation des clôtures potentiellement dangereuses ;➤ Concertation sur les opérations de brûlages dirigés ;➤ Veille sur l'utilisation des traitements vétérinaires ou phytosanitaires.



Habitats agropastoraux concernés par les travaux
(site Natura FR 7300831, source zonage habitats : ONF 09)

	4060 / 31.42 Landes à Rhododendron
	6230 / 36.31 Gazons à Nard raide et groupements apparentés
	6140 / 36.314 Pelouse pyrénéenne fermée à Gispet

Débroussaillage

- Création de couloirs pour faciliter passage des animaux
- Débroussaillage sélectif, lisières digitées
- Préparation chantiers Ecobuage
- Bücheronnage, éclaircissement lisières, déb. sélectif

Intervention_ponctuelle

- Aménagement accès (roche)

Parc_contention

- Aménagement Parc de contention

Clotures

- Mise en place Clôture

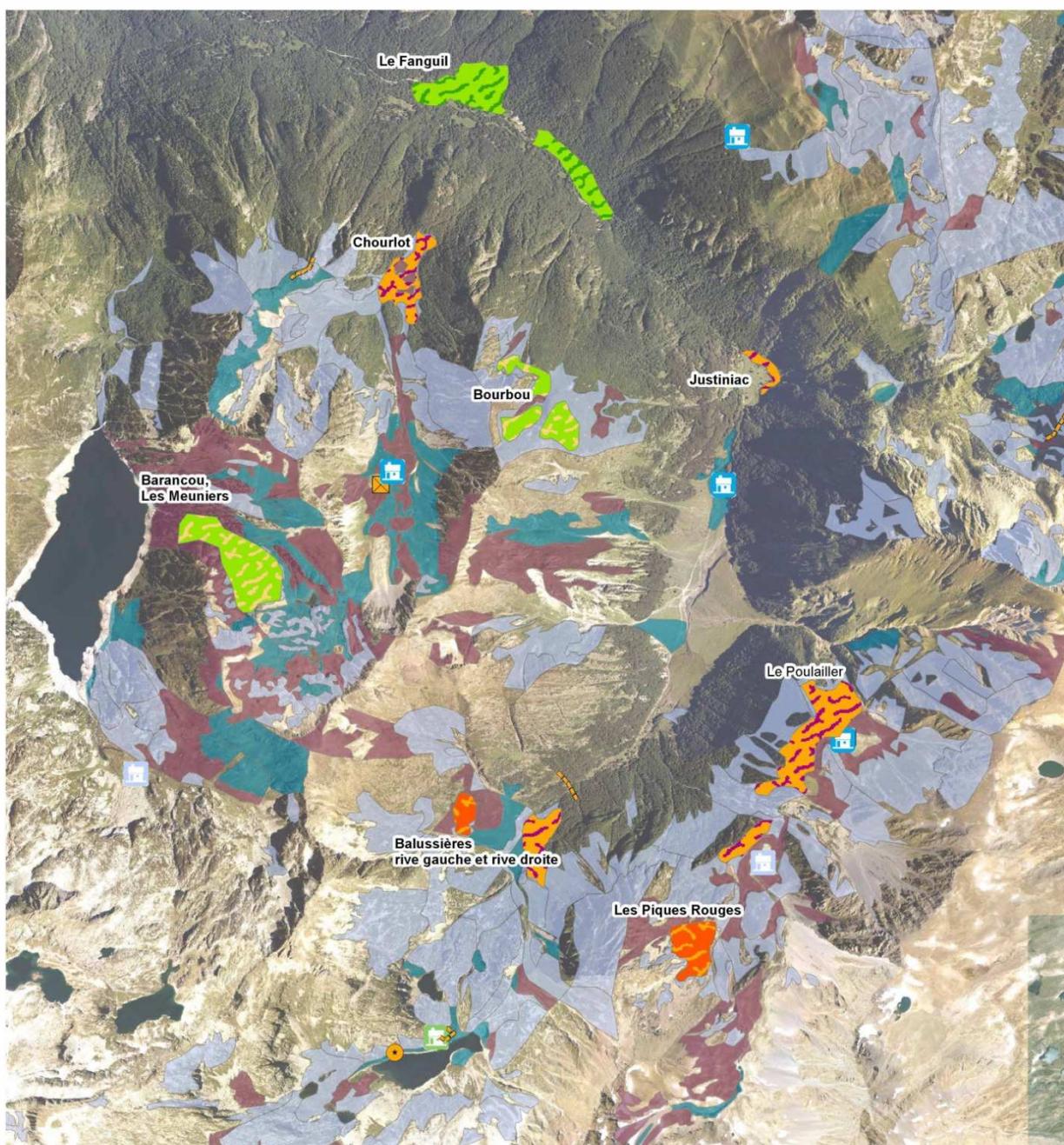


Figure 37 : Localisation des différents travaux de débroussaillage et d'équipements pastoraux (réalisation prévue entre 2013-2014) dont certains sont réalisés dans le cadre des MAEt (Source : Fédération Pastorale d'Ariège, 2012).

A.3.3.4. La sylviculture.

L'ONF assure la gestion des parcelles forestières (cf. Figure 38) de la réserve d'Orlu pour le compte du Syndicat Intercommunal Forestier et Pastoral d'Orgeix-Orlu (SIFPOO), soit 670 ha.



Sur la réserve, la forêt occupe environ un cinquième de la superficie. Elle est essentiellement constituée par des hêtraies pures régulières (d'origine anthropique) et, dans les parties les plus hautes, par des pinèdes de pins à crochets (reliques des peuplements initiaux). Hormis le reboisement en 1966 d'une 60^{aine} d'ha (Douglas et épicéas) et les travaux d'amélioration de l'habitat en faveur du Grand tétras (une 60^{aine} d'ha entre 1999 et 2006), la forêt n'a pas été exploitée depuis une centaine d'années.

En effet, la forêt de la réserve d'Orlu est classée en forêt de protection depuis 1926 (articles R 411.1 à R 413.4 du Code Forestier). A l'origine, ce statut juridique (loi de 1922) était réservé aux classements de certaines forêts de montagne. Il avait pour objectif de restaurer les terrains et de lutter contre les risques naturels (avalanches, glissements de terrain, crues...). A partir de 1976, ce statut a été élargi, l'objet du classement peut être notamment d'ordre écologique (préservation d'habitats d'espèces menacées).

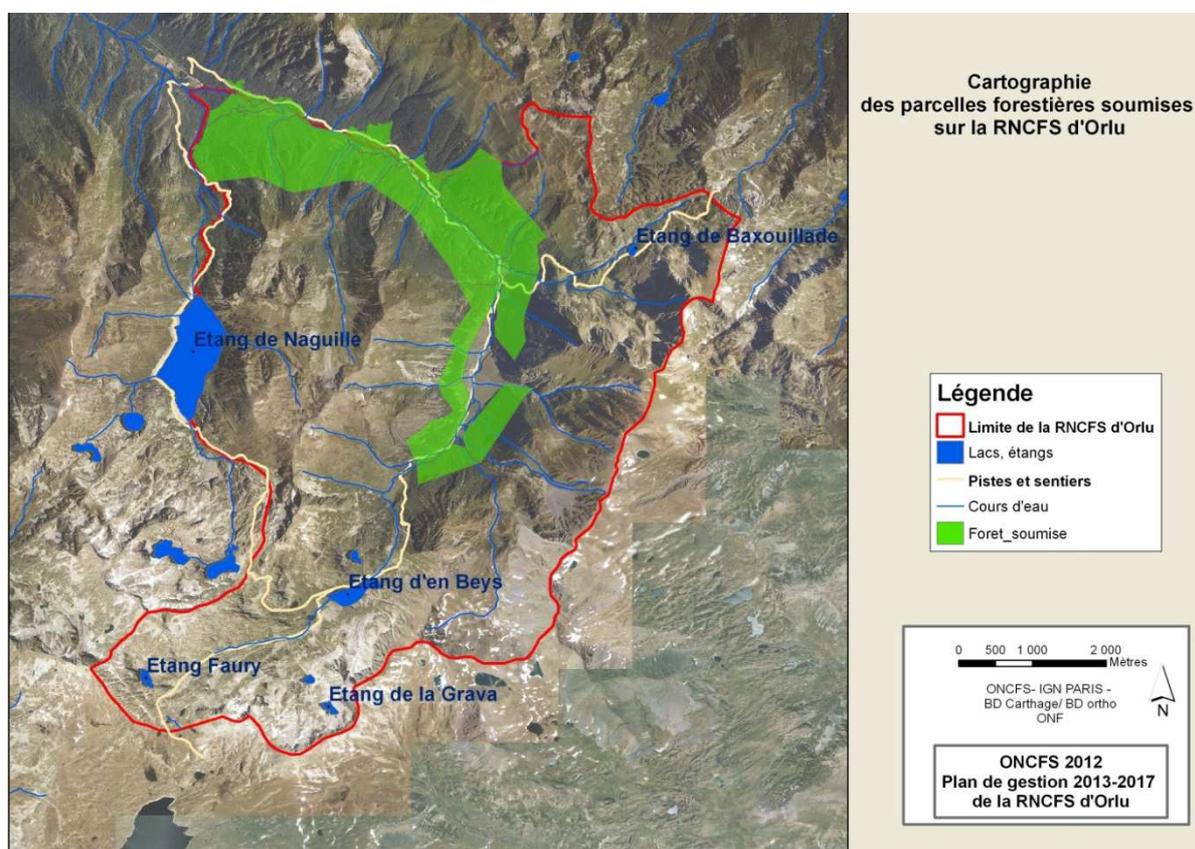


Figure 38 : Cartographie des parcelles forestières soumises sur la RNCFS d'Orlu

Ce classement en forêt de protection induit une exploitation forestière relativement faible sur la réserve, limitée au droit d'affouage pour le chauffage des habitants d'Orlu, soit à une centaine de stères par an en fond de vallée. De plus, le plan de gestion de la forêt syndicale d'Orgeix-Orlu 1997-2011 (Vignes B., 1996) classe la plupart des parcelles de la réserve en « série d'intérêt écologique particulier ». Ces parcelles mises « en repos » sont laissées à leur évolution naturelle et les seules interventions possibles sont des aménagements en faveur de la faune.

Résumé : Les 670 ha de forêt de la réserve sont gérés par l'ONF :
- peuplements réguliers mono-spécifiques de hêtres et, dans les parties les plus

- hautes, de pins à crochets ;
- parcelles forestières classées en « forêt de protection » depuis 1926 ;
- plan d'aménagement forestier (1997-2011) classant la majorité de ces parcelles en séries d'intérêt écologique particulier (laissées à leur évolution naturelle) ;
- exploitation forestière relativement faible limitée au droit d'affouage ;
- travaux d'aménagements en faveur de l'habitat du Grand tétras (60 ha).

Préconisations Préserver une mosaïque d'habitats forestiers et des lisières hautes diversifiées favorables aux espèces patrimoniales par une gestion sylvicole concertée :

- Participer à la concertation pour le nouveau plan d'aménagement forestier ;
- Poursuivre la « non exploitation » des parcelles forestières ;
- Maintenir un peuplement et des strates diversifiées en forêts et en lisières supérieures forestières.

A.3.3.5. La production hydro-électrique.

EDF a réalisé sur l'emprise de la réserve de nombreux aménagements hydroélectriques (2 prises d'eau, 2 barrages, 3 conduites) afin de produire d'importantes quantités d'électricité.



Les prises d'eau de Mourtès, de la Coumette et le barrage d'En Beys se situent intégralement dans la zone de la réserve, le barrage de Naguilhes est quant à lui seulement limitrophe. Ces aménagements influent sur l'hydrodynamisme naturel des milieux aquatiques de la réserve mais leurs possibles impacts n'ont pour autant pas ou peu été étudiés. La loi-cadre sur l'eau (loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006) prévoit un débit réservé minimum d'un dixième du débit moyen interannuel.

Cette activité représente un enjeu socio-économique important : production électrique importante, taxe professionnelle non négligeable reversée à la commune, emplois directs de 13 personnes.

Résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs aménagements hydroélectriques affectant l'hydrodynamisme naturel du réseau hydrographique ; - Activité représentant un enjeu socio-économique important par les taxes professionnelles et les emplois directs.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Veille sur les modifications de débits, au maintien des débits réservés et aux travaux pouvant potentiellement impacter les espèces patrimoniales des zones humides.

A.3.3.6. Le tourisme.

A.3.3.6.1. Fréquentation touristique sur la commune et sur la réserve.

La commune d'Orlu est située à moins de 10 km d'Ax-les-Thermes, un pôle touristique important (thermalisme, sports d'hiver et tourisme estival). La commune d'Orlu bénéficie et participe, par sa politique locale dynamique, au développement touristique durable de ce territoire ; développement auquel contribue la RNCFS d'Orlu par l'attrait touristique qu'elle engendre. Sur la commune, différentes offres de logements touristiques existent (campings, chalets, relais montagnard, location à des particuliers, refuge gardé d'En Beys). Cependant, on

constate ces dernières années un léger tassement de la fréquentation des hébergements et du parking de la réserve (cf. Figure 39).

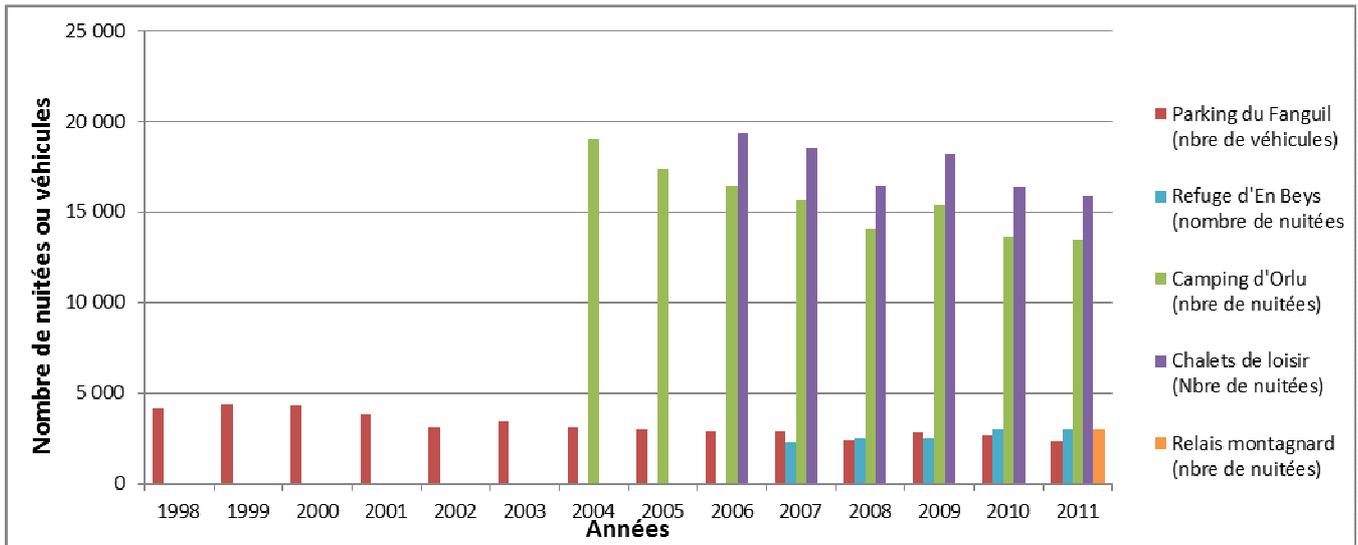


Figure 39 : Evolution de la fréquentation des hébergements touristiques de la commune d'Orлу et du parking de la réserve (Source des données : Observatoire de la Montagne, 2012).

Cette tendance est générale sur les massifs alpin et pyrénéen en période estivale. Cependant, cette diminution est moins marquée dans les Pyrénées (Observatoire du tourisme pyrénéen, 2011) grâce à une augmentation de la fréquentation en arrière-saison (fréquentation non mesurée au niveau du parking de Fanguil).

Les données sur la fréquentation de la réserve (cf. Figure)

Le parking de Fanguil est la dernière zone de stationnement avant la réserve. Les véhicules y sont dénombrés en juillet et août par l'employé municipal qui accueille, récolte les frais de parking et donne des informations sur les sentiers et la réglementation de la réserve.

En moyenne, 150 véhicules par jour sont comptés sur le parking soit, une moyenne d'environ 2600 véhicules par été (juin à août) sur la période 2007-2011 (Observatoire de la montagne, 2012). Ceci permet de mieux appréhender la fréquentation de la réserve mais ne donne pas de chiffres précis sur le nombre de visiteurs (incertitude sur le nombre de personnes par véhicule, sous-estimation des randonneurs effectuant des traversées sans passer par le parking, fréquentation en dehors de la période estivale...).

A.3.3.6.2. L'Observatoire de la Montagne.

Créé en 2002 par la mairie d'Orлу et avec le soutien financier de l'Europe, de l'Etat et de l'ONCFS, l'Observatoire de la Montagne est un pôle de découverte de l'environnement dédié au milieu montagnard. Cette structure a pour objectif, de favoriser la découverte, la connaissance et la mise en valeur du patrimoine naturel, culturel et historique de milieu montagnard.



Dans le cadre d'une éthique durable, elle réalise des activités pédagogiques, des actions de sensibilisation et de vulgarisation scientifiques et favorise le développement écotouristique.

L'Observatoire de la Montagne et l'ONCFS ont noué un étroit partenariat cadré par différentes conventions. Le directeur de la réserve est membre permanent de son conseil de Régie. L'Observatoire de la Montagne assure notamment de nombreuses actions répondant à l'objectif de valorisation touristique poursuivie par la réserve. L'Observatoire valorise et vulgarise les activités de recherche et de suivi de l'ONCFS et participe à certaines activités techniques et scientifiques de la réserve. Depuis 2010, l'Observatoire a créé dans son accueil un espace

« Maison de la réserve d'Orlu » où sont présentés le suivi et les travaux de recherche menés par l'ONCFS sur la réserve.

A ces débuts, la fréquentation de l'Observatoire a été en deçà de celle attendue. Ceci pouvant s'expliquer par le temps nécessaire pour développer un tel projet (communication, insertion dans les réseaux touristiques et scolaires...). Diversifiant ses activités et son public depuis maintenant dix ans, l'Observatoire propose au-delà de son musée de la montagne : l'accueil de scolaires en classes de découverte, des animations et des séjours scientifiques (piégeage d'isards, grands rapaces), des visites de la centrale hydro-électrique,... l'ayant aujourd'hui fait évoluer vers un véritable Pôle d'Education à l'Environnement.

