Zeitschrift: Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles

Band: 19 (1991-1999)

Heft: 2: Le Grand tétras Tetrao urogallus : statut et conservation des populations du Jura vaudois

Artikel: Contribution à l'étude et à la protection des Grands tétras du Jura vaudois

Autor: Dändliker, Gottlieb / Durand, Patrick / Naceur, Najla

Kapitel: 3: Statut actuel dur Grand tétras dans le Jura vaudois

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-260088

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

2.3.4 *Estivage-automne*

Pour tous les oiseaux, l'été est la période de la mue annuelle, qui diminue provisoirement leur capacité de vol et accroît leurs besoins métaboliques. La mue des mâles s'achève à l'automne et ce n'est qu'en octobre que les mâles retrouvent tout à fait leur capacité de vol (MENONI 1991b).

Les nichées se dispersent à partir du début de l'automne.

On constate parfois un bref retour des activités de parade (appelées alors «chants d'automne») à cette période de l'année. Ce phénomène, caractéristique de plusieurs espèces de tétraonidés (et aussi d'autres oiseaux), est mal connu dans le Jura, où il est signalé occasionnellement (GLAYRE et MAGNENAT 1984, REYMOND 1996).

2.3.5 *Hivernage*

A la fin de l'automne, les Grand tétras (les poules surtout) retournent à un comportement arboricole. L'espèce entre alors dans une période d'activité très réduite car la nourriture hivernale (basée sur le sapin) n'a qu'une très faible valeur nutritive.

3. STATUT ACTUEL DU GRAND TÉTRAS DANS LE JURA VAUDOIS

3.1 *Etude sur le terrain d'un secteur particulier du Jura vaudois*

3.1.1 *Présentation de la zone d'étude*

Pour mieux cerner la problématique du Grand tétras dans le Jura vaudois, un secteur très favorable du canton a été étudié en détail. Il s'agit d'une zone de 40 km^2, comprise entre les cols de la Givrine et du Mollendruz qui inclut environ 35 km^2 de biotopes à Grand tétras (à l'exclusion des grands pâturages), à une altitude comprise entre 1250 et plus de 1400 m. La zone d'étude est partiellement limitée par de grands pâturages, mais il existe d'autres sous-populations de Grand tétras à proximité.

Cette zone a fait, par ailleurs, l'objet d'une étude forestière détaillée en collaboration avec les inspecteurs forestiers responsables du massif. Les résultats sont publiés ailleurs (COLEMAN 1993) et sont partiellement résumés ici.

Climat, géologie et phytosociologie

Les forêts de la zone d'étude appartiennent aux étages de végétation montagnard et subalpin. La température moyenne annuelle est comprise entre 2 et 5°C et la période de végétation va de 100 à 135 jours pour les parties les plus élevées et de 135 à 150 jours pour les parties les plus basses. Les précipitations annuelles sont comprises entre 1400 et 1800 mm. Le sous-sol est constitué de calcaires jurassiques (Portlandien, Kimmeridgien, Séquanien) souvent assez durs et de bandes marno-calcaires. Ces roches dures affleurent souvent et les sols sont en général très superficiels (formation de lapiaz). Seules les combes et les bandes marneuses ont des sols plus profonds et plus nutritifs.

Les associations végétales de ces altitudes ont été définies comme se situant à la limite supérieure de la hêtraie à sapin (*Abieti-fagetum*) et dans la hêtraie à érable (*Acero-fagetum*); la pessière (= forêt d'épicéas) naturelle se trouvant confinée aux zones à lapiaz (*Asplenio-picetum*). Suite aux pâturages prolongés qu'elles ont subis historiquement, ces forêts sont actuellement des pessières, avec une petite proportion de sapins, de hêtres (les deux espèces se raréfiant avec l'altitude) et d'érables sycomores. Le sorbier des oiseleurs est l'espèce arbustive principale, avec localement le cytise. Les strates basses des sols superficiels sont en général à caractère acidophile (myrtilles, airelles, mélampyres) alors que dans les sols plus profonds on trouve de la mégaphorbiée (pétasites, adénostyles et cicerbites). Dans les endroits plus ouverts, on trouve la prénanthe pourpre, voire des tapis herbacés.

