



STRATEGIE NATIONALE EN FAVEUR DU GRAND TETRAS

TABLE DES MATIERES

Chapitre 1. Bilan des connaissances	3
1.1.Description et éléments de systématique	3
1.2.Statut de conservation	5
1.3.Statut légal de protection	6
1.4.Gestion cynégétique du grand tétras	7
1.5.Répartition des populations et évolution des effectifs	7
1.5.1. Situation actuelle.....	7
1.5.2. Evolution des effectifs durant les 30 dernières années.....	8
1.6.Eléments de biologie du grand tétras	12
1.6.1. Habitat	12
1.6.2. Régime alimentaire	15
1.6.3. Comportement	15
1.6.4. Reproduction	16
1.6.5. Dynamique des populations, âge et sex-ratio	17
1.6.6. Prédateurs.....	19
1.6.7. Enjeux de conservation.....	19
1.7.Recensement hiérarchisé des facteurs limitant	20
1.7.1. Conditions météorologiques et changements climatiques	21
1.7.2. Modification et fragmentation de l'habitat	21
1.7.3. Dérangements causés par les activités humaines	23
1.7.4. Collision avec les infrastructures.....	24
1.7.6. Le braconnage	26
1.7.7. Impact des prélèvements cynégétiques.....	26
1.8.Recensement et analyse des actions menées en France	27
1.8.1. Dans les Pyrénées	27
1.8.2. Dans les Vosges.....	29
1.8.3. Dans le Jura.....	29
1.8.4. Dans les Cévennes	30
1.8.5. Dans les Alpes	31
1.9.Recensement et analyse des actions menées à l'étranger	31
1.9.1. Cas de la Suisse	31
1.9.2. Cas de l'Allemagne	32

1.9.3. Cas de l'Ecosse.....	32
Chapitre 2. : Objectifs à atteindre par l'application de la stratégie nationale en faveur du grand tétras	34
Chapitre 3. Propositions de mesures conservatoires	35
3.1.Cartographier les populations existantes et prioriser les sites d'action.....	35
3.2.Améliorer la qualité de l'habitat.....	36
3.2.1. Stopper le rajeunissement des forêts et favoriser le vieillissement des peuplements.	36
3.2.2. Gestion, restauration et amélioration de l'habitat	37
3.3.Réduire les dérangements liés aux activités humaines	39
3.3.1. Dérangements liés aux routes et dessertes forestières et pastorales.....	39
3.3.2. Dérangements liés aux activités touristiques et de loisir	40
3.3.2.1. <i>Tourisme hivernal</i>	40
3.3.2.2. <i>Tourisme estival</i>	42
3.3.2.3. <i>Chasse</i>	43
3.3.2.4. <i>Chasse photographique</i>	43
3.3.3. Travaux, interventions sylvicoles	43
3.3.4. Définition de zones de quiétude	44
3.4.Protéger les zones de présence du grand tétras.....	44
3.5.Réduire la mortalité des adultes et des jeunes.....	46
3.5.1. Collisions avec les câbles et clôtures	46
3.5.2. Chasse et braconnage	46
3.5.3. Prédation	47
3.6. Créer une dynamique de concertation.....	48
3.7. Former, informer et éduquer le grand public, les élus, les professionnels, élaborer des outils simples pour la gestion des milieux	49
3.8. Approfondir les connaissances sur l'espèce	50
3.9. Mise en œuvre régionale de la stratégie nationale, et coordination nationale et internationale.....	51
3.10.Renforcements de population	52

Chapitre 1. Bilan des connaissances

1.1. Description et éléments de systématique

Classe : Oiseaux

Ordre: Galliforme

Famille : Tétrœnidés

Genre espèce : *Tetrao urogallus*



Source : Vincent Munier

Figure 1: Coq de grand tétras (*Tetrao urogallus major*) en parade



Source : Vincent Munier

Figure 2: Poule de grand tétras (*Tetrao urogallus major*)

L'ordre des galliformes regroupe des oiseaux de taille variable, allant de la caille des blés (environ 100 g) au grand tétras (jusqu'à 5 kg). En France, deux familles sont représentées : les tétraonidés et les phasianidés. Les tétraonidés sont représentés en France par le grand tétras (*Tetrao urogallus*), le tétras-lyre (*Tetrao tetrix*) communément appelé « petit tétras », la

gelinotte des bois (*Bonasa bonasia*) et le lagopède alpin (*Lagopus mutus*). La perdrix bartavelle (*Alectoris graeca*) et la perdrix grise des Pyrénées (*Perdix perdix*) font partie de la famille des phasianidés. Les galliformes de montagne présentent des adaptations morphologiques aux habitats d'altitude. Les plumes de leur corps peuvent être doublés (exemple du grand tétras ou du tétras lyre), ils sont capables de creuser des igloos dans la neige pour se protéger des températures extrêmes (exemple de la gélinotte des bois). Ce sont des oiseaux terrestres, aux pattes courtes et adaptées à la marche, même sur neige gelée.

Le grand tétras est présent de la Sibérie orientale aux massifs montagneux d'Europe Occidentale. Actuellement douze sous-espèces ont été décrites sur des critères morphologiques et comportementaux, dont deux *T. u. major* et *T. u. aquitanicus* occupent les massifs montagneux français. D'après les récents travaux de Duriez & al. (2007), les 12 sous-espèces se répartissent en deux clades génétiquement différenciés. Ces clades regroupent en fait les sous-espèces qui sont génétiquement les plus proches. Le premier clade (clade A in Duriez *et al.* 2007) comprend neuf sous-espèces, présentes de la Sibérie orientale à la Scandinavie et dans les Alpes et massifs voisins en France, le second clade (clade B in Duriez *et al.* 2007) comprend les trois sous-espèces présentes sur la chaîne des Pyrénées, la cordillère Cantabrique et les Balkans. Ainsi les deux clades génétiques sont représentés sur le territoire français.

La similarité génétique entre les sous-espèces et leur répartition géographique semblent indiquer que des populations de grand tétras ont colonisé la Scandinavie et l'Europe occidentale depuis des refuges glaciaires orientaux suivant l'expansion géographique de l'*Epicea* (*Picea abies* Karst). Ce scénario est soutenu par la continuité géographique observée entre les neuf sous-espèces du clade A. Des populations de Grand tétras auraient survécu dans des refuges glaciaires de la péninsule Ibérique et des bords de la Mer Noire. Les trois sous-espèces du clade B seraient ainsi des reliques des populations de grand tétras occupant l'Europe occidentale avant les dernières glaciations et représentent donc un patrimoine d'importance particulière.

- *Tetrao urogallus major* est présent pour la France dans le massif des Vosges, le massif du Jura et était présent dans le massif alpin jusqu'à la fin des années 1990.

La sous-espèce *major* est la plus imposante des deux : de 2.5 kg à 5 kg pour 86 - 110 cm de longueur chez le mâle et de 1.5 kg à 2.5 kg pour 55 - 70 cm chez la femelle (Couturier, 1964).

Le plumage des coqs est dominé par le noir, le plastron présentant des reflets métalliques bleu- violet ou verts. Le bas du thorax et le ventre sont brun noir discrètement tachés de blanc et les ailes, courtes et arrondies, de teinte marron. Elles présentent au niveau de l'épaule une petite tache blanche caractéristique. Les rectrices

sont brun-noir, ornées de taches blanchâtres au tiers supérieur de leur longueur. Dressées, elles forment un éventail caractéristique de l'espèce lors des parades nuptiales. La tête est ornée d'une petite barbe noire et les yeux marron surmontés de caroncules rouges érectiles. Le bec épais et recourbé est de teinte jaunâtre.

Chez la poule, le plumage est dominé par le roux. Le plastron est uniformément roux alors que le thorax, le ventre, les flancs et les cuisses sont du même roux barré de blanc et de noir. Le dos, les ailes et les sus-caudales sont brun-noir parsemé de roux et de blanc. La tête de la femelle est également ornée de caroncules rouges beaucoup moins développés que chez le mâle. Le bec, plus modeste que celui du coq, est brun foncé.

- *Tetrao urogallus aquitanicus* est en France exclusivement présent au sein de la chaîne Pyrénéenne. Plus petit que les spécimens *major*, le coq *aquitanicus* pèse de 2.5 kg à 4 kg pour 86 - 90.5 cm et la poule pèse de 1.2 kg à 2.2 kg pour 58.5 - 62 cm de long.

Ce qui différencie le mieux le plumage du grand tétras des Pyrénées de celui de l'Est de la France ce sont pour le coq les taches blanches du bas du thorax et du ventre plus nombreuses. Les retrices peuvent également présenter de larges bandes blanches. La femelle pyrénéenne est globalement plus foncée et moins dominée par le roux.

1.2. Statut de conservation

Selon la liste rouge internationale des espèces menacées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN 2008), *Tetrao urogallus* est classé dans la catégorie de « préoccupation mineure ». L'aire de répartition totale et l'effectif estimé de la population ne laissent pas présager de menace immédiate sur l'espèce.

Au niveau européen, le grand tétras est classé en déclin et « non SPEC » ce qui signifie qu'il n'est pas une espèce dont la conservation est prioritaire (Birdlife International 2004).

Au niveau national, le grand tétras *Tetrao urogallus* est classé « vulnérable » (UICN & MNHN 2008) ce qui veut dire qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage (UICN 2001).

Une évaluation complémentaire des sous-espèces (UICN & MNHN 2008) indique que la sous espèce *Tetrao urogallus aquitanicus* présente dans les Pyrénées est « vulnérable », alors que la sous-espèce *Tetrao urogallus urogallus* présente dans l'Est de la France est « en danger ». Cette sous-espèce est alors en France confrontée à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage (UICN, 2001).

Toutefois, il est à noter que le taxon *aquitanicus* n'est représenté que dans la chaîne des Pyrénées, la cordillère Cantabrique et les Balkans. Cette sous-espèce représente donc pour la France et l'Europe un enjeu de conservation important.

1.3. Statut légal de protection

Dans la directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages ayant pour objet la protection, la gestion et la régulation de ces espèces et en réglementant l'exploitation, *Tetrao urogallus* figure au sein de l'annexe I, de l'annexe II/2 et de l'annexe III/2.

Les espèces mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution (mise en place de ZPS).

Les espèces énumérées à l'annexe II /2 peuvent être chassées seulement dans les États membres pour lesquels elles sont mentionnées. Pour la France seuls les mâles peuvent être chassés.

Pour les espèces mentionnées à l'annexe III/2, les États membres peuvent autoriser sur leur territoire la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente des oiseaux vivants et des oiseaux morts ainsi que de toute partie ou de tout produit obtenu à partir de l'oiseau, facilement identifiables, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

Dans la convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, *Tetrao urogallus* est cité au sein de l'annexe III.

Il doit être accordé une attention particulière à la protection des zones qui ont une importance pour l'espèce comme les aires d'hivernage, de rassemblement, d'alimentation, de reproduction ou de mue.

La France doit prendre les mesures législatives et réglementaires appropriées et nécessaires pour protéger cette espèce.

Toute exploitation de cet oiseau est réglementée de manière à maintenir l'existence de ces populations hors de danger.

En France, selon l'**arrêté modifié du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire**, *Tetrao urogallus* est protégé sur le territoire des régions Alsace, Franche-Comté, Lorraine et Rhône-Alpes.

Sont interdits en tout temps la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la naturalisation des spécimens de

grand tétras (*Tetrao urogallus*) et, qu'ils soient vivants ou morts, leur mise en vente ou leur achat. La détention, qu'ils soient vivants ou morts, d'oiseaux ou d'œufs de cette espèce prélevés dans la nature dans ces régions est également interdite.

Dans le département de la Lozère, la chasse est interdite par arrêté préfectoral.

Seuls les coqs maillés (dont le plumage ressemble à celui des adultes) sont chassables sur le reste du territoire métropolitain (arrêté ministériel du 26 juin 1987 modifié). Néanmoins, des interdictions et restrictions existent sur le transport, la mise en vente, la détention pour la vente et l'achat des animaux vivants, des animaux tués à la chasse et des œufs (article L424-8 du code de l'environnement).

1.4. Gestion cynégétique du grand tétras

La chasse au grand tétras est interdite dans le Jura depuis 1974, depuis 1973 en Alsace et 1974 en Lorraine. Seul le coq maillé est chassable dans les Pyrénées.

Localement, les prélèvements cynégétiques ont par le passé entraîné un déclin significatif du nombre de coqs chanteurs du fait de prélèvements trop importants (Ménoni 1994). Les années de mauvaise reproduction, les prélèvements excessifs aggravent d'autant plus la situation.

Des plans de chasse légaux ont été instaurés dans les Pyrénées orientales et dans l'Aude en 1990. Dans les Pyrénées Orientales le calcul des attributions s'établit en fonction de la reproduction de l'année en cours, et dans l'Aude l'instauration d'un prélèvement nul existe depuis cette date. En Haute-Garonne, un plan de prélèvement contractuel entre les fédérations départementales des chasseurs (FDC) et les Associations communales de chasseurs agréées (ACCA) a été mis en place, fixant chaque année un quota par unité naturelle (Ménoni, 1994a). Les Pyrénées Atlantiques autorisent le tir de 0 à 5 oiseaux par an, fixé par arrêté préfectoral. Jusqu'en 2006, les Hautes-Pyrénées et l'Ariège limitaient les prélèvements par un prélèvement maximum autorisé de 1 coq par chasseur et par an. Depuis 2007 ces deux départements ont établi un plan de prélèvement, avec déclaration des prises obligatoire (Ménoni et Duriez 2008).

L'ONF a interdit la chasse au grand tétras sur l'ensemble de ses forêts domaniales depuis 2003. Elle est également proscrite sur le territoire du parc national des Pyrénées, ainsi que dans neuf réserves naturelles, six réserves biologiques domaniales et sur la réserve nationale de chasse et de faune sauvage d'Orlu (4250 ha). Les réserves de chasse et de faune sauvage (ACCA, sociétés communales) sont également un refuge important pour cette espèce.

1.5. Répartition des populations et évolution des effectifs

1.5.1. Situation actuelle

L'aire de répartition du grand tétras en France est morcelée en plusieurs populations, n'ayant pas d'échange génétique entre elles. L'espèce est aujourd'hui présente dans les massifs des Pyrénées, des Vosges, du Jura et une population relictuelle provenant de réintroduction est présente dans les Cévennes. L'effectif total estimé est d'environ 4500 oiseaux (Duriez et Ménoni 2008).

Massif	Effectif total estimé	Aire de répartition (ha)
Pyrénées	4000	538 500
Jura	300	27 000 (<i>donnée 1995</i>)
Vosges	100	6 000
Cévennes	30	-

Les Pyrénées abritent environ 90% de la population française, puisque la population locale est estimée à environ 4000 oiseaux (Duriez et Ménoni 2008). L'aire de répartition s'étend de la vallée de la Soule (Pyrénées-Atlantiques) à l'ouest jusqu'au massif du Canigou (Pyrénées-Orientales) à l'est. Elle totalise 5385 km² pour les Pyrénées françaises. L'aire de présence de l'espèce est continue sur les six départements de la chaîne pyrénéenne (Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Haute-Garonne, Ariège, Aude et Pyrénées Orientales).

La population vosgienne compte actuellement une centaine d'individus (Lefranc et Preiss 2008) répartis principalement sur quatre zones bénéficiant d'un statut de protection (réserves naturelles nationales, réserves naturelles régionales, et réserves biologiques domaniales). La surface totale de répartition représentant environ 6000 hectares, est fortement fragmentée entre le Haut-Rhin, le Bas-Rhin, et les départements des Vosges, de la Haute-Saône et du Territoire de Belfort.

La population de Grand Tétrás du Jura français s'étend actuellement du massif du Grand Taureau près de Pontarlier (Doubs), au massif de Champfromier, au nord de Nantua (Ain). La population jurassienne française reste bien connectée à la population du Jura Suisse, notamment du canton de Vaud, et relativement peu morcelée. L'effectif de la population jurassienne française est estimé à environ 300 individus adultes (Leclercq 2008).

Les Cévennes abritent aujourd'hui une petite population d'une trentaine d'individus (Nappée 2008), provenant de l'opération de réintroduction engagée par le Parc National des Cévennes depuis 1978.

Le grand tétras a disparu du massif alpin au début des années 2000.

1.5.2. Evolution des effectifs durant les 30 dernières années

L'ensemble de la population française a subi durant ces trente dernières années une chute des effectifs, plus ou moins marquée selon les massifs. Toutefois depuis ces dernières années une

tendance à la hausse touche l'ensemble des massifs montagneux. Les conditions météorologiques de l'été 2003 ont entraîné de bons résultats de reproduction permettant ainsi une augmentation des effectifs détectée dès 2005 sur les places de chant. Cette tendance ne semble pas se confirmer cette année sur tous les massifs.

1.5.2.1. Situation dans les Pyrénées

D'après Couturier (1964), le grand tétras était présent sur 346 communes. Les différentes enquêtes récentes de l'ONCFS permettent d'attester de la présence du tétras sur 316 communes, ce qui représente un taux de régression spatiale de 10% (Ménoni et Duriez 2008). La tendance des effectifs calculée à partir des résultats de comptages de mâles présents sur les places de chant au printemps montrent une chute de plus de 60% entre 1960 et 1994. Le suivi des coqs chanteurs sur place de chant démontre une baisse significative sur l'ensemble du versant français d'environ 25% entre 1995 et 2005 (Ménoni et Duriez 2008). Depuis la bonne reproduction de 2003, une tendance à la remontée des effectifs serait notée, notamment sur les marges Est et Ouest. Le pays Basque ferait même l'objet de prémices d'une recolonisation par le grand tétras.

1.5.2.2. Situation dans les Vosges d'après Lefranc et Preiss (2008)

Depuis 1930, un déclin important a été observé sur l'ensemble du massif qui comptait à l'époque environ 1100 coqs pour n'en compter plus qu'une cinquantaine aujourd'hui.

Le Grand Tétrás fréquentait à l'origine la forêt de Haguenau située en plaine à une altitude moyenne de 150 m (Figure 1). Cette forêt, constituée essentiellement d'un écotype de pin sylvestre a abrité une population de grand tétras jusqu'en 1955. C'est également à cette période que remontent les derniers contacts réguliers dans les Vosges du Nord. Selon une enquête communale de l'ONCFS (1977) complétée par Pfeffer (1978), l'aire de répartition historique était déjà partiellement fragmentée et la population totale était estimée à 250-280 coqs. Il était alors possible de distinguer trois noyaux principaux :

- l'un au nord, centré sur le Donon et se prolongeant notamment sur les forêts d'Abreschwiler et de Waldcheidt (57) au nord, et vers les forêts du val de Senones (88) au sud ;
- l'un à l'ouest, qui concernait en partie des populations de basse altitude dans le département des Vosges (forêts de Champ, de Mortagne et de Rambervillers) ;
- l'autre au sud, le plus important, correspondant aux Vosges cristallines et touchant quatre départements – Vosges, Haut-Rhin, Haute-Saône, Territoire-de-Belfort.