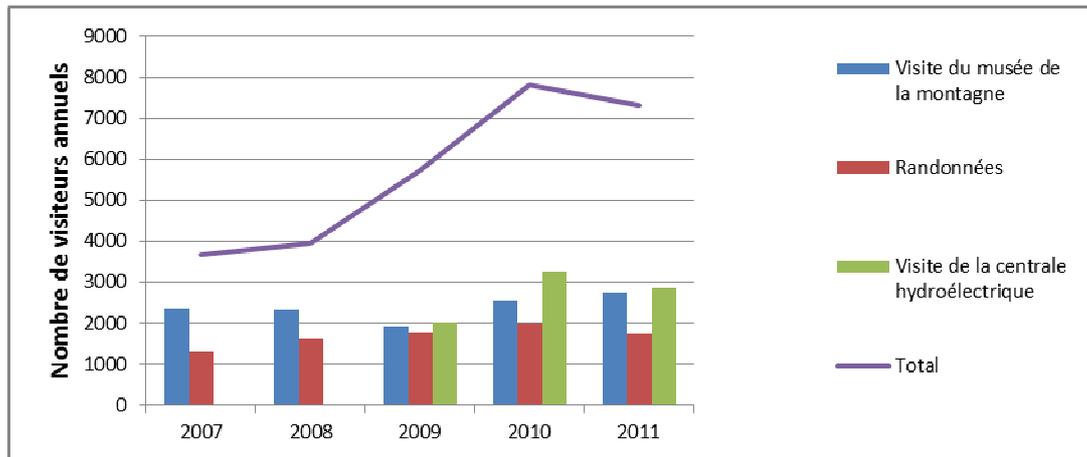


Figure 40 : Evolution de la fréquentation des différentes activités proposées par l'Observatoire de la Montagne (Source des données : Observatoire de la montagne, 2012).

Le travail de communication et le développement de nouvelles activités ont permis de doubler le nombre de visiteurs annuels en cinq ans (passant de 3600 visiteurs en 2007 à 7300 en 2011) (cf. Figure 40).

L'Observatoire joue donc pleinement son rôle dans le projet de développement éco-touristique de la vallée de l'Oriège et de pôle du tourisme vert de la vallée d'Ax.

Résumé :	- l'Observatoire de la Montagne : pôle de découverte dédié au milieu montagnard et pôle de développement écotouristique de la vallée de l'Oriège ; - premier partenaire de l'ONCFS et Maison de la réserve.
Préconisations	➤ Poursuivre le partenariat développé entre les 2 structures (écotourisme et valorisation de la réserve / participation aux opérations techniques et scientifiques) ; ➤ Réfléchir à la mise en place d'un plan de développement touristique de la réserve en partenariat avec l'ensemble des acteurs du tourisme.

A.3.3.6.3. Le refuge gardé d'En Beys.

Construit en 1978, le refuge gardé d'En Beys est ouvert en continu de juin à septembre, et sur réservation au mois de mai et octobre. Restauré et agrandi une première fois en 1989, il a été à nouveau rénové en 2007 afin de répondre aux nouvelles normes de sécurité. Cela lui a permis d'être agréé par l'Inspection Académique et Jeunesse et Sports pour l'hébergement de classes de découverte et des centres de vacances.

Il peut accueillir 70 personnes par nuit et environ 3000 nuitées sont réalisées par an. Durant la période estivale, les deux gérants emploient deux salariés en supplément.

Situé à une heure et demie de marche de la fin de la piste d'En Gaudu, le refuge se fait hélicopter des provisions et le matériel (rotations dans l'axe de la vallée de l'Oriège), le ravitaillement en frais est monté à dos d'hommes.

Afin de développer l'activité du refuge, les gardiens proposent des soirées à thèmes (faune/flore, astronomie, contes, rendez-vous des cimes...) avec différents intervenants dont l'Observatoire de la Montagne.

Le refuge d'En Beys et 3 autres refuges gardés partenaires ont le projet de promouvoir un itinéraire les reliant, le « Tour des Pérics », ce qui impliquerait pour la réserve des travaux de recalibrage voire de création d'un sentier entre le refuge d'En Beys et le refuge voisin des Camporells (Pyrénées orientales). Plusieurs réunions ont eu lieu avec les différents acteurs (ONCFS, gardien du refuge, communauté des communes du pays d'Ax, entreprise réalisant les travaux). Un calendrier des travaux a été défini dans le but de limiter l'impact potentiel des travaux sur la faune (hors périodes de reproduction des espèces sensibles). Ces travaux devraient débuter durant le plan de gestion 2013-2017.

Résumé :	- Un refuge touristique d'altitude dans la réserve, dynamique et fréquenté pendant la saison estivale ; - Concertation entre le gestionnaire et les gardiens pour la réalisation de travaux.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Poursuivre la concertation ; ➤ Analyser si possible l'impact du nouveau sentier sur la faune (éco-compteur) ; ➤ Renseigner les pilotes d'hélicoptages sur les zones de survol préférentielles afin de minimiser l'impact sur la faune (grands rapaces) ; ➤ Réfléchir à la mise en place d'un plan de développement touristique de la réserve en partenariat avec l'ensemble des acteurs du tourisme.

A.3.3.6.4. Autres structures touristiques.

A proximité de l'entrée de la réserve, au niveau du hameau des Forges d'Orlu où se situe le musée de l'Observatoire de la Montagne, deux autres structures proposent des attractions : la Maison des loups (parc animalier) et l'Akrobranch. Le nombre total d'entrées des 3 structures est en augmentation et atteint 61 000 entrées en 2011 (cf. Figure 41). A noter que ceci ne représente pas un nombre de personnes mais un nombre d'entrées, certaines personnes visitant plusieurs structures.

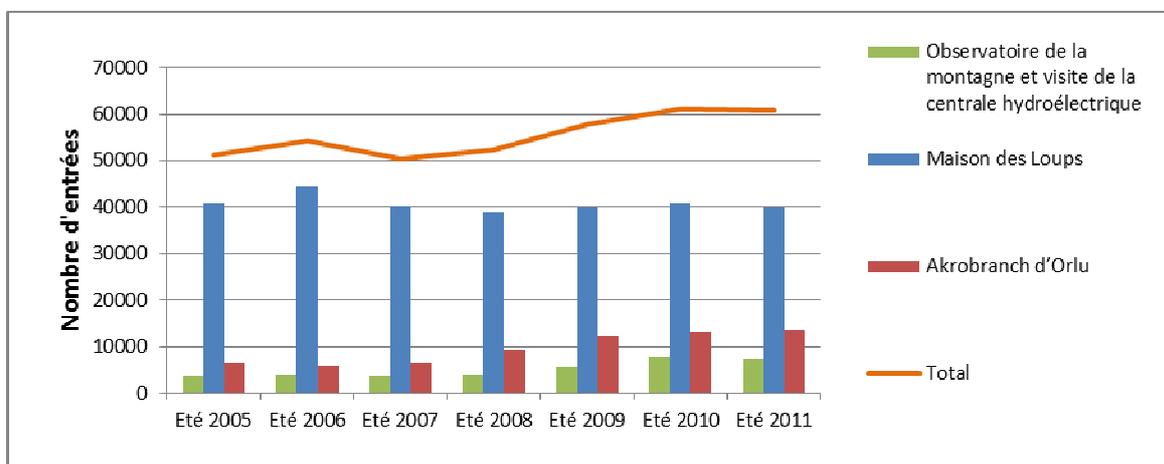


Figure 41 : Evolution du nombre de visiteurs des 3 structures situées à proximité de l'entrée de la réserve.

Ces attractions ne sont pas nécessairement en accord avec l'image de la réserve et les activités proposées par l'Observatoire de la Montagne. L'ensemble de ces visiteurs ne se rendent donc pas obligatoirement sur la réserve, mais ce pôle touristique permet des retombées économiques pour la commune.

A.3.3.6.5. Les pratiques sportives sur la réserve.

Les activités de randonnées

Sur cette zone, la randonnée est très prisée. Il existe différents tracés balisés : le GR 7, le GRP Tour des vallées d'Ax, ainsi que des sentiers de petites randonnées. Certains tracés permettent ainsi de relier les refuges gardés d'En Beys, des Bésines (Ariège), des Bouillouses et des Camporells (Pyrénées Orientales). Sur la réserve, la « Ferme aux ânes » loue des ânes de bât pour la randonnée soit à la journée soit pour plusieurs jours.

Sur la réserve, ne sont pas autorisés les chiens même tenus en laisse (mis à part les chiens de travail : chiens de chasse, de secours et de berger) et le camping (mis à part le bivouac entre 19h et 8 h). La fréquentation est canalisée sur les sentiers balisés, le hors sentier étant lui aussi réglementé. Cependant, malgré cette réglementation en faveur de la quiétude de la faune et de ses habitats, le nombre important de randonneurs peut engendrer un impact sur la préservation de ces derniers (non respect de la réglementation, érosion, sur-fréquentation,...).

Récemment, sous l'impulsion départementale d'un développement touristique sportif, plusieurs itinéraires de randonnées hors sentiers autorisés ont été valorisés sans concertation préalable avec le gestionnaire.

L'escalade et l'alpinisme

Le bureau des guides des Pyrénées Ariégeoises peut accompagner des clients sur des courses de haute montagne sur le secteur d'En Beys et sur la dent d'Orlu.

Il existe deux secteurs d'escalades/terrains d'aventure (annexe 12) à proximité du refuge gardé d'En Beys :

- Secteur des 3 Aiguilles rouges (en face du refuge, de l'autre côté du lac d'En Beys) composé de 5 longues voies (entre 200 et 350 m) décrites comme peu à semi-équipées ;
- Secteur de la Couillade d'En Beys (15 mn derrière le refuge) composé de 2 longues voies (100 m) décrites comme équipées.

L'habitat rupestre et la fréquentation de ces voies par les grimpeurs étant tout deux peu connus sur cette zone, l'impact de cette activité est difficilement évaluable.

Parapente

Il n'y a pas d'activité de parapente sur la réserve (absence de zones de décollage et d'atterrissage).

Ski de randonnée et raquettes hivernales

La réserve est peu fréquentée durant la période d'enneigement. En effet, les risques d'avalanches y sont importants même en zone basse (En Gaudu) et la randonnée d'approche est longue (le départ hivernal étant éloigné des sommets).

Les itinéraires de ski de randonnée signalés sur les cartes IGN se trouvent sur les secteurs de l'étang de Faury et de la Grave et ne descendent pas au-dessous du lac d'En Beys (les départs sont situés coté Mérens ou Pyrénées Orientales).

Ces itinéraires peuvent avoir un impact sur les populations de Lagopède alpin hivernant sur la zone, mais ils n'impactent pas les zones d'hivernage du Grand tétras.

Résumé :	<ul style="list-style-type: none"> - En saison estivale, la réserve est fortement fréquentée en raison de son potentiel en randonnées familiales ainsi que de moyenne et haute montagne ; - La fréquentation estivale est canalisée sur le GR 7 et le GRP ; - La faible fréquentation en saison hivernale se cantonne dans le secteur au-dessus du refuge d'En Beys.
Préconisations	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mettre en place des éco-compteurs afin de mieux cerner la fréquentation et évaluer son impact sur la préservation de la faune et de ses habitats ; ➤ Réfléchir à la mise en place d'un plan de développement touristique de la réserve en partenariat avec l'ensemble des acteurs du tourisme.

A.3.3.7. L'activité cynégétique.

La chasse, en tant que loisir, est interdite sur le territoire de la réserve. Mais elle reste un outil de gestion au service des études et du maintien de l'équilibre agrosylvocynégétique, en ce sens la chasse est partiellement utilisée sur la réserve d'Orlu.

A.3.3.7.1. Plans de prélèvement spécifique dans la réserve.

Isard : Tirs scientifiques et formation des chasseurs

Dans le cadre des travaux de recherche sur l'Isard, des tirs scientifiques sont prévus afin de récolter des données de type biométriques et des prélèvements biologiques (suivi sanitaire) sur la période automnale. Cette opération intervient en complément des captures d'isards vivants, réalisées au printemps.

Ces tirs scientifiques sont strictement encadrés (nombre de sorties, plan de prélèvement précis, secteurs...) et nécessitent la formation des participants à la récolte de données et à la réglementation. Cette formation est réalisée en partenariat avec la Fédération départementale des Chasseurs de l'Ariège.

En 2011, ce plan de prélèvement attribué à l'ONCFS concernait 37 isards, dont :

- 22 isards confiés pour leur réalisation aux chasseurs des ACCA d'Orlu et d'Orgeix ;
- 10 isards attribués à l'ONCFS dans le but de former des agents aux tirs scientifiques ;
- 5 isards sont spécifiquement attribués dans le cadre d'une formation proposée aux responsables cynégétiques du département. Ceci permet également de valoriser les aspects de la gestion de l'Isard à travers 2 journées de formation (réalisées en partenariat avec la FDC 09) proposées à ces responsables cynégétiques.

Cerf : Tir de régulation de la population

Mis en place dès 2008 afin d'anticiper l'installation d'une population trop importante d'animaux susceptibles d'impacter négativement les milieux forestiers de la réserve. Ce début de régulation de l'espèce faisait suite à une augmentation du nombre d'observations de cervidés sur la réserve, mais sans pour autant avoir des données scientifiques de tendance d'effectifs.

En 2011, le plan de prélèvement attribué prévoyait 2 mâles et 4 femelles, confié en réalisation aux chasseurs des ACCA d'Orgeix et d'Orlu. Des données biométriques et biologiques sont récoltées sur les individus prélevés. Les modalités de cette chasse sont elles aussi strictement encadrées par un règlement intérieur, et la formation des chasseurs participants est obligatoire.

A.3.3.7.2. Les acteurs cynégétiques.

Les ACCA d'Orlu et d'Orgeix

Créée en 1974, l'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) d'Orlu compte une cinquantaine d'adhérents. Hors territoire de la réserve, les ACCA d'Orlu et d'Orgeix chassent selon les modalités générales de la chasse. Dans la réserve, elles participent aux opérations de tirs scientifiques (Isard) et de régulation (Cerf) en partenariat avec l'ONCFS, bénéficiant d'une formation et respectant un règlement intérieur strict.

Ces deux ACCA se sont regroupées en Groupement d'Intérêt Cynégétique pour l'organisation de la chasse en battue (sanglier, chevreuil, cerf).

La Fédération Départementale des Chasseurs d'Ariège

Différentes opérations sont réalisées en partenariat ou en concertation avec la FDC 09 : la formation des chasseurs, certaines opérations techniques (comptage Isard par indice d'abondance aérien, comptage aux chiens d'arrêts du Lagopède alpin et du Grand tétras), la Journée d'Information Nature, ... La FDC 09 utilise également la réserve pour accomplir des actions pédagogiques auprès des enfants des écoles et des centres de vacances de la région.

Résumé :	- Partenariat étroit et concertation entre la réserve et les acteurs cynégétiques locaux ; - Partenariat au niveau départemental (opérations de comptage et de formation) ; - 2 espèces soumises à un plan de prélèvement : l'Isard (tirs scientifiques) et le Cerf (tirs de régulation).
Préconisations	➤ Poursuivre les partenariats et la concertation développés entre la réserve et les acteurs cynégétiques.

A.3.3.8. La pêche.

Le réseau hydrographique de l'Oriège étalé sur le territoire de la réserve d'Orlu constitue un excellent site pour la pêche sportive. Le cours d'eau et ses affluents tous sont classés en première catégorie, et sont régulièrement pêchés pour la Truite commune et le Saumon de fontaine. Les lacs de montagne de la réserve sont aussi fréquentés pour d'autres espèces de salmonidés introduits.

L'Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) d'Orlu organise localement la pêche. Quatre secteurs sont ainsi différenciés dans la réserve :

- La portion comprise entre le bas de la réserve jusqu'au pont de Caralp est réservée aux adhérents de l'AAPPMA d'Orlu ;
- La portion du pont de Caralp jusqu'au refuge d'en Gaudu est autorisée pour tous ;
- Du refuge d'En Gaudu jusqu'au pont du GR 7, le secteur est classé en réserve préfectorale de pêche. L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) a utilisé dans le temps cette réserve pour le repeuplement d'autres cours d'eau en saumons de fontaine ;
- Les ruisseaux situés au-delà d'En Gaudu et au-dessus du lac d'En Beys sont ouverts à tous.

Des opérations d'alevinage des lacs de montagne ont régulièrement lieu, sans concertation préalable avec le gestionnaire de la réserve.

Au-delà de son concours au développement de l'halieutisme sur la réserve, la Fédération Départementale de Pêche d'Ariège mène actuellement une étude sur la souche locale de Truite

Fario dans le cadre de ses missions de protection des milieux aquatiques et des ressources piscicoles.

Résumé :	<ul style="list-style-type: none">- Territoire fréquenté pour la pêche sportive (encourageant le tourisme mais aussi le maintien d'espèces exogènes à forte capturabilité) ;- Concertation améliorable entre l'ONCFS et les acteurs de la pêche (opération d'alevinage).
Préconisations	➤ Meilleure concertation entre l'ONCFS, l'ONEMA et les acteurs de la pêche (alevinage, gestion de la fréquentation).

A.4. La valeur et les enjeux de la réserve d'Orlu.

A.4.1. Méthodologie.

L'analyse des différents inventaires écologiques (espèces et habitats), des activités anthropiques s'exerçant sur la réserve et du contexte socio-économique permet de définir une liste d'enjeux pour la réserve. Ces différents enjeux doivent ensuite être hiérarchisés (cf. Tableau 16) dans le but de déterminer les objectifs de gestion pour la réserve (RNF, Chiffaux, A. 2006 ; Souheil, H., et al, 2011).

A.4.1.1. Analyse de la valeur patrimoniale des espèces et des habitats.