Structure de la forêt

Les forêts de la zone d'étude du Grand tétras sont des forêts claires, avec des feuillus, surtout dans le sous-bois, et une importante végétation herbacée et éricacée (myrtille) au sol. Le sapin est présent en petit nombre dans les parties climatiquement moins rudes. Ces forêts, tant par leur structure (dégagée, mais avec une structuration favorable du sous-bois) que par leur offre en nourriture (myrtilles, végétation herbacée, insectes dans cette végétation pour l'élevage des jeunes, sapins pour l'hiver) répondent au besoin du Grand tétras tout au long de l'année et constituent un milieu quasi optimal pour l'espèce.

Le recouvrement moyen de diverses strates arborescentes est faible, environ 20% pour la strate arborescente (plus de 7 m de haut), 10-20% pour la strate arbustive supérieure (entre 3 et 7 m de haut) et environ 15% pour la strate arbustive inférieure.

L'essentiel des feuillus est constitué de hêtres dans les forêts du bas de la zone d'étude alors que dans les forêts du haut de la zone, les espèces sont plus équilibrées avec une dominance de l'érable. Les feuillus représentent environ 10 % du recouvrement des strates arborescentes, mais leur importance dans les strates plus basses est nettement plus grande (30% de la strate arbustive supérieure, voire 55% de la strate arbustive inférieure). La régénération de feuillus dans la strate herbeuse est importante. L'importance des feuillus est variable et liée à l'absence de pâturage.

Le sapin est relativement peu commun dans les différentes strates. On compte environ 16 grands sapins à l'hectare. La présence de jeunes pousses de sapin (de moins de 1 m de haut) est extrêmement variable et, comme pour les feuillus, liée à l'absence de pâturage et limitée par l'altitude. L'abroutissement des sapins est omniprésent. Il est spécialement important dans les secteurs où le pâturage des bovins s'ajoute à celui du gibier.

La couverture herbacée au sol est importante et la myrtille est répandue, quoique généralement limitée à des taches de quelques m^2. La framboise est répandue mais peu abondante.

Les forêts de la zone d'étude ont donc toutes les caractéristiques des excellents milieux à Grand tétras tels qu'ils ont pu être définis dans la littérature (voir par ex. LECLERCQ 1987a et b). L'analyse d'une centaine de placettes dans la zone d'étude selon les critères de la cartographie des milieux à Grand tétras proposée par SCHROTH (1990), reprise par la Station ornithologique de Sempach et régulièrement utilisée en Suisse (MARTI 1992 et comm. pers.)

montre que presque toutes les placettes de la zone d'étude appartiennent à la catégorie 1 optimale (>50% de myrtilles), 2 bonne (>20% de myrtilles) ou 3 suffisante (myrtilles, herbacées).

Gestion forestière

D'une manière générale, à cause de leur situation climatique extrême, la croissance de ces forêts est lente et les grands arbres sont particulièrement âgés (lors du passage du cyclone Viviane en 1991, la plupart des épicéas renversés avaient plus de 250 ans). Le volume sur pied de ces forêts est estimé à 150-300 m^3/ha, avec un accroissement de l'ordre de 1-2% par an (2-4 m^3/ha).

La gestion sylvicole pratiquée est du type jardinage pied par pied. Toutefois, suite aux perturbations anciennes (pâturage, incendies, chablis), la forêt a encore localement un caractère de futaie régulière (c'est-à-dire d'âge trop uniforme) et la transformation de la forêt en futaie équilibrée n'est pas achevée.

L'exploitation se fait par des interventions (coupes) répétées tous les 10-15 ans sur un secteur donné (voire 20 ans dans les forêts sommitales parcourues). L'objectif de la gestion sylvicole est le maintien de la pessière pour une production d'épicéas de qualité. Les autres espèces (sapin, hêtre, érable, sorbier) sont toutefois conservées voire stimulées pour leur rôle accompagnateur (localement les objectifs sont de 70% d'épicéas, 15% de sapins, 15% de feuillus). L'aménagement sylvo-pastoral, qui a déjà soustrait au parcours du bétail de larges secteurs de forêt, sera poursuivi dans la mesure du possible, car les forêts parcourues ont un rajeunissement insuffisant.