A la fin des années 1980, le nombre total de coqs était estimé à environ 170 individus. En 1999, l'aire de répartition ne concernait plus que 12800 ha et seuls 95 coqs étaient «estimés», et ceci presque uniquement dans le noyau sud. Aujourd'hui, on évalue le nombre de coqs à environ 50 individus soit une population totale minimale d'une centaine d'oiseaux.

Une remontée des effectifs sur les places de chant est cependant notée depuis 2001.

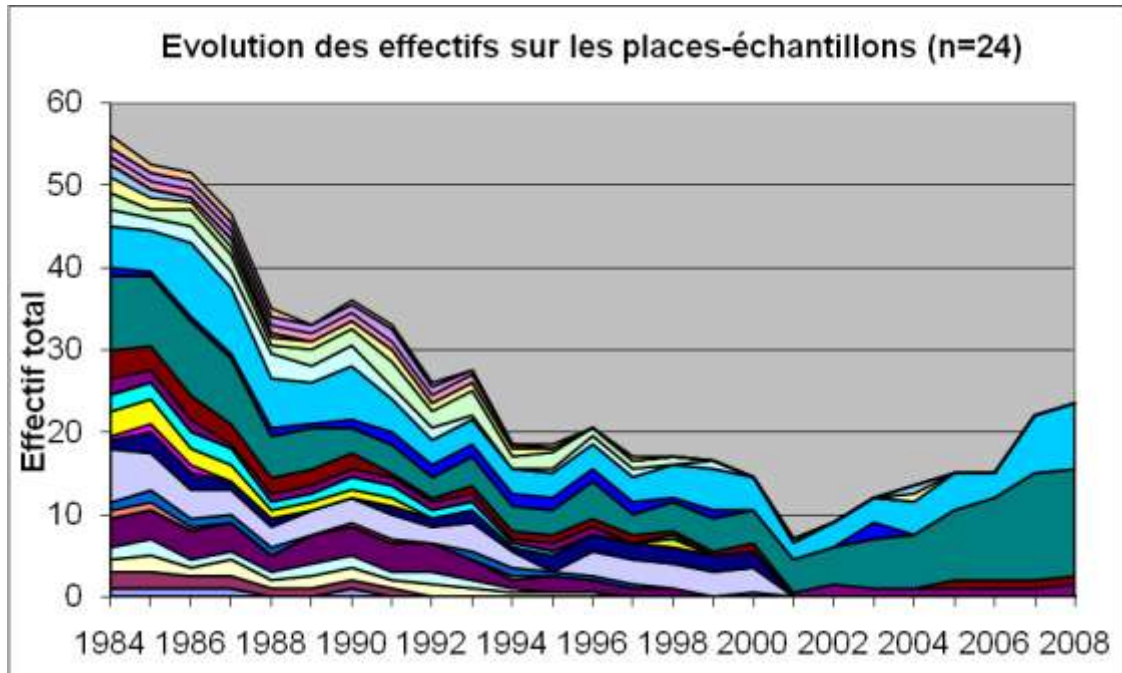


Figure 3: Evolution de l'effectif de coqs chanteurs sur 24 places de chant échantillon du massif vosgien de 1984 à 2008 (source Groupe Tétrás Vosges).

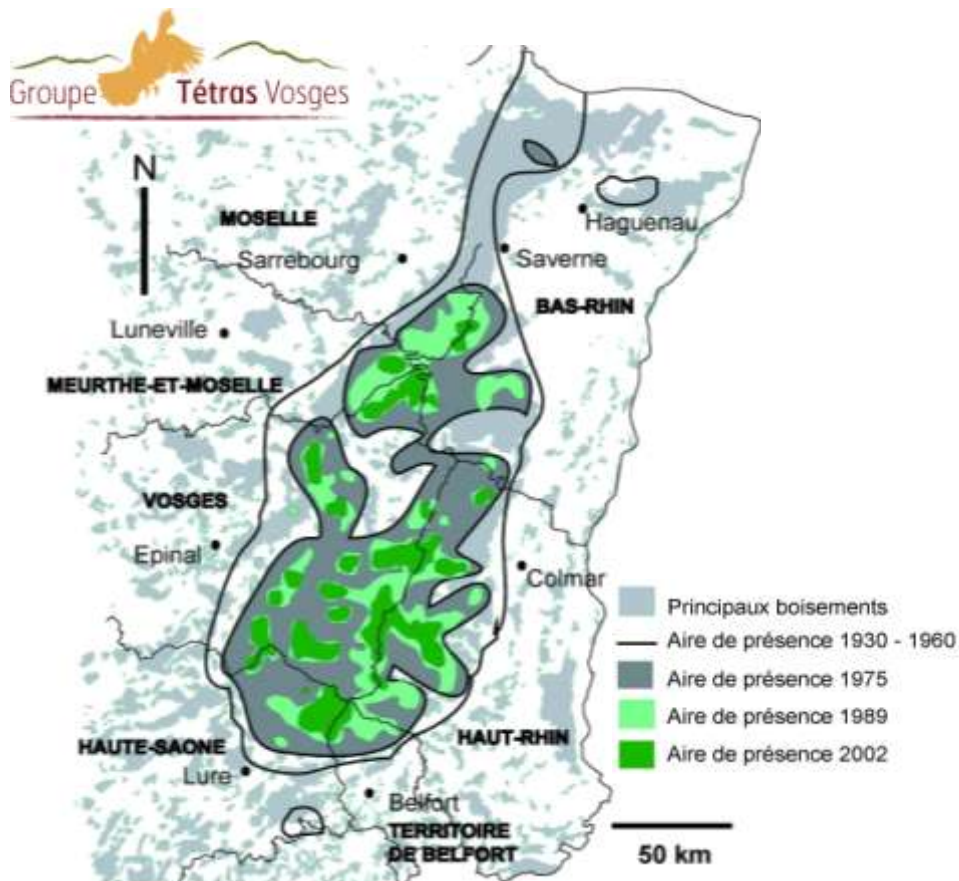


Figure 4: Evolution de l'aire de répartition du grand tétras sur le massif vosgien de 1930 à 2002 (source Groupe Tétrás Vosges).

1.5.2.3. Situations dans les Alpes d'après E. Ménoni (2008a)

Couturier (1964) signale déjà le grand tétras comme rare et localisé dans les Alpes du Nord. Il n'est alors plus présent que dans deux départements, la Haute-Savoie et la Savoie, et fragmenté en sept noyaux. En 1975, une enquête de l'ONCFS n'établit la présence du grand tétras que sur 19 communes, estimant l'effectif de coqs adultes à environ 50 individus. En 1990 ne persistent plus que trois des sept noyaux, et la population est évaluée à une vingtaine de coqs adultes. Un groupe de travail est mis en place en 1990 par l'ONCFS et les fédérations de chasseurs, permettant la prise d'arrêtés de protections de biotope sur les derniers noyaux de population. Les suivis mis en œuvre permettent de suivre la régression de la population jusqu'à son extinction en 2000.

1.5.2.4. Situation dans le Jura

Selon l'inventaire réalisé par Couturier en 1960, l'espèce était présente sur les trois départements que sont le Doubs (25), le Jura (39) et l'Ain (01). L'aire de présence était limitée au nord par le Doubs, au sud par le Grand Colombier et à l'est par l'Ain. L'effectif total de la population était alors estimé à 700 individus. En 1975, une évaluation des effectifs de grand tétras a été effectuée à partir des informations fournies par les utilisateurs de l'espace, soit une population estimée à 500 adultes (250 mâles). Le projet LIFE Tétráonidés piloté par le Parc Natural Régional du Haut-Jura a permis d'établir une cartographie précise de la répartition de la population sur l'ensemble du massif et une estimation de la population à environ 450 oiseaux (Groupe Tétrás Jura 2001). Déjà quelques massifs périphériques étaient désertés par l'espèce. Aujourd'hui, la réactualisation de la cartographie globale du massif jurassien est en cours. On estime la population actuelle à approximativement 300 individus. Depuis le projet LIFE, certains massifs forestiers périphériques comptant 1 à 4 coqs ont été désertés par l'espèce. D'autres massifs plus importants, comme la forêt du Massacre, ont vu leurs effectifs de grand tétras diminuer au cours des dernières années. Selon les suivis sur places de chant effectués sur 14 places du Jura et du Doubs, la population de coqs chanteurs a diminué de près de 70% entre 1991 et 2005 (figure 3). Cependant les différents massifs forestiers restent pour la majorité bien connectés, et certains d'entre eux ont vu leurs effectifs remonter et des places de chant se reformer à partir de 2005.

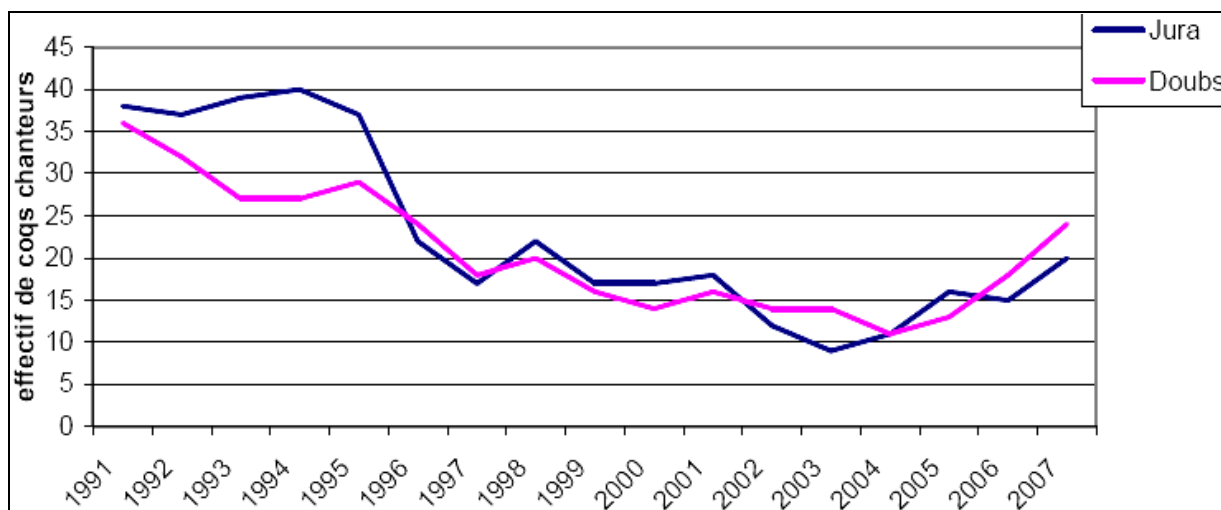


Figure 5: Evolution des effectifs de coqs chanteurs sur 14 places de chant du Jura et du Doubs de 1991 à 2007 (Groupe Tétrás Jura 2008).

1.5.2.5. Situation dans les Cévennes d'après Nappée (2008)

Le grand tétras a été présent dans le sud du Massif central probablement jusqu'à la fin du XVIIe siècle. Le parc national des Cévennes, créé en 1970, a lancé en 1978 un vaste programme de réintroduction du grand tétras. Entre 1978 et 2005, 640 individus provenant d'élevages de souches diverses ont été lâchés sur le massif du Bougès et le Mont Lozère. La population serait aujourd'hui estimée à une trentaine d'oiseaux principalement localisés sur le Mont Lozère.

Depuis cet hiver 2008-2009, et d'après les préconisations d'Emmanuel Ménoni, une opération de suivi des populations incluant des comptages hivernaux et estivaux a été lancée. L'objectif étant de dresser un état des lieux de la population, mais également un bilan global de toute l'opération de réintroduction. Les résultats de ces comptages devront être validés par le conseil scientifique du parc national d'ici fin 2009.

1.6. Eléments de biologie du grand tétras

1.6.1. Habitat

Le grand tétras est originaire des grandes forêts boréales présentes de la Sibérie à la Scandinavie. Après la période des dernières glaciations, il a trouvé refuge dans les forêts résineuses, mêlées ou non de feuillus, des massifs montagneux de l'Europe Centrale et de l'Ouest (Duriez 2007).

1.6.1.1. *Ecologie comparée de T. u. aquitanicus et T. u. major*

▪ **T. u. major**

Oiseau forestier, le grand tétras occupe dans le Jura et les Vosges les habitats de type sapinières, pessières, pinèdes ou encore hêtraies-sapinières. Il est présent dans les Vosges à l'étage montagnard supérieur (800-1250 m) mais était également représenté il y a plus de 70 ans dans la forêt de Haguenau à 150 m d'altitude (Lefranc et Preiss 2008). Il affectionne les zones de tourbières en forêt, notamment lors des périodes de reproduction et d'élevage des nichées. Dans le Jura les populations occupent les habitats entre 1000m et 1500m. On peut citer les pessières sur lapiaz, les près-bois pâturés et les futaies jardinées comme habitats privilégiés et régulièrement fréquentés.

▪ **T. u. aquitanicus**

Dans les Pyrénées (Ménoni 1991), la sous-espèce *aquitanicus* fréquente les milieux forestiers entre 900 et 2400m (Ménoni et Duriez 2008), comme les sapinières pures ou mélangées de feuillus, les hêtraies pures, les pinèdes à crochet mais également les landes et prairies subalpines. Il présente une écologie intermédiaire entre le tétras lyre, oiseau présent dans la zone de combat et fréquentant des milieux ouverts, et le grand tétras (*T.u. major*). La lisière supérieure de la forêt est fréquemment utilisée, notamment pour l'hivernage et la reproduction. Les prairies et landes subalpines sont privilégiées pour l'élevage des nichées.

1.6.1.2. *Sélection de l'habitat*

Le grand tétras sélectionne son habitat en fonction de la disponibilité des ressources que lui procure le milieu. Ce dernier doit lui permettre de couvrir ses besoins qui évoluent au fil des saisons. En fonction de la composition et de la qualité du milieu, son domaine vital peut varier de 10 à plus de 400 hectares (Storch 1993a, 1993b).

Les territoires d'hivernage sont choisis en fonction de la structure de la forêt et des ressources alimentaires. Même lorsqu'il est peu abondant, le sapin (Storch 1991) et le pin sont privilégiés, et l'aire d'hivernage est déterminée en fonction de la présence de ces arbres de nourrissage. Le grand tétras privilégie les zones de vieilles forêts de son territoire pour son hivernage.

Selon Bollman et al. (2005), au printemps le grand tétras sélectionne des milieux présentant un couvert herbacé important.

L'habitat en été et en automne est fortement dépendant de la présence de myrtilles.

Pour l'élevage des nichées, les poules et les jeunes recherchent des milieux plus ouverts, permettant une couverture herbacée importante et de grandes quantités d'insectes (Summers et al. 2004, Storch 1994).

A l'échelle d'un massif, le grand tétras occupe préférentiellement les vieux peuplements de conifères clairs, dont le taux de recouvrement de la futaie ne dépasse pas 75% (Bollman *et al.* 2005). La proportion de forêt âgée au sein du territoire des grands tétras est inversement proportionnelle à la taille de celui-ci (Storch 1993a). En effet, la structure du stade climacique de la forêt se caractérise par une ouverture importante de la canopée, et permet à une strate herbacée riche et diversifiée de se développer. Cet ensoleillement au sol favorise également la présence d'insectes (Storch 1993b, 1994).

La myrtille est une espèce clé dans l'habitat du grand tétras. Elle lui procure de la nourriture tout au long de l'année, puisque ses feuilles, bourgeons et fruits sont abondamment consommés. Elle abrite une forte diversité d'invertébrés entrant dans le régime alimentaire des poussins, et offre également un couvert protecteur contre les prédateurs (Storch 1993b). La sélection de l'habitat du grand tétras, aussi bien en été et en automne qu'en hiver, est fortement liée à la présence de la myrtille (Summers *et al.* 2004, Bollman *et al.* 2005, Storch 1993a, 1993b, 1994). Néanmoins, sa présence, liée à des sols acides, n'est pas indispensable à condition que la strate herbacée soit suffisamment développée et bien diversifiée.

Selon Grimm & Storch (2000), pour abriter une population viable de grand tétras, c'est-à-dire avoir un risque d'extinction inférieur à 1% sur une période de 100 ans, le milieu doit présenter une capacité d'accueil minimum de 500 individus. Néanmoins, une population de 500 individus ne serait pas suffisante pour maintenir la variabilité génétique actuelle et se prémunir contre les variations démographiques (Segelbacher *et al.*, 2003). Ainsi, en tenant compte des surfaces minimum de bons habitats nécessaires pour la présence permanente d'un adulte (50-100ha) ainsi que des densités régulièrement observées de grand tétras dans les forêts d'altitude jurassiennes (en moyenne 2 adultes/km² (Groupe Tétrás Jura 2008, Leclercq 2008)), on peut estimer que pour une population isolée, une surface d'au minimum 25000 hectares d'habitat favorable est nécessaire.

Tableau 1: Caractéristiques essentielles de l'habitat du grand tétras en fonction des saisons

Période	Caractéristiques de l'habitat
Printemps : reproduction	Proximité d'habitats à nichée Quiétude Présence de hêtre, bouleau, noisetier
Été : élevage des nichées	Recouvrement de la strate herbacée >50% Recouvrement de la futaie <50% Présence de myrtilles, ou autres plantes à baies
Automne	Présence importante et diversifiée de végétation fruitière (sorbier, myrtilles,

	framboisiers...)
Hiver : hivernage	Présence d'essences appétentes (pins, sapins) Quiétude Recouvrement de la futaie <70%

1.6.2. Régime alimentaire

Le régime alimentaire du coq de bruyère est essentiellement végétarien.

En hiver la nourriture du grand tétras se résume à des aiguilles de résineux : pins (sylvestre, à crochets), sapins, mélèze voire genévrier lorsqu'il est présent dans des hêtraies pures comme dans les Pyrénées. Bien qu'étant très répandu au sein de son habitat, l'épicéa est généralement peu consommé.

Le système digestif (coecum long, bactéries dégradant la cellulose) du grand tétras lui permet de digérer les résines et phénols contenus dans les aiguilles de résineux, mais cela lui est très coûteux en énergie. Le rendement énergétique tiré de cette ressource alimentaire est d'environ 40% (Lindén 1984). Le grand tétras sélectionne alors les aiguilles des arbres riches en énergie mais pauvres en résine.