Afin d'en déterminer la valeur patrimoniale, une première analyse des espèces et des habitats est réalisée au regard de différents critères :

Le critère de rareté

Il a été déterminé d'après les listes rouges mondiales et nationales de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) :

- Liste rouge des espèces menacées mondiales (UICN, 2012) ;
- Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (UICN, 2012) ;
- Liste rouge des insectes de France métropolitaine (UICN, 1994) ;
- Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN, 2009) ;
- Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2011) ;
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2009) ;

Le statut de protection mondial, européen et national, par ordre d'importance :

- La Directive Habitats Faune Flore 92/43/CEE du 21 Mai 1992 : Annexe 2 (espèces dont la conservation nécessite la désignation de ZSC) et Annexe 4 (espèces nécessitant une protection stricte) ;
- La Directive Oiseaux 79/409/CEE du 2 Avril 1979 : Annexe 1 (espèces d'oiseaux dont la conservation nécessite la désignation de ZPS) ;
- La Convention de Berne du 19 Septembre 1979 : Annexe 2 (espèces de faune strictement protégées) ;
- La liste française des espèces protégées (arrêtés ministériels du 23 Avril 2007).

Le statut biologique sur la réserve

La caractérisation du statut biologique sur la réserve (statut de présence) est différente selon les groupes taxonomiques :

- Pour les mammifères, les reptiles et les amphibiens : statut de présence (régulier, occasionnel, peu connu) ;
- Pour les oiseaux : type d'utilisation du site (reproduction, reproduction probable, reproduction possible, nourrissage, en migration, à confirmer) ;
- Pour les insectes : présent et à confirmer.

A.4.1.2. Analyse des enjeux de conservation.

A.4.1.2.1. Les enjeux prioritaires selon les politiques publiques.

Les politiques européennes : le réseau Natura 2000

Les Directives « Habitats Faune Flore » (DH) et « Oiseaux » (DO) hiérarchisent des enjeux de conservation d'habitats et d'espèces. La réserve est incluse dans le réseau européen Natura

2000 dont les DOCOB de la ZSC (directive habitat) (André C., 2006) et de la ZPS (directive oiseaux) (ONF, 2010) sont actuellement mis en œuvre. A ce titre, une liste des espèces et des habitats prioritaires a été établie (cf. Tableau 16) ; tableau intégrant les données acquises après les inventaires des DOCOB. Sur la réserve, les espèces et les habitats définis comme prioritaires par ces deux directives sont au nombre de 11 habitats prioritaires (DH), 7 espèces de la faune en annexe II et IV (DH), 4 espèces en annexe II (DH), 11 espèces de l'annexe I (DO), auxquels s'ajoutent potentiellement 3 espèces de la DO dont le statut est « à confirmer ». Cette liste permet donc d'établir les priorités de conservation définie à l'échelle européenne.

Les politiques nationales et régionales : SNB et plans d'actions

La Stratégie Nationale pour la Biodiversité (2004-2010) puis (2011-2020) est mise en œuvre par la France pour répondre à ses engagements internationaux au titre de la convention sur la diversité biologique (CDB). Un des objectifs de cette stratégie vise à « protéger les espèces et leur diversité » grâce notamment à des plans d'action en faveur d'espèces ou de groupe d'espèces menacés. Déclinés en Plans d'Action, en Plans Nationaux d'Action ou en Stratégies Nationales, ils ont pour objectifs de mener des actions concertées sur l'espèce définies au niveau national (organisation d'un suivi cohérent des populations, actions favorables à la restauration de populations viables, information...).

Ces dispositifs interviennent en complément de la législation sur la protection des espèces et du réseau Natura 2000. Le ministère en charge de l'environnement confie la coordination de ces plans aux DREAL et leur mise en œuvre à un opérateur, acteur compétent sur l'espèce concernée.

La région Midi-Pyrénées est concernée par 30 plans d'action sur son territoire en 2012. La DREAL MP a établi une hiérarchie de ces plans d'actions en fonction de la responsabilité régionale vis-à-vis de l'espèce concernée. Elle a donc définie 15 plans d'actions prioritaires (Annexe 4). La réserve d'Orlu est, quant à elle, concernée par 13 plans d'actions dont 6 sont considérés comme prioritaires par la DREAL (Mammifères : Desman des Pyrénées, Chiroptères, Ours brun, Loup ; Oiseaux : Gypaète barbu, Grand tétras).

A.4.1.2.2. Les enjeux prioritaires pour l'ONCFS (nationaux et locaux).

Enjeux à l'échelle nationale : le contrat d'objectifs 2012-2014 de l'ONCFS

L'ONCFS est un établissement public dont les missions (police de l'environnement, recherche sur la faune sauvage et ses habitats, expertise auprès de l'état...) sont cadrées par un contrat d'objectifs signé entre l'Etat et l'ONCFS pour une durée de trois ans. Le contrat d'objectifs actuel 2012-2014 a été rédigé dans un double contexte :

- l'adoption d'une nouvelle Stratégie Nationale de la Biodiversité pour la période 2010-2020 à laquelle l'ONCFS apporte sa contribution en tant qu'établissement public ;
- des restrictions budgétaires au niveau de l'établissement entraînant une réduction des effectifs et des dépenses sur la période 2011-2013 (ONCFS, 2012).

Ce contrat d'objectifs définit les axes stratégiques et les objectifs de l'établissement en lien avec son domaine de compétences (compétences essentiellement axées sur les mammifères et les oiseaux). Les axes et objectifs de ce contrat qui sont en lien avec les enjeux de conservation de la réserve sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Axes stratégiques et objectifs du contrat d'objectifs 2012-2014 de l'ONCFS en lien avec la définition des enjeux de conservation et de gestion de la réserve d'Orlu

Axes stratégiques	Objectifs 2012-2014
Axe 1 : « Contribuer à la sauvegarde de la biodiversité »	<ul style="list-style-type: none"> - la participation aux plans nationaux d'actions sur les mammifères et les oiseaux (espèces du domaine de compétences de l'établissement) ; - la participation à la mise en œuvre de Natura 2000 et le contrôle des dossiers d'étude d'incidence ; - la gestion, la valorisation et la mise en réseau des espaces protégés (dont les RNCFS).
Axe 2 : « Améliorer la connaissance pour une expertise solide en matière de faune sauvage »	<ul style="list-style-type: none"> - la veille sanitaire sur la faune sauvage, - le suivi patrimonial de la faune sauvage sédentaire, la connaissance des dynamiques de la petite faune de montagne, des populations d'oiseaux migrateurs, l'évolution des populations des grands carnivores ; - l'évolution des populations de grands ongulés et de leurs habitats en vue du maintien de l'équilibre « agro-sylvo-cynégétique » ; - des recherches sur des méthodes de gestion de la faune sauvage.

Suite à l'analyse des objectifs cadrant les missions de l'établissement ci-dessus, un classement par priorité est proposé : les espèces sont classées de 1 à 4 par ordre décroissant de priorité (cf. Tableau 15).

Tableau 15 : Proposition de classification des espèces et habitats selon les enjeux nationaux du contrat d'Objectif 2012-2014 de l'ONCFS

	Enjeux du Contrat d'objectifs 2012-2014 de l'ONCFS	Classification proposées (1=prioritaire)	
		Espèces	Habitats
Domaine de compétences de l'ONCFS strict : oiseaux mammifères	Suivi, gestion, et recherche <ul style="list-style-type: none"> - sur les grands ongulés, - les grands carnivores (loup, ours), - la petite faune de montagne (galliformes), - espèces à plan d'action (mammifères et oiseaux) 	1	2
	Mise en place de Natura 2000 : espèces (mammifères et oiseaux) et leurs habitats de la DH et de la DO et études d'incidences	2	3
Domaine de compétences de l'ONCFS au sens plus large : hors oiseaux mammifères	Mise en place de Natura 2000 : espèces et habitats de la DH et de la DO (hors mammifères et oiseaux), Espèces à plan d'action hors mammifères et oiseaux.	3	3
	Autres espèces	4	4

Enjeux à l'échelle de la réserve

➤ La recherche scientifique

La RNCFS d'Orlu est un territoire d'étude principalement utilisé par le Centre National d'Etudes et de Recherche Appliquée « Faune de Montagne » (CNERA-FM) de la Direction des Etudes et de la Recherche de l'ONCFS. La recherche réalisée sur la réserve porte pour l'essentiel sur l'Isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) et sur le Grand tétras (*Tetrao urogallus aquitanicus*). Ces deux espèces représentent donc un enjeu important de conservation et de gestion pour la réserve.

➤ Les critères de conservation des espèces et des habitats sur le site

Ces critères sont issus d'une synthèse des différents documents existants sur le site : cartographie des habitats (Paris A., 2003), plan de gestion 2008-2012 (Foulché K., 2007), documents d'objectifs du site Natura 2000 dont fait partie la réserve (André C., 2006 ; ONF, 2010). Ces critères de hiérarchisation concernent à la fois l'abondance des populations (importante, moyenne, faible, rare et inconnue) et l'état de conservation des habitats (bon,

moyen, dégradé). Les menaces potentielles (naturelles et anthropiques) pouvant impacter leur conservation sont analysées, ainsi que la tendance évolutive de leur état de conservation.

A.4.2. Synthèse des espèces et des habitats à enjeux de la réserve.

L'analyse croisée des différents critères :

- statut patrimonial (rareté, protection) de l'espèce ou de l'habitat,
- priorités de conservation (politiques nationales et régionales, du gestionnaire),
- état de conservation des espèces et des habitats sur le site,
- tendances d'évolution de ceux-ci : dynamique naturelle ou impact potentiel des activités anthropiques (positif ou négatif),

permet de dégager des priorités et de hiérarchiser les espèces et les habitats à enjeux (conservation et gestion) pour la réserve d'Orlu (Annexe 13). Le Tableau 16 présente uniquement les espèces à enjeux 1 et 2 pour la réserve d'Orlu.

Légende des tableaux : synthèse des enjeux de la réserve

Listes rouges UICN utilisées :

Liste rouge des espèces menacées mondiale (UICN, 2012), des papillons de jour de France métropolitaine (UICN, 2012), des insectes de France métropolitaine (UICN, 1994), des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN, 2009), des oiseaux de France métropolitaine (2011), des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2009).

Catégorie UICN :

- Espèces éteintes : EX : Eteinte / EW : Eteinte à l'état sauvage / RE : Eteinte au niveau régional ;
- Espèces menacées de disparition : CR : En danger critique d'extinction / EN : En danger / VU : Vulnérable ;
- Autres catégories : NT : Quasi menacée / LC : Préoccupation mineure / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable (Espèces occasionnelles...).

Protection européenne :

DH : Directive Habitat /

Prio : habitats prioritaires ;

II : annexe II = espèces dont la conservation nécessite la désignation de ZSC ;

IV : annexe IV = espèces nécessitant une protection stricte.

DO : Directive Oiseau /

I : annexe I : espèces d'oiseaux dont la conservation nécessite la désignation de ZPS.

Enjeux Nationaux :

PNA : Plan National d'Action / PA : Plan d'Action / ST : Stratégie Nationale

Enjeux ONCFS :

1 (priorité forte) à 4 (priorité faible)

Etat de conservation : Synthèse issue de différents documents (Paris A., 2003), (Foulché K., 2007), (DOCOB, 2006 ; DOCOB, 2010)

1 (bon état) à 3 (état dégradé) / **Tendance :** Tendances d'évolution de la conservation

Synthèses des enjeux de conservation sur la réserve d'Orlu pour les espèces et les habitats :

Espèces : 1 (priorité forte), 2 (priorité importante), 3 : (priorité faible) à 4 (non prioritaire)

Habitats : 1 (priorité forte), 2 (priorité importante), 3 : (priorité faible) à 4 (non prioritaire)

Tableau 16 : Synthèse de la hiérarchisation des enjeux pour les espèces et les habitats de la réserve (de priorité 1 et 2) selon les grands types de milieux.

Tout milieux																			
Taxons	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge		Protection				Enjeux				Conservation						
			Monde	France	Monde (Berne)	Monde	Monde	Monde	Monde	PNA ou	SNV	Priorité ONCFS	Statut sur Orlu	Priorité & Orlu	Abon-dance	Etat habitat	Menaces	Remarques	Tend ance
Mammifères	<i>Rupicapra pyrenaica pyrenaica</i>	Isard	LC	LC	-			Art3			1	Régulier	1	Importante	1	Tendance à une diminution de l'abondance (Pestivirose?)		Recherche CNERA	↘
Mammifères	<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	LC	LC	III		-			1	Régulier	Encore faible		Espèce pouvant impacter les habitats forestiers		Veille sur l'impact	↗		
Mammifères	<i>Canis lupus</i>	Loup gris	LC	VU	II		II, IV, V	Art1 Art3	PA	1	Occasionnel	Occasionnel		Obs. rares					
Mammifères	<i>Ursus arctos</i>	Ours brun	LC	CR	II		II, IV	Art2 Art1	PNA	1	Occasionnel	Occasionnel		Absent depuis 2010					
Milieux ouverts ou semi-ouverts (prairies montagnardes, pelouses d'altitudes, landes, rocailles)																			
Taxons	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste Rouge		Protection				Enjeux				Conservation						
			Monde	France	Monde (Berne)	Monde	Monde	Monde	Monde	PNA ou	SNV	Priorité ONCFS	Statut sur Orlu	Priorité & Orlu	Abon-dance	Etat habitat	Menaces	Remarques	Tend ance
Oiseaux	<i>Lagopus mutus pyrenaicus</i>	Lagopède alpin	-	NT	III		I, II(1), III(2)	Art5		1	Repro	2	Moyenne	1 à 2	Sur/sous pâturage, piétinement (+), randonnée (+)			↔↘	
Insectes	<i>Phengaris alcon rebeli</i>	Azuré de la croisette	VU	NT					PNA	3	Present		Rare	2 à 3	Fermeture des milieux ouverts/déprise pastorale (+ +)			?	
Oiseaux	<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	Perdrix grise de montagne	-	VU Cl	III	A	I, II(2)	Art5		1	Repro		Moyenne	1	Écobaue , sur/sous pâturage, piétinement(+) randonnée			→	
Oiseaux	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-blanc	LC	LC	II	A	I	Art 3		2	Nourrissage		Faible		Fermeture des milieux (déprise pastorale) ou écobaue (+ +), sylviculture (+ +), activité aérienne (+/-)			→	
Oiseaux	<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve	LC	LC	II	A	I	Art 3	PA	1	Nourrissage		Importante	1	Fermeture des milieux ouverts (déprise pastorale) (+ +), activité aérienne (+/-)			↗	
Oiseaux	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	NT	VU A2b,C1	II		I	Art 3	PNA	1	Nourrissage		Faible	2	En limite d'altitude			↘	
Oiseaux	<i>Monticola saxatilis</i>	Monticule des roches	LC	LC	II		I	Art 3		2	à confirmer		?		Écobaue , sous pâturage, piétinement(+) randonnée			?	
Insectes	<i>Euphydryas aurinia debilis</i>	Damier de la succise		LC	II		II			3	Présent		Rare	?	Pâturage intensif (+)			?	
Insectes	<i>Parnassius apollo pyrenaica</i>	Apollon	VU	LC	II		IV			3	Present		Moyenne	2 à 3	Fermeture des milieux ouverts/déprise pastorale (+ +),			?	
Insectes	<i>Parnassius mnemosyne</i>	Semi-Apollon		NT	II		IV			3	Présent		Moyenne	2 à 3	Fermeture des milieux (+ +)			?	
Insectes	<i>Lycaena helle deslandesi</i>	Cuivré de la bistorte		VU			II-IV			3	à confirmer		?	2 à 3	Drainage des zones humides, fauche, fermeture des milieux			?	
Insectes	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	-	-			II			3	Présent		Moyenne					?	
Milieux	Intitulé de l'Habitat		Code Corine	Code Eur15			DH					Enjeux		Etat	Menaces	Remarques	Tend ance		
Prairies mésophiles	Prairies à fourrage des montagnes		38.3	6520						3		1		3	Abandon de la fauche, fertilisation (++)		Abandon	↘	
Prairies humides	Lisières humides à grandes herbes		37.7	6430						3		2		2				→	
	Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques		37.83	6430						3					2				→
	Communautés alpines à Patience		37.88	6430						3					2				→
Pelouses	Pelouses semi-arides médio-européennes à B. erectus		34.322	6210				Prio			2	1		2	Sur /souspâturage, colonisation par ligneux, déprise pastorale (++)		Erosion	↘	
	Gazons à Nard raide		35.11	6230				Prio			2		Surpâturage (++) et souspâturage (+)		Colonisation par le Rhododendron	↘			
	Pelouses à Agrostis-Festuca		35.12	6230				Prio			2					↘			
	Tapis prairiaux mésophiles pyrénéo-alpins		36.311	6230				Prio			2					↘			
	Pelouses pyrénéo-alpines hygrophiles à Nard raide		36.312	6230				Prio			2					↘			
	Pelouses pyrénéo-alpines hygrophiles à Vulpins		36.313	6230				Prio			2					↘			
Landes	Landes sèches		31.2	4030						3	2		2	Sous pâturage persistant, déprise pastorale, abandon pratique du feu (++)			↗		
	Landes sub-montagnardes à Vaccinium		31.226	4030						3					↗				
	Landes à Rhododendron ferrugineum		31.42	4060						3				1-3	Sous pâturage (++)		Forte expansion	↗	
	Landes à Cytisus purgans pyrénéennes		31.842 2	5120						3				1				→	

Tableau 17 : Synthèse de la hiérarchisation des enjeux (suite)