La situation catastrophique du marché du bois fait que la plus grande partie de l'exploitation se fait actuellement à perte. L'exploitation se poursuit afin de maintenir une forêt de qualité dans l'attente d'une amélioration de la situation économique.

Les dessertes forestières, localement assez denses, sont encore jugées insuffisantes dans certains secteurs pour permettre une exploitation optimale, mais leur amélioration n'est pas envisagée dans les conditions économiques actuelles.

3.1.2 *Méthodes*

Afin de caractériser la population de Grands tétras de la zone d'étude deux méthodes indépendantes ont été utilisées en parallèle:

–les observations sur les places de chant (qui permettent une couverture globale de la zone mais ne donnent des résultats que pour les mâles adultes);

–les battues de comptage (qui ne permettent de procéder que par échantillonnage mais donnent des indications sur la structure de la population estivale).

Une troisième méthode, celle des recensements hivernaux, a dû être abandonnée faute d'un enneigement hivernal suffisant durant la période d'étude.

Observations sur les places de chant

Durant les trois ans d'étude, la plupart des places de chant de la zone d'étude ont été suivies plus ou moins régulièrement par divers observateurs. Les

observations sur les places de chant ont été orientées systématiquement vers le comptage des mâles et les résultats ont été collectés par les surveillants de la faune et le responsable de l'étude. Un effort intensif de prospection a permis de vérifier l'existence d'autres places. Enfin, au printemps 1991, toutes les vieilles places de chant connues, mais considérées comme probablement abandonnées et qui n'avaient plus été observées depuis, ont été à nouveau prospectées afin d'obtenir un recensement intégral.

Les observations ont été faites de manière classique (tente d'affût installée l'après-midi, bivouac, observation matinale). Le nombre de mâles actifs sur une place de chant a été évalué sur la base des observations (visuelles ou auditives, traces) d'une ou de plusieurs matinées de chant. L'expérience montre que ce genre d'estimation, surtout quand elle est conduite depuis un seul point d'observation, ce qui était le cas pour la plupart des places conduit à une estimation minimale du nombre de mâles fréquentant régulièrement la place (Montadert comm. pers.)

Battues de comptage

Il s'agit d'une technique de battue en ligne dont la méthodologie a été mise au point par B. Leclercq et son équipe de spécialistes français de l'Office National de la Chasse (ONC) et de l'Université de Dijon, qui ont adapté aux massifs d'Europe centrale les techniques finlandaises (ONC 1983). Ces battues sont désormais pratiquées annuellement sur certains secteurs français, en particulier dans le massif du Risoux limitrophe. Quinze ans de pratique ont permis de confirmer que les dérangements pour l'espèce sont minimes et les résultats obtenus du plus grand intérêt.

Ces battues sont réalisées en été, vers la mi-juillet, afin de minimiser les perturbations pour les nichées. A cette date, la nourriture est abondante et les Grands tétras ne souffrent alors d'aucun déficit énergétique. De plus, les jeunes sont en général suffisamment grands pour que la nichée ne soit pas désorganisée par la battue (les jeunes sont toutefois encore distingables des femelles adultes).

Une battue est réalisée par une équipe de 5 à 8 batteurs, espacés de 25 m, qui parcourent méthodiquement une surface de 60 à 130 ha par des allers et retours parallèles, en notant et cartographiant systématiquement tous les tétraonidés rencontrés. La progression des battues se fait de manière irrégulière, avec des interruptions répétées, ce qui favorise les envols et évite que les oiseaux ne piètent hors du secteur de battues sans être remarqués.