Son régime alimentaire se diversifie au printemps : les bourgeons de hêtre, de bouleau, de saule ou de noisetier lui apportent les protéines dont il a besoin. Ce régime peut être complété par des pousses de plantes herbacées et quelques invertébrés.

En été et en automne, les grands tétras trouvent la majorité de leur nourriture au sol : feuilles de plantes herbacées, fleurs ou baies sauvages notamment les myrtilles, les mûres, les fraises des bois, les framboises ou les sorbes.

Les poussins, durant les quatre premières semaines de leur vie se nourrissent uniquement d'insectes. Puis au fil des semaines, ils intègrent à leur alimentation les végétaux, jusqu'à adopter le régime alimentaire des adultes. Grâce à cette alimentation hyperprotéique, les poussins ont une croissance très rapide et peuvent atteindre à l'automne de 2.5 à 3kg pour les mâles et de 1.7 à 2kg pour les femelles.

1.6.3. Comportement

Grâce à ses adaptations morphologiques, il est capable de passer l'hiver en montagne sans changer de territoire. Afin de minimiser les déperditions énergétiques, les plumes du corps sont doublées à la base d'une petite plume de duvet appelée hyporachis. De plus, ses pattes se garnissent à la mauvaise saison de peignes cornés, jouant le rôle de raquettes à neige, qui lui permettent de se déplacer sur d'épaisses couches de neige. En cas de températures extrêmement basses, le grand tétras peut passer la nuit dans des petits igloos formés sous la

neige. Cependant ce comportement est rarement observé dans les massifs montagneux français.

Chez cette espèce, le mâle est territorial et défend son domaine vital contre l'intrusion de ses congénères à la sortie de l'hiver et au début du printemps. Il reste fidèle à son territoire durant toute sa vie. La femelle fait également preuve de territorialité notamment durant la période de nidification et d'élevage des jeunes. Du fait de sa forte corpulence, le grand tétras se déplace la plupart du temps en marchant. Ses larges pattes lui permettent de se déplacer rapidement et avec agilité au sein de son domaine vital. Cependant lorsqu'une menace apparaît, il est capable de prendre son envol rapidement et de voler sur de longues distances (plusieurs kilomètres). Afin de faciliter son envol, le grand tétras utilise les petits reliefs topographiques comme les buttes ou les mamelons, les souches d'arbres ou encore les murets.

Son rythme d'activité journalière varie en fonction de la saison de l'année. A la belle saison (printemps, été, début d'automne), il recherche sa nourriture dès l'aube puis va se percher ou se tapir sous les branches basses d'un arbre, dès que la chaleur se fait plus forte. En fin d'après midi, il se remet en quête de nourriture pour finalement se percher et passer la nuit à l'abri des prédateurs terrestres.

A l'automne, des rassemblements de mâles et des simulacres de parade peuvent avoir lieu. En hiver le grand tétras a un mode de vie plutôt arboricole. Son activité journalière est elle aussi fortement diminuée puisqu'elle se limite à 2-3h par jour destinées à son alimentation (Gjerde et Wegge 1987). La nuit, il sélectionne son perchoir de façon à détecter le plus précocement possible les prédateurs. Si des pins sont présents dans le peuplement, il les utilise aussi bien pour se nourrir qu'en tant que perchoir nocturne. Si le pin est absent, le grand tétras choisit plutôt des arbres feuillus, isolés, afin de pouvoir fuir rapidement à l'arrivée d'un prédateur (Thiel *et al.* 2007a).

1.6.4. Reproduction

En avril pour les Vosges et le Jura, et début mai pour les Pyrénées (Catusse M., 1988), les coqs adultes se retrouvent sur ce que l'on appelle communément les places de chant (ou lek, arènes). Le déclenchement de la période des parades est fonction des conditions climatiques et de l'altitude. Les femelles peuvent se reproduire dès leur première année, alors que les coqs, présents sur les places de chant dès l'âge d'un an, ne se reproduiront qu'à l'âge de 2-3ans. Les territoires des coqs sont distribués de manière rayonnante autour d'une place de chant. Les coqs restent fidèles à leur place de chant durant toute leur vie. La distribution spatiale de ces places de chant est dépendante de la proximité et de la disponibilité des habitats à nichée (Ménoni 1997). Durant toute la période du chant qui dure jusqu'à la mi-mai pour les Vosges et le Jura et la mi-juin pour les Pyrénées, les coqs se retrouvent au crépuscule aux alentours de la place de chant pour y passer la nuit. Quelques strophes de chant sont émises à l'arrivée sur

les territoires de chant. Puis les coqs passent la nuit sur place, sur un perchoir. Une à deux heures avant l'aube, les grand tétras commencent à chanter et parader branchés, puis descendent au sol pour continuer la danse nuptiale tout en défendant leur territoire. La parade peut alors durer plusieurs heures, des combats peuvent également avoir lieu jusqu'à ce qu'une hiérarchie s'installe. Généralement les coqs les plus expérimentés imposent leur dominance. Les coqs immatures et subadultes se tiennent en périphérie de la place de chant et tentent d'acquiescer un territoire de chant.

Les poules ne viennent visiter l'arène que pour s'accoupler, c'est-à-dire deux à trois semaines après le début de la saison du chant. Elles s'accouplent généralement avec les coqs dominants. Les meilleurs sites de nidification sont en général situés à moins d'un kilomètre de la place de chant. Selon Storch (1994), les habitats à nichées sont de préférence localisés à la lisière entre une zone de vieille forêt, et une zone de forêt en régénération, présentant une couverture herbacée au sol importante. Deux à trois jours après l'accouplement, la poule pond de sept à huit œufs dans une petite cuvette à même le sol, à peine aménagée de quelques feuilles et plumes. Une fois le dernier œuf pondu, la poule couve environ vingt-huit jours. En cas de destruction du nid pendant la couvaison, la poule peut effectuer une seconde ponte dite de remplacement. Les éclosions ont lieu de la mi-juin pour les Vosges et le Jura à la mi-juillet pour les Pyrénées. Nidifuges, les poussins sont capables de trouver seuls leur nourriture. A la moindre alerte, ou en cas de mauvaises conditions climatiques, les jeunes trouvent refuge sous le ventre de la poule.

1.6.5. Dynamique des populations, âge et sex-ratio

Le grand tétras fait partie des animaux ayant une stratégie de reproduction de type K. Chez ces espèces, la dynamique des populations est basée sur la survie et la longévité des adultes, et le succès de reproduction est généralement assez faible (en moyenne 1 jeune/poule chez le grand tétras). On observe chez le grand tétras un taux de survie élevé des individus adultes qui s'élève à 70-90 % chez les mâles et 60-80 % chez les femelles (Ménoni 1991). A l'inverse, la perte des nids et la mortalité des poussins sont particulièrement importantes chez le grand tétras : à la fin de l'été, le taux de survie est rarement supérieur à 20% (Storch 1994). Cette mortalité importante est due à un ensemble de facteurs comme les conditions climatiques et/ou la pression de prédation.

A l'éclosion, le rapport des sexes est équilibré mais penche en faveur des femelles chez les jeunes. Ceci s'explique par une mortalité plus élevée des poussins mâles dont les besoins énergétiques sont supérieurs. Il tend à se rééquilibrer chez les adultes du fait d'une survie plus élevée des mâles (Storch 1993). Ceci s'explique en partie par les comportements anti-prédateurs différents chez les deux sexes. La femelle a tendance à utiliser son homochromie, en se cachant dans les hautes herbes, alors que le mâle, du fait de sa taille, voit le prédateur avant d'être vu, et s'enfuit.

Dans un habitat fragmenté, comme cela est le cas pour tous les massifs français abritant du grand tétras, la population régionale de grand tétras fonctionne en métapopulation.

Dans ce type de système, comme décrit chez le grand tétras dans les Alpes (Segelbacher *et al.* 2002), les sous-populations sont fragmentées et géographiquement distinctes. Elles restent néanmoins connectées par des échanges d'individus. La distance séparant deux sous-populations doit être compatible avec les capacités de dispersion de l'espèce. L'équilibre entre émigration et immigration permet un flux génétique entre les sous-populations, ce qui favorise la survie à long terme de la métapopulation, bien qu'aucune des sous-populations considérées individuellement ne soit viable. Certaines sous-populations ayant une bonne dynamique jouent le rôle de populations sources : les jeunes produits en excédent se dispersent vers d'autres sous-populations. Les populations puits sont des populations résultant de l'immigration d'oiseaux, dont la dynamique propre n'est pas suffisante pour permettre leur accroissement. Au cours du temps, chaque sous-population peut changer de rôle, devenant puits ou source selon les conditions environnementales.

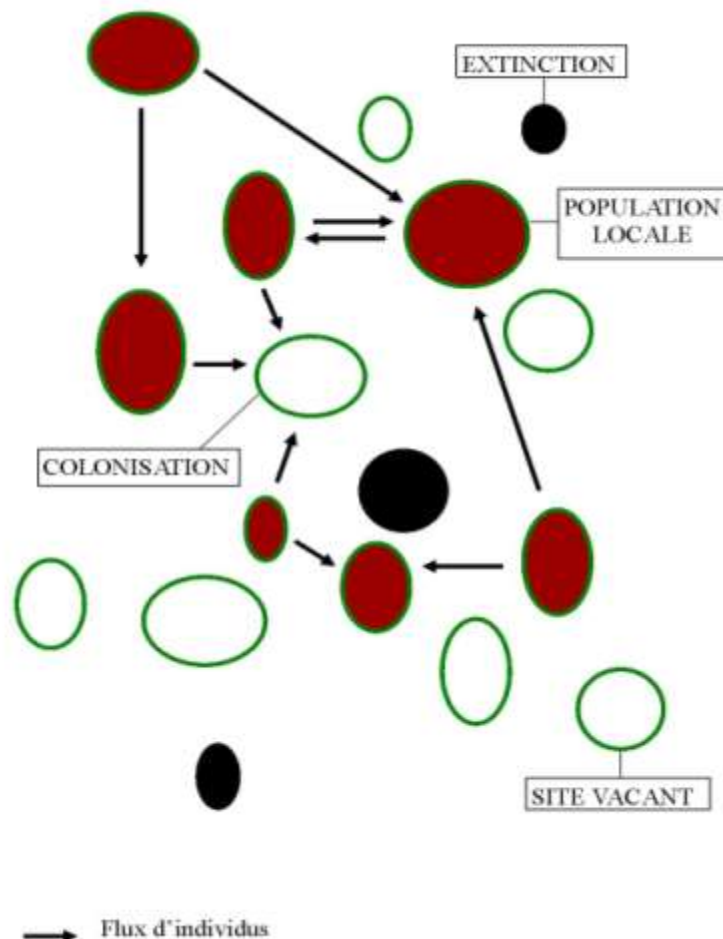


Figure 6: Représentation schématique du fonctionnement d'une métapopulation

1.6.6. Prédateurs

Le grand tétras doit faire face à de nombreux prédateurs naturels fréquentant son milieu. Parmi les mammifères, qui selon Ménoni *et al.* (1991) sont responsables de 63% des cas de prédation dans les Pyrénées, figurent la martre et autres mustélidés, le renard, le sanglier (Saniga 2002, 2003), et plus rarement le chat sauvage ou les chiens errants (Service des Forêts de la Protection de la Nature et des Paysages 2005). Chez les oiseaux (37% de la prédation selon Ménoni 1991) figurent l'autour des palombes, l'épervier, l'aigle royal, et plus ponctuellement le grand-duc d'Europe. La stratégie du grand tétras face à ces derniers est d'adopter un comportement anti-prédateur, il doit voir avant d'être vu. La structure de l'habitat joue donc un rôle primordial : pour se protéger des rapaces, le grand tétras va trouver refuge sous les basses branches d'un épicéa, ou au sein d'un bouquet d'arbustes. Les feuillus tels que le hêtre ou l'érable présentant de longues branches horizontales sont utilisés comme perchoir et lui permettent de détecter la présence de la martre : le poids de celle-ci sur la branche le fera s'envoler immédiatement. Le renard est essentiellement un prédateur nocturne ; le grand tétras passe la nuit perché dans un arbre.

Du fait de leur situation au sol, les nids et les nichées sont également très vulnérables aux prédateurs, et notamment aux prédateurs terrestres. La prédation, notamment par les mammifères, est un facteur limitant important du succès de reproduction.

Certaines périodes de l'année sont plus critiques pour les oiseaux (Ménoni *et al.* 1991): les coqs sont plus vulnérables au printemps durant la saison du chant, alors que les poules et les jeunes sont plus souvent prédatés en été. Cela correspond à la phase de couvaison et d'élevage des jeunes mais aussi, à la phase de dispersion des jeunes en début d'automne.

1.6.7. Enjeux de conservation

Autant que la conservation d'une espèce menacée, la mise en place de la stratégie nationale en faveur du grand tétras doit être appréhendée comme un plan d'action visant à sauvegarder un milieu naturel remarquable et abritant une biodiversité importante. Dans toute l'Europe le grand tétras est considéré comme l'ambassadeur des forêts à haute naturalité. Les exigences écologiques dont il fait preuve font de sa présence un révélateur de la qualité écologique des milieux qu'il occupe. Plusieurs travaux scientifiques démontrent que le grand tétras peut être considéré comme une espèce-parapluie. Pakkala *et al.* (2003) ont montré qu'il existait une densité d'oiseaux forestiers significativement supérieure dans un rayon de 300 mètres autour des places de chant de grand tétras. De même, Suter *et al.* (2002) ont démontré dans les Alpes suisses que la présence de certaines espèces d'oiseaux forestiers rares et/ou menacés comme le pic tridactyle (*Picoides tridactylus*), la bécasse des bois (*Scolopax rusticola*), la gélinotte des bois (*Bonasa bonasia*) ou la chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) et la chevêchette d'Europe (*Glaucidium passerinum*) était corrélée à la présence du grand tétras. Ainsi, les mesures de gestion appliquées afin de conserver l'habitat du grand tétras, bénéficient à tout un

cortège d'espèces plus ou moins rares fréquentant les mêmes habitats que le grand tétras (Ménoni *et al.* 2004b).

Au niveau européen, les populations françaises de grand tétras représentent la limite occidentale de l'aire de répartition de l'espèce. Cette position confère aux sous-populations, déjà fragmentées, une fragilité supplémentaire due entre autres aux possibilités limitées d'échanges d'individus avec d'autres noyaux. En effet, l'érosion de l'aire de distribution d'une espèce en déclin touche en premier lieu les populations périphériques, en limite d'aire de répartition. Ainsi, la disparition des populations française entrainerait une rétraction importante de l'aire de répartition de l'espèce à l'échelle européenne.

La sous-espèce *T.u.aquitanicus*, confrontée à un risque élevé d'extinction (IUCN 2001) n'est présente que sur la chaîne pyrénéenne (Duriez 2007). La France abrite environ 60 % des effectifs de cette sous-espèce (Ménoni *et al.* 2004a), le reste des effectifs se trouvant sur le versant espagnol des Pyrénées. Ainsi la France, qui doit travailler étroitement avec l'Espagne et l'Andorre, a un rôle primordial à jouer dans la conservation de cette sous-espèce et de ce clade génétique à l'échelle européenne.

1.7. Recensement hiérarchisé des facteurs limitant

Le déclin des populations de grand tétras, observé depuis plusieurs décennies est sans nul doute la conséquence de différents facteurs agissant en synergie. L'impact de chacun de ces facteurs est difficilement quantifiable, d'autant qu'il est fortement dépendant des conditions locales et de l'état de la population. Les modifications de l'habitat ont probablement été à l'origine du déclin des populations de grand tétras observé depuis le milieu du XXe siècle. Le développement des dessertes forestières relatives à l'intensification de la sylviculture, ainsi que le développement de certaines activités touristiques en milieu de montagne ont certainement accentué ce déclin. Parallèlement à cela, la pression de chasse a pu également participer à la diminution des effectifs déjà fragilisés. Cependant, le déclin marqué observé simultanément sur l'ensemble des massifs depuis le début des années 1990 semble être corrélé à une érosion du succès de reproduction du grand tétras. La cause principale de cette diminution du succès de reproduction serait liée à des changements des conditions météorologiques estivales, notamment une augmentation des précipitations en été, durant la période d'élevage des nichées.

La hiérarchisation des facteurs limitant suivants s'avère être un exercice difficile, car elle est certainement différente d'un massif montagneux à l'autre, voire d'un massif forestier à l'autre. Il s'agira lors de l'élaboration des plans d'actions régionaux de classer ces facteurs en fonction du contexte local, afin de pouvoir prioriser les mesures à mettre en œuvre. Le classement ci-dessous est donc à prendre avec précautions.

1.7.1. Conditions météorologiques et changements climatiques

Selon Moss *et al.* (2001), les grand tétras sont soumis à deux périodes critiques durant la phase de reproduction, dépendant de la disponibilité alimentaire. Tout d'abord, le débourrement et la croissance des plantes surviennent lors de la reproduction des oiseaux, et influencent la physiologie des poules. Ainsi, l'augmentation des températures durant le printemps (avril) améliorera la condition physiologique des femelles, augmentant alors la qualité des œufs et ainsi la survie des jeunes. Ensuite après l'éclosion des œufs, les poussins ont d'importants besoins en protéines, fournis par les larves d'insectes. Les conditions climatiques du mois de juin influencent la quantité et la taille des arthropodes, donc la disponibilité alimentaire pour les nichées. Ainsi une augmentation tardive des températures en fin de printemps ne permettra pas aux jeunes de couvrir leurs besoins énergétiques, et affectera le succès de reproduction. Par ailleurs des conditions fraîches et pluvieuses durant le mois juin, phase d'éclosion des jeunes, affectent directement la condition physiologique des jeunes, et diminuent ainsi la taille des nichées.

Ainsi, les changements climatiques globaux peuvent avoir (ou ont déjà) un impact sur le succès de reproduction des poules. L'augmentation de la pluviométrie en début d'été observée dans les Pyrénées depuis 30 ans (source météoFrance : Ménoni et Novoa 2007) induit une augmentation du taux de mortalité des poussins. Cependant bien que la tendance actuelle des précipitations soit en augmentation en début d'été, aucun modèle ne permet de prédire quelle sera l'évolution du climat dans le futur à court, moyen ou long terme.