Milieux forestiers, lisières																			
			Liste Rouge		Protection				Enjeux				Conservation						
Taxons	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde	France	Monde (Berne)	Monde	Monde	Monde	PNA ou SN	Priorité ONCFS	Statut sur Orlu	Priorité & Orlu	Abondance	Etat habitat	Menaces	Remarques	Tendance		
Oiseaux	<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	Grand Tétras	LC	VU C1	III	A	I, II(1), III(2)	Art3	ST	1	Repro	1	Moyenne	1 à 2	Ecobuages (+), sylviculture (+ +), randonnées et ski de randonnée (+ +), pression des ongulés (+)	Travaux de génie écologique	→↘		
Mammifères	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle	VU	LC	II	A	II, IV	Art1	PNA	1	Peu connu		?	1 à 2	Sylviculture (+ +), fermeture des milieux (+ +),		?		
Mammifères	<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin	LC	NT	II	A et B	II, IV	Art2	PNA	1	Peu connu		?	1 à 2				?	
Mammifères	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC	LC	II		II, IV	Art2	PNA	1	Peu connu		?	1 à 2					
Oiseaux	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	LC	LC	II		I	Art 3		2	Repro possible	2	Moyenne	1	sylviculture (+ +)		↗		
Oiseaux	<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm	LC	LC	II		I	Art 3		2	à confirmer		?	1				?	
Oiseaux	<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	LC	LC	II		I, II/2	Art 3		2	à confirmer		?	1	Ecobuage, destruction des lisières, pression ongulés		?		
Milieux	Intitulé de l'Habitat		Code Corine	Code Eur15			DH					Enjeux		Etat	Menaces	Remarques	Tendance		
Milieux forestiers	Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Rhododendron		42.413	9430			Prio			2		1		1	Sous pâturage (fermeture) ou sur pâturage (dégradation de la strate basse et moyenne (pastoralisme ou ongulés sauvages).	Fermeture de la strate basse	↘		
	Forêts de Pins de montagne xéroclines		42.42	9430			Prio			2				1				→	
	Forêts pyrénéennes de Pins de montagne à Raisin d'ours		42.424	9430			Prio			2									→
	Forêts de Frênes et d'Aulnes à Laïches		44.31	91001			Prio			2					3	Isolement des habitats		→	
Falaises																			
			Liste Rouge		Protection				Enjeux				Conservation						
Taxons	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde	France	Monde (Berne)	Monde	Monde	Monde	PNA ou SN	Priorité ONCFS	Statut sur Orlu	Priorité & Orlu	Abondance	Etat habitat	Menaces	Remarques	Tendance		
Oiseaux	<i>Gypaetus barbatus</i>	Gypaète barbu	LC	EN D	II		I	Art 3; Art 1er; Art 1	PNA	1	Repro	1	Moyenne	1	Fermeture des milieux ouverts (déprise pastorale) produits phytosanitaires (+ +), sylviculture (+ +), escalade, activité aérienne (+ +)	1 couple	→		
Oiseaux	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	LC	VU D1	II		I	Art 3		2	Repro		Moyenne	1		1 couple	→		
Oiseaux	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge	LC	LC	II	A	I	Art 3		2	Repro probable	2	Moyenne	1			→		
Oiseaux	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	LC	LC	II		I	Art 3		2	Repro possible		?	1 à 2		En limite d'altitude	?		
Milieux aquatiques et tourbeux																			
			Liste Rouge		Protection				Enjeux				Conservation						
Taxons	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Monde	France	Monde (Berne)	Monde	Monde	Monde	PNA ou SN	Priorité ONCFS	Statut sur Orlu	Priorité & Orlu	Abondance	Etat habitat	Menaces	Remarques	Tendance		
Mammifères	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desman des Pyrénées	VU	NT	II		II, IV	Art2	PNA	1	Régulier	1	?	1	Modification du débit hydrique, travaux sur berges		?		
Insectes	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	NT	EN	II		II	Art 3	PNA	3	Présent		Rare	2	Fermeture des milieux (tourbières) et des berges		?		
Mammifères	<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	NT	LC	II		II, IV	Art 2 et art 1er	PNA	1	Régulier	2	Faible	1	-		→		
Batraciens	<i>Euproctus asper</i>	Euprocte des Pyrénées	NT	NT	II		IV	Art2		3	Régulier		?	2			Inventaire en 2006	?	
Milieux	Intitulé de l'Habitat		Code Corine	Code Eur15			DH					Enjeux		Etat	Menaces	Remarques	Tendance		
Tourbières	Tourbières de couverture de montagne		52.2	7130			Prio			2		1		2	Colonisation par les ligneux et les joncs ou dynamique naturelle		↘		
	Tourbière de transition		54.5	7140					3									Dégradation	
	Radeaux de Sphaignes et Linaïgrettes		54.58	7140					3										
Milieux aquatiques	Eaux mésotrophes		22.12	3140						2		2	-	2	Modification du débit hydrique, travaux sur berges		→		
	Fourrés et bois des berges graveleuses		24.224	3240					2										

A.4.3. Définition des enjeux de conservation et de gestion.

A.4.3.1. La recherche scientifique.

La réserve d'Orlu est un territoire d'études pour l'ONCFS depuis 1984. Cette activité est un enjeu prioritaire pour différentes raisons.

En premier lieu, « la recherche scientifique en vue de mieux gérer la faune sauvage » est un des quatre objectifs cités dans l'arrêté ministériel la classant en RNCFS. Le CNERA « Faune de Montagne » y développe différents programmes de recherche concernant **l'Isard** (suivi des populations d'isards par Indicateurs de Changements Ecologiques ; étude de la dynamique des populations ; étude de l'utilisation de l'espace et des habitats ; étude et suivi sanitaire des populations) et concernant **le Grand tétras** (amélioration de son habitat).

Ensuite, la recherche réalisée sur Orлу s'insère dans les objectifs nationaux de recherche et de suivis de l'ONCFS tel que la recherche sur les grands ongulés, les galliformes, la recherche appliquée à des méthodes de gestion de la faune sauvage ainsi que la recherche et la veille sanitaire sur la faune sauvage.

De plus, ces besoins de connaissances nouvelles sont des enjeux d'autant plus forts, en témoignent l'actualité sanitaire avec l'impact de la pestivirose sur les populations d'isards ou encore les axes de recherches identifiées à travers la Stratégie Nationale en faveur du Grand tétras (MEEDDTL, 2012).

A.4.3.2. Les espèces à enjeux et la conservation de leurs habitats.

La réserve, de par sa surface importante et son amplitude altitudinale, présente une mosaïque d'habitats (de l'étage montagnard à l'étage nival) et d'espèces patrimoniales montagnardes.

A.4.3.2.1. Les espèces à enjeux non inféodées à un milieu particulier.

Le suivi des populations de Cerf (abondance et impacts potentiels sur les habitats) représente un enjeu important pour l'ONCFS tant au niveau national qu'au niveau de la réserve. Cet enjeu répond principalement aux attentes des gestionnaires en matière d'équilibre agro-sylvo-cynégétique et s'illustre concrètement sur la réserve par son impact estimé sur les habitats favorables au Grand tétras. Pour cela, le suivi par ICE permet de mieux définir l'impact de l'espèce sur son environnement, d'anticiper des opérations de gestion (exclos), d'évaluer si une gestion cynégétique de l'espèce est nécessaire sur la réserve afin de maintenir l'équilibre population/habitats.

La veille sur l'évolution de la présence de grands prédateurs sur le territoire est nécessaire afin d'anticiper l'arrivée d'éventuels individus sur la réserve. En effet, quelques loups isolés sont présents dans les massifs des Pyrénées Orientales voisins. L'Ours, fréquentant la réserve jusqu'en 2010, n'y a plus été observé depuis.

A.4.3.2.2. Les espèces patrimoniales des milieux ouverts et semi-ouverts.

Espèces utilisant ces zones pour le nourrissage

➤ Espèces concernées

Un cortège d'espèces utilisent ces milieux comme zone de nourrissage. C'est le cas de nombreux oiseaux, dont des espèces à Plan d'action (Gypaète barbu, Vautour fauve, Milan royal) et les espèces de la Directive Oiseaux (Aigle royal, Crave à bec rouge, Circaète Jean-le-Blanc...) ainsi que les reptiles (peu connu sur la réserve).

➤ Menaces

Ces espèces sont sensibles à la fermeture des milieux ouverts (déprise pastorale) et pour certaines à l'écobuage non dirigé, à l'activité aérienne et l'utilisation des produits phytosanitaires par le pastoralisme.

Espèces inféodées aux landes et pelouses d'altitude (reproduction, hivernage, nourrissage)

➤ Espèces concernées

Des espèces d'oiseaux à fort enjeu patrimonial sont strictement liées à ce milieu, notamment le Lagopède alpin et la Perdrix grise (Directive oiseaux, espèces à enjeux pour l'ONCFS) et des espèces telle que le Monticole de roche (Directive oiseaux).

➤ Menaces

Liées principalement aux activités pastorales (fermeture des milieux suite à la déprise pastorale, écobuages non dirigés, piétinement des couvées, utilisation de certains produits sanitaires) et à la randonnée (dérangement en périodes sensibles).

Espèces inféodées aux prairies de l'étage montagnard (prairies de fauche ou humides)

➤ Espèces concernées

Les chiroptères (PNA) utilisent ces milieux comme zones de chasse. Les papillons de jour, relativement connus sur la réserve, sont quant à eux fortement liés à certains micro-habitats (plante hôte...) des prairies de fauches et des prairies humides. Certains de ces papillons sont concernés par la Directive Habitat (Cuivré de la bistorte, Damier de la succise, Ecaille chiné ...) et à PNA (Azuré de la croisette).

➤ Menaces

L'ensemble de ces espèces sont sensibles aux produits phytosanitaires et à la fermeture des milieux. Pour les papillons et les odonates, les impacts potentiels sont essentiellement liées aux activités pastorales et agricoles : sous et surpâturage (piétinement, disparition des plantes hôtes), fauche, drainage des zones humides...

Synthèse des enjeux de gestion d'espèces liées à ces milieux ouverts et semi-ouverts

Le maintien de la mosaïque d'habitats ouverts ou semi-ouverts est un enjeu primordial pour la préservation des espèces patrimoniales associées. Les enjeux de conservation y sont principalement liés à l'activité pastorale et dans une moindre mesure à l'activité touristique (randonnées).

Le pastoralisme peut avoir des impacts négatifs et positifs sur la préservation de la faune et de ses habitats. Ces impacts sont notamment liés à la pression de pâturage : le surpâturage (piétinement, destruction d'habitats) et le sous-pâturage (fermeture des prairies de fauche, des prairies humides, des landes et pelouses d'altitude...), et à l'utilisation de produits vétérinaires ou phytosanitaires inadaptés. Sur la réserve, la déprise agricole est forte au niveau des prairies de fauche et certaines pelouses d'altitude sont colonisées par le rhododendron. D'autres zones sont surpâturées.

De plus, sur le plan socio-économique, le maintien de l'activité pastorale représente un enjeu important.

L'intégration des enjeux de conservation des espèces et des habitats d'espèces dans la gestion du pâturage est donc primordiale et passe par un travail de concertation accrue avec les acteurs du pastoralisme exerçant sur la réserve.

A.4.3.2.3. Les espèces patrimoniales des milieux forestiers.

➤ Espèces concernées

De nombreuses espèces sont inféodées à ce milieu. Le Grand tétras, espèce prioritaire pour la réserve, utilise principalement (hivernage, reproduction et élevage des jeunes) les forêts claires de résineux et les lisières hautes. Le Merle à plastron (DO) est lui aussi lié à ces lisières hautes. Les milieux forestiers plus fermés sont utilisés par différents oiseaux de la directive oiseaux (Pic noir, Chouette de Tengmalm) et par les chiroptères (PNA, DO).

➤ Menaces

L'exploitation forestière est faible sur la réserve, la forêt étant classée en forêt de protection depuis 1926. Cependant, cette forêt est essentiellement composée de hêtraies régulières pures et n'offre pas les conditions optimales pour ces espèces. De plus, les forêts de résineux et les lisières hautes (habitats favorables au Grand tétras) sont sensibles au risque de fermeture (sous pâturage) ou à la dégradation de la strate basse et moyenne par le pastoralisme ou les ongulés sauvages.

Synthèses des enjeux des milieux forestiers

Conserver un statut non-exploité de la forêt (vieillesse : maintien d'îlots de sénescence, d'arbres à cavité...) et encourager des travaux d'amélioration forestière en concertation avec l'ONF et le SIFPOO (propriétaire).

Maintenir des peuplements et une diversité de strates (arbustive, herbacée) dans les parties hautes des forêts de résineux : veille sur les risques de fermeture ou sur la dégradation de la strate basse et moyenne (sur pâturage, écobuage, ongulés sauvages).

A.4.3.2.4. Les espèces patrimoniales des milieux rupestres.

Les milieux rupestres de la réserve sont peu connus car difficilement accessibles. Certaines espèces patrimoniales y nichent : Gypaète barbu, Aigle royal, Crave à bec rouge, Faucon pelerin. Ces espèces sont sensibles au dérangement aérien (hélicoptage) et aux activités sportives (escalade, randonnée...). La quiétude des zones de nidification connues est donc un enjeu de conservation pour ces espèces.

A.4.3.2.5. Les espèces patrimoniales des milieux humides.

Espèces des zones de tourbière

Ces tourbières (bas-marais acides de la directive habitat, bas-marais alcalins) peuvent être fréquentées par des insectes patrimoniaux tels que l'Agrion de Mercure (PNA) et le Cuivré de la bistorte (Directive Habitat). Ces milieux sont fragiles et exposés à certaines menaces comme le surpâturage ou la tendance à la fermeture (envahissement par les ligneux bas).

Une meilleure connaissance de l'état de ces milieux est nécessaire afin de mettre en place, si besoin, des mesures de conservation (mise en défens).

Espèces aquatiques (lacs, étangs et cours d'eau)

Au niveau des cours d'eau, trois espèces à PNA sont présentes : le Desman des Pyrénées, la Loutre d'Europe et l'Agrion de Mercure. Ces milieux abritent également différents amphibiens dont l'Euprocte des Pyrénées (DH).

Le réseau hydrographique de la réserve est considéré, d'après les prélèvements effectués aux Forges d'Orlu, comme de très bonne qualité écologique (oxygène, nutriments, acidification, température). Cependant, certaines activités anthropiques peuvent avoir un impact négatif : la production d'électricité (modification des débits), les travaux sur berges ainsi que la pêche et ses alevinages.

Afin de limiter l'impact de ces activités, une meilleure connaissance et la prise en compte des préconisations des PNA de ces espèces sont nécessaires.

A.4.3.3. La mise en œuvre des DOCOB Natura 2000 sur la réserve.

La mise en œuvre de la démarche Natura 2000 fait partie du contrat d'objectifs 2012-2014 de l'ONCFS.

La réserve d'Orlu est incluse dans un site Natura 2000 (ZSC et ZPS) dont l'animation est confiée à l'ONF. La mairie d'Orlu aura l'opportunité d'assurer cette animation à partir de 2013. La concertation entre les différents acteurs du territoire est un des objectifs des sites Natura 2000. La rédaction du DOCOB Habitat en 2006 ne s'est pas traduite par une véritable coordination avec le plan de gestion 2002-2007 de la réserve. Mais depuis la rédaction du nouveau plan de gestion 2008-2012 et celle du DOCOB Oiseau en 2010, de nombreuses actions prévues dans les DOCOB sont en accord avec les objectifs du gestionnaire de la réserve et certaines ont déjà débuté (contractualisation de MAEt). La collaboration entre l'ONCFS et l'animateur du site est un enjeu important pour la réserve.

A.4.3.4. L'accueil du public et la formation.

Déterminée par son arrêté de constitution, l'une des missions de la réserve est l'information du public et la formation (étudiants, scolaires et chasseurs). En tant que territoire d'études et d'expérimentation sur l'Isard et le Grand tétras, la réserve a acquis des expériences techniques de gestion de la faune sauvage qu'elle partage en proposant des formations aux professionnels, aux responsables cynégétiques et aux étudiants.

Le développement écotouristique de la réserve est quant à lui piloté par l'Observatoire de la Montagne. Un partenariat étroit, cadré par différentes conventions, existe entre la réserve d'Orlu et cette structure. Pôle de découverte de l'environnement montagnard, l'Observatoire réalise des sorties pédagogiques, des séjours scientifiques et vulgarise les travaux de recherche réalisés par l'ONCFS sur la réserve. Elle participe aussi à des opérations techniques de suivi.

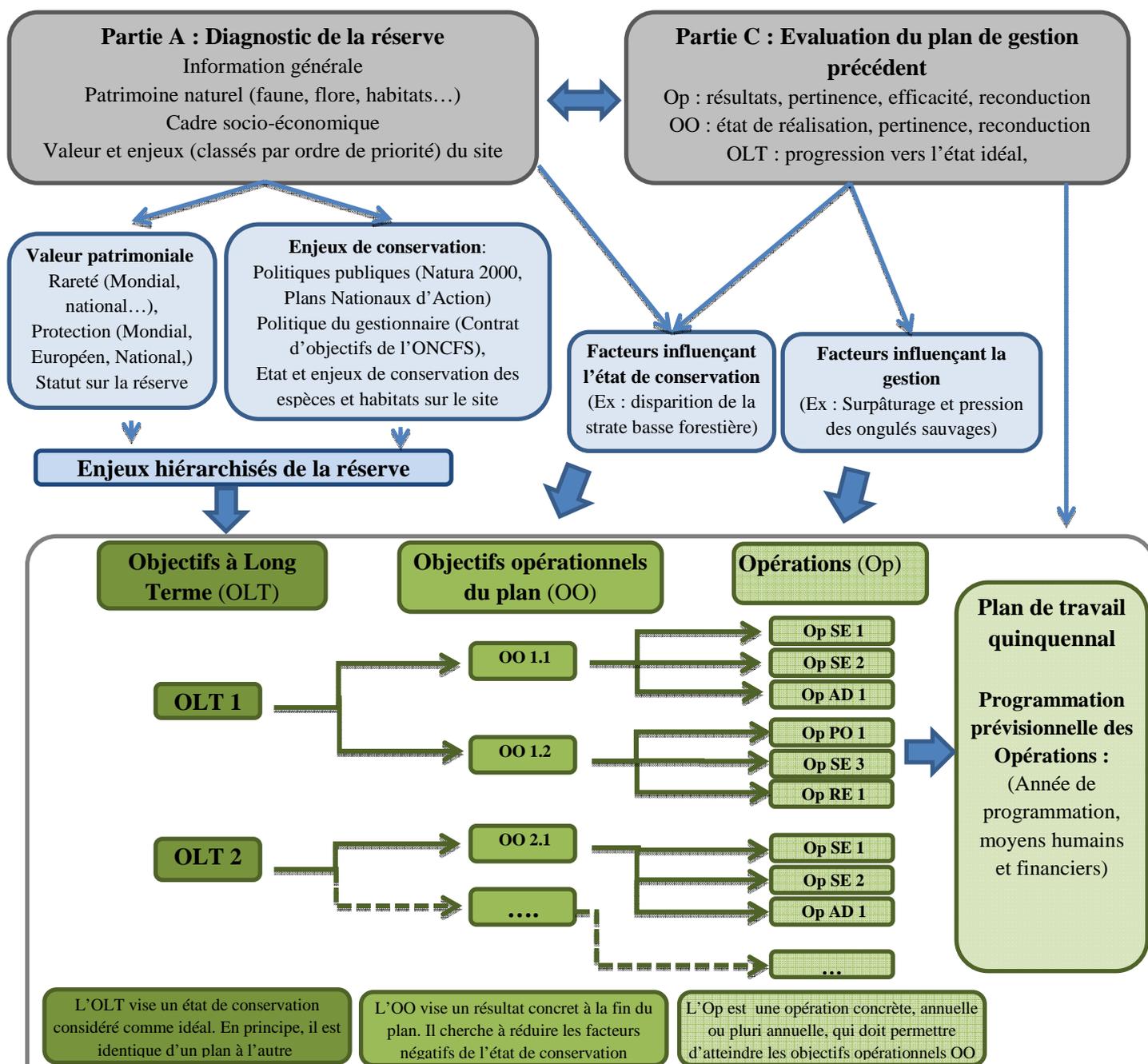
Ce partenariat représente donc un enjeu important pour la valorisation éco-touristique de la réserve. Cependant, la fréquentation touristique et l'impact qu'elle peut générer mériterait une réflexion plus poussée à réaliser en concertation avec l'ensemble des acteurs touristiques de la réserve.