La taille de la zone d'étude (plus de 4000 ha) ne permettant pas d'envisager un recensement intégral par battue, nous avons donc échantillonné une dizaine de secteurs dont la surface variait entre 60 et 130 ha. Certaines contraintes topographiques (nécessité de points de repères) et le désir d'avoir une certaine uniformité de gestion (forestière et agricole) à l'intérieur de chaque secteur n'ont pas permis de les choisir de manière complètement aléatoire. Toutefois, ils représentent un échantillonnage significatif de la zone d'étude.

Les battues de comptage ont été répétées annuellement sur les mêmes surfaces. Elles ont été organisées par M. Patrick Deleury, surveillant de faune de la circonscription 1 et M. Bernard Reymond, surveillant de faune de la circonscription 2. Le bureau ECOTEC ENVIRONNEMENT S.A. a collaboré à leur réalisation.

Elles se sont déroulées les 13-15 et 20 juillet 1990, les 12-13 et 19-20 juillet 1991 et les 17-19 et 24 juillet 1992. La météo était ensoleillée tous ces jours, à l'exception de deux jours en 1991 où le temps était couvert (avec une fois 10 minutes de pluie fine). Les jours de mauvais temps, les battues étaient reportées. Jusqu'à trente batteurs par matinée se sont réunis, ce qui permettait d'exécuter jusqu'à 4 battues en parallèle. Les participants ont été sélectionnés parmi des connaisseurs à la compétence reconnue: surveillants de la faune (permanents et auxiliaires), chasseurs, forestiers (ingénieurs, gardes et bûcherons), ornithologues, biologistes et fonctionnaires de l'Office Fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage (OFEFP).

Les 10 battues annuelles ont ainsi permis de parcourir entre 900 et 1000 ha de milieux à Grand tétras chaque année. En cumulant les efforts de l'ensemble des participants, cela représente près de 840 heures pour parcourir plus de 1130 km. Ces battues demandent donc un effort et un investissement en hommes et en temps considérables. Toutefois, les faibles densités des Grands tétras nécessitent l'étude de telles surfaces pour obtenir des résultats représentatifs.

3.1.3. *Résultats et comparaisons avec d'autres études*

Observations sur les places de chant

Pendant la période d'étude (1990-1992), 11 places de chant ont été fréquentées par des mâles durant les parades, mais 3 d'entre elles n'ont été utilisées qu'occasionnellement par des mâles isolés. 8 places sont donc réellement actives, abritant la parade de plusieurs mâles et visitées chaque année par les poules.

La répartition des places de chant est extrêmement régulière. L'espacement moyen entre deux places est d'environ 2.2 km: la place voisine la plus proche est comprise entre 1.7 et 1.9 km (exceptionnellement 1.3 km), la seconde entre 1.9 et 3.0 km. Un tel espacement est caractéristique de l'espèce quand elle bénéficie d'un milieu étendu, favorable et homogène. En Norvège, une étude réalisée sur 46 places indique que la distance moyenne entre deux places voisines est de 2 km, mais les zones comportant une proportion importante de milieux défavorables voient cette distance augmenter (WEGGE et ROLSTAD 1986).

La répartition spatiale des places de chant (fig. 1) montre une disposition plus ou moins linéaire qui ne se dédouble que lorsque le massif forestier dépasse 1.5 km de large. D'autre part, elle indique que tous les emplacements prévisibles sont occupés, à l'exception d'un seul. L'étude de cette exception est intéressante: le seul site inoccupé est situé à proximité de la route du Marchairuz (une importante route de transit) et d'une grande place de pique-nique et de stationnement. Ce biotope ne se distingue pas des sites voisins et est très favorable au Grand tétras. Le dérangement paraît donc la seule explication pour expliquer l'absence de place de chant (constatation confirmée par les battues de comptage, voir ci-dessous).

On compte au total un minimum de 43 mâles réguliers sur les places de chant, chacune d'elles abritant régulièrement 4 à 6 mâles. Sur au moins deux des places, des observations approfondies ont permis de constater la présence

occasionnelle de mâles en nombre supérieur (jusqu'à 10). Ces mâles surnuméraires sont en fait des immatures qui ne se sont pas encore clairement établis sur une place.