1.7.2. Modification et fragmentation de l'habitat

A l'origine présent dans les forêts naturelles boréales d'Europe, le grand tétras s'est plus ou moins bien adapté à la gestion sylvicole pratiquée par l'homme depuis des siècles. Les grands défrichements pratiqués du XVI^e au XVIII^e siècle ainsi que la surexploitation forestière ont fait fortement régresser les surfaces d'habitat favorable et par là même les effectifs de grand tétras. La déprise agricole ainsi que la gestion sylvicole et pastorale pratiquées durant le XIX^e siècle, ont alors permis de restaurer les critères de qualité d'habitat nécessaires au grand tétras, comme l'ouverture et la présence de gros bois et très gros bois sur de vastes surfaces. Les populations de grand tétras ont alors probablement connu un essor important. Depuis le milieu du XX^e siècle, la sylviculture et l'agriculture ont subi de forts remaniements.

Les activités de production de bois, et d'élevage bovins, par le passé réalisées sur les mêmes territoires, ont été séparées, faisant régresser la pratique du pâturage en forêt. En parcourant

les sous bois, le bétail limite la régénération des ligneux, favorisant ainsi le développement d'une strate herbacée importante. En absence de pâturage, on assiste alors à une recolonisation massive par le hêtre, l'érable ou encore le sapin, créant des milieux denses, trop fermés pour être favorables au grand tétras. Cette évolution s'est accompagnée d'un changement des pratiques agricoles, conduisant à des concentrations de bétail dans certains habitats subalpins (landes à callune, Pyrénées) et à un surpâturage local défavorable aux habitats de reproduction du grand tétras (Ménoni 2008b).

Des densités importantes de grands cerfs peuvent avoir des conséquences néfastes sur les tapis herbacés et notamment sur la présence de myrtilles. Selon Ménoni *et al.* (2008), la présence en densités élevées de ce grand cervidé ne serait négative au développement de la strate herbacée que lorsqu'elle est couplée à des charges importantes de bétail domestique.

La gestion sylvicole actuelle tend à augmenter le volume de prélèvements annuels en rajeunissant fortement les peuplements, reportant ainsi la productivité dans les régénérations et petits bois. Les conséquences sont une densification et une fermeture excessive des peuplements, avec une diminution de la couverture herbacée et de la myrtille, rendant le milieu défavorable pour le grand tétras (Graf *et al.* 2007).

Un développement considérable des routes et des pistes forestières accompagne l'intensification de la sylviculture. Elles favorisent la pénétration humaine et le développement d'activités de loisirs en forêt.

A l'échelle nationale, les différentes populations françaises sont isolées les unes des autres. En effet, la dispersion post-natale chez les grand tétras étant limitée (exceptionnellement jusqu'à 30 km mais en moyenne 1 à 2 km) (Storch et Segelbacher 2000, Jacob *et al.* 2009, Moss *et al.* 2006), les possibilités d'échange entre les Vosges, le Jura et les populations alpines sont hypothéquées. Du fait de l'éloignement, aucun échange n'est possible avec les populations pyrénéennes. La fragmentation de l'aire de répartition du grand tétras à l'échelle continentale semble avoir entraîné une diminution de la diversité génétique dans les populations de l'arc alpin et des Pyrénées, ce qui pourrait limiter la capacité d'adaptation de ces populations à des modifications des caractéristiques environnementales (Segelbacher *et al.* 2003).

De plus, au niveau régional voire local, l'habitat du grand tétras peut être morcelé, et les différents patches de milieux favorables peuvent être distants de plusieurs kilomètres. Les massifs forestiers sont en général séparés par des vallées anthropisées, des terres agricoles, des infrastructures de transport et touristiques, et des zones forestières défavorables au grand tétras. La distance séparant deux massifs forestiers voisins peut alors être limitante pour les échanges de populations. La fragmentation des habitats influe directement sur les densités de coqs chanteurs, la vulnérabilité des populations face aux activités humaines et donc leur viabilité (Ménoni et Bougerol 1993).

La détérioration de l'habitat, due aux activités anthropiques conduit à la contraction et à la fragmentation de l'aire de répartition de l'espèce, ce qui, en plus du risque d'extinction des populations locales, menace la survie de l'espèce à grande échelle en diminuant la taille de la métapopulation et en contraignant la connectivité entre les populations restantes. Pour conserver cette espèce de manière durable, rétablir la connectivité entre les sous-populations locales est primordial.

1.7.3. Dérangements causés par les activités humaines

Les dérangements occasionnés par les activités humaines peuvent avoir des conséquences directes sur la survie des individus, mais également sur la répartition spatiale d'une population.

L'hiver est la saison la plus critique de l'année car elle impose de fortes dépenses énergétiques à la faune sauvage pour survivre. Pour le grand tétras, l'apport énergétique est limité du fait des faibles quantités d'énergie apportées par les aiguilles de conifères, base de son régime alimentaire à cette saison. Afin de contrer cela, le grand tétras minimise ses dépenses énergétiques en réduisant ses activités dans le temps et l'espace. Les dérangements occasionnés durant cette saison, réduisent les chances de survie des individus, et peuvent amoindrir leur condition physique pour l'arrivée des parades. Les animaux affaiblis seront plus vulnérables aux prédateurs, et leur succès de reproduction au printemps pourra en être également diminué.

Les intrusions de l'homme sur son territoire poussent le grand tétras à s'enfuir. Il ne s'habitue guère à la présence de l'homme, notamment lorsque ses intrusions se font de manière imprévisibles et non canalisées. Selon Thiel et al. (2007b), les oiseaux tendent à augmenter leur distance de fuite, particulièrement les mâles, dans les secteurs où le tourisme hivernal et la pression de chasse sont élevés. Ces envols répétés conduisent à des dépenses énergétiques supplémentaires qui peuvent réduire d'autant les chances de survie du grand tétras. De plus, les dérangements diffus et imprévisibles, qui ont lieu hors des pistes et chemins, entraînent une augmentation significative du taux de corticostérone (hormone de stress) chez les grands tétras (Thiel, 2007). Cette hormone présente sous de fortes concentration et de manière chronique peut avoir des effets néfastes, tant sur le comportement que sur la capacité à se reproduire des oiseaux. Les zones d'habitat favorables qui sont régulièrement dérangées, ne seront pas réutilisées par les jeunes coqs à la recherche de territoires, lesquels préfèrent s'installer, quand cela est possible, dans des zones moins fréquentées. Ainsi on peut observer localement une diminution marquée des effectifs dans des zones favorables régulièrement dérangées (Brenot *et al.* 1996).

De plus, les dérangements occasionnés par les activités humaines peuvent avoir un impact négatif sur le succès de la reproduction. Durant la période des parades le grand tétras est particulièrement sensible aux dérangements. En effet, des intrusions répétées aux abords de la place de chant peuvent induire la désertion de celles-ci, et ainsi réduire le succès de reproduction. Durant la couvaison, la poule dérangée peut être amenée à abandonner sa couvée. Si cet abandon s'effectue durant les derniers jours de couvaison, la poule ne peut pas effectuer de ponte de remplacement.

Ces dérangements sont favorisés par l'étendue des réseaux de desserte forestière qui facilitent la pénétration des forêts. Une étude de l'ONCFS (Ménoni 1991) établit que sur 200 coqs prélevés durant 7 ans, 80% ont été pris à moins de 500 mètres d'un point accessible en voiture, alors que parmi 254 points tirés au hasard sur ces forêts seulement 32% sont à moins de 500 mètres d'un accès carrossable.

De plus dans certaines régions, les chemins d'accès aux massifs forestiers sont régulièrement déneigés, en facilitant encore l'accès aux pratiquants de la raquette à neige. Ils sont utilisés par de nombreux usagers, tels que les randonneurs, skieurs, cueilleurs et chasseurs pour se déplacer et traverser les massifs. Les zones de forêt à proximité de ces chemins sont évitées par le grand tétras à cause des dérangements qu'ils créent. Selon une étude de Summers *et al.* (2007) réalisée en Ecosse, la densité des réseaux de piste et chemins forestiers peut amener le grand tétras à éviter de 21 à 41% de la forêt.

1.7.4. Collision avec les infrastructures

Les câbles de remontées mécaniques, les clôtures ou encore les lignes électriques à haute tension sont à l'origine d'une mortalité importante chez le grand tétras. Selon Ménoni et Defos du Ruau (2003), la mortalité due aux collisions avec les infrastructures en 2002 s'élèverait à 31 femelles, chiffre correspondant aux cadavres découverts. Ils proposent d'estimer au moins double l'effectif total d'oiseaux tués par collision. En effet, seule une infime proportion des oiseaux tués sont retrouvés et signalés : durant l'été peu de maintenance de ces installations existent, et les oiseaux tués durant cette période ne sont pas repérés et les prédateurs peuvent faire disparaître rapidement les cadavres. De plus, les oiseaux ne sont pas toujours tués sur le coup et peuvent encore se déplacer sur plusieurs centaines de mètres avant de mourir (Ménoni, comm. pers.). Une étude réalisée sur les Pyrénées et les Alpes de 2000 à 2004 (OGM 2006) montre que le grand tétras n'est pas la seule espèce à payer un tel tribut (53 cadavres dans les pyrénées). Les autres galliformes de montagne ainsi que les rapaces sont régulièrement victimes de ces infrastructures.

Une étude de Ménoni et Defos du Ruau (2003) basée sur un modèle de prédiction de la survie de la population pyrénéenne sur 20 ans, tient compte de divers facteurs démographiques, et de mortalité (chasse, collision), selon six scénarii différents. La comparaison de ces derniers permet de montrer que la mortalité causée par les câbles et clôtures pénalise fortement

l'avenir de l'espèce. En Ecosse, la collision avec les clôtures de protection contre les ongulés sont à l'origine de 32% de la mortalité des adultes (Catt *et al.* 1994). Peu de données existent sur les massifs du Jura et des Vosges concernant ces collisions meurtrières. Cependant étant données les informations disponibles sur les Pyrénées, on peut supposer que cette mortalité existe également sur ces massifs.

1.7.5. Augmentation de la pression de prédation

La prédation est un mécanisme naturel auquel ont toujours été soumises les populations de grand tétras. La prédation est d'ailleurs un des facteurs limitant principaux du succès de reproduction (Ménoni 1991a). Néanmoins, certaines situations peuvent accroître la pression de prédation, et avoir un impact plus important sur les populations de grand tétras.

Les populations de martres et de renard ne font pas l'objet de suivis systématiques selon des protocoles standards, ce qui rend difficile l'évaluation de leurs densités. Une étude a été menée par Drillon *et al.* (1997) afin de mesurer l'impact du piégeage des populations de martres et de renard sur le succès de reproduction du grand tétras, de 1991 à 1995, sur une zone pilote de 800 ha. Malgré les captures successives de martres (46 individus), aucune tendance n'a pu être mise en évidence sur l'évolution des populations de martre. Cela suggère que la zone a pu être recolonisée chaque année par des jeunes extérieurs à celle-ci. De plus, l'évolution du succès de reproduction du grand tétras n'a montré aucune tendance significative d'évolution. Toutefois, les faibles densités de grand tétras ne permettaient pas de réaliser un suivi suffisant pour mettre en évidence une telle tendance. Cette étude a toutefois démontré la difficulté de réaliser une telle régulation, même sur une surface limitée.

Storch *et al.* (2005) ont montré que la fragmentation des forêts, notamment les mosaïques forêt-terres agricoles, tendent à augmenter la pression de prédation sur les nids. Les terres agricoles représentent un habitat riche et favorable pour les espèces prédatrices telles que les renards et corvidés, et entraînent une augmentation significative de leur densité. Ces prédateurs opportunistes sont amenés au cours de leurs déplacements à traverser certains habitats forestiers, et ainsi peuvent prédater les nids, notamment ceux des espèces nichant au sol, comme le grand tétras. De plus, les pertes de nids et nichées sont négativement corrélées aux pics de densité des rongeurs (Saniga 2002). Lors de la phase de décroissance des populations de rongeurs, les prédateurs exercent alors un report de prédation sur d'autres espèces, comme le grand tétras. La destruction des nids étant significativement plus réduite durant les années de pic de pullulation, et plus élevées durant la phase de décroissance des populations de rongeurs.

Sur l'ensemble du territoire national, les populations de sangliers ont connu une explosion démographique durant les dernières décennies. Le tableau de chasse, qui est aujourd'hui l'outil utilisé pour suivre l'évolution de la population, est passé de 40000 individus en 1973 à plus de 480 000 en 2003 (Bourcet *et al.* 2003, ONCFS 2005), soit une multiplication par 12

en trente ans. Aujourd'hui, le sanglier est bien présent au sein des habitats de grand tétras. Selon des études de Saniga (2002, 2003) menées dans les Carpates tchèques, le sanglier est responsable de 6 à 9% des destructions de nid (les renards, martres, et autres mustélidés sont quant à eux responsables de 18 à 22% de la perte des nids). Les densités observées actuellement sur les sites vitaux de grand tétras, laissent à penser que sa prédation sur les nids et nichées du grand tétras, peut avoir un impact non négligeable.

De plus, les chiens errants ou en divagation peuvent avoir un impact sur les oiseaux, notamment les femelles sur le nid et les jeunes. En Suisse, une étude a été menée sur l'impact des chiens dans la nature et sur la faune (Service des Forêts de la Protection de la Nature et du Paysage 2005). Bien qu'elle ne quantifie pas cet impact, cette étude confirme que les chiens errants ou en divagation peuvent déranger des oiseaux nichant au sol, mais également prédateur des animaux sauvages.

1.7.6. Le braconnage

Le braconnage est une réalité et des estimations du nombre d'individus prélevés illégalement en France sont nécessaires, bien que difficiles à effectuer. L'impact de ce facteur est donc difficilement quantifiable, mais certainement non nul. L'arrestation d'un braconnier en 2008 dans le Jura suisse, la persistance du braconnage dans les Préalpes suisses (Jacob, non publié) ainsi que la suspicion de braconnage du « coq fou » sur la Réserve Naturelle de la Haute Chaîne du Jura début avril 2009, montrent que cette activité doit être prise en compte dans l'estimation des pertes annuelles chez l'espèce. Ménoni et Defos du Rau (2003) estiment qu'il faut ajouter 30% d'oiseaux tirés illégalement au tableau de chasse légal. Les poules sont elles aussi victimes de tirs, par accident ou non, à hauteur de 50% du tableau de chasse légal de coq. Des tirs illégaux peuvent avoir lieu durant la chasse d'autres espèces lors de contacts imprévus ou par accidents, en particulier celles de la palombe ou de la bécasse. D'après Ménoni et Duriez (2008), le braconnage des coqs au chant serait non négligeable dans certaines forêts, voire supérieur au prélèvement légal.

1.7.7. Impact des prélèvements cynégétiques

Les pertes d'individus adultes tués à la chasse peuvent diminuer significativement le nombre de reproducteurs dénombrés sur les places de chant au printemps (Ellison *et al.* 1994). De plus, la chasse peut localement avoir un impact direct sur le déclin du grand tétras (Ménoni, 2003), notamment lorsque la population est déjà affaiblie par d'autres facteurs tels qu'une mauvaise reproduction ou un habitat dégradé. Cependant, les plans de prélèvements se situant sous le seuil de prélèvement biologiquement admissible, et normalement calculés en fonction du taux de reproduction annuel, doivent minimiser cet impact.

Selon Thiel *et al.* (2007), les distances de fuite du grand tétras augmentent significativement avec la pression de chasse. Dans des zones où la chasse au grand tétras est autorisée, seuls les mâles augmentent leur distance de fuite. Ceci pourrait être expliqué par la réglementation de la chasse qui n'autorise que le prélèvement des mâles. La pression de chasse représente une source de dérangement non négligeable, entraînant des modifications comportementales et physiologiques.

En plus de son impact sur la survie des coqs, la chasse au grand tétras décrédibilise les actions de conservation et de sensibilisation menées auprès des autres gestionnaires de milieux ou utilisateurs de la nature. En effet, il est difficilement acceptable pour les gestionnaires de milieux ou utilisateurs de la nature de devoir prendre en compte le grand tétras dans leurs activités professionnelles ou de loisirs, alors que l'espèce est encore chassée. Ainsi la chasse est souvent un argument qui est opposé lorsque l'on tente de faire appliquer des mesures pour la préservation de l'espèce.

1.8. Recensement et analyse des actions menées en France

(Cette partie sera complétée grâce aux consultations régionales.)

En 1994, des plans de restauration régionaux ont été rédigés (Ménoni 1994) pour chacun des massifs abritant une population de grand tétras. Ils proposent des mesures d'amélioration de l'habitat, de réduction des dérangements liés aux activités humaines et de limitation de la mortalité.

1.8.1. Dans les Pyrénées

Des actions d'amélioration de l'habitat (plantations de pins, trouées en hêtraies denses...) ont été réalisées par l'ONF depuis 1975. L'ONF a également mis en place une « mission forêt faune » en 1989, et rédigé une directive d'exploitation forestière en 1991. La prise en compte du grand tétras dans les aménagements forestiers comme la présence de clauses concernant l'exploitation forestière dans l'aire de présence du grand tétras sont de plus en plus fréquentes.

L'observatoire des galliformes de montagne créé en 1992 dans les Alpes, regroupant une quarantaine de structures (services de l'état, fédérations départementales de chasseurs, associations cynégétiques, associations naturalistes, gestionnaires de milieux...). Il recueille sur l'ensemble de la chaîne pyrénéenne, des données relatives à la répartition et à la dynamique des populations de grand tétras qu'il met en suite à disposition des gestionnaires de milieux. Divers programmes concernant le grand tétras sont en cours :

Etude de la distribution géographique de l'espèce, cartographie des sites vitaux, suivi des effectifs et tendances, suivi du succès annuel de reproduction, étude de la mortalité due à la

chasse, estimation de la mortalité par d'autres causes et inventaire des chantiers d'amélioration de l'habitat

Une stratégie régionale pour la préservation du grand tétras a vu le jour en 2005. Les actions proposées sont établies selon trois volets : l'habitat, la chasse et la mortalité due aux collisions et la réduction des dérangements. Le premier volet prévoit de sensibiliser les propriétaires et gestionnaires forestiers à la nécessité de préserver des habitats favorables au grand tétras via la généralisation des « schémas concertés de mobilisation des bois ». Il est également demandé à ce que les exigences du grand tétras soient prises en compte dans tout nouveau projet d'aménagement forestier. Le second volet demande la généralisation du plan de chasse départemental, ainsi que la nullité des prélèvements les années où le succès de reproduction est inférieur à un jeune par poule. Concernant la mortalité par collision, il est prévu de finaliser l'inventaire des câbles et clôtures dangereux et d'en améliorer la visualisation. Un travail en amont doit également être effectué en sensibilisant les domaines skiabiles à cette problématique. Afin de prendre en compte la mortalité par prédation, le plan d'action propose de ne pas s'opposer au statut de nuisible de la martre et du renard en zone de montagne et émet la possibilité de sensibiliser le monde de la chasse à la menace potentielle du sanglier.