SECTION B : La gestion de la réserve d'Orlu.

B.1. Rappel de la méthodologie (RNF et Chiffaux A., 2006 ; Champion, 2004).

La rédaction du plan de gestion 2008-2012 (Foulché, K., 2008) s'est basée sur le guide méthodologique de rédaction des plans de gestion des réserves naturelles (ATEN, 2006) et le guide d'évaluation des plans de gestion.

Méthodologie de rédaction d'un plan de gestion (Synthèse réalisée à partir de ATEN, 2006 ; Champion, E., 2004)



Partie B : Arborecence du nouveau plan de gestion

Synthèse de l'évaluation (partie C) => OLT : En fonction des enjeux de conservation (diagnostic) : création ou précision si nécessaire => OO : En fonction des OLT et des facteurs influençant l'état de conservation (diagnostic + évaluation), choix des OO du plan => Op : En fonction des OO et des facteurs influençant la gestion (évaluation), choix des Op, et programmation quinquennale et fiches descriptives des opérations

B.2. Rappel de la gestion antérieure.

L'évaluation du plan de gestion 2008-2012 (Milhau, B., 2012) est globalement positive. Les opérations prioritaires ont été dans l'ensemble soit réalisées, soit réalisées en partie. Le chapitre suivant présente une synthèse des résultats de cette évaluation.

B.2.1. Evaluation des objectifs visés par le plan de gestion 2008-2012.

L'arborescence du plan de gestion présentait 5 objectifs à long terme :

Objectif 1 : Améliorer les connaissances sur les habitats et les espèces patrimoniales de montagne

➤ Acquisitions

Durant le plan de gestion 2002-2007, différents inventaires (ZNIEFF, réseau Natura 2000, étude sur l'impact des aménagements en faveur du Grand tétras) ont permis l'acquisition de connaissances sur de nombreux taxons. Au cours du plan de gestion 2008-2012, la plupart des inventaires prévus n'ont pas été réalisés (non prioritaires). Seule la prospection de certaines espèces de la Directive Oiseau et de la Directive Habitat (Lépidoptères Rhopalocères) a été réalisée.

➤ Lacunes

Certains taxons (reptiles, chiroptères, mollusques, flore, champignons et végétaux inférieurs...) sont peu connus sur la réserve. Certaines de ces espèces sont pourtant prioritaires pour l'ONCFS (oiseaux, mammifères et espèces à plan d'action).

Objectif 2 : Conserver les écosystèmes montagnards en préservant la qualité des habitats et les espèces associées

➤ Acquisition

- *Conservation des habitats d'espèces*

Un observatoire des habitats d'espèces a été mis en place afin de mieux connaître la dynamique d'évolution des écosystèmes. Il y a eu peu de mesures de gestion interventionnistes sur les habitats d'espèces mis à part des opérations d'ouverture de landes à rhododendrons en faveur du Grand tétras. Par contre, des MAEt concernant l'ajustement de la pression de pâturage sont en voie de contractualisation sur les estives (concertation acteurs du pastoralisme /ONCFS).

- *Le suivi d'espèces*

Plusieurs espèces patrimoniales sont suivies annuellement (grands rapaces, grands prédateurs...). A noter que durant le plan de gestion 2008-2012, la veille sur la population de Cerf a été remplacée par un suivi bénéficiant d'un protocole éprouvé afin de mieux déterminer l'évolution des effectifs sur la réserve.

➤ Lacunes

- *Conservation des habitats d'espèces*

Les milieux humides ou aquatiques n'ont pas fait l'objet de suivi et de recherche durant le plan de gestion 2008-2012, contrairement à la période 2002-2007. Ceci est dû à un manque de personnel qualifié et à l'absence de partenariat scientifique hors ONCFS.

- *Le suivi d'espèces*

Certains suivis d'espèces prévus n'ont pas été effectués par manque de personnel. Ces suivis concernaient essentiellement des espèces non prioritaires pour l'ONCFS (Flore, Euprocte) mais aussi des espèces de mammifères de la Directive Habitat (Desman...).

Objectif 3 : Contribuer à la recherche scientifique concernant les habitats et les espèces patrimoniales de montagne

➤ Acquisition

Les opérations (capture, suivi...) pour les programmes de recherche sur l'Isard ont été réalisées chaque année. Elles sont nombreuses et représentent une part importante en temps agents/stagiaires sur la réserve. Durant le plan de gestion 2008-2012, ont été réalisés un cadrage des protocoles de recherche, des nouvelles méthodes de suivi et de captures, plusieurs analyses et une réorganisation des données disponibles,... le tout apportant des connaissances sur l'abondance et la gestion de l'espèce (suivi par ICE), la dynamique des populations et l'utilisation de l'espace, ainsi que sur le volet sanitaire (en lien avec la pestivirose). Le suivi et la recherche sur le Grand tétras ont aussi permis d'acquérir des connaissances sur l'espèce.

➤ Lacunes

Préférentiellement investie dans la recherche d'une meilleure efficacité des programmes d'études sur l'Isard et le Grand tétras, la période 2008-2012 n'a pas permis la production de nombreux articles scientifiques et de vulgarisation.

Objectif 4 : Participer à la formation, à l'information et à l'accueil du public et des professionnels du milieu montagnard

➤ Acquisition

Les objectifs poursuivis de formation des chasseurs, d'accueil du public, de développement écotouristique de la réserve en partenariat avec l'Observatoire de la Montagne sont des objectifs qui ont été développés et renforcés durant le plan de gestion 2008-2012.

➤ Lacunes

La déclinaison du volet « valorisation » du plan de gestion 2008-2012 en un plan de gestion touristique n'a pas abouti.

Objectif 5 : Intégrer la Réserve dans son environnement socio-économique local et pérenniser son fonctionnement

➤ Acquisitions

Initiés pour certains durant le plan de gestion 2008-2012, de nombreux partenariats avec les acteurs locaux sont en cours sur la réserve : animateur Natura 2000 (ONF), acteurs cynégétiques (ACCA, FDC09), acteurs du pastoralisme (GP, Fédération pastorale), associations naturalistes, acteurs du tourisme (Observatoire de la Montagne, Refuge d'En beys, animateurs moyenne montagne).

➤ Lacunes

La réserve d'Orlu possède de nombreuses données naturalistes issues des différents suivis et travaux de recherche. Un effort de structuration du système de stockage des données a été fait durant le dernier plan de gestion (base de données Isards en cours de réalisation, saisie des données naturalistes sur une base de données réserve....)

Cependant, il s'avère nécessaire d'améliorer la collecte, la structuration, le stockage et l'analyse des données naturalistes afin de mieux les valoriser durant le prochain plan de gestion. De plus l'outil cartographique doit être davantage utilisé dans la concertation entre acteurs. En effet, il permet d'analyser et de restituer de façon claire les différents enjeux, favorisant ainsi la concertation entre acteurs et sensibilisant aux problématiques du multi-usage du territoire.

B.2.2. Bilan des moyens humains et financiers.

Cette évaluation est réalisée à partir des éléments des bilans des 4 dernières années de gestion et du prévisionnel de l'année en cours. Il est important de préciser que les bilans annuels se sont étoffés au cours du plan de gestion. L'évaluation annuelle des moyens par opération est donc devenue plus précise au cours des 3 dernières années.

B.2.2.1. Les moyens humains.

En 2012, le personnel de l'ONCFS investis sur la réserve équivaut au total à 2.1 ETP (environ 1,4 ETP sur les opérations de terrain, 0.5 ETP sur les aspects de gestion et 0.2 ETP sur la recherche sensus stricto).

Afin de mieux appréhender les priorités de la réserve, une analyse ne tenant pas compte de l'arborescence du plan de gestion mais des thématiques citées ci-après est présentée (cf. Figure 42) :

- **Isard** : suivis, captures, prélèvements, suivi des tirs scientifiques, recherche ;
- **Galliformes** : prospections, suivis, recherche sur le Grand tétras et le Lagopède alpin ;
- **Autres suivis ou inventaires** : Observatoires des habitats d'espèces, inventaires, suivis d'autres espèces (Gypaète, Aigle, Loup...), prospection d'espèces de la DH... ;
- **Gestion de la réserve et partenariats** (acteurs locaux, Natura 2000, informations vers le grand public...).

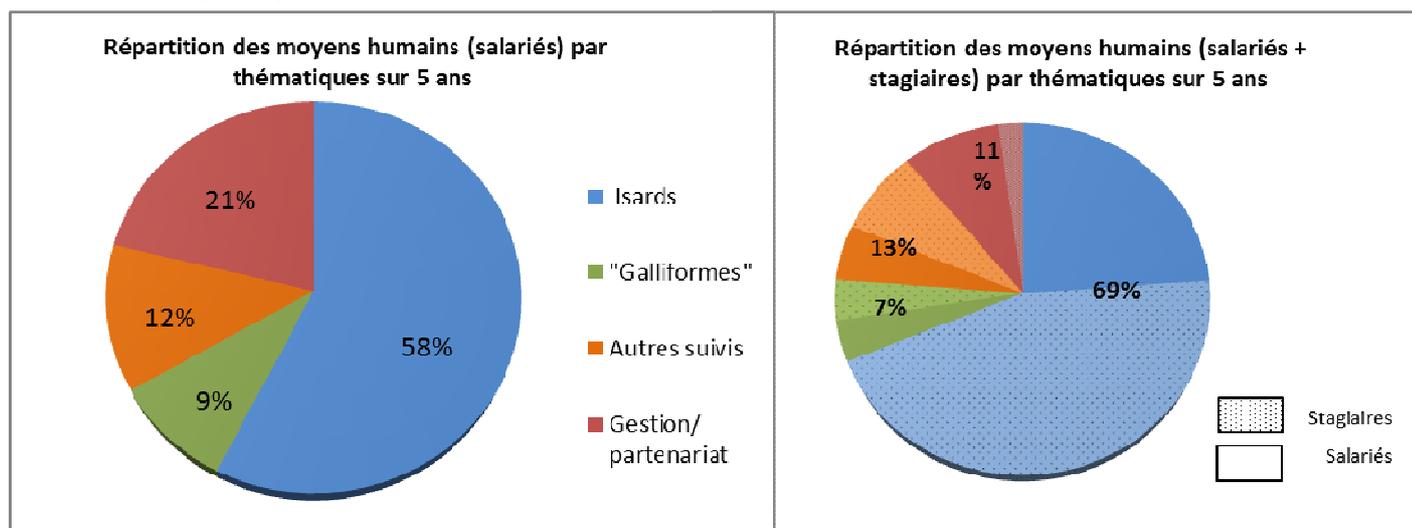


Figure 42 : Répartition des moyens humains (salariés et stagiaires) durant les 5 années du plan de gestion 2007-2012

La répartition des moyens humains sur la réserve montre l'importance accordée en premier lieu à la thématique Isard (58% du temps agents) et dans une moindre mesure aux galliformes (9% du temps agents). Cette prépondérance accordée à l'Isard est encore amplifiée lorsque l'on associe le temps agent et le temps stagiaire (69 % du temps passé sur la réserve).

Ceci laisse peu de temps pour les autres suivis tel que l'Observatoire des habitats, le suivi de reproduction (Aigle, Gypaète) et la prospection d'espèces.

B.2.2.2. Les moyens financiers (hors masse salariale).

Le budget annuel moyen représente 52 000 €/an hors masse salariale et provient de différents crédits de l'ONCFS (services : DIV du patrimoine, DAT, DER et DIR). Il inclut le bail locatif de la réserve, le matériel nécessaire à l'ensemble des opérations, le défraiement des stagiaires et les actions de communication. De plus amples précisions sont disponibles dans le rapport d'évaluation du plan de gestion 2008-2012.

B.3. L'arborescence du plan de gestion 2013-2017.

B.3.1. Analyse de l'arborescence antérieure (2008-2012) et propositions.

Arborescence antérieure

Ce n'est qu'à partir du second plan de gestion de la réserve (Foulché, K., 2008) que l'arborescence a été élaborée. Du fait de cette récente mise en place, certaines incohérences dans l'arborescence ont été soulevées dans l'évaluation 2008-2012 (Milhau, B., 2012).

En premier lieu, il existait un déséquilibre important entre les cinq objectifs à long terme (en nombre d'opérations prévues et nombre de réalisations effectives). Les opérations de recherche, alors qu'elles sont un des principaux enjeux de la réserve, étaient sous-représentées du fait de l'arborescence. En effet, elles étaient intégrées pour la plupart dans l'OLT de conservation et non dans celui de la recherche .

En second lieu, les objectifs opérationnels étaient trop nombreux (59 objectifs opérationnels pour 5 objectifs à long terme). L'objectif à long terme de conservation (OLT 2) contenait à lui seul 28 objectifs opérationnels. De plus, certains objectifs opérationnels (27 sur 58 au total) ne contenaient qu'une seule opération. Ces objectifs s'avérant être en réalité une opération plutôt qu'un objectif. Enfin, le nombre d'opérations programmées était élevé (128 au total).

Proposition pour la nouvelle arborescence 2013-2017 de la réserve. La préférence du gestionnaire était de conserver une arborescence synthétique, composée seulement par 5 objectifs à long terme. Ces derniers ont cependant été modifiés pour une meilleure prise en compte des enjeux.

De nombreuses opérations ont été reconduites sur le prochain plan de gestion car elles étaient pertinentes. Cependant, une restructuration de l'arborescence au niveau des objectifs opérationnels et des opérations s'est donc avérée nécessaire afin d'effectuer des regroupements.

L'arborescence du plan de gestion 2013-2017 est issue d'une synthèse entre les enjeux prioritaires en lien avec le patrimoine naturel de la réserve et les enjeux environnementaux nationaux et européens et les priorités de la structure gestionnaire, l'ONCFS.

Le premier enjeu est représenté par la recherche scientifique. En seconde et troisième position viennent les enjeux de conservation des espèces (et de leur habitats) liés aux PNA et à Natura 2000. Les enjeux de valorisation et de fonctionnement de la réserve achèvent l'arborescence.

Les différents OO et Op contiennent de façon transverse des éléments en lien avec ces enjeux, soit directement soit indirectement.

B.3.2. Les objectifs à long terme (OLT) et les objectifs opérationnels (OO).

Les enjeux de la réserve permettent de définir les objectifs à long terme. Les facteurs qui influencent l'atteinte de ces OLT permettent de déterminer les objectifs opérationnels (cf. Tableau 18).

La recherche scientifique est l'un des 4 objectifs constitutifs de la création de la réserve. Le CNERA « Faune de Montagne » y développe différents programmes scientifiques concernant l'Isard, opérations sur le long terme débutées pour certaines depuis 1984, et l'amélioration de l'habitat en faveur du Grand tétras. De plus, ces programmes s'insèrent dans les thématiques prioritaires des objectifs nationaux de l'ONCFS. Enfin, l'apparition de pathologies telles que la pestivirose de l'isard augmente les enjeux de recherche sanitaire.

La connaissance et la préservation des espèces patrimoniales

➤ des espèces à plan d'actions ou stratégie nationale

Au nombre de 13 sur la réserve, elles peuvent se diviser en deux ordres de priorité.

Les espèces de priorité 1 (faisant partie du cœur de métier de l'ONCFS) sont les mammifères (Ours brun, Loup gris, Desman des Pyrénées, et les chiroptères) et les oiseaux (Grand tétras, Gypaète barbu et dans une moindre mesure le Milan royal et le Vautour fauve).

Les espèces à plan d'action de priorité moindre pour le gestionnaire correspondent à l'Azuré de la croisette (Dupont, P., 2010) et à l'Agrion de Mercure (Dupont, P., 2010).

L'amélioration des connaissances par le suivi de ces espèces est nécessaire pour une meilleure préservation de celles-ci et de leurs habitats associés. Les chiroptères, le Desman et les insectes à PNA sont présents sur le site mais finalement peu connus.

➤ des espèces et habitats Natura 2000 (hors PNA)

La réserve d'Orlu est incluse dans un site Natura 2000 (ZSC et ZPS). La mise en œuvre de la démarche Natura 2000 fait partie du contrat d'objectifs 2012-2014 de l'ONCFS. Les espèces concernées sont notamment le Lagopède alpin, la Perdrix grise de montagne, le Crave à bec rouge, le Pic noir, le Merle à plastron, la Chouette de Tengmalm et le Chat forestier.

La préservation d'une mosaïque d'habitats favorables

La conservation des espèces citées ci-dessus passe par la préservation de leurs habitats. Les milieux concernés sur le site sont constitués par :

- des landes et pelouses d'altitude dont la conservation est fortement influencée par les activités pastorales, et dans une moindre mesure par la fréquentation touristique ;
- des milieux forestiers, peu impactés par la gestion forestière, mais pouvant subir l'impact des grands ongulés (notamment du cerf) et l'impact du pastoralisme en lisières (écobuage, piétinement, sur pâturage) ;
- des milieux humides ;
- des prairies de fauche de l'étage montagnard impacté par la déprise agricole ;
- des milieux rupestres.

L'accueil, la sensibilisation du public et la formation des usagers et des professionnels

L'une des missions de la réserve est l'information du public et la formation (étudiants, scolaires et chasseurs). Territoire à forte attractivité touristique, l'un des enjeux de la réserve est aussi de limiter l'impact de la fréquentation touristique et développer l'écotourisme par le biais d'un partenariat étroit avec l'Observatoire de la Montagne, pôle de découverte de l'environnement montagnard.