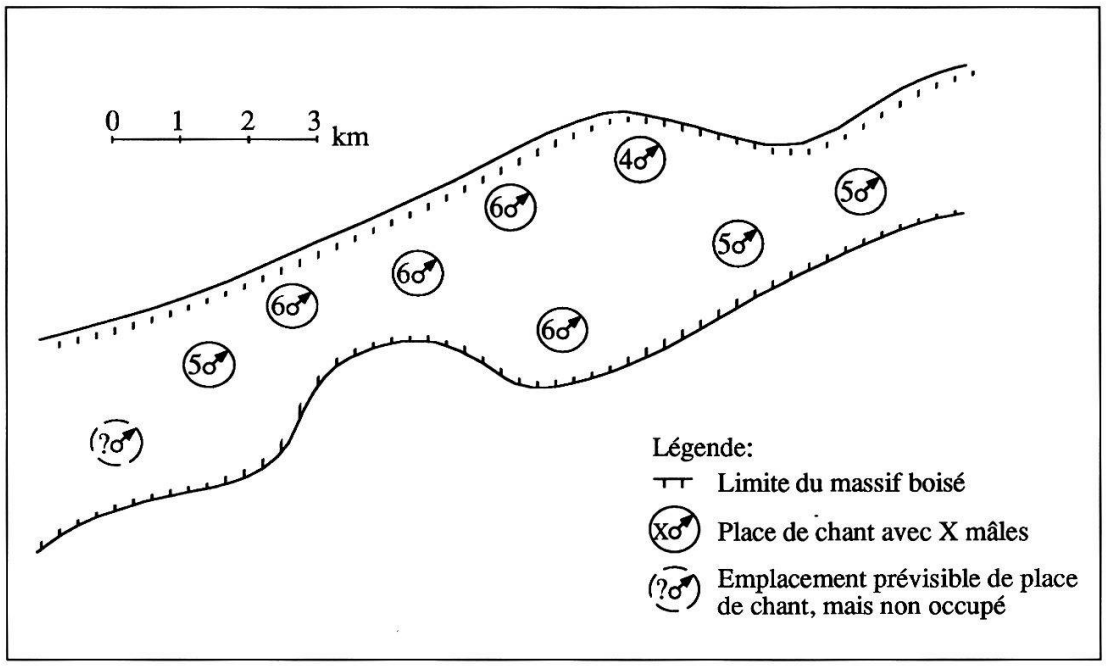

Figure 1.–Répartition spatiale des places de chant dans le secteur d'étude. Total: 8 places et 43 mâles.

Battues de comptage

a.–Adultes et sex-ratio

En 1990, les battues ont permis de dénombrer 32 Grand tétras adultes, dont 16 mâles, 15 femelles et un adulte non-sexé. Cela représente une densité de 3.5 Grand tétras adultes/100 ha, ce qui correspond à une excellente densité, caractéristique des meilleurs secteurs à Grand tétras d'Europe où les valeurs les plus élevées atteignent 5 à 7 individus/100 ha (Leclercq, comm. pers.).

De plus, le sex-ratio était équilibré (m/f=0.94). Selon Leclercq (comm. pers.), cela indique une relative stabilité de la population dans les années précédentes. Un surplus de femelles indiquerait une mauvaise reproduction et un déclin de la population tandis qu'un surplus de mâles reflèterait le contraire.

Pour comparaison, de 1976 à 1983, les populations du Risoux français déclinaient et le sex-ratio était favorable aux femelles (valeurs de 0.7 à 0.8), alors que par la suite, la population, à nouveau en expansion, avait un surplus de mâles (sex-ratio de 1.5). Ce phénomène s'expliquerait par la plus grande sensibilité des jeunes mâles à de mauvaises conditions météorologiques durant l'été. Les jeunes poussins mâles doivent en effet atteindre une plus grosse taille et nécessitent donc plus de nourriture (27% d'énergie en plus la deuxième semaine de vie, 37% la quatrième semaine selon GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985).