Le troisième volet propose de promouvoir les itinéraires peu dérangement et de canaliser les flux touristiques, et de mettre en Réserve de Chasse et de Faune Sauvage certaines zones problématiques. En milieu naturel, les chiens devront être tenus en laisse, et la législation concernant les véhicules motorisés devra être respectée. Un arrêté ministériel concernant la chasse photographique devra être pris dans les départements pyrénéens. Concernant la voirie forestière, des réunions de travail seront organisées afin de mettre en évidence les points noirs et éventuellement de fermer ou détourner les dessertes posant problème.

Les premiers effets constatés de ce plan d'action sont une prise de conscience de l'ensemble des acteurs, permettant une meilleure prise en compte de l'espèce dans la gestion des milieux concernés, et une consultation plus fréquente des organismes de suivi de l'espèce lors de projets d'infrastructures.

Un programme « interreg » a été mis en place sur la chaîne pyrénéenne par un groupement européen d'intérêt économique nommé FORESPIR. Ce dernier a déposé 5 projets, dont l'un concerne la création d'un réseau pyrénéen des galliformes de montagne GALLIPYR. Différentes actions sont proposées : Inventaire et visualisation des clôtures et des câbles dangereux, canalisation des déplacements humains sur sites pilotes, gestion forestière et amélioration des habitats, réalisation d'un guide de gestion forestière, étude de l'influence des prédateurs terrestres et du sanglier, translocation de lagopèdes entre les Pyrénées centrales et une unité naturelle où les oiseaux sont affectés par une diminution sensible de la variabilité génétique susceptible d'affecter ses performances reproductrices.

1.8.2. Dans les Vosges

Le Groupe Tétrás Vosges (GTV) a dès sa création en 1979 travaillé en étroite relation avec l'Office National des Forêts pour que dès 1980, la première directive ONF voie le jour. Elle sera modifiée en 1991 et 2006. Elle s'applique sur l'ensemble des forêts domaniales de l'ONF, et sur les forêts soumises après accord des propriétaires. Elle propose des règles de sylviculture à appliquer sur les zones d'action prioritaires ainsi que des mesures visant à limiter le dérangement. Un gel routier est applicable dans les parquets sensibles, les travaux sylvicoles doivent être réalisés selon un calendrier et un équilibre sylvo-cynégétique est visé. Ces règles sont déclinées sous forme de recommandation dans les zones d'action non prioritaires.

En 2008, le **Plan de sauvegarde des forêts à haute valeur écologique du massif vosgien** a vu le jour. Ce programme intervient en amont et en renforcement de la mise en place de contrats Natura 2000 et souhaite privilégier les actions « urgentes » pour assurer la survie de la population actuelle, tout en prenant en compte les zones sensibles oubliées par la désignation des zones de protection spéciale (ZPS).

Ce plan de sauvegarde se divise en trois axes principaux, qui sont la conservation des forêts et la mise en place de zones de quiétude, l'observation des forêts et enfin l'éducation et la communication.

Les actions prioritaires de ce plan d'action consistent à favoriser le vieillissement de la forêt, garant d'une structure favorable des peuplements pour le grand coq, et à restaurer les habitats du grand tétras. Des mesures visant à limiter la pénétration et le développement des activités de loisirs sont également prévues afin de réduire les dérangements occasionnés envers les populations de grand tétras. Le suivi de la population de grand tétras sera parallèlement effectué par le GTV, afin de suivre les effets des actions mises en œuvre par le biais du plan de sauvegarde des forêts à haute valeur écologique. De plus, des études sur la qualité des habitats, la génétique et les influences des facteurs climatiques sur la régression des populations de grand tétras sont programmées. Enfin, des initiatives d'éducation à l'environnement et de formation seront lancées, afin d'accompagner ce plan de sauvegarde et de sensibiliser le grand public à la protection de ces milieux naturels exceptionnels.

Ces actions seront mises en place avec l'appui technique du GTV, de l'ONF et du PNRBV, et prises en charge par les régions Alsace, Lorraine et Franche-Comté, par l'Etat (FNADT et fonds du MEEDDAT), et des fonds européens (FEADER).

1.8.3. Dans le Jura

Le programme LIFE tétraonidés, mis en place en 1992 dans le massif du Jura, avait pour objectif d'améliorer les connaissances sur l'espèce, d'estimer les effectifs et l'aire de

répartition du grand tétras, et de définir les règles de sylviculture à appliquer pour conserver ou améliorer son habitat. Des expérimentations d'amélioration des habitats ont également été entreprises. Ce programme a également permis la mise en place de deux arrêtés préfectoraux de protection de biotope à grand tétras, et de la réserve naturelle de la haute chaîne du Jura.

Des formations ont été dispensées aux forestiers ainsi qu'aux élus afin de les sensibiliser à la protection du grand tétras. Des orientations de gestion sylvicole, cynégétiques et touristiques ont également été proposées.

Les effets des formations aux forestiers sur la sylviculture actuelle sont visibles, et la prise en compte du grand tétras dans la gestion quotidienne est elle aussi favorisée. Il paraît néanmoins nécessaire de réaliser ce type d'action régulièrement, pour toucher l'ensemble du personnel régulièrement renouvelé.

Des « clauses tétras » sur l'ensemble des massifs forestiers abritant l'oiseau ont été adoptées. Elles réglementent l'exploitation forestière en imposant des calendriers de travaux et d'exploitation afin d'éviter les dérangements sur les zones d'hivernage, de parade et de nidification durant les périodes critiques. Les parcelles à classer en clauses tétras sont régulièrement remises à jour par le GTJ, avec l'appui technique de l'ONF. Ces clauses demandent toutefois une connaissance très fine de la localisation des sites sensibles, grâce à un réseau d'observateurs transmettant systématiquement des observations de terrain.

Deux plans d'actions sur trois ans (2008-2010 et 2009-2011) ont été mis en œuvre par le Groupe Tétrás Jura et les régions Rhône-Alpes et Franche-Comté. Ils ont pour objectifs de réactualiser la cartographie de présence du grand tétras, de dispenser des formations aux forestiers, et de sensibiliser le grand public à la protection de l'oiseau.

1.8.4. Dans les Cévennes

Le programme de réintroduction mis en œuvre par le Parc National des Cévennes depuis 1978 a nécessité la constitution d'une souche d'élevage de grand tétras à partir d'une vingtaine de reproducteurs achetés à des éleveurs d'oiseaux, et de cinq individus sauvages prélevés dans les Pyrénées. Les lâchers ont été effectués à partir des massifs du Bougès et du Mont Lozère. 597 grands tétras ont été lâchés jusqu'en 1994, pour un effectif minimum d'été de 49 individus en 1994. Des mesures d'amélioration de l'habitat, ainsi que des expériences de contrôle des prédateurs sur les sites de lâchers ont été réalisées. Une réserve biologique domaniale a été créée sur le Mont Bougès en 1992. Ensuite, un moratoire des lâchers durant cinq années a été effectué afin d'étudier la dynamique propre de la population et les potentialités de l'habitat. Il s'est avéré que la population subissait une érosion faible mais continue de ses effectifs. Pour parer à cela, des lâchers de renforcement génétique ont été réalisés de 2002 à 2005. Cependant ces oiseaux provenant d'élevages autrichiens ont subi des pertes importantes puisqu'aucun coq n'a survécu au-delà de quelques semaines, et seules trois poules ont survécu jusqu'à la saison de reproduction.

Depuis 2005, aucun suivi des populations, ni renforcement n'a été effectué. Un bilan de l'opération, tant au niveau de la population de grand tétras que du projet de réintroduction est en cours.

Néanmoins, cette expérience menée durant près de trente ans a mis en évidence la difficulté de mettre en place une telle opération, ainsi que les faibles résultats qui ont été obtenus. Le mode d'élevage semble être un aspect déterminant du taux de survie des oiseaux en milieu sauvage. La mise en place d'un tel projet doit être précédé et accompagné de mesures d'amélioration de l'habitat, et de limitation du dérangement.

1.8.5. Dans les Alpes

En 1994, un arrêté de protection de biotope de 400 ha environ dont 150 ha représentent une zone de protection renforcée du grand tétras sur le massif de Loëx-Coutard a été mis en place. Des mesures d'amélioration de l'habitat et de réduction des dérangements ont complété la prise de cet arrêté.

1.9. Recensement et analyse des actions menées à l'étranger

1.9.1. Cas de la Suisse

Depuis le début des années 1970, la diminution de l'aire de répartition du Grand Tétrás a été particulièrement marquée dans le Jura oriental et en Suisse centrale. L'effectif des populations est passé d'environ 1100 coqs actifs sur les places de chant au début des années 70 à environ 500 coqs aujourd'hui (Mollet *et al.* 2008). L'analyse génétique de fèces indique que la taille des populations locales de grand tétras ont été sous-estimées (Jacob *et al.* 2009). Les effectifs dénombrés par les analyses génétiques restent cependant trop faibles pour assurer la survie à long terme de ces populations sans actions d'amélioration de l'habitat et de la connectivité entre les populations.

Des plans de protection régionaux et cantonaux ont déjà été élaborés entre 1970 et 2000 dans les différents cantons suisses (Fribourg, Vaud, Schwyz, Zoug et St-Gall).

Les habitats sont classés en fonction de leur importance (priorité I à III) pour la survie du grand tétras à l'échelle locale ou régionale d'après les résultats d'un modèle d'habitat pour le l'espèce (Graf *et al.* 2004, 2005, 2006). Les habitats de priorité I sont occupés durablement par l'espèce, les habitats de priorité II sont occupés occasionnellement par l'espèce et favorisent la connectivité entre les habitats occupés. Les habitats de priorité III n'ont pas ou peu d'impact sur la dynamique de l'espèce. Ces catégories sont essentiellement utilisées pour répondre aux demandes d'autorisation pour des manifestations en forêt ainsi que la création de toute nouvelle desserte: les demandes sont catégoriquement refusées dans les habitats de priorité I.

En 1988, et pour la première fois à l'échelle nationale, l'Office fédéral des forêts se charge de mettre sur pied un projet de protection du grand tétras sur la Suisse entière.

En 2008, un plan d'action national en faveur du grand tétras décrit la stratégie à adopter pour la protection et la conservation de cette espèce. Ce plan d'action se base à nouveau sur une cartographie des zones de conservation selon deux niveaux d'importance. Il est établi selon dix lignes directrices visant, d'ici à 2035 à retrouver les effectifs connus en 1970. Le plan d'action sera mis en œuvre et décliné à l'échelle régionale. Les principales actions tendent à améliorer l'habitat grâce à une gestion sylvicole adaptée, promouvoir les réserves forestières comme outil de protection de la nature, minimiser les dérangements occasionnés par les activités humaines et réduire la mortalité des oiseaux dues aux collisions contre les clôtures et les câbles.

1.9.2. Cas de l'Allemagne

Un programme LIFE a été mis en œuvre en 1998, ayant comme objectif de promouvoir le tourisme au sein de la forêt noire, tout en préservant les populations de grand tétras et de gélinotte des bois. Des travaux d'amélioration de l'habitat en faveur du grand tétras et de la gélinotte des bois ont été réalisés sur environ 220 ha de forêts. Des actions de communication ont été réalisées à destination des touristes. Certaines pistes et dessertes tracées dans des zones sensibles ont été fermées et d'autres ont été améliorées pour accueillir les usagers. Des séances de formation à destination des forestiers, des chasseurs et des naturalistes ont également été dispensées.

En 2008, un plan d'action grand tétras en Forêt Noire est lancé, se basant sur un concept de zonage spatial, défini en fonction de l'aire actuelle de présence de l'espèce et du potentiel d'habitat à l'échelle du paysage. Ce plan d'action se décline selon six axes de travail que sont la sylviculture et l'aménagement de l'habitat, le tourisme et les activités de loisir, la chasse, les projets d'infrastructures, l'accompagnement scientifique et enfin le transfert du savoir et la communication.

1.9.3. Cas de l'Ecosse

La population actuelle d'Ecosse provient de réintroductions réalisées durant le XIX^{ème} et XX^{ème} siècles (Stevenson 2007).

Une Stratégie nationale pour le grand tétras a été lancée par le gouvernement en 1995. Les objectifs étant de stopper le déclin de la population d'ici 2000, puis de créer une dynamique de recolonisation des populations pour atteindre 5000 oiseaux d'ici à 2010.

Un projet LIFE grand tétras en Ecosse concernant 40000 ha a suivi en octobre 2002, pour compléter le plan d'action gouvernemental en 2002. Son but est de contribuer aux objectifs du plan d'action national, notamment d'atteindre une population de plus de 5000 oiseaux d'ici 2010, en augmentant le succès de reproduction, en réduisant les dérangements dans les zones de présence, en améliorant la qualité des habitats et en formant les gestionnaires de milieux forestiers.

En octobre 2006, le gouvernement écossais a lancé une Stratégie Forestière Ecossaise concernant la production de bois mais également d'autres volets, dont la conservation de la biodiversité. L'un des programmes d'actions est destiné au grand tétras afin d'augmenter ses populations et d'augmenter la quantité et la qualité des habitats. Il est décliné selon deux niveaux d'actions :

Le premier niveau d'actions établit le grand tétras comme objectif formel de gestion dans les aménagements forestiers de 27 forêts domaniales représentant plus de 34000 ha de forêt. Ces actions consistent à élaborer un calendrier de travaux en fonction des périodes sensibles de la biologie du grand tétras, et à augmenter la quantité d'habitats favorables. Le fait que ces actions soient intégrées au plan d'aménagement forestier permet que les travaux de restauration soient intégrés directement à la gestion sylvicole courante. Il n'y a donc pas besoin de financements extérieurs.

Les actions de second niveau sont complémentaires aux précédentes, et seront mises en place sur 16 forêts domaniales. Il s'agit de mettre en place un suivi des populations, de visualiser les clôtures ou de les démonter, de réaliser des travaux d'amélioration des habitats à nichée, et de contrôler le niveau de prédateurs sur des zones bien déterminées. Le financement de ces actions, qui est évalué à plus de 125000€ par an, est inclus dans les budgets des districts forestiers. La gestion dans les forêts privées sera financée à travers un nouvel outil gouvernemental en cours de développement.

Un effort conséquent de communication, et de formation a également été entrepris durant ce programme. Un site a été équipé afin de permettre au public d'observer les parades du grand tétras, sans risquer de les déranger.

L'ensemble de ces actions coordonnées a permis une évolution très favorable de la population puisqu'entre 1999 et 2004, les effectifs sont passés de 1100 individus à 2000.

Chapitre 2. : Objectifs à atteindre par l'application de la stratégie nationale en faveur du grand tétras

Le but de cette stratégie nationale en faveur du grand tétras est d'enrayer le déclin des populations de grand tétras sur l'ensemble du territoire français, et de restaurer cette espèce dans un bon état de conservation. Plus que la conservation d'un oiseau emblématique des forêts de montagne, c'est la conservation d'un biotope remarquable abritant une biodiversité importante qui est visée.

La conservation du grand tétras à long terme signifie que dans chacun des massifs, les populations doivent être viables. Pour cela il est primordial de recréer des connexions entre les différentes sous-populations locales, afin qu'elles fonctionnent en métapopulations, et diminuer ainsi le risque d'extinction.

A court terme (5ans), l'application de l'ensemble des mesures de cette stratégie doit pouvoir stopper le déclin de l'espèce au sein de chaque massif et confirmer la tendance à la hausse des effectifs observée depuis 2005. Elle doit créer une dynamique nationale par la coordination des actions menées dans les différentes régions.

A moyen terme (20 ans), les effectifs et l'aire de répartition de l'espèce doivent avoir augmenté dans chaque massif concerné.

A long terme (40 ans), les populations du Jura, des Vosges et des Pyrénées doivent avoir retrouvé les effectifs, ainsi que des aires de présence comparables à celles de 1970, situation considérée comme viable à long terme. La population des Cévennes doit atteindre des effectifs et une aire de répartition permettant de réduire considérablement les risques d'extinction.

Chapitre 3. Propositions de mesures conservatoires

3.1. Cartographier les populations existantes et prioriser les sites d'action

Chaque massif doit posséder une cartographie précise de l'aire de présence du grand tétras (à actualiser tous les 5-10 ans). Cette carte doit être réalisée selon 2 niveaux :

Le niveau 1 comprend l'ensemble de l'aire de présence actuelle des oiseaux. Doivent y figurer la localisation des places de chant, des zones d'hivernage, et des habitats à nichée. C'est à partir de cette zone que devra se redéployer la population. Les mesures de préservation de la quiétude et de conservation ou amélioration de l'habitat y seront prioritaires pour stopper le déclin de l'espèce à court terme. L'amélioration des habitats en faveur des habitats de reproduction doit être prioritaire pour permettre l'augmentation des effectifs à moyen et long terme.

Parmi ces massifs abritant les sous-populations actuelles de grand tétras, il conviendra de déterminer les noyaux type « source », c'est-à-dire les noyaux de populations produisant des oiseaux en surnombre capables de coloniser des massifs voisins. La définition précise des noyaux source peut être réalisée grâce à des études génétiques. Néanmoins il ne sera pas possible de les mettre en œuvre sur l'ensemble des populations et des massifs. Il s'agit donc ici, grâce aux connaissances locales de l'habitat et de la population, de déterminer « à dire d'expert » les noyaux susceptibles de jouer ce rôle. Ces noyaux « source » seront alors définis comme zones d'actions prioritaires.

Le niveau 2 est composé de zones d'où l'espèce a disparu durant les 30 dernières années, ainsi que les milieux qui pourront être colonisés par la dispersion des oiseaux venant des noyaux « source ». Ces zones devront faire l'objet d'un diagnostic préalable afin de déterminer les causes de disparition de l'espèce si tel est le cas, les potentialités d'accueil, et les possibilités de mettre en œuvre les mesures proposées. Elle représente l'aire de répartition potentielle à obtenir sur le long terme. Pour cela, il conviendra d'identifier les corridors écologiques ainsi que les habitats-relais permettant la dispersion des oiseaux, et la colonisation de nouveaux habitats favorables. Ce travail pourra être effectué en lien avec les travaux engagés pour la définition de la trame verte. La proposition de ces zones devra être réalisée par les experts tétras locaux, en fonction de la connaissance du statut de l'espèce sur les massifs voisins. La décision de classer ces zones en niveau II sera prise en concertation avec les acteurs locaux et les services de l'état.

Ces habitats doivent bénéficier d'une gestion des milieux favorable et au besoin de mesures d'amélioration de l'habitat, dans le but de créer des peuplements susceptibles d'accueillir une population d'oiseaux. Les infrastructures y seront également limitées, afin de préserver un habitat bien connecté et peu dérangé, qui soit attractif pour le grand tétras.