L'insertion de la réserve dans son environnement et pérennité de son fonctionnement

Le développement de différents partenariats est primordial pour mener à bien les objectifs précédents :

- tant au niveau local : amélioration des connaissances (inventaires ou suivi) en relation avec des associations de naturalistes, les chasseurs..., des actions de préservation des habitats et des espèces (pastoralisme, sylviculture, hydroélectricité) et de multi-usage de l'espace (pastoralisme, fréquentation touristique..),
- que dans un contexte plus large (réseaux de partenaires gestionnaires, participation à la mise en œuvre de PNA,...).

Tableau 18 : Enjeux, objectifs à long terme, facteurs influençant la conservation et la gestion, et objectifs opérationnels du plan de gestion 2013-2017

Enjeux de la réserve	Objectifs à long terme	Facteurs influençant la conservation et la gestion	Objectifs Opérationnels du plan
<p>Un des 4 objectifs de l'arrêté constitutif de la réserve</p> <p>Territoire d'étude du CNERA FM depuis 1984</p> <p>Enjeux pour l'ONCFS (grands ongulés, galliformes, veille sanitaire)</p> <p>Stratégie Nationale pour le Grand tétras</p>	<p>OLT 1-Contribuer à la recherche scientifique concernant les habitats et les espèces patrimoniales de montagne</p>	<p>Isard : Tendance à une diminution des effectifs, apparition de la pestivirus, méthode de capture</p> <p>Galliformes : Evolution des habitats et dérangements liés au pastoralisme, tourisme, pression des ongulés</p> <p>Politique de recherche : financement, temps agent</p>	1.1. Mettre en œuvre les différents protocoles et programmes de recherche sur l'Isard
			1.2. Participer aux programmes de recherche sur les Galliformes
			1.3. Inciter à la réalisation d'études scientifiques (hors CNERA) sur la réserve et valoriser les résultats
<p>Enjeux pour l'ONCFS par ordre d'importance : mammifères et oiseaux à PNA, gestion des grands ongulés, espèces de la DH et DO</p> <p>Enjeux pour la réserve : Espèces à PNA dont papillons et odonates</p> <p>Connaissances des espèces pour une meilleure préservation</p>	<p>OLT 2- Améliorer la connaissance et assurer le suivi des espèces patrimoniales de montagne</p>	<p>Manque de connaissance sur certaines espèces prioritaires (zone de nidification, tendance d'effectifs) rendant difficile leur suivi</p> <p>Manque de personnel et de certaines compétences en interne</p> <p>Protocoles de suivi</p>	2.1. Améliorer les connaissances et suivre des espèces à Plan National d'Action (oiseaux et mammifères)
			2.2. Améliorer les connaissances et assurer le suivi des espèces patrimoniales
			2.3. Préciser les connaissances d'espèces rares ou d'intérêt particulier (hors PNA et DH)
			2.4. Réaliser un suivi par ICE et gérer les populations de cerfs sur la réserve
<p>Enjeux pour l'ONCFS : mise en œuvre des PNA et de Natura 2000</p> <p>Enjeux pour la réserve : habitats d'espèces à fort enjeu (PNA, DH, DO)</p> <p>Préserver les habitats et les espèces</p>	<p>OLT 3- Conserver une mosaïque d'habitats favorables à la biodiversité des écosystèmes montagnards</p>	<p>Fermeture des milieux ouverts</p> <p>Disparition des mosaïques d'habitats (des landes et pelouses, lisières, forêts)</p> <p>Impacts potentiels (pastoralisme, sylviculture, tourisme, activité aérienne, hydro-électrique)</p> <p>Connaissance insuffisante de la dynamique des habitats</p> <p>Concertation avec les acteurs locaux pour des activités socio-économiques respectueuses des enjeux de préservation de la faune et les habitats</p>	3.1. Instaurer une veille écologique sur l'évolution des milieux à enjeux pour la biodiversité
			3.2. Préserver une mosaïque d'habitats ouverts ou semi- ouverts de l'étage montagnard (prairies) et d'altitude (pelouses et landes) favorables aux espèces patrimoniales
			3.3. Préserver une mosaïque d'habitats forestiers et les lisières hautes favorables aux espèces patrimoniales
			3.4. Maintenir en bon état de conservation les milieux humides (cours d'eau, tourbières...)
<p>Enjeux pour l'ONCFS : formation des chasseurs, expertise en gestion de grands ongulés</p> <p>Enjeux pour la réserve : développement écotouristique de la réserve, sensibilisation</p>	<p>OLT 4-Participer à l'accueil du public et à la formation des usagers du milieu montagnard</p>	<p>Partenariat avec l'observatoire de la montagne</p> <p>Fréquentation touristique</p>	4.1. Participer à la formation (chasseurs, scolaires, professionnels et usagers)
			4.2. Contribuer au développement écotouristique de la réserve
<p>Enjeux pour l'ONCFS : mission de police, mise en œuvre de Natura 2000</p> <p>Gestion juridique et des moyens financiers/ humains de la réserve</p> <p>Mise en œuvre du plan de gestion</p>	<p>OLT 5- Intégrer la réserve dans son environnement et pérenniser son fonctionnement</p>	<p>Mission de police et de sensibilisation</p> <p>Collecte, gestion et valorisation des données naturalistes de la réserve</p> <p>Reconduction du bail de gestion</p> <p>Evolution des moyens humains (effectifs) et financiers</p> <p>Animer le plan de gestion</p>	5.1. Maintenir la quiétude de la faune sauvage et la conservation des habitats d'espèces
			5.2. Participer à des réseaux et développer des partenariats
			5.3. Améliorer la collecte, la structuration, le stockage et l'analyse des données (suivi, scientifiques...)
			5.4. Assurer la gestion administrative de la réserve

B.3.1. Arborescence (OLT, OO, Op) et programmation quinquennale.

Les opérations, derniers maillons de l'arborescence, sont des actions concrètes qui doivent permettre d'atteindre l'objectif opérationnel auquel elles sont rattachées. Elles limitent ou favorisent les facteurs influençant la gestion. Ces facteurs sont issus de l'évaluation du plan de gestion précédent et du diagnostic de la réserve.

La dernière étape est la programmation quinquennale de ces opérations. Elle doit vérifier la cohérence chronologique des opérations entre elles et prévoir des priorités de réalisation.

Proposition d'arborescence 2013-2017 et programmation prévisionnelle :

OLT 1 : Tableau 19, p.105

OLT 2 : Tableau 20, p.106

OLT 3 : Tableau 21, p.107

OLT 4 : Tableau 22, p.108

OLT 5 : Tableau 23, p.109

Proposition d'arborescence 2013-2017 et programmation prévisionnelle selon la catégorie de personnel :

OLT 1 : Tableau 24, p.110

OLT 2 : Tableau 25, p.111

OLT 3 : Tableau 26, p.112

OLT 4 : Tableau 27, p.113

OLT 5 : Tableau 28, p.114

Tableau 19 : OLT 1 - Proposition d'arborescence 2013-2017 et programmation

Obj. à Long Terme Obj. Opérationnel		Facteurs influençant la gestion		Code Op		Opérations		Priorité		Service ONCFS concerné		Partenaires		Calendrier (intégrant les besoins en personnel)					
OLT 1-Contribuer à la recherche scientifique concernant les habitats et les espèces patrimoniales de montagne.														2013	2014	2015	2016	2017	
1.1-Mettre en œuvre des différents protocoles et programmes de recherche sur l'Isard																			
Facteurs influençant la gestion	Tendance à une diminution des effectifs,	SE1	Suivre de l'abondance d'isards par IPS	1	CT DIR SO	CNERA FM,	ObsM.							x	x	x	x	x	
		RE1	Tester le suivi d'abondance d'Isards par indice aérien	1	CT DIR SO	CNERA FM,	FDC, ACCA, ObsM.								x	x	x	x	x
	Protocoles, Méthode de capture, de suivi, de prélèvements	RE2	Réaliser la capture et le marquage d'isards	1	CT DIR SO	SD 09, BMI, BMC, Stage	ObsM..								XX	XX	XX	XX	XX
		RE3	Réaliser le suivi des Isards marqués	1	CT DIR SO	CNERA FM, stage	ObsM.								XX	XX	XX	XX	XX
	Apparition de la pestivirose	RE4	Réaliser et encadrer les tirs scientifiques Isards prévus par le plan de prélèvement	1	CT DIR SO	CNERA FM,	ACCA , FDC, responsables cynégétiques								X	X	X	X	X
	Politique de recherche : (financement, temps agent, choix des axes prioritaires)	RE5	Réaliser le suivi sanitaire et récolter de données biométriques et biologiques de bonne qualité	1	CT DIR SO	CNERA FM, CS, SAGIR	Laboratoire d'analyse	/	/	/	/	/	/	/					
		RE6	Poursuivre les 4 programmes de recherche sur l'isard en réalisant l'analyse transverse des données récoltées sur le terrain.	1	CNERA FM,	CNERA FM,	CNRS de Chambéry, Laboratoire UNCEIA de Maisons-Alfort LVD 73, VetAgroSup Lyon								X	X	X	X	X
AD1		Organiser un suivi des populations d'Isards à l'échelle du massif	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09/66	FDC, ONF (09/66)								x	x	x	x	x	
1.2. Participer aux programmes de recherche sur les Galliformes																			
Facteurs influençant la gestion	Stabilité/légère diminution des effectifs	SE2	Réaliser des prospections et suivre les tendances d'évolution d'effectifs du Grand tétras en période de chants.	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09, BMI	OGM, ObsM.							X	X	X	X	X	
	Succès de reproduction très variable et fortement lié au conditions climatiques	SE3	Suivre la reproduction des populations de Grand tétras (Comptages estivaux aux chiens d'arrêt)	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09	OGM, FDC							X	X	X	X	X	
	Gestion des suivi : besoin en agent important sur une courte période, conditions climatiques, secteurs peu accessibles, chiens d'arrêt	SE4	Suivre les tendances d'effectifs et le succès de reproduction du Lagopède alpin	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09, BMI	OGM, ObsM., FDC, ONF								X	X	X	X	X
	Evolution des habitats et risques de dérangement (pastoralisme, tourisme, pression des ongulés)	RE7	Participer aux programmes de l'Observatoire des Galliformes de Montagne	1	CT DIR SO	CNERA FM	OGM								/	/	/	/	/
		RE8	Poursuivre l'étude de l'impact des travaux d'amélioration de l'habitat du Grand tétras	1	CT DIR SO	CNERA FM									x	/	/	/	/
1.3. Inciter à la réalisation d'études scientifiques (hors CNERA) sur la réserve et valoriser les résultats.																			
Facteurs influençant la gestion	Choix de thématiques (réchauffement climatique, TVB, milieux rupestres.	AD2	Développer des partenariats avec des scientifiques et des universités sur des thématiques à enjeux et/ou peu connues de la réserve.	3	CT DIR SO		Université (Toulouse), Centre de recherche de Moulis, CEFE de Montpellier, INRA...							/	/	/	/	/	
	Réserve peu accessible, peu de moyens humains à proposer.	AD3	Proposer la réserve comme site d'étude pour les travaux de recherche prévus dans les PNA	3	CT DIR SO		Maitre d'œuvre des PNA							/	x	x	x	x	
	Possibilité de logement, espace protégé	RE9	Synthétiser et valoriser les travaux de recherche et de gestion des habitats et des espèces.	2	CT DIR SO		ObsM.							/	/	/	/	/	

Légende :

OLT : Objectifs à long terme / OO : Objectifs Opérationnels du plan / Op. : Opérations

Code Op : SE : Suivi, inventaires / RE : Recherche / TE : Travaux d'aménagements / AD : Gestion administrative / PO : Police / PI : Pédagogie, sensibilisation

Priorité de l'opération : 1 : Prioritaire / 2 : Priorité moyenne / 3 : Priorité faible

Programmation et besoins en personnel par an : / : 1 à 2 jrs ; x : 3 à 10 jrs ; X : entre 11 et 100 jrs ; XX : + de 100 jrs

Tableau 20 : OLT 2 - Proposition d'arborescence 2013-2017 et programmation

Obj. à Long Terme	Obj. Opérationnel	Facteurs influençant la gestion	Code Op	Opérations	Priorité	Responsable ONCFS	Service ONCFS concerné	Partenaires	Calendrier (intégrant les besoins en personnel)					
OLT 2- Améliorer la connaissance et assurer le suivi des espèces patrimoniales de montagne									2013	2014	2015	2016	2017	
2.1. Améliorer les connaissances et suivre des espèces à Plan National d'Action (oiseaux et mammifères).														
Facteurs influençant la gestion	Manque de connaissances sur certaines espèces prioritaires rendant difficile leur préservation	AD 4	Réaliser un suivi de la politique des plans Nationaux d'action (mammifères et oiseaux)	1	CT DIR SO	DAT	DREAL MP		x	/	/	/	/	
		SE 5	Réaliser le suivi de la reproduction du Gypaète barbu (PNA)	1	CT DIR SO		Réseau casseurs d'os (LPO)		X	X	X	X	X	
	Formation et matériels spécifiques pour le suivi de certaines espèces	SE 6	Participer au PNA Desman et Loure	1	CT DIR SO	SD 09	ObsM.. ANA, CEN MP		x	/	/	/	/	
	Evolution des habitats et dérangement (pastoralisme, sylviculture, tourisme, activité aérienne, hydro-électrique)	SE 7	Inventorier des gîtes de chiroptères (PNA, DH), et déterminer les espèces présentes	1	CT DIR SO	SD 09	ObsM.. ANA,		/	x	x			
		SE 8	Veiller à l'évolution de la présence de grands prédateurs afin d'anticiper l'arrivée d'éventuels individus sur la réserve.	1	CT DIR SO	CNERA PAD			X	X	X	X	X	
2.2. Améliorer les connaissances et assurer le suivi des espèces patrimoniales														
Facteurs influençant la gestion	idem que ci-dessus	SE 9	Veiller à la conservation d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales	3	CT DIR SO		ObsM.. ANA, CBNPMP			x		/		
		SE 10	Réaliser des recherches ciblées et le suivi d'insectes patrimoniaux (de la DH ou à PNA)	1	CT DIR SO	SD 09			X	X	/			
		SE 11	Réaliser des recherches ciblées de reptiles et d'amphibiens patrimoniaux (de la DH ou à PNA)	3	CT DIR SO			ObsM.. ANA, NMP			x	/		
		SE 12	Préciser le statut de présence (et/ou les zones de nidification) d'espèces de la Directive Oiseaux	1	CT DIR SO			ObsM.. ONF		X	X	X	X	X
		SE 13	Réaliser du suivi de la reproduction du couple d'Aigle royal	1	CT DIR SO					x	x	x	x	x
2.3. Préciser les connaissances d'espèces rares ou d'intérêts particulier (hors PNA et DH)														
Facteurs influençant la gestion	Formation du personnel, manque de moyens humains pour le suivi de certaines espèces	SE 14	Préciser le statut de présence (et/ou les zones de nidification pour les oiseaux) d'espèces rares	3	CT DIR SO		ObsM.			/	/	/		
		SE 15	Réaliser un inventaire annuel des oiseaux communs de la réserve.	3	CT DIR SO		ObsM./ANA			x	x	x	x	
2.4. Réaliser un suivi par ICE et gérer les populations de cerfs sur la réserve														
Facteurs influençant la gestion	Espèce pouvant avoir un impact important sur les habitats	SE 16	Réaliser le suivi par ICE de l'abondance des populations de cerfs sur la réserve	1	CT DIR SO	CNERA FM, CS	ObsM.		x	x	x	x	x	
	Nécessité de suivre l'espèce avec des protocoles robustes (ICE) afin d'évaluer la gestion conservatoire à mettre en place	SE 17	Mettre en place le suivi des populations de cerfs par ICE "performance" (poids, métatarses, prélèvements sanitaires) lors du plan de régulation	1	CT DIR SO	CNERA FM, CS	ACCA		/	/	/	/	/	
		SE 18	Mettre en place un suivi de l'impact du cerf sur l'habitat (ICE "abrouissement" ou étude sur les zones aménagées en faveur du Grand tétras)	1	CT DIR SO	CNERA FM, CS, SD, stage	ObsM., ONF, OGFH		X	X	X	X	X	
	Besoin en personnel	SE 19	Mettre en place un observatoire du cerf sur la réserve dans le but de mieux définir la gestion de l'espèce.	1	CT DIR SO	CNERA FM, CS	ObsM., ONF, OGFH		/	x	x	x	/	

Légende :

OLT : Objectifs à long terme / OO : Objectifs Opérationnels du plan / Op. : Opérations

Code Op : SE : Suivi, inventaires / RE : Recherche / TE : Travaux d'aménagements / AD : Gestion administrative / PO : Police / PI : Pédagogie, sensibilisation

Priorité de l'opération : 1 : Prioritaire / 2 : Priorité moyenne / 3 : Priorité faible

Programmation et besoins en personnel par an : / : 1 à 2 jrs ; x : 3 à 10 jrs ; X : entre 11 et 100 jrs ; XX : + de 100 jrs