Les années suivantes, la situation a évolué défavorablement (tableau 2). Le déclin est entièrement dû à une diminution des femelles: de 20% en 1991, de 42% en 1992. Si la légère diminution de 1991 a pu être mise sur le compte d'une course d'orientation qui a perturbé certains secteurs peu avant les battues, l'évolution constatée en 1992 est inquiétante. Le sex-ratio est devenu largement favorable au mâle, par une disparition apparente des femelles.

Tableau 2.–Adultes de Grand tétras recensés durant les battues de comptage de juillet

Année	Mâles adultes	Femelles adultes	Total adultes (avec non-sexés)	Densité (adultes/100ha)
1990	16	15	32	3.5
1991	14	12	28	2.9
1992	15	7	23	2.3

Plusieurs observateurs ont relevé la faible présence de femelles sur les places de chant en 1992, mais ces observations qui donnent une image assez fiable de l'évolution du nombre de mâles dans la zone d'étude, devraient être beaucoup plus systématiques pour pouvoir donner une indication fiable sur l'évolution des populations de femelles. Les observations fortuites loin des places sont également aléatoires, même si elles semblent confirmer cette diminution des femelles (par ex. PIOTET 1991).

Des battues de comptage de Grands tétras ont également été réalisées dans le Risoux français durant les années 1990-1992. Ce massif est considéré comme l'un des meilleurs secteurs à Grand tétras du Jura français. On constate des densités d'adultes très similaires à celles observées dans la zone d'étude, avec également une régression marquée entre 1990 et 1992. Toutefois le nombre de mâles fluctue beaucoup plus et la diminution du nombre de femelles, dont la densité était déjà nettement inférieure au Risoux en 1990, est moins marquée.

b.–*Jeunes*

Au total, 20 jeunes provenant de 9 nichées ont été observés en trois ans (taille moyenne des nichées: 2.2 jeunes).

La taille des poussins rencontrés lors des battues est variable. La plupart des jeunes étaient déjà grands (au moins de la taille de la gélinotte, c'est-à-dire âgés d'environ 4-5 semaines, voire plus) et volaient déjà. En 1991, des jeunes de grande taille ont été observés, probablement nés fin-mai ou début juin, ce qui est précoce. Exceptionnellement (1 seule fois), nous avons eu des jeunes de très petite taille, nés probablement vers la fin du mois de juin, ce qui indique une ponte de remplacement très tardive.

Sur les trois ans, nous avons constaté une densité moyenne de 0.7 jeune/100 ha/année. Ces données se basent sur un nombre d'observations très réduit (2 à 4 nichées, totalisant 3 à 9 jeunes, ont été observées par année).

Aussi, une comparaison entre les années serait quelque peu aléatoire. Il n'est par ailleurs pas possible d'établir des corrélations avec les conditions météorologiques ou les populations du Risoux.

Par contre, en cumulant les résultats des différentes années, les chiffres deviennent plus éloquents (tableau 3).

Tableau 3.–Données démographiques obtenues par les battues de comptage 1990-1992.

	Secteur d'étude dans le Jura vaudois	Risoux francais (Leclerq comm. pers.)
Densité de jeunes	0.7 jeunes/100ha	
% de femelles avec une nichée	26% (n=34)	16% (n=43)
Taille moyenne des nichées	2.2 jeunes (n=9)	2.4 jeunes (n=7)
Jeunes par femelle observée	0.6 jeunes par femelle	0.4 jeune/femelle

Les taux de reproduction observés en 1990-1992 sont faibles et inférieurs aux résultats de la plupart des autres études similaires. Ainsi, entre 1979 et 1986, le rapport jeune/femelle était de l'ordre de 1 dans le Risoux français, avec 26% de femelles suitées (LECLERCQ 1987a). Dans les Pyrénées, le rapport est de 1, avec jusqu'à 32% des femelles suitées (MENONI 1991b). En Scandinavie, ces valeurs sont encore plus élevées, surtout en Finlande (jusqu'à 1.5 jeunes par poule) qui bénéficie d'un climat plus continental, avec des étés secs favorables au Grand tétras. En Ecosse, la reproduction est très importante (jusqu'à 67% des femelles suitées), ce qui est attribué là-bas aux faibles densités de prédateurs suite à leur persécution systématique par les gardes-chasses (MOSS *in litt.*, Montadert comm. pers.).