Ces cartes sont la base de la protection du grand tétras, et l'outil indispensable pour la consultation lors des projets d'aménagements. La cartographie des zones de niveau I est déjà réalisée ou est en cours de réactualisation sur l'ensemble des massifs concernés. Les plans d'action régionaux se baseront sur ces cartographies, afin de définir les zones d'action, et les mesures à y effectuer.

3.2. Améliorer la qualité de l'habitat

3.2.1. Stopper le rajeunissement des forêts et favoriser le vieillissement des peuplements.

Les politiques forestières visant à augmenter la production de bois en diminuant le diamètre d'exploitabilité, ont eu pour conséquence de rajeunir l'âge moyen des forêts, les rendant souvent défavorables au grand tétras. Pour être attractives, les forêts doivent présenter une structure verticale dont le couvert arborescent est inférieur à 70%, et dont la strate herbacée couvre environ 50% de la surface. Ces caractéristiques peuvent être obtenues dans certaines conditions de station grâce à une sylviculture favorisant le vieillissement des peuplements. Il est donc nécessaire de stopper le rajeunissement excessif des peuplements. Les objectifs de production dans ces zones de montagne doivent être réévalués, et la possibilité de développer la production de gros bois de qualité étudiée.

La politique nationale concernant la filière bois en montagne mérite d'être reconsidérée, et les objectifs de production doivent être élaborés en veillant à la conservation de forêts à haute valeur écologique. Une sylviculture économiquement rentable mais favorisant la conservation de la biodiversité est possible, et doit être mise en œuvre.

Mesures transversales :

- Inventorier, cartographier et conserver les zones de vieilles forêts existantes.
- Conserver les gros bois et très gros bois isolés ou en bouquet sur pied.
- Augmenter le diamètre d'exploitabilité dans les forêts de montagne, pour permettre un stade de maturité plus avancé des peuplements.
- Réaliser une étude économique du coût de mobilisation des bois comparée à la valeur écologique des milieux (Du Bus de Warnaffe et Devillez 2002) avant exploitation.

Mesures spécifiques :

- Dans les zones de faible productivité des étages montagnards supérieurs et subalpins, souvent claires du fait des conditions de stations, il convient de laisser des zones de forêt vieillir et retrouver des cycles biologiques naturels. Certaines de ces zones pourront être placées en Réserves Biologiques Intégrales.

Par ailleurs, on proposera l'abandon des récoltes de bois tarés, des chablis, des tiges à faible valeur commerciale.

- Dans les zones de plus forte productivité de l'étage montagnard, les mesures de vieillissements des peuplements devront être accompagnées de mesures d'amélioration de l'habitat permettant l'ouverture de la canopée pour obtenir un recouvrement inférieur à 70% et permettre le développement de la strate herbacée. Il convient de conserver les gros bois et très gros bois sur pied.

Moyens :

En forêts communales ou privées, les contrats Natura 2000 permettent la mise en place d'îlots de sénescence, et le dédommagement des propriétaires. La proposition des zones où mettre des îlots de sénescence devra être réalisée par les experts tétras locaux, en concertation avec les propriétaires, les gestionnaires et les acteurs locaux (mesures favorable à beaucoup d'autres espèces : chauves souris, pics...). De par leur faible superficie (<5ha), ces îlots devront être placés sur des zones stratégiques pour l'espèce (par exemple zone d'hivernage).

La charte Natura 2000 peut proposer un certain nombre d'engagements visant à la conservation de peuplements âgés ou riches en gros bois :

- Maintien de vieux peuplements et de vieux arbres
- Limitation du taux de prélèvement
- Interdiction de réaliser des coupes rases...

Suivi de l'action :

Un indicateur permettant de réaliser un état des lieux puis de suivre l'évolution des peuplements (âge des peuplements en futaie régulière, pourcentage en très gros bois pour les futaies irrégulières ou jardinées) devra être intégré aux aménagements forestiers, et réévalué à chaque révision d'aménagement.

3.2.2. Gestion, restauration et amélioration de l'habitat

Les grands principes de la gestion sylvicole favorable au grand tétras sont aujourd'hui bien connus (Guides sylvicoles pour les Vosges (ONF 1991, actualisé 2006), les Pyrénées (ONF, 1996) et le Jura (ONF, 2000). Il convient maintenant de les faire appliquer sur l'ensemble de la zone de présence du grand tétras, ainsi que sur les zones potentielles de colonisation et les corridors et habitats relais. Cette gestion doit avoir comme objectifs de :

- maintenir ou tendre vers un recouvrement de la strate arborescente inférieur à 70%
- favoriser un développement important de la strate herbacée ou sous-arbustive basse sur un minimum de 30% des surfaces (travailler au profit de la myrtille),

- favoriser le mélange d'essence, la régénération des résineux et notamment les pins
- créer une texture diversifiée en opérant par bouquets ou parquets homogènes de moins de un hectare.

Des travaux spécifiques sur l'habitat pourront être entrepris pour améliorer rapidement l'habitat en faveur du grand tétras.

- Il s'agit notamment d'augmenter la qualité et la quantité d'habitats destinés à la nidification et à l'élevage des jeunes (5-20 ha pour une poule et ses jeunes). Cette mesure, en plus de l'effet espéré sur le succès de reproduction de l'espèce, doit permettre également d'augmenter les effectifs de coqs chanteurs et favoriser la création de nouvelles arènes (Ménoni 1997).
- Augmenter la qualité et la quantité d'habitats favorables au grand tétras pour permettre une extension de l'aire de présence actuelle (Niveau 2). Il faut compter environ 500 à 1000ha d'habitats favorables d'un seul tenant pour l'établissement d'un noyau et d'une place de chant.
- Restaurer les connections entre les sous-populations lorsque celles-ci sont fragmentées, en améliorant la qualité des habitats relais et des corridors écologiques déterminés dans le niveau II.
- Eviter la fragmentation des milieux favorables à l'espèce. Les coupes à blanc lors de gestion en futaie régulière ou irrégulière par parquet doivent être évitées sur des surfaces supérieures à la parcelle (5-6ha) dans l'ensemble des zones de niveau I et II. Les vastes plantations monospécifiques doivent également être évitées dans les zones de niveau I et II. Préférer les mélanges d'essence, et les plantations en collectifs (Mermin *et al.* 2004).
- Dans les milieux en cours de fermeture ou après des travaux d'ouverture du milieu, la restauration du pâturage en forêt, ou en lisière, permet de lutter efficacement contre l'envahissement des ligneux. Il faut cependant veiller à respecter des charges en bétail supportables par le milieu.
- Les actions de gyrobroyage, réalisées par les agriculteurs doivent respecter la période sensible de nidification et d'élevage des jeunes. Elles doivent également être réalisées de manière à créer une mosaïque d'habitats et à ne pas faire disparaître les landes subalpines (Pyrénées), habitat de prédilection pour différentes espèces nichant au sol, au profit de graminées. Les subventions accordées pour ce type de travail par les DDAF doivent être le levier d'action pour favoriser cette pratique et dicter ces recommandations.

Il est important que ces travaux soient accompagnés par des spécialistes du grand tétras, qui connaissent la situation de cette espèce dans la région et peuvent évaluer les mesures prévues au plan régional.

Moyens :

Sur les sites Natura 2000, la signature de contrats permet d'améliorer la qualité des habitats, et notamment les habitats à nichées par la création ou la restauration de clairières à tétras, la lutte contre l'envahissement du hêtre dans le sous étage arbustif, la réalisation de travaux d'irrégularisation de peuplements forestiers selon une logique non productive. La signature de contrats agricoles peut aussi être utilisée dans le cas d'actions de sylvo-pastoralisme.

La désignation des zones ainsi que les conditions de mise en œuvre devront être coordonnées par les experts tétras locaux, en concertation avec les propriétaires, gestionnaires et acteurs locaux.

Hors des sites Natura 2000, les Fonds pour l'environnement et le développement durable (FEDD) de l'ONF peuvent être utilisés pour la réalisation de travaux d'amélioration ou de restauration de l'habitat.

En forêt domaniale, le grand tétras doit figurer en temps qu' « objectif de conservation » au sein des aménagements forestiers, et la sylviculture appliquée devra avoir comme but d'améliorer la qualité des habitats en faveur du grand tétras.

Suivi:

Une cartographie des habitats potentiels pour le grand tétras doit être réalisée afin de caractériser un état 0. Pour suivre l'évolution de la quantité et de la qualité des habitats, cette cartographie devra être réactualisée à chaque révision d'aménagement forestier.

3.3. Réduire les dérangements liés aux activités humaines

Toute personne fréquentant un massif forestier au sein duquel est présente une population de grand tétras est susceptible d'engendrer des dérangements néfastes pour la survie de cet oiseau. Que ce soit dans un cadre professionnel ou de loisir, il convient de réduire les dérangements d'origine humaine durant les périodes sensibles du cycle biologique de l'oiseau.

3.3.1. Dérangements liés aux routes et dessertes forestières et pastorales

Les dessertes forestières sont à l'origine de la forte pénétration des milieux forestiers, mais également de la perte et de la fragmentation des habitats. La gestion de ces accès doit être une priorité en termes de réduction des dérangements d'origine humaine.

Actions prioritaires :

- Instaurer un gel routier dans l'aire de présence actuelle du grand tétras. Aucune nouvelle infrastructure routière ne devrait être construite en niveau 1 de la cartographie de présence.
- Limiter la création d'infrastructures dans la zone potentielle de colonisation (niveau 2) qui remettraient fortement en question la recolonisation de ces espaces par le grand tétras. Tout projet devra être étudié rigoureusement, afin de minimiser l'emprise de ces structures, et de préserver des zones de quiétude dans les habitats potentiels du grand tétras. L'utilisation de modes de débardage alternatifs comme le débardage par câble devra être étudié. La fermeture de ces infrastructures doit être une condition systématique à toute autorisation de construction. Il serait opportun d'étudier la pertinence des aides financières apportées dans la réalisation de tels travaux, étant donné les impacts négatifs sur le milieu naturel et la faune sauvage qu'ils entraînent.
- Il est nécessaire de restreindre les usages de la voirie sylvicole et pastorale aux seuls professionnels intervenant dans la gestion de ces milieux. La mise en place de barrières avec des systèmes de fermeture efficaces accompagnés est indispensable pour l'ensemble des réseaux de dessertes forestières et pastorales. Il paraît nécessaire de créer un outil de financement pour la mise en place de ces barrières, les élus locaux ne finançant que rarement ces dispositifs.

Actions secondaires :

- En hiver, les dessertes forestières et pastorales ne doivent pas être déneigées, afin de limiter la fréquentation de ces milieux durant cette période critique pour le grand tétras
- Conserver des ceintures denses de végétation sur les bordures de sentiers et routes forestières et pastorales. Ces ceintures permettent de diminuer la visibilité des oiseaux, et ainsi leur distance de fuite, mais peuvent également limiter la pénétration humaine.

Moyens :

Sur les sites Natura 2000 la signature de contrats peut permettre dans certains cas la prise en charge de certains surcoûts d'investissement visant à réduire l'impact des dessertes en forêt (utilisation de modes de débardages alternatifs, déviation de dessertes...).

3.3.2. Dérangements liés aux activités touristiques et de loisir

3.3.2.1. *Tourisme hivernal*

L'existence d'infrastructures touristiques sur les zones de présence du grand tétras implique une perte et un morcellement important de son habitat. Outre la destruction du milieu due aux

infrastructures elles-mêmes, l'évitement de bandes d'environ 50 à 100m de part et d'autre des pistes par le grand tétras tend à accentuer le morcellement de son habitat.

La pratique du hors piste dans les zones sensibles est également génératrice de dérangements. Du fait de leur caractère diffus et non canalisé, la pratique de la raquette à neige et de la randonnée hivernale sont extrêmement néfastes durant la période d'hivernage des oiseaux. Elles sont généralement promues comme des pratiques permettant une totale liberté de déplacement au sein des espaces naturels, voire un moyen adéquat pour l'observation de la faune sauvage. Il est nécessaire de rectifier cette communication, et permettre un encadrement professionnel de ces pratiques.

Actions prioritaires :

- Aucune nouvelle infrastructure touristique ne doit être envisagée dans la zone de présence actuelle du grand tétras (niveau 1).
- En zone de niveau 2, tout projet d'infrastructure doit être rigoureusement étudié et soumis au préalable à une étude d'impact (possibilités de dispersion de l'espèce, habitat potentiel...). Les experts locaux doivent être consultés systématiquement en amont de tout projet. En cas de construction, des mesures compensatoires d'amélioration de l'habitat devront être pris en charge par le gestionnaire du site touristique. La visualisation des câbles ou des grillages accompagnant la création d'unité touristique devra également être mise en place.
- Les pistes de ski perturbant les zones d'hivernage ou les places de chant de grand tétras doivent être fermées ou détournées, afin de restaurer la quiétude des animaux durant cette saison critique. Eventuellement, les pistes passant à proximité des places de chant pourront être fermées précocement. En fonction des situations locales, la mise en défens de zones sensibles (hivernage, places de chant) peut s'avérer nécessaire. Cette mise en défens doit s'appuyer à la fois sur des outils réglementaires mais également physiques (barrières en bois, plantation de résineux denses...). Une communication, via des outils adaptés à la situation, au sein des stations doit accompagner ces mesures de restriction.
- La canalisation de ces activités ainsi que leur encadrement par des professionnels formés à cette problématique doit également être favorisé. Lors de l'élaboration de nouveaux itinéraires, il convient de favoriser les tracés au départ des villages et stations touristiques, en évitant les zones sensibles. Les itinéraires linéaires, en aller-retour, doivent être favorisés afin de limiter leur emprise. La création de pistes « multi-activités » regroupant les pratiquant du ski de fond et de la raquette doit être favorisée.

Remarque : *Le paiement d'une redevance permettant la pratique de la raquette à neige sur des itinéraires damés va à l'encontre de l'effort de canalisation des flux qui doit être mis en place. La création des pistes multi-activités doit permettre de réduire les coûts de damage des itinéraires raquettes, en les incluant dans ceux existants pour le ski de fond.*

- Durant les périodes sensibles (hivernage, reproduction) toute manifestation à caractère sportif doit être proscrite des zones de présence du grand tétras.

Actions secondaires :

- Les itinéraires non perturbateurs doivent être portés à connaissance des usagers et promus par les organismes de protection des milieux (PNR, RN, groupes tétras...). Il peut être intéressant de travailler à l'élaboration d'un « écolabel » qui pourrait promouvoir les itinéraires balisés non dérangeants pour la faune sauvage, les accompagnateurs en montagne ayant reçu les formations, les stations touristiques ayant procédé à la mise en défens du hors piste et à la visualisation des câbles... De nombreuses stations de ski tentent d'obtenir des certifications (ISO 9001, ISO 14001...) afin d'attirer une clientèle soucieuse de préserver l'environnement. L'obtention d'un tel label peut être attrayante pour les stations touristiques, et peut favoriser la prise en compte du grand tétras et la mise en œuvre de mesures de protection et de compensation.
- Selon la situation des sites nordiques, il peut s'avérer judicieux de ne pas déneiger les routes et chemins d'accès aux sites nordiques. L'accès à ces réseaux se fait alors grâce aux pistes de ski ou itinéraires de raquettes reliant les villages à ces sites. Cette mesure, déjà mise en place sur certains sites (exemple du Risoux dans le Jura) permet de limiter la fréquentation des massifs enneigés favorables à l'espèce et de favoriser la pratique du ski nordique et de la raquette dans les vallées enneigées.

3.3.2.2. Tourisme estival

Ces pratiques peuvent être préjudiciables au grand tétras à proximité des places de chant ou des zones de nidifications.

- Le balisage de ces itinéraires estivaux ne doit pas être permanent : leur utilisation en hiver peut être extrêmement dérangeante s'ils traversent des zones d'hivernage. Ainsi, il convient de procéder à un balisage au sol, qui sera alors invisible en hiver.
- Les itinéraires doivent être étudiés en collaboration avec les structures gestionnaires de ces sites, et les sections passant au sein zones sensibles devront être détournés.
- Tout nouveau projet de création d'itinéraire pédestre ou VTT devra prendre en compte les zones de présence sensible du grand tétras, et être réalisé en concertation avec les experts tétras locaux.

3.3.2.3. *Chasse*

- Les activités de chasse sur les zones de présence sensible du grand tétras doivent être évitées durant les périodes de l'hivernage, de la reproduction et de la nidification.
- Lorsque cela est possible, les pratiques alternatives aux battues avec chiens pour la chasse au sanglier, doivent être privilégiées, pour limiter le dérangement.
- La pression de chasse sur un site est corrélée à la densité de la voirie sylvopastorale. En plus de la gestion de la voirie proposée précédemment, il conviendrait de déplacer les « parkings de chasse » situés à proximité des zones sensibles.
- La création de réserves de chasse et de faune sauvage sur des sites sensibles permet de réduire la pression de chasse.

3.3.2.4. *Chasse photographique*

Cette activité, lorsqu'elle est réalisée sans précautions, et par des individus ne connaissant pas l'espèce et sa sensibilité aux dérangements, peut être préjudiciable à l'espèce. Chez le grand tétras, c'est notamment durant la période des parades nuptiales, que les chasseurs photographes sont le plus actif. Toutefois le maintien de cette activité, qui doit être canalisée, peut être dissuasif vis-à-vis des actes de braconnage.

- Une convention entre les associations de chasse photographique, lorsqu'elles existent, et les organismes responsables du suivi de l'espèce pourrait être envisagée, engageant les pratiquants de cette discipline à respecter le protocole scientifique établi et à communiquer les résultats observés.
- Des séances de formation et de sensibilisation des chasseurs photographes pourront être réalisées.

3.3.3. Travaux, interventions sylvicoles

L'ensemble des mesures d'exploitation des bois, ou tous travaux forestiers, y compris ceux découlant de ce plan d'action national devront être réalisés en dehors des périodes critiques de la biologie du grand tétras. Il convient donc de respecter un calendrier prévoyant une période de travaux possibles hors périodes sensibles d'hivernage, de reproduction et d'élevage. Des « clauses tétras » existent dans les Pyrénées et le Jura, et la directive ONF du massif des Vosges prévoit également un calendrier de travaux. Il s'agira de veiller à l'application de cette mesure sur l'ensemble des territoires concernés, et de l'étendre aux forêts privées.

3.3.4. Définition de zones de quiétude

Afin d'assurer la tranquillité du grand tétras durant les périodes critiques d'hivernage et de reproduction, il est indispensable de définir des zones quiétude où la pénétration humaine sera maîtrisée grâce à la gestion des accès et des infrastructures (déviation, fermeture définitive ou périodique...).