Tableau 21 : OLT 3 - Proposition d'arborescence 2013-2017 et programmation

Obj. à Long Terme		Obj. Opérationnel		Facteurs influençant la gestion		Code Op	Opérations	Priorité	Responsable ONCFS	Service ONCFS concerné	Partenaires	Calendrier (intégrant les besoins en personnel)				
OLT 3- Conserver une mosaïque d'habitats favorables à la biodiversité des écosystèmes montagnards												2013	2014	2015	2016	2017
3.1. Instaurer une veille écologique sur l'évolution des milieux à enjeux pour la biodiversité																
Facteurs influençant la gestion	Dynamique des habitats d'espèces (Femture ou destruction des milieux) liés au activités humaines et aux dynamiques naturelles	SE 20	Veiller sur l'évolution des habitats au travers de l'observatoire des habitats d'espèces	1	CT DIR SO	stage	ObsM..				X	X	X	X	X	
		SE 21	Participer à la veille nationale des espèces envahissantes	3	CT DIR SO		Animateur Natura2000			/		/				
3.2. Préserver une mosaïque d'habitats ouverts ou semi- ouverts de l'étage montagnard (prairies) et d'altitude (pelouses et landes) favorables aux espèce																
Facteurs influençant la gestion	Nécessité d'un suivi des espèces et habitats patrimoniaux	AD 5	Favoriser et suivre l'intégration des enjeux de conservation des habitats d'espèces dans la gestion du pâturage.	1	CT DIR SO	CNERA FM	FPA, GP, Animateur Natura2000	x	/	/	x	x				
	Impacts positif ou négatif du pastoralisme, du tourisme, de la pression des ongulés sauvages	TE 1	Réaliser des travaux d'ouverture des milieux ayant une forte tendance à la femture (disparition de la mosaïque)	1	CT DIR SO	CNERA FM	FPA, GP, ONF Animateur Natura2000		x			x				
	Concertation entre acteurs	AD 6	Evaluer la pertinence de mettre en défens certaines zones d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire	2	CT DIR SO	CNERA FM	FPA, GP, SIFPOO, ObsM., refuge Animateur Natura2000			x			x			
3.3. Préserver une mosaïque d'habitats forestiers et les lisières hautes favorables aux espèces patrimoniales																
Facteurs influençant la gestion	Nécessité d'un suivi des espèces et habitats patrimoniaux	AD 7	Favoriser et suivre l'intégration des enjeux de conservation des habitats d'espèces dans la gestion sylvicole.	1	CT DIR SO	CNERA FM	ONF, SIFPOO, Animateur Natura2000	x	x							
	Impacts sylviculture, tourisme, pastoralisme, ongulés sauvages, dynamique naturelle	TE 2	Favoriser la tranquillité des zones de nidification, de repos, d'hivernage d'espèces patrimoniales forestières	1	CT DIR SO	CNERA FM	ONF, SIFPOO Animateur Natura2000	/	x			x				
	Concertation entre acteurs	TE 3	Maintenir un peuplement et des strates diversifiées en forêts et en lisières supérieures forestières.	1	CT DIR SO	CNERA FM	ONF, Animateur Natura2000		x			x	/			
3.4. Maintenir en bon état de conservation les milieux humides (cours d'eau, tourbières..)																
Facteurs influençant la gestion	Nécessité d'un suivi des espèces et habitats patrimoniaux	AD 8	Mettre en défens si besoin certaines tourbières dégradées ou menacées	2	CT DIR SO		FPA, GP, Animateur Natura2000					/	/			
	Débit et qualité des cours d'eau, travaux sur berge, Concertation entre acteurs (EDF)	AD 9	Veiller sur le réseau hydrographique (débit et qualité des cours d'eau)	2	CT DIR SO		EDF, FDP, ONEMA, SIFPOO, Animateur Natura2000		/	/	/	/	/			

Légende :

OLT : Objectifs à long terme / OO : Objectifs Opérationnels du plan / Op. : Opérations

Code Op : SE : Suivi, inventaires / RE : Recherche / TE : Travaux d'aménagements / AD : Gestion administrative /

PO : Police / PI : Pédagogie, sensibilisation

Priorité de l'opération : 1 : Prioritaire / 2 : Priorité moyenne / 3 : Priorité faible

Programmation et besoins en personnel par an : / : 1 à 2 jrs ; x : 3 à 10 jrs ; X : entre 11 et 100 jrs ; XX : + de 100 jrs

Tableau 22 : OLT 4 - Proposition d'arborescence 2013-2017 et programmation

Obj. à Long Terme		Obj. Opérationnel		Facteurs influençant la gestion		Code Op		Opérations		Priorité		Responsable ONCFS		Service ONCFS concerné		Partenaires		Calendrier (intégrant les besoins en personnel)				
OLT 4-Participer à l'accueil du public et à la formation des usagers du milieu montagnard.																	2013	2014	2015	2016	2017	
4.1. Participer à la formation des chasseurs, des scolaires, des professionnels et des usagers de la montagne.																						
Facteurs influençant la gestion	Législation sur l'accueil des stagiaires (notamment des mineurs), relationnel avec les établissements scolaires (Lycée, université...)	PI 1	Accueillir et encadrer les stagiaires	1	CT DIR SO	Juridique, DER	Lycée université										X	X	X	X	X	
		PI 2	Réaliser des formations techniques spécifiques	2	CT DIR SO	BMI BMC, SD	Scientifiques, gestionnaires, responsables d'ACCA, Animateur Natura2000											x	x	x	x	x
	Partenariats avec les utilisateurs et professionnels de la montagne	PI 3	Réaliser des formations généralistes sur la gestion des espaces protégés	3	CT DIR SO		ObsM., Animateur Natura2000											x	x	x	x	/
4.2. Contribuer au développement écotouristique de la réserve.																						
Facteurs influençant la gestion	Partenariat avec l'Observatoire de la Montagne	PI 4	Poursuivre le partenariat avec l'Observatoire de la Montagne	1	CT DIR SO	DAT	ObsM., SIFPOO										x	x	X	x	x	
	Moyens financiers, outils communication et de sensibilisation	PI 5	Communiquer sur la gestion de la réserve	1	CT DIR SO		ObsM.,											x	x	x	x	x
		PI 6	Organiser la journée Info Nature de la réserve	1	CT DIR SO		ObsM.,											x	x	x	x	x
	Gestion de la fréquentation touristique et de son impact	SE22	Mettre en place une étude sur la fréquentation de la réserve	2	CT DIR SO		ObsM., Animateur Natura2000											/	x	/	/	x
	Concertation entre acteurs	AD 10	Encourager la mise en place d'un plan de développement touristique	2	CT DIR SO		ObsM, ONF, SIFPOO, Refuge d'En beys, GP, Office du tourisme, Animateur Natura2000											/	x	x	x	x

Légende :

OLT : Objectifs à long terme / OO : Objectifs Opérationnels du plan / Op. : Opérations

Code Op : SE : Suivi, inventaires / RE : Recherche / TE : Travaux d'aménagements / AD : Gestion administrative / PO : Police / PI : Pédagogie, sensibilisation

Priorité de l'opération : 1 : Prioritaire / 2 : Priorité moyenne / 3 : Priorité faible

Programmation et besoins en personnel par an : / : 1 à 2 jrs ; x : 3 à 10 jrs ; X : entre 11 et 100 jrs ; XX : + de 100 jrs

Tableau 23 : OLT 5 - Proposition d'arborescence 2013-2017 et programmation

Obj. à Long Terme		Obj. Opérationnel		Facteurs influençant la gestion		Code Op	Opérations	Priorité	Responsable ONCFS	Service ONCFS concerné	Partenaires	Calendrier (intégrant les besoins en personnel)					
OLT 5- Intégrer la Réserve dans son environnement et pérenniser son fonctionnement.												2013	2014	2015	2016	2017	
5.1. Maintenir la quiétude de la faune sauvage et la conservation des habitats d'espèces																	
Facteurs influençant la gestion	Identification des dérangements potentiels en fonction des acteurs	PI 7	Donner des informations ciblées sur les activités potentiellement dérangeantes aux professionnels et aux utilisateurs.	2	CT DIR SO		Animateur Natura 2000 (ONF)										
	Préserver les habitats et les espèces (dérangements et destruction, braconnages)	PO 1	Réaliser des missions de police et de surveillance de la Réserve	1	CT DIR SO	SD 09						x	x	x	x	x	
5.2. Participer à des réseaux et développer des partenariats																	
Facteurs influençant la gestion	Concertation entre acteurs, politiques de protection environnementale	AD 11	Participer au suivi et à la mise en œuvre de la démarche Natura 2000	1	CT DIR SO		Animateur Natura 2000 (ONF)					x	/	x	x	/	
		AD 12	Animer un réseau partenarial à l'échelle locale et régionale	1	CT DIR SO		Tous partenaires						x	x	x	x	x
5.3. Améliorer la collecte, la structuration, le stockage et l'analyse des données (suivi, scientifiques...)																	
Facteurs influençant la gestion	Protocoles de collecte des données et validation des données (stagiaires, études antérieures, partenaires)	AD 13	Mettre en place une base de données naturaliste robuste	1	CT DIR SO	Ingénieur SIG (CT)	ObsM.					X					
		AD 14	Valider les données des travaux antérieurs et actuels	1	CT DIR SO	Ingénieur SIG (CT)	ObsM.						x	x	/	/	/
	Moyens humains et techniques (SIG, outils nomades)	AD 15	Structurer la collecte de données et renseigner régulièrement la base de données géoréférencée	1	CT DIR SO	Ingénieur SIG (CT)	ObsM.						x	x	x	x	x
		AD 16	Utiliser l'outil cartographique afin de favoriser la concertation entre acteurs du territoire	1	CT DIR SO	Ingénieur SIG (CT)							/	x	/	/	/
5.4. Assurer la gestion administrative de la réserve																	
Facteurs influençant la gestion	Reconduction du bail de gestion	AD 17	Gérer l'équipement et le matériel de la réserve.	1	CT DIR SO	DAT, Div. Patrimoine, CT DIR SO	SIFPOO, animateur 2000					x	x	x	x	x	
	Moyens financiers, politiques des subventions	AD 18	Réaliser le suivi et la gestion du personnel	1	CT DIR SO	SD 09, BMI, BMC, CT DIR SO, CNERA FM,	ObsM.					x	x	x	x	x	
	Gestion des moyens humains : évolution du temps agent dédié à la réserve, modification des services ONCFS sollicités.	AD 19	Établir et suivre le budget annuel et rechercher des financements extérieurs	1	CT DIR SO	DER, DAT, DIR, DF	Animateur Natura 2000, ObsM. SIFPOO, Association						x	x	x	x	x
		AD 20	Réaliser une veille juridique et réglementaire	1	CT DIR SO	DAT Service juridique							/	/	x	/	/
	Organisation des opérations prévues par le plan de gestion	AD 21	Animer le plan de gestion de la réserve	1	CT DIR SO								x	x	x	x	X

Légende :

OLT : Objectifs à long terme / OO : Objectifs Opérationnels du plan / Op. : Opérations

Code Op : SE : Suivi, inventaires / RE : Recherche / TE : Travaux d'aménagements / AD : Gestion administrative / PO : Police / PI : Pédagogie, sensibilisation

Priorité de l'opération : 1 : Prioritaire / 2 : Priorité moyenne / 3 : Priorité faible

Programmation et besoins en personnel par an : / : 1 à 2 jrs ; x : 3 à 10 jrs ; X : entre 11 et 100 jrs ; XX : + de 100 jrs

Tableau 24 : Registre des opérations - OLT 1 - Programmation quinquennale et besoin en personnel

O.L.T. / Opération / Code Op	Opérations	Priorité	Responsable ONCFS	Service ONCFS ex	Calendrier	2013					2014					2015					2016					2017					Total sur 5 ans												
						Dir	SD	TI	IR	Partenaires	Stagiaires	Total	Dir	SD	TI	IR	Partenaires	Stagiaires	Total	Dir	SD	TI	IR	Partenaires	Stagiaires	Total	Dir	SD	TI	IR	Partenaires	Stagiaires	Total	Dir	SD	TI	IR	Partenaires	Stagiaires	Total	Total salariés	Total stag.	
1.1-Mettre en œuvre des différents protocoles et programmes de recherche sur l'Isard																																											
SE1	Suivre de l'abondance d'isards par IPS	1	CT DIR SO	CNERA FM.	ObsM.	x	x	x	x	x	5			1		5,5	5			1		5,5	5			1		5,5	5			1		5,5	5			1		5,5	27,5	0	
RE1	Tester le suivi d'abondance d'Isards par indice aérien	1	CT DIR SO	CNERA FM.	FDC, ACCA, ObsM.	x	x	x	x	x	4			1		4,5	4			1		4,5	4			1		4,5	4			1		4,5	4			1		4,5	22,5	0	11500
RE2	Réaliser la capture et le marquage d'isards	1	CT DIR SO	BMI, BMG.	ObsM.	x	x	x	x	x	70	60		1	250	381	70	60		1	250	381	70	60		1	250	381	70	60		1	250	381	70	60		1	250	381	655	1250	7600
RE3	Réaliser le suivi des Isards marqués	1	CT DIR SO	F.M.	ObsM.	x	x	x	x	x	15			18	250	283	15			18	250	283	15			18	250	283	15		18	250	283	20		18	250	288	170	1250	3900		
RE4	Réaliser et encadrer les tirs scientifiques Isards prévus par le plan de prélèvement	1	CT DIR SO	CNERA FM.	ACCA, FDC, responsa- bles	x	x	x	x	x	20			1		21	20			1		20,5	20			1		20,5	20		1		20,5	20		1		20,5	102,5	0			
RE5	Réaliser le suivi sanitaire et récolter de données biométriques et biologiques de bonne qualité	1	CT DIR SO	CNERA FM, CS, SAGIR	Laborato- ire d'analyse	/	/	/	/	/	0,5					0,5	0,5					0,5	0,5					0,5	0,5					0,5	0,5			0,5	2,5	0			
RE6	Poursuivre les 4 programmes de recherche sur l'isard en réalisant l'analyse transverse des données récoltées sur le terrain.	1	CNERA FM.	CNERA FM.	CNRS de Chambéry, Laborato-	x	x	x	x	x			20		20				20		20				20		20		20		20		20		20		20	100	0				
AD1	Organiser un suivi des populations d'Isards à l'échelle du massif	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09/66	FDC, ONF (09/66)	x	x	x	x	x	2	3			5	2		3			5	2		2			4	2		2		4	2		2		4	22	0				
1.2. Participer aux programmes de recherche sur les Galliformes																																											
SE2	Réaliser des prospections et suivre les tendances d'évolution d'effectifs du Grand tétras en période de chants.	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09, BMI	OGM, ObsM.	x	x	x	x	x	12	3	3	14	32	12	3	3	14	32	12	3	3	14	32	12	3	3	14	32	12	3	3	14	32	12	2	3	14	31	159	0	400
SE3	Suivre la reproduction des populations de Grand tétras (Comptages estivaux aux chiens d'arrêt)	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09	OGM, FDC	x	x	x	x	x	6	3	3		12	6	3	3		12	6	3	3		12	6	3	3		12	6	2	3				11	59	0				
SE4	Suivre les tendances d'effectifs et le succès de reproduction du Lagopède alpin	1	CT DIR SO	CNERA FM, SD 09	OGM, ObsM., FDC	x	x	x	x	x	4	2	2	8	16	4	1	2	8	15	4	1	2	8	15	4	1	2	8	15	4	1	2	8	15	4	1	2	8	14,5	75,5	0	
RE7	Participer aux programmes de l'Observatoire des Galliformes de Montagne	1	CT DIR SO	CNERA FM	OGM	/	/	/	/	/			1		0,5			1			1			0,5			1		1		1		1		1		0,5	3,5	0				
RE8	Poursuivre l'étude de l'impact des travaux d'amélioration de l'habitat du Grand tétras	1	CT DIR SO	CNERA FM		x	/	/	/		1	3		4	1	1			1		1	1			1		1	1		2						0	8	0					
1.3.Inciter à la réalisation d'études scientifiques (hors CNERA) sur la réserve et valoriser les résultats.																																											
AD2	Développer des partenariats avec des scientifiques et des universités sur des thématiques à enjeux et/ou peu connus de la réserve.	3	CT DIR SO		Universit é (Toulous e), Centre	/	/	/	/	/			1		0,5			1		0,5			1		0,5		1		0,5							0	2	0					
AD3	Proposer la réserve comme site d'étude pour les travaux de recherche prévus dans les PNA	3	CT DIR SO		Maître d'œuvre des PNA	/	x	x	x		1		1	6	7			1	6	6,5			1	6	6,5		1	6	7						0	21,5	0						
RE9	Synthétiser et valoriser les travaux de recherche et de gestion des habitats et des espèces.	2	CT DIR SO		ObsM.	/	/	/	/		1		1	1,5	1			0,5		1	1		2		1	1	2		1	1		2			0	6	0						

BIBLIOGRAPHIE

de l'évaluation 2008-2012 et du plan de gestion 2013-2017

- ABEGG, C., 1989. Organisation temporelle de l'activité de femelles Isards. Etude réalisée dans la Réserve d'Orlu (Pyr.). DEA, 74 p.
- AGRNN, 2011. Plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de Nohédès 2012-2016. Association des Gestionnaires de la Réserve Naturelle de Nohédès. Fédération des Réserves Catalanes. 202p.
- AGUIRRE, X., 2007. Analyse spatiale de la population d'isards dans la Réserve Nationale de la Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu, 1984-2005. M2 Recherche Ecologie, p. 37
- AMAND P. & PRUD'HOMME O., 2006. Essai d'évaluation de l'impact d'une espèce introduite emblématique, la marmotte, sur les oiseaux prairiaux de la Réserve d'Orlu (09). Délégation Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS. 78 p.
- ANDRE C. & NAUGUIE L., 2006. Documents d'Objectifs de la ZSC Quérigut, Laurenti, Rabassoles, Balbonne, la Bruyante et haute-vallée de l'Oriège, Natura 2000. Agence ONF de l'Ariège, Foix, 157 p.
- ATEN, 1996. Les objectifs de gestion des espaces protégés. ATEN, Montpellier, 88 p.
- ATEN, 1998. Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. Gestion des Milieux Naturels, ATEN, Montpellier, 96 p.
- BAREILLE S., 2009. Plan Régional d'actions pour les Chiroptères (2008-2012). Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées / DREAL : 140 p.
- BARBOIRON A., 2002. Plan de gestion 2002-2007 de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (09). Délégation Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS, 122 p.
- BIBAL, D., 1992. Etude de l'occupation de l'espace chez l'isard (*Rupicapra pyrenaica*) à partir d'observations directes et du radio-tracking dans la Réserve Nationale de Chasse d'Orlu (Ariège). CSTC, IRGM, INRA, 27 p.
- BIRON, P., GUELLERIN, A., FLAMMIER, A., WEICK, P., FORESTIER, M., 2010. Plan de gestion 2011-2020 de la réserve naturelle nationale des Hauts Plateaux du Vercors. Parc naturel régional du Vercors. 148 p.
- BLOC, A., 2008. Plan de gestion 2009-2018 de la réserve Naturelle de la Haute Chaîne du Jura. Communauté de communes du Pays de Gex. 254 p
- BONIFAIT S., 2004. Evaluation de l'impact du Saumon de Fontaine sur les Odonates, étude de faisabilité, proposition et test de protocole. Mémoire de stage, Maîtrise BPE, Université de Poitiers, 22 p.
- BONNEAU, L., 2007. Plan de gestion 2007-2011 de la RNN du Néouvielle. Parc National des Pyrénées. 131 p.
- BOSCARDIN, Y., MORELLET, N., 2007. L'indice de consommation: outil de suivi des populations de chevreuils à partir de l'examen de la flore lignifiée. RDV techniques ONF n°16: 5-12.
- BOUCHET C. (2010) – Méthodologie de suivi de la biodiversité des milieux montagnards : l'Observatoire des habitats d'espèces de la RNCFS d'Orlu (Ariège, Pyrénées), Mémoire de fin d'études, Licence Professionnelle UPS Foix, Délégation Inter Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS. 114 p.
- BOUCHET C., 2010. Plan de gestion Pastoral – RNCFS d'Orlu (09), Délégation Inter -Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS. 72 p
- BOUZILLE J.-B., 2007. Gestion des habitats naturels et biodiversité : Concepts, méthodes et démarches. Editions TEC & DOC, Lavoisier, Paris. 331 p.
- CAMARRA J.J., SENTILLES J., QUENETTE P.Y., DECALUWE F., 2011. Rapport annuel du Réseau Ours Brun, ONCFS, 39 pp.
- CAZEAU, M., 2009. Gestion de l'habitat du grand tétras (*Tetrao urogallus*) et bénéfiques escomptés pour l'avifaune forestière dans la réserve Nationale de Faune Sauvage d'Orlu (09). ONCFS; Université de Montpellier II. 21 p.