3.1.4. *Discussion*

Démographie

Durant la période 1976-1986, LECLERCQ enregistrait une reproduction nettement meilleure dans le Risoux français (1987a, voir ci-dessus). Pourtant, il était arrivé à la conclusion, sur la base des taux de mortalité observés et calculés, que l'évolution des populations du Risoux français ne pouvait guère s'expliquer que par des immigrations. Les taux de mortalité utilisés dans ses calculs sont de l'ordre de 80% pour les jeunes la première année, de 20% pour les femelles (et les mâles subadultes) et de 10% pour les mâles sur les places de chant.

Les taux de mortalité dans la zone d'étude sont probablement similaires à ceux du Risoux et les faibles taux de reproduction observés de 1990 à 1992 ne suffisent donc probablement pas à assurer le maintien de la population.

Il faut toutefois relever que le succès de la reproduction et les taux de mortalité sont extrêmement variables d'une année à l'autre chez les tétraonidés. Aussi, la période de trois ans est-elle trop courte pour être représentative de cette variabilité, compte-tenu des variations des facteurs météorologiques. La démographie caractéristique des populations des Grand tétras, avec son «turnover» très lent, permet en effet à ces dernières de subir plusieurs années de

mauvaise reproduction (conditions météorologiques défavorables) qu'elles compenseront les années favorables, qui peuvent être espacées de 3 à 5 ans (LECLERCQ 1987a).

A l'âge adulte, la femelle de Grand tétras est plus vulnérable que le mâle (lors de la couvaison et de l'élevage des jeunes en particulier). Une mortalité accrue des nichées qui affecterait de la même manière jeunes mâles et femelles (par exemple par prédation sur les pontes) se refléterait plus rapidement sur la population femelle. Le recul du nombre de femelles pourrait donc s'expliquer par une mauvaise reproduction entraînant une diminution de la production de poussins.

Les facteurs météorologiques ont un impact considérable sur la survie du Grand tétras, en particulier les précipitations de juin, qui affectent les premières semaines de vie des poussins, quand ils sont le plus fragiles. Les mesures de précipitations effectuées à la station de la Dôle, située à quelques km, et aimablement transmises par l'Institut Suisse de Météorologie montrent que:

–la moyenne des précipitations (sur les 6 dernières années) pour le mois de juin est d'environ 165 mm;

–les deux années précédant le début des battues (1988 et 1989, où les précipitations de juin ne représentaient que 34-41% de la moyenne) ont été très favorables;

–les trois années d'étude (1990-1992) ont été très pluvieuses en juin (138 à 177% de la moyenne).

Les conditions météorologiques ont donc été très défavorables durant les trois années de battues, avec des précipitations en juin particulièrement élevées. Les faibles taux de reproduction enregistrés tant dans le Risoux que dans la zone d'étude durant ces années sont certainement dus en partie à ces précipitations importantes.

Les conditions météorologiques défavorables ne sont toutefois pas une explication satisfaisante pour expliquer la diminution du nombre de femelles de 1991 à 1993, car elles affectent plus fortement les poussins mâles que les poussins femelles. Le sanglier, qui a eu une expansion massive dans la zone d'étude ces dernières années et dont l'effet néfaste sur les pontes a été démontré dans la littérature (voir chapitre 4.2.3), pourrait aussi être responsable de cette évolution. Celle-ci pourrait toutefois également s'expliquer par une mortalité accrue des femelles adultes, ou encore correspondre à des variations aléatoires dues aux méthodes de recensement.

Répartition dans et entre les secteurs: influence du milieu et du dérangement

La comparaison entre secteurs est rendue difficile par le manque de données et nécessite de cumuler les résultats sur trois ans.

Deux des dix secteurs sont particulièrement peu fréquentés. L'un est une forêt de pente sombre et fortement pâturée jusqu'à récemment