Ces zones devront être délimitées en fonction de la situation locale de l'espèce, de la fréquentation humaine et des infrastructures présentes. Leur gestion doit être accompagnée de supports de communication (panneaux expliquant la fragilité des espèces, plaquettes d'information...) et de cartes de situation sur le terrain. Ils devront être signalés dans les aménagements forestiers, afin que l'ensemble du personnel travaillant sur le terrain puisse en prendre connaissance. Le zonage précis de ces sites devra également figurer sur les supports de communication touristiques (plans des pistes de ski, itinéraire raquettes, VTT...) Toute construction d'infrastructure (routière, touristique, éolienne...) ou manifestation sportive devra être prohibée sur ces sites.

3.4. Protéger les zones de présence du grand tétras

Le statut de l'ensemble de l'aire de présence actuelle du grand tétras doit être inventorié (classement ZPS, réserves naturelles, réserves biologiques...) afin de mettre en évidence les zones ne bénéficiant d'aucune protection. Une réflexion devra être menée sur les milieux nécessitant la mise en place d'une protection adéquate. L'objectif n'est pas de mettre l'ensemble de l'aire de présence en réserve, mais d'évaluer les besoins de protection de chacun des sites.

- Un **réseau de réserves** doit être mis en place afin de sauvegarder des sites vitaux et des noyaux centraux de populations qui devront permettre à la population de se redéployer. Elles pourront également concerner des zones réduites (50-100ha) comprenant des zones d'hivernage, de nidification ou des places de chant.

Dans le cadre du Grenelle de l'environnement, différents objectifs ont été établis, dont celui de doubler la surface des aires protégées réglementaires sur le territoire français.

Dans sa politique environnementale, l'ONF prévoit de constituer un réseau de réserves biologiques et réserves naturelles. Un effort de mise en réserves intégrales devra être consenti en forêts domaniales, sur les zones de montagne, présentant un intérêt pour le tétras et lorsque l'habitat est favorable à l'espèce.

La mise en place de Réserves Biologiques Dirigées ou Mixtes, permettra aux habitats de bénéficier d'une gestion forestière favorable au grand tétras ayant pour objectif la conservation de peuplements à haute valeur écologique.

Des Séries d'Intérêt Ecologique doivent être proposées lors des révisions d'aménagement, sur des zones à enjeux pour le grand tétras. Ces SIE ne font pas l'objet de réglementations spécifiques, mais proposent des orientations de gestion favorables à la conservation d'espèces patrimoniales. On proposera alors de tendre vers une structure favorable présentant un couvert de la futaie inférieur à 70%, une couverture herbacée supérieure à 30%...

Les Régions veilleront également à la mise en place de réserves naturelles régionales pour conserver les habitats du grand tétras.

Gestion des ZPS/ZSC fréquentées par le grand tétras :

Les DOCOB de ces sites Natura 2000 doivent comporter au minimum les objectifs suivants :

- Conserver ou améliorer la qualité de l'habitat en faveur du grand tétras
- Conserver et permettre l'extension de la population de grand tétras
- Préserver la quiétude du grand tétras

Ces DOCOB, s'ils ne sont pas encore rédigés doivent être terminés le plus rapidement possible, afin de permettre l'application des mesures de gestion, et la signature de contrats. Pour chaque site, une charte Natura 2000 existe, et peut être signée par le propriétaire, et toute personne titulaire de droits réels ou personnels sur des terrains inclus dans le site. Elle n'implique pas droit à des contreparties financières, mais ouvre droit au bénéfice de l'exonération de la taxe foncière sur les propriétés non bâties et permet également d'accéder à certaines aides publiques. Dans la charte de ces sites concernant l'habitat du grand tétras, devront figurer des engagements de gestion de l'habitat favorisant le vieillissement des peuplements, l'ouverture des milieux et le développement de la couverture herbacée, la quiétude du grand tétras, le respect du calendrier de travaux... La charte permet également de proposer des engagements de gestion spécifiques à chaque activité pratiquée sur le site (chasse, randonnée pédestre, VTT, ski...). Lors de l'élaboration de chartes dans les zones concernées par le grand tétras, les experts tétras locaux devront être consultés.

Des contrats Natura 2000, ouvrant droit à des compensations financières, doivent favoriser la réalisation de mesures d'amélioration et de préservation de la quiétude de l'habitat du grand tétras. Les mesures pouvant être mises en œuvre concernent le vieillissement des peuplements (îlots de vieillissement et/ou de sénescence), la création de micro-clairières, l'irrégularisation des peuplements, des chantiers d'entretien des milieux ouverts, la mise en défens d'habitats d'intérêt communautaire, la réduction de l'impact de certaines dessertes forestières, l'information des usagers.

Des mesures concernant le sylvopastoralisme peuvent également être proposées dans le cadre de contrats agricoles.

3.5. Réduire la mortalité des adultes et des jeunes

3.5.1. Collisions avec les câbles et clôtures

Les collisions meurtrières avec les câbles de remontée mécanique, câbles à haute tension, clôtures pastorales ou de protection pour la régénération forestière peuvent être fortement diminuées grâce à des systèmes de visualisation spécifiques.

- Un inventaire de ces infrastructures (remontées mécaniques, câbles, clôtures) jugées dangereuses doit être réalisé sur l'ensemble des massifs, comme cela a été effectué sur les massifs pyrénéen et alpin (OGM 2006).
- Les câbles et clôtures identifiés comme potentiellement dangereux devront être équipés de systèmes de visualisation adaptés et dont l'efficacité a été validée.
- Les remontées mécaniques inutilisées, les clôtures dont la présence n'est plus nécessaire doivent être démontées dès que possible.
- Avant mise en place, la nécessité de tels systèmes doit être évaluée, et l'utilisation de matériels alternatifs envisagée.

Moyens :

- Dans le cas d'implantation de nouvelles structures, la visualisation des câbles et clôtures doit être une mesure obligatoire accompagnant l'autorisation de construction. Dans ce cas, les frais de mise en place seront à la charge des propriétaires.
- Lorsqu'il s'agit de visualiser des structures existantes, les frais pourront être financés par l'Etat, ou les conseils généraux et autres collectivités qui apportent un financement pour le développement des unités touristiques, dans le cadre d'un programme national de visualisation des clôtures et câbles dangereux. Il est à noter que la visualisation de ces infrastructures sera également bénéfique pour d'autres espèces, comme le tétras lyre, ou les rapaces, qui sont également victimes de ces aménagements.

3.5.2. Chasse et braconnage

- Protéger strictement l'espèce sur l'ensemble du territoire national. Les deux sous-espèces de grand tétras, *T.u. major* et *T.u. Aquitanicus*, doivent figurer dans l'arrêté fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire français. Afin de faire appliquer cette mesure, il conviendra d'augmenter les jours de surveillance réalisés par la police de la chasse. Les sanctions réglementaires applicables en cas de destruction de cette espèce sont jusqu'à six mois de prison ferme et 9000€ d'amende. Cet arrêté doit également interdire le transport et le colportage de l'espèce *Tetrao urogallus* afin d'éviter des lâchers en dehors du cadre d'un programme de réintroduction validé. Au niveau international, cette mesure permettra une homogénéisation de la stratégie de conservation avec l'Espagne qui protège cet oiseau

depuis 1984. La population pyrénéenne de grand tétras fonctionnant en métapopulation sur les deux versants de la chaîne (possibilité d'échanges d'individus en certains points de la chaîne), les mesures de conservation et de protection doivent être cohérentes.

- Sur certains sites sensibles, la définition de zones où seules les armes à canons rayés (tir à balle) sont autorisées peut être mise en place. Cette mesure déjà mise en place sur certains lots domaniaux Pyrénéens semble être efficace pour réduire les cas de braconnage.
- Ces mesures devront être accompagnées d'une campagne de sensibilisation afin de réduire le braconnage, et de favoriser les bonnes pratiques.

3.5.3. Prédation

En l'absence de suivi scientifique systématique sur les populations de prédateurs (corvidés, rapaces, renards, martres), les densités et l'évolution des effectifs de ces derniers sont inconnues. Or pour mettre en œuvre une politique de contrôle des prédateurs et étudier la réponse des populations, un suivi est indispensable. L'étude de contrôle des prédateurs effectué en Haute-Meurthe (Vosges) montre qu'il est difficile d'abaisser significativement et durablement les densités de prédateurs, même sur une zone restreinte, pour espérer obtenir un effet positif sur le succès de la reproduction (Drillon, 1997). Selon les études de Storch *et al.* (2005) et Saniga (2002), la pression de prédation est accentuée par la fragmentation des habitats, ce qui renvoie aux propositions de gestion et d'amélioration de la qualité de l'habitat. De plus, étant donné l'important cortège d'espèces prédatrices, ainsi que la protection de l'ensemble des rapaces, des reports de prédation seraient certainement observés si des mesures de réductions de densités de certaines populations prédatrices étaient mises en œuvre. Il apparaît donc difficile de proposer une intervention à ce niveau et d'espérer en faire un outil de gestion durable et applicable à des échelles spatiales pertinentes.

Bien que l'impact du sanglier en France n'ait pas été quantifié, des études étrangères montrent qu'il participe à la prédation sur les pontes (Saniga 2002,2003). Ainsi, le principe de précaution doit s'appliquer. Un effort particulier devra être mis en œuvre concernant la régulation des populations de sangliers, et leur maintien à des densités acceptables. Ce qui pouvait être acceptable, lorsque les densités étaient faibles, ne doit plus être accepté aujourd'hui. Les mesures visant à faire croître les populations de sangliers doivent être abandonnées. Lorsqu'il est pratiqué toute l'année, l'agrainage diminue les taux de mortalité naturelle en hiver, accélère la croissance des animaux, ce qui leur permet d'atteindre leur maturité sexuelle plus précocement, et donc d'augmenter les potentialités de reproduction. Il permet également d'augmenter le taux de fécondité des femelles, qui peuvent alors, dans de bonnes conditions, mener jusqu'à trois portées tous les deux ans, et augmenter la taille de ces

portées. L'agrainage de cantonnement n'est pas toujours efficace lorsque les populations atteignent de fortes densités.

Ainsi, en zone de montagne supérieure à 800m d'altitude, et particulièrement sur l'ensemble de l'aire de présence du grand tétras, tout agrainage (dissuasif ou non) doit être supprimé. La régulation des populations de sanglier devra permettre également de diminuer les dommages aux cultures.

Les consignes de tir, visant à épargner les animaux de plus de 40-50kg, a permis aux populations de se reconstituer. Ces consignes doivent être abandonnées, et les animaux doivent être tirés quelque soit leur poids.

3.6. Créer une dynamique de concertation

Afin de s'assurer de la prise en compte des besoins vitaux du grand tétras, la consultation des experts tétras régionaux doit être favorisée pour tout projet d'aménagement, manifestation, travaux qui concernent la zone de présence du grand tétras. Les DIREN, DDAF, Conseils Régionaux... doivent être des relais entre les aménagistes et les experts tétras locaux. Ainsi pour toute demande d'autorisation pour des projets d'aménagements, les services de l'Etat veilleront à consulter les spécialistes régionaux du grand tétras.

En tant qu'établissement public, l'ONF doit faire figure d'exemple quant à la prise en compte du grand tétras dans sa gestion quotidienne. La concertation avec les experts tétras, est déjà mise en œuvre dans certaines régions. Elle doit devenir systématique sur l'ensemble du territoire national. Ainsi, tous les aménagements forestiers concernant les zones de présence du grand tétras devront être validés par les experts tétras régionaux.

Une collaboration avec le monde du tourisme est indispensable. L'objectif est de pouvoir apporter un avis en amont des demandes d'autorisation pour tout aménagement touristique. Ainsi, les spécialistes du grand tétras pourront informer les aménagistes sur l'impact potentiel de leurs propositions, leurs conseiller des itinéraires non dérangeants pour la faune sauvage, et leur proposer des mesures visant à réduire l'impact de ces activités sur le milieu naturel.

Cette collaboration pourra être lancée par exemple au cours de séances de formation proposées par les experts tétras régionaux, et à destination des professionnels du tourisme.

En contrepartie, experts tétras pourront s'engager à promouvoir les activités touristiques responsables et respectueuses des milieux naturels.

Les actions proposées dans cette stratégie nationale sont bénéfiques à tout un cortège d'espèces animales et végétales fréquentant le même biotope que le grand tétras (notion d'espèce parapluie). Ces espèces remarquables peuvent également faire l'objet de mesures de conservation ou de protection spécifiques. Il convient de mettre en place une bonne

coordination des actions de cette stratégie nationale avec les mesures mises en place en faveur d'autres espèces, pour éviter les doublons ou les incohérences.

3.7. Former, informer et éduquer le grand public, les élus, les professionnels, élaborer des outils simples pour la gestion des milieux

En tant qu'espèce parapluie, le grand tétras est particulièrement approprié pour communiquer sur le sujet de la conservation des espèces et de la protection de la nature dans les zones de montagne. Néanmoins, il est important de communiquer sur les écosystèmes forestiers remarquables, en y intégrant la présence d'une biodiversité importante et rare, dont le grand tétras est l'emblème.

- Sur l'ensemble des sites bénéficiant des mesures de protection du milieu ou de mesures de réduction des dérangements, une information adéquate doit accompagner ces actions. Celle-ci doit expliquer les règles à respecter sur le site, mais surtout les raisons de cette réglementation. Elle pourra également décrire les mesures de gestion sylvicole, cynégétique, agricole qui sont appliquées, afin d'illustrer la complémentarité de ces actions dans le cadre de cette politique de conservation. Ces mesures d'accompagnement peuvent être financées dans le cadre de contrats Natura 2000, à condition que des mesures d'amélioration de l'habitat soient mises en œuvre.
- La formation à destination des professionnels est un volet important de la protection de la nature, qu'il faut intégrer à cette stratégie nationale. La formation des forestiers à une sylviculture favorable au grand tétras est nécessaire pour une mise en œuvre de la stratégie nationale. La biologie et la sensibilité de cette espèce aux dérangements doit être exposée au personnel de terrain, qui n'est pas toujours connaisseur de cette espèce. Cela doit permettre d'énoncer les grands principes de gestion à appliquer, et favoriser une meilleure prise en compte du grand tétras dans la gestion quotidienne. De plus, les forestiers doivent avoir une connaissance fine de la répartition du grand tétras au sein de leur secteur, afin de respecter le calendrier de travaux énoncé dans le paragraphe 2, et d'appliquer les actions d'amélioration de l'habitat sur les zones d'hivernage, les places de chant et les sites de nidification.

La communication des données de répartition se fera selon des modalités propres à chaque entité régionale. La signature d'une convention concernant l'échange ou l'utilisation de données, doit permettre d'intégrer des clauses de confidentialité, notamment concernant les zones les plus sensibles (places de chant). Il est néanmoins important, qu'elles soient consultables par les services forestiers pour une bonne prise en compte de l'espèce.

- Des séances de formations à destination des professionnels du tourisme (accompagnateurs en montagne, personnel des remontées mécaniques, personnel des offices de tourisme, loueurs...) peuvent également être dispensées. Cela leur permettra

une meilleure connaissance de la réglementation et compréhension des mesures de réduction du dérangement mises en place, et ils pourront ainsi être le relais de l'information. En effet, l'ensemble de ces professionnels a un contact direct avec le grand public, et peut à son tour sensibiliser les usagers à la protection des milieux naturels. En complément, il est indispensable d'intégrer la cartographie des zones bénéficiant d'un statut de protection réglementaire, à toutes les cartes des pistes de ski, itinéraires raquettes et sentiers de randonnées.

- Des séances de formation auprès des chasseurs, en collaboration avec les fédérations départementales des chasseurs pourront également être entreprises. Elles doivent permettre une meilleure prise en compte de la sensibilité du grand tétras dans la pratique de cette activité. Ces sessions d'information seront l'occasion de sensibiliser et d'informer les pratiquants sur les mesures conservatoires mises en œuvre par l'ensemble des acteurs concernés, et pourront permettre de réduire la pression de braconnage. Elles peuvent également favoriser la communication entre les structures de chasse, et les structures de suivi des populations, pour faciliter la collecte des données de terrain.
- La communication auprès des usagers doit être accentuée, afin de leur faire comprendre quel impact ils peuvent avoir sur la faune sauvage. Des plaquettes d'information reprenant les principes de bonne conduite dans les milieux naturels pourront être élaborées, et distribuées par les différents acteurs.

3.8. Approfondir les connaissances sur l'espèce

Différents aspects de la biologie du grand tétras sont encore peu connus et méritent d'être étudiés (Storch 2007). De nombreux spécialistes soulèvent le fait que la baisse du succès de reproduction du grand tétras serait un facteur important à l'origine du déclin de l'espèce en Europe occidentale. Afin d'améliorer les mesures visant à augmenter le succès de reproduction, des études sur la prédation du grand tétras et des nids et nichées doivent être mises en place. L'impact des divers prédateurs connus, est peu documenté, notamment celui du sanglier. L'approfondissement de ces connaissances devrait conduire à des propositions de conservation sans doute plus précises et mieux argumentées. De plus, le climat qui joue un rôle déterminant dans la réussite de la reproduction, subit aujourd'hui des changements importants. Ce volet en cours d'étude dans les Pyrénées, devrait apporter des réponses aux mauvais taux de reproduction observés ces dernières années.

Des études sur la génétique et la consanguinité des petites populations et des populations isolées doivent être mises en place afin d'évaluer leur risque d'extinction et les mesures conservatoires qui pourront réduire ce risque. L'identification des populations sources et des populations puits est également importante pour la conservation de l'espèce à

long terme. De plus, les outils génétiques peuvent s'avérer très utiles pour dénombrer finement et à moindres dérangements les effectifs des populations par massif (Jacob 2009).

L'impact des dérangements humains durant la période estivale est encore méconnu, et l'on ne sait pas s'il est un facteur de régression des populations. Des études approfondies permettraient de déterminer quelles conséquences il peut avoir sur les populations de grand tétras.

L'objectif de cette stratégie nationale est à moyen terme de favoriser la colonisation de milieux favorables afin d'étendre l'aire de répartition de cette espèce. Il sera important de suivre le processus de cette recolonisation, afin de mettre en évidence les principaux facteurs limitant cette extension. Il conviendra d'étudier les taux et distances de dispersion des jeunes, ainsi que leur contribution pour la génétique des populations.

Le fonctionnement des populations et des métapopulations à plus large échelle peut être un objectif de recherche afin d'étudier les possibilités de reconnexion des populations de l'Europe occidentale.