- CHADELAUD, H., 1991. Approche de l'influence de l'environnement social sur le comportement alimentaire de l'isard (*Rupicapra pyrenaica*) dans la Réserve d'Orlu. DEA Sciences du comportement et neurosciences, 33 p.
- CHARRIER G., 1994. Essai de détermination des « stations-refuge d'isards » par traitement d'images dans la Réserve Nationale de Chasse d'Orlu (Ariège). DESS, 20 p.
- CHEVRIER et al., 2006. L'indice d'abrouissement: un nouvel indicateur de la relation «forêt- gibier»? Faune Sauvage n°271: 23-27.
- CHAMPION E., 2004. Evaluer le plan de gestion : méthode et expérience des réserves naturelles françaises. Réserves Naturelles de France, 60 p.
- CHARLEZ A., 2007. Les réserves de chasse et de faune sauvage : des origines aux statuts actuels. Faune sauvage n°278-p93-98
- CORTI R. 2008, Inventaire des populations d'ongulés de montagne – mise à jour 2006, réseau ongules sauvages, ONCFS, 46 p.
- DEFOS DU RAU, P., BARAILLE, L., SANTOUL, F., BONIFAIT, S., MARTY, P., Introduction d'espèce exogène : interactions avec les espèces autochtones : cas du Saumon de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) dans les zones humides de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (Ariège). Délégation Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS. 44p.
- DEHARVENG L., 2006. Gestion de l'habitat du Grand Tétrás et bénéfice escompté sur la biodiversité forestière, Volet « Faune du sol ». Rapport d'étude, CNRS, MNHN, Paris, 23 p.
- DUBRAY, D., 2008. L'indice d'abondance pédestre "IPS": un indicateur fiable pour le suivi des populations de chamois et d'isards. Fiche technique n°98. Faune Sauvage, 280 (supp.),1-8.
- DUPONT, P., 2010. Plan national d'actions en faveur des Maculinea. Office pour les insectes et leur environnement-Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 138 p.
- DUPONT, P. coordination, 2010. Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- Duriez O., Sachet J.-M., Menoni E., Pidancier N., Miquel C. & Taberlet P., 2007. Phylogeography of the Capercaillie in Eurasia: what is the conservation status in the Pyrenees and Cantabrian Mounts? Conservation Genetics 8 : 513-526
- Duriez O., Ménoni E., 2008) Le Grand tétras *Tetrao urrogallus* en France : biologie, écologie et systématique. Ornithos, 14 : 233-243
- ESCUDIER, T., 1987. Approche de l'occupation de l'espace chez l'isard (*Rupicapra pyrenaica*), dans la Réserve Nationale de Chasse d'Orlu (Ariège), au cours du Printemps 1987. DEA Sciences du comportement en neurosciences, 83 p.
- FOULCHE K., 2007. Plan de gestion 2008-2012 de la Réserve Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage d'Orlu (09), Délégation Régionale Sud-ouest de l'ONCFS. 100 p.
- GAREL, M., 2010, Programmes scientifiques « Isard » de la RNCFS Orlu : bilan et perspectives de recherches. ONCFS, 15p.
- GAREL, M., 2011, 2012. Bilan programmes scientifiques « Isard » de la RNCFS Orlu : bilan et perspectives de recherches. ONCFS, p.
- GAREL M., BONENFANT C., HAMMAN J.C., KLEIN F., GAILLARD J.M., 2010, Are abundance indices derived from spotlight counts reliable to monitor red deer *Cervus elaphus* populations? Wildlife Biology, 16 (1), pp 77-84
- GAREL, M., GAILLARD, JM., CHEVRIER, T., MICHALLET, J., DELORME, D., VAN LAERE, G., 2010. Testing reliability of body size measurements using hind foot length in roe deer. Journal of Wildlife management n°74:1382-1386.
- GARRIGUE, J., MAGDALOU J.A., GREL, A., 2010. Plan de gestion 2010-2014 de la Réserve Naturelle Nationale de la Forêt de la Massane. Association des amis de la Massane. 186 p.
- GEAI, M.L., 2009. Plan de gestion 2010-2019 de la réserve naturelle de Passy. ASTERS. 127p.

- GODINEAU F., ET PAIN D., 2007. Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012 / Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 p.
- HAMMAN, JL., BONENFANT, C., MICHALLET, J., HOLVECK, H., KLEIN, F., GAREL, M., 2011. L'indice nocturne : un indicateur des variations d'abondance des populations de cerf. Faune Sauvage n°292 : 17-22.
- JONCOUR G., LE DREAN- QUENEC'H DU S., VILAGINES L., GUIRAUD C., RAZIN M., 2010. Exposition de la faune sauvage aux traitements vétérinaires ou phytosanitaires et ses conséquences, à travers quelques exemples. In Actes des journées nationales des groupements techniques vétérinaires, 26-28 mai 2010, Lille. 249-263
- JONCOUR G., 2011. Comment euthanasier en milieu inaccessible pour l'équarrisseur ?. Le Point Vétérinaire n° 312, p 56-60.
- KUHN R., 2009. Plan National d'Actions pour la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), 2010-2015. Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer. 111 p.
- LAVAUD, J., 2009. Impact du changement climatique en Midi-Pyrénées : exemple de la chaîne des Pyrénées ». Agence Régionale Pour l'Environnement de Midi-Pyrénées, 78 p.
- LAUSCHE, B., 2012. Lignes directrices pour la législation des aires protégées. : UICN. Gland, Suisse. 406 p.
- LEBASSARD, D., 1987. Utilisation des observations directes et du radio-tracking pour l'étude de l'occupation de l'espace chez l'isard (*Rupicapra pyrenaica*) dans la Réserve Nationale de Chasse d'Orlu (Ariège). Ecole nationale d'ingénieur des travaux agricoles, 59p.
- LEVEBRE T., MONCORPS S. (coordination), 2010. Les espaces protégés français : une pluralité d'outils au service de la conservation de la biodiversité. Comité français de l'UICN, Paris, France. 89p.
- LEVET, M., 1993. Approche de l'organisation socio-spatiale chez l'isard (*Rupicapra pyrenaica* p.), par le suivi de mâles marqués, au printemps, dans la Réserve d'Orlu (Ariège). DEA Sciences du comportement et Neurosciences cognitives, 42 p.
- LOISON, A., 1995. Approches intra- et inter-spécifiques de la dynamique des populations : l'exemple du chamois. Thèse de DOCTORAT, Lyon1, 311 p.
- LPO, 2010. Plan National d'Actions en faveur du Gypaète barbu (*Gypaetus barbatus*), 2010-2020. Ligue de Protection des Oiseaux/ /Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer. 150 p
- MATE, 1998. Arrêté du 5 mai 1998 portant constitution de la réserve nationale de chasse et de faune sauvage d'Orlu. J.O. n° 124 du 30 Mai 1998, page 8261, 2 p. + 8 p.
- MEDD, 2005. Décret n° 2005-491 du 18 mai 2005 relatif aux réserves naturelles et portant notamment modification du code de l'environnement. J.O. n°115 du 19 mai 2005 page 8671 texte n° 24, 27p.
- MEDD, 2007. Arrêté du 13 décembre 2006 relatif aux réserves de chasse et de faune sauvage. J.O n° 35 du 10 février 2007, page 2578, 4 p.
- MEDDTL, 2011. Stratégie Nationale pour la biodiversité 2011-2020. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 60 p.
- MEDDTL, 2012. Stratégie nationale d'actions en faveur du Grand tétras -*Tetrao urogallus major*-2012-2021. MEDDTL, 112 p.
- MENAUT P., 2007, 2008, 2009, 2010, 2011. Rapports d'activités de RNCFS d'Orlu. Délégation Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS, 30 p.
- MENONI E., DEFOS DU RAU P., BRUSTEL H., BRIN A., VALLADARES L., CORIOL L., DE HARVENIC L., CASTEL J.-L., 2006. Amélioration des habitats en faveur du Grand Tétras et bénéfices escomptés sur la biodiversité. Rapport Scientifique, 100p.
- MENONI E., L. DEHARVENC G. CORRIOL, and BRUSTEL H. 2007. Gestion de l'habitat du grand tétras et bénéfice escompté sur la biodiversité forestière. ONCFS. Rapport programme FEDER, 28 pp. + annexes.
- MÉNONI, E., MONTADERT, M. ET LECLERCQ, B. 2009 The mating time of the capercaillie in the Pyrenees and the Jura become earlier and earlier. Capercaillie meeting Evenstad, Norway, Août 2009.

- MORANDIN J., 2009. Mise en place d'un Observatoire des habitats d'espèces de la RNCFS d'Orlu (09), Mémoire de fin d'études, UCB Lyon 1, Délégation Régionale Sud-ouest de l'ONCFS. 85 p.
- MORELLET, N., GAILLARD, J.M, HEWISON, A.J.M., BALLON,P., BOSCARDIN,Y., DUNCAN,P., KLEIN,F. and MAILLARD, D. 2007. Indicators of ecological change : new tools for managing populations of large herbivores. Journ. Appl. Ecol. N°44 : 634-643
- MORELLET, N., BALLON, P., BOSCARDIN, Y., CHAMPELY, S., 2003. A new index to measure roe deer (*Capreolus capreolus*) browsing pressure on woody flora. Game and Wildlife Science 20 : 155-173.
- MURATET J., 2005. Etude batrachologique sur la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (09).. ECODIV.
- MURATET J., 2005. Propositions de suivi et de gestion entomologiques (Lépidoptères, Odonates et Coléoptères) des espèces de la Directive Habitat, RNCFS d'Orlu (09). ECODIV. 52 p.
- N'DA, L.,1988. Impact de la présence estivale des animaux domestiques sur l'isard (*Rupicapra pyrenaica*) dans la Réserve d'Orlu : relations spatio-temporelles. Ecole Nationale de génie rural des eaux et forêts, 76 p.
- NEMOS M. et BERTRAND A., 2008. Plan national d'actions en faveur du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*), 2009-2014. Société française pour l'étude et la protection des mammifères / ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, 159 p.
- OGFH, 2008. Analyse Tableau de Chasse du Grand Gibier: guide pratique de mesure à l'usage des chasseurs
- OGM, 2008, 2009, 2010, 2011. Bilan démographique annuel. Observatoire des Galliformes de Montagne.
- ONCFS, 2009. Les enjeux écologiques des espaces protégés de montagne gérés ou co-gérés par l'ONCFS. ONCFS, 58 p.
- ONCFS, 2011. Déclinaison de la stratégie de développement des espaces protégés. ONCFS, 67 p.
- ONCFS, 2011. Plan de gestion 2011-2013 de la RNCFS Terres d'Oiseaux - Document de travail. ONCFS, Cellule technique DIR Sud-Ouest. 190 p.
- ONCFS, 2012. Contrat d'objectifs 2012-2014 État / Office national de la chasse et de la faune sauvage, 58 p.
- ONF, 2006. Plan de gestion 2008-2012 de la RNN des Ballons Comtois. ONF. 130 p.
- ONF, 2010. Document d'objectif du site «Quérigut/Orlu» FR7312012. Office National des Forêts, 257 p.
- Observatoire du tourisme pyrénéen, 2011. Tourisme Pyrénéen-saison 2010. Confédération Pyrénéenne du tourisme. 14 p.
- PARIS A. 2003. Cartographie des habitats et des enjeux de conservation de la RNCFS d'Orlu (09). Mémoire de fin d'études, ENSA Rennes, Délégation Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS, 40 p.
- PEPIN D., ABEGG C., R.-H. C., 1991. Diurnal activity patterns within female herds of isards around parturition time. Can. J. Zool., 69, 776-782
- PEPIN D., MENAUT P., 1992. Seasonal changes in the use of space by isards (*Rupicapra pyrenaica*) in a protected area. "Ongulés/Ungulates 91", 1992, 327-330
- PEPIN D., FAIVRE R., M. P., 1996. Factors affecting the relationship between body mass and age in the izard. Journal of mammalogy, 77, 351-358
- PEPIN D., 2008. Group dynamics and local population density dependance of group size in the Pyrenean chamois, *Rupicapra pyrenaica*. Animal Behaviour, 75, 361-369
- PEPIN D., JOACHIM J., F. E., 1997. Variability of spring habitat selection by isards (*Rupicapra pyrenaica*). Can. J. Zool., 75, 1955-1975
- PEPIN D., LAMERENX F., C. H., 1996. Diurnal grouping and activity patterns of the Pyrenean chamois in winter. Ethology, Ecology and Evolution, 8, 135-145.
- PIOZ, M., 2006. Conséquence du parasitisme sur la dynamique des populations d'hôtes : exemples d'agents abortifs dans les populations de chamois (*Rupicapra rupicapra*) et d'isards (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*). Doctorat, spécialité Biométrie et épidémiologie, 199 p.

- PIOZ M., LOISON A., GIBERT P., DUBRAY D., MENAUT P., LE TALLEC B., ARTOIS M., GILOT-FROMONT E., 2006. Transmission of a pestivirus infection in a population of Pyrenean chamois . Veterinary microbiology. p : 19-30.
- PIOZ M., GIBERT P., ARTOIS M., FROMONT E. 2006 : « Epidémiologie du Pestivirus de l'isard et dynamique de la population : l'exemple de la population d'isards de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (1995-2004). BIPAS AFSSA Nancy Vol. 28, p : 198-207.
- POCHET, C., 1992. La ségrégation sexuelle chez l'isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) dans la Réserve d'Orlu : relations spatio-temporelles. DEA UPS, , 62 p.
- POULAIN, J.-M. P., 1990. La Réserve Nationale d'Orlu (Ariège): Contribution à l'étude du piégeage et de la capture de l'isard. Thèse pour le doctorat vétérinaire, ENV Toulouse. 107p.
- REYNAL, J., 2004. Etude sérologique de maladies abortives non réglementées chez les isards et les ovins de la Réserve de chasse et de faune sauvage d'Orlu (09). Doctorat ENV. 217 p.
- RESERVES NATURELLES DE FRANCE, CHIFFAUT A., 2006. Guide méthodologique des plans de gestion de réserves naturelles. MEED/ATEN, Cahiers Techniques n°79 : 72 p.
- RIBEREAU M., 2011. Observatoire des Habitats d'Espèces de la Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage d'Orlu (Ariège) : mise en œuvre des suivis programmés en 2011 Licence Professionnelle UPS Foix, Délégation InterRégionale Sud-ouest de l'ONCFS. p83
- RICHARD-HANSEN, C., 1988. Tendances sociales chez l'isard (*Rupicapra pyrenaica*) dans la Réserve d'Orlu. DEA Sciences du comportement en neurosciences, 1988, 100 p.
- RICHARD-HANSEN, C., 1992. Socialisation et Modalités d'Organisation Sociale chez l'Isard (*Rupicapra pyrenaica p.*) dans le cadre des théories systématiques et d'auto-organisation. Implications évolutives. Doctorat Biologie du Comportement, UCBL, 82 p.
- RIVIERE N. (2012) – Compte –rendus de l'Assemblée Générale du 27 mars 2012, GP d'Orlu, 4 p.
- ROUSSEAU, L., 2006. Diagnostic pastoral du GP d'Orlu, Etat des lieux, Propositions d'aménagements et de gestion, FPA, 20 p.
- SAINT ANDRIEUX, C., 2004. Dégâts forestiers et grand gibier: technique de relevé en montagne. Faune Sauvage n°262.
- SAINT-ANDRIEUX C., 2012. Lettre d'information du réseau « Ongulés sauvages » n°16, ONCFS. Pp 20
- SOUHEIL H., GERMAIN L., BOIVIN D., DOUILLET R. et al., 2011. Guide méthodologique d'élaboration des Documents d'objectifs Natura 2000. Atelier Technique des Espaces Naturels. Montpellier. 120 p.
- SOULET D., 2004. Inventaire des macrolépidoptères et des coléoptères patrimoniaux de la RNCFS d'Orlu, Bilan des saisons 2003-2004, Préconisations de gestion conservatoire. Délégation Régionale Sud-Ouest de l'ONCFS. 28 p.
- STAATS, R., MENDEZ S., 2012, Plan de gestion de la réserve naturelle nationale de la vallée d'Eyne 2012-2016 – [doc de travail -Version : 04/02/2012], 156p.
- THOMAS, L., MIDDLETON, J., 2011. Lignes directrices pour la planification de la gestion des aires protégées. UICN. Gland, Suisse. 67p.
- UICN France, MNHN & SHF, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France. 8 p.
- UICN France, MNHN, Opie & SEF, 2012, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. 18 p.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France. 12p.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.
- VALLAURI, D., GREL A., GRANIER E., DUPOUEY J.L. 2012. Les forêts de Cassini. Analyse quantitative et comparaison avec les forêts actuelles. Rapport WWF/INRA, Marseille, 64 pages + CD.
- VIGNES, B., 1996. Forêt syndicale d'Orgeix-Orlu-Révision d'aménagement forestier (1997-2011). Office National des Forêts. 89 p.