3.9. Mise en œuvre régionale de la stratégie nationale, et coordination nationale et internationale.

Chaque massif devra mettre en place ce plan d'action décliné sous forme de plans d'actions régionaux, en appliquant les mesures adéquates tenant compte du contexte local. Bien que la réalisation de cette stratégie nationale soit dépendante de multiples acteurs, il convient de désigner les antennes régionales responsables de l'application et du suivi de cette stratégie. Ces gouvernances locales auront pour missions de coordonner l'application du plan d'action en concertation avec les différents acteurs locaux, et faciliter la consultation par les autres gestionnaires de milieu. La seconde phase de la stratégie nationale en faveur du grand tétras permettra d'initier ou de confirmer la dynamique de concertation, et d'établir les moyens d'application de ce plan d'action.

Collaboration internationale :

Chaque massif français abritant le grand tétras devra se rapprocher des états voisins avec lesquels les populations de grand tétras sont connectées. Il s'agit de l'Espagne pour le massif des Pyrénées et de la Suisse pour le massif du Jura. Afin de favoriser cette collaboration, des groupes de travail pourront être réunis annuellement entre les pays frontaliers.

Ces réunions seront l'occasion de coordonner les actions sur les massifs communs aux deux pays, de comparer les résultats obtenus, l'évolution des populations, et de mettre en évidence les difficultés pour harmoniser les actions.

3.10. Renforcements de population

Etant donné la difficulté à mettre en place un tel programme, ainsi que les coûts que cela représente, le renforcement de population ne peut être qu'une mesure de dernier recours. La stratégie nationale en faveur du grand tétras proposée ici doit être appliquée dans son ensemble, avant toute réflexion à propos d'un éventuel renforcement de population. Ensuite, si un renforcement est évoqué il doit être évalué au cas par cas, en fonction de la situation locale de l'espèce, de l'habitat, et de la volonté des acteurs locaux. Néanmoins, il est important, avant toute proposition de renforcement de population d'essayer de mettre en évidence les facteurs limitant principaux de la régression de la population, et de réaliser une étude de faisabilité tenant compte des critères édictés par l'IUCN (Annexe 1). Entre autres on veillera à analyser les points suivants :

- Une analyse des potentialités d'accueil du milieu doit être réalisée afin d'évaluer si le site est capable d'accueillir une population ou sous-population viable de grand tétras. Si ce n'est pas le cas, des travaux d'amélioration de l'habitat devront être réalisés préalablement.
- Les sources de dérangements doivent être identifiées, et limitées.
- Une étude de la prédation doit être réalisée afin de mettre en évidence ou non, une pression de prédation trop importante due à des densités élevées de prédateurs. Dans ce cas, les causes de surpopulation devront être maîtrisées (agrains, déchets...). La possibilité de mettre en place un contrôle des prédateurs devra être étudiée en concertation avec l'ensemble des acteurs locaux.

En cas de validation de cette étude, un programme de renforcement pourra être élaboré, ainsi qu'un protocole précis concernant l'origine des oiseaux, et les modalités de renforcement. (Cette partie sera développée ultérieurement)

BIBLIOGRAPHIE

- Birdlife International, 2004. Birds in Europe: populations estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK. 374 p
- Bollman K., Weibel P. & R. F. Graf, 2005. An analysis of central Alpine capercaillie spring habitat at the forest stand scale. *Forest Ecology and Management* 215 : 307–318.
- Bourcet J., Bracque P., Nonancourt P. & C. Sapor, 2003. Evaluation des risques liés à l'augmentation des densités des sangliers sauvages en France.
- Brenot J.-F., Catusse M. & E. Ménoni, 1996. Effets de la station de ski de fond du plateau de Beille (Ariège) sur une importante population de grand tétras *Tetrao urogallus*. *Alauda* 64 (2) :249-260.
- Catt D.C., Baines D., Picozzi B., Moss R. & R.W. Summers, 1994. Collisions against fences by woodland grouse in Scotland. *Forestry*, 67: 105-118.
- Couturier M., 1964. Le gibier des montagnes françaises. Arthaud, Grenoble.
- Catusse M., 1988. Contribution à l'étude éco-éthologique de la parade du grand tetras dans les Pyrénées centrales. Thèse de doctorat de l'Université Paul Sabatier Toulouse. 332p.
- Drillon V., 1997. Bilan du piégeage expérimental mené pendant cinq ans sur le massif-pilote de la Haute Meurthe. *Annales des journées techniques du Groupe Tétrás Vosges*, Strasbourg, 2 & 3 décembre 1995 : 137-150
- Du Bus de Warnaffe G. et F. Devillez, 2002. Quantifier la valeur écologique des milieux pour intégrer la conservation de la nature dans l'aménagement des forêts : une démarche multicritères. *Annals of Forest Sciences* 59 : 369–387.
- Duriez O. & E. Ménoni, 2008. Le Grand Tétrás *Tetrao urogallus* en France : biologie, écologie et systématique. *Ornithos* 15-4 : 233-243.
- Duriez O. & al., 2007. Phylogeography of the capercaillie in Eurasia: what is the conservation status in the Pyrenees and Cantabrian Mounts? *Conservation genetics*
- Duriez O., Leclercq B., Lefranc N., Ménoni E., Nappée C. & F. Preiss, 2008. Le Grand Tétrás *Tetrao urogallus* en France : biologie, écologie et systématique ; statut actuel de l'espèce dans les Vosges, le Jura et les Pyrénées ; disparition dans les Alpes ; réintroduction dans les Cévennes , *Ornithos* (ISSN 1254-2962), 15 (4) : 233-293,
- Ellison L., Ménoni E., Bernard-Laurent A. & Y. Magnani, 1994. Participation des chasseurs français à la gestion des galliformes de montagne. *Game Wildlife Vol.11* (Hors série tome 1): 333-348.
- Gjerde I. & Wegge, P, 1987. Activity patterns of capercaillie during winter — *Holarct Ecology* 10: 286-293

Graf R.F., Bollmann K., Bugmann H., Suter W., 2007. Forest and landscape structure as predictors of capercaillie occurrence. *Journal of Wildlife Management* 71: 356-365.

Grimm V. & I. Storch, 2000. Minimum viable population size of capercaillie *Tetrao urogallus*: results from a stochastic model. - *Wildl. Biol.* 6: 219-225.

Groupe Tétras Jura, 2008. Synthèse des suivis des tétraonidés sur le massif jurassien - Comptages au chant et en battues 2008 - Observations ponctuelles 2007.

Groupe Tétras Jura, 2001. Orientations en faveur des tétraonidés dans le massif jurassien.

Jacob G, Debrunner R., Gugerli F., Schmid B. & K. Bollmann, 2009. Field surveys of capercaillie (*Tetrao urogallus*) in the Swiss Alps underestimated local abundance of the species as revealed by genetic analyses of non-invasive samples. *Conservation genetics*

Leclercq B., 2008. Le Grand Tétras *Tetrao urogallus* dans le Jura français : historique et statut actuel. *Ornithos* 15-4 : 256-265

Leclercq B., 1988. Le grand coq de bruyère ou Grand Tétras. Edition le sang de la Terre. 196p.

Lefranc N. & F. Preiss, 2008. Le Grand Tétras *Tetrao urogallus* dans les Vosges : historique et statut actuel. *Ornithos* 15-4 : 244-255.

Linden H., 1984. The role of energy and resin contents in the selective feeding of pine needles by the Capercaillie. *Ann. Zool. Fennici* 21: 435-439.

Ménoni E., 2008. Le Grand Tétras *Tetrao urogallus* dans les Alpes françaises : histoire d'une disparition... *Ornithos* 15-4 : 266-271.

Ménoni E., Ilard D., Verheyden H., Morellet N., Larrieu L., Constantin E., Saint-Hilaire K. & D. Dubreuil, 2008. Cerfs, troupeaux domestiques – Quels impacts sur l'habitat des galliformes de montagne ? *Faune sauvage* 281 : 32-38.

Ménoni E., 1997. Location and size of capercaillie *Tetrao urogallus* leks in relation to territories of hens. *Wildlife Biology* 3: 137-147.

Ménoni E., 1994a. Statut, évolution et facteurs limitants des populations françaises de grand tétras (*Tetrao urogallus*) : synthèse bibliographique. *Gibier Faune Sauvage, Game wildlife* Vol.11 (Hors série Tome 1) : 97-158.

Ménoni E., 1994b. Participation des chasseurs français à la gestion des galliformes de montagne. *Gibier Faune Sauvage, Game wildlife* Vol.11 (Hors série Tome 1), 333-348.

Ménoni E., 1991. Ecologie et dynamique des populations du grand tétras dans les pyrénées, avec des références spéciales à la biologie de la reproduction chez les poules – quelques applications à sa conservation.

- Ménoni E. et O. Duriez, 2008. Le Grand Tétrás *Tetrao urogallus* dans les Pyrénées : historique et statut actuel. *Ornithos* 15-4: 272-281.
- Ménoni E., Novoa C., Berducou C., Canut J., Mossoltores M., Monta M., Marin S., Piqué J., Champion D. & J.A. Gil Galuus, 2004a. Évaluation transfrontalière de la population de Grand Tétrás des Pyrénées. *Faune Sauvage* 263 : 19-24.
- Ménoni E., Defos du Rau P., Brustel H., Brin A., Valladares L., CoriolG., De Harvenc L. & J-L Castel, 2004b. Amélioration des habitats en faveur du grand tetras et bénéfices escomptés sur la biodiversité. ONCFS rapport scientifique 2004. 65-68.
- Ménoni E. & P. Defos du Rau, 2003. Démographie pyrénéenne du grand tétras : quel impact de la chasse et des collisions avec les infrastructures ? Premières rencontres Naturalistes de Midi-Pyrénées. Cahors. 113-119.
- Ménoni E. & J. Bougerol, 1993. Capercaillie populations in forests fragmented by topography and human activities in the French Pyrénées. Proceedings of XXI congress of international union of game biologists, Halifax, Canada. Volume 2.
- Ménoni E., Catusse M. & C. Novoa, 1991. Mortalité par prédation du grand tétras (*Tetrao urogallus aquitanicus*) dans les Pyrénées. Résultats d'une enquête. *Gibier faune sauvage* 8: 251-269.
- Ménoni E. & C. Novoa, 2007. Les effets des changements climatiques sur les oiseaux : l'exemple des galliformes de montagne en France. RDV techniques hors-série n°3 - 2007 – ONF :53-61.
- Mermin E., Waszak D. & J. Fay, 2004. Sylviculture par collectifs dans les forêts de montagne : principes et exemples d'application. *Revue Forestière Française* 56(2) : 143-154.
- Mollet P., Stadler B. & K. Bollmann, 2008. Plan d'action Grand Tétrás Suisse. Programme de conservation des oiseaux en Suisse. L'environnement pratique no 0804. Office fédéral de l'environnement OFEV, Station ornithologique suisse de Sempach, Association Suisse pour la Protection des Oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Berne, Sempach & Zurich. 104 S.
- Moss R., Picozzi, N. & D.C. Catt, 2006. La dispersion natale chez le grand tétras *Tetrao urogallus* dans le nord-est de l'Ecosse. – *Wildl. Biol.* 12 : 227-232.
- Moss R., Oswald J. & D. Baines, 2001. Climate change and breeding success: decline of the capercaillie in Scotland. *Journal of Animal Ecology* 70 : 47-61.
- Nappée C., 2008. Le Grand Tétrás *Tetrao urogallus* dans les Cévennes : histoire d'une réintroduction difficile. *Ornithos* 15-4 : 282-293
- OGM, 2006. Percussion des oiseaux dans les câbles aériens des domaines skiables
- ONC, 1977. Enquête nationale sur la situation du Grand Tétrás. Bulletin mensuel de l'ONC, suppl. n°4.

Saniga M., 2002. Nest loss and chick mortality in capercaillie (*tetrao uraogallus*) and hazel grouse (*Bonasia bonasia*) in West Carpathians. *Folia Zool.* -51(3):205-214.

Saniga M., 2003. Ecology of the capercaillie (*Tetrao urogallus*) and forest management in relation to its protection in the West Carpathians. *Journal of forest science*- 49 (5):229-239.

Segelbacher G., Höglund J. & I. Storch, 2003. From connectivity to isolation: genetic consequences of population fragmentation in capercaillie across Europe. *Molecular Ecology* 12 (2003), 1773-1780

Stevenson G. B., 2007. An historical account of the social and ecological causes of capercaillie *Tetrao urogallus* extinction and reintroduction in Scotland.

Storch I., 2007. Grouse status surveys and conservation action plan 2006-2010.

Storch I., Woitke E. & S. Krieger, 2005. Landscape-scale edge effect in predation risk in forest-farmland mosaics of central Europe. *Landscape Ecology* 20: 927-940

Storch I., 1994. Habitat and survival of capercaillie *Tetrao urogallus* Nests and broods in the Bavarian Alps. *Biological conservation* 70 (1994), S. 237 – 243.

Storch I., 1993a. Patterns and strategies of winter habitat selection in alpine capercaillie. *Ecography* 16 (1993), S. 351 - 359

Storch I., 1993b. Habitat selection by capercaillie in summer and autumn: Is bilberry important? *Oecologia* 95, S. [257] - 265

Service des Forêts de la Protection de la Nature et du Paysage, 2005. Impact des chiens dans la nature et sur la faune en particulier – Apports théoriques, constats et analyse, mise en place d'une politique cantonale, bilan 2000-2005.

Summers R.W., McFarlane J. & J.W. Pearce-Higgins, 2007. Measuring avoidance by capercaillies *Tetrao urogallus* of woodland close to tracks. - *Wildl. Biol.* 13: 19-27.

Thiel D, Unger C., Kéry M. & L. Jenni, 2007a. Selection of night roosts in winter by capercaillie *Tetrao urogallus* in Central Europe. *Wildlife Biology*, in press.

Thiel D., Ménoni E., Brenot J.-F. & J. Lukas, 2007b. Effects of Recreation and Hunting on Flushing Distance of Capercaillie. *Journal of wildlife management* 71(6):1784-1792.

Thiel D., Jenni-Eiermann S., Braunisch V., Palme R. & L. Jenni, 2007c. Ski tourism affectshabitat use and evokes physiological stress in capercaillie *Tetrao urogallus*.

UICN ,2001. Catégories et critères de l'UICN pour la Liste Rouge : Version 3.1. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni. ii + 32 pp.

IUCN, 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species.

UICN et Muséum National d'Histoire Naturelle, 2008. La liste rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux nicheurs de France métropolitaine.

Textes:

Directive "Oiseaux" (n°79/409/CEE du 2 avril 1979) concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

Directives de gestion ONF 1991 concernant les forêts à grand tétras du massif vosgien.

ANNEXE 1

CRITERES DE L'IUCN CONCERNANT LA RECONSTITUTION DE POPULATIONS MENACEES

1. Une opération de reconstitution consiste à introduire une espèce végétale ou animale dans une région où elle est déjà présente. La reconstitution est un outil efficace :

- * lorsqu'on craint qu'une population peu nombreuse n'atteigne un seuil dangereux de consanguinité;
- * lorsqu'une population est tombée au-dessous du seuil critique et que sa reconstitution par l'accroissement naturel est dangereusement lente;
- * lorsqu'un échange artificiel et des taux artificiellement élevés d'immigration sont nécessaires pour éviter la consanguinité entre des populations isolées et peu nombreuses vivant dans des îles biogéographiques.

2. Dans de tels cas, on s'assurera que la non-viabilité apparente de la population résulte bien de sa constitution génétique et non pas d'une mauvaise gestion de l'espèce qui aurait entraîné la détérioration de son biotope ou sa surexploitation. Si, malgré une gestion améliorée, on ne peut éviter de recourir à la reconstitution, il importe d'observer les points suivants :

- a) une reconstitution destinée à sauver une population dangereusement réduite ne sera envisagée que si les causes du déclin ont été largement éliminées et si tout accroissement naturel est exclu.
- b) Avant de décider si la reconstitution est nécessaire, on étudiera la capacité de charge de la région afin de déterminer si le niveau de population visé a des chances d'être durable. Si tel est le cas, on examinera en détail les raisons du faible niveau de la population résidante dans la région où l'opération est prévue. Des mesures seront prises en vue d'aider cette population à atteindre le niveau prévu, et il ne sera recouru à la reconstitution que si cette tentative échoue.

3. Lorsqu'il existe des raisons impératives de procéder à la reconstitution, les points suivants doivent être observés :

- a) Une attention particulière sera accordée à la constitution génétique des stocks utilisés pour l'opération.
 - * On veillera généralement à limiter au minimum les manipulations génétiques des stocks sauvages, car celles-ci peuvent avoir un impact négatif sur une espèce ou une population en modifiant les effets de la sélection naturelle et, finalement, la nature même de l'espèce et sa faculté de survie.
 - * On évitera de reconstituer une population en utilisant des stocks appauvris génétiquement ou des clones, leurs chances de survie étant limitées par l'homogénéité génétique.
- b) Les animaux ou plantes faisant l'objet d'une reconstitution appartiendront à la même race que la population dans laquelle ils seront relâchés.

- c) Lorsqu'une espèce dispose d'une aire de répartition naturelle étendue et que le but de la reconstitution est la conservation d'une population dangereusement réduite, vivant à la limite climatique ou écologique de son aire de répartition, on aura soin de ne réintroduire que des individus provenant d'une zone climatique ou écologique similaire, les croisements avec des spécimens provenant de régions plus tempérées étant susceptibles d'interférer avec des génotypes résistants en bordure de l'aire de répartition.
- d) Il est possible d'utiliser des animaux provenant de parcs zoologiques pour les opérations de reconstitution, à condition de connaître en détail leur origine et l'histoire de leur captivité, et de suivre le plus fidèlement possible les instructions a, b, c et d de la Phase d'évaluation. Il importe en outre d'éviter tout danger de contamination des populations sauvages par de nouvelles maladies, surtout s'il s'agit de primates, souvent porteurs de zoonoses humaines.
- e) Pour les opérations de reconstitution intégrée à une action d'utilisation durable (p.ex. introduction d'un certain nombre de crocodiles nés d'œufs provenant de fermes d'élevage), on suivra les instructions a) et b) figurant plus haut.
- f) Avant de relâcher ou de réhabiliter des animaux captifs dans un but "humanitaire", on s'assurera qu'ils ne risquent ni de transmettre de nouvelles maladies aux populations sauvages de leur espèce, ni d'avoir de la peine à se faire accepter "socialement" par celles-ci.

Source :

Prise de position de l'UICN relative au transfert d'organismes vivants: introduction, réintroduction et reconstitution des populations; approuvée par la 22e réunion du Conseil de l'UICN, Gland, Suisse, 4 septembre 1987.

<http://www.iucn.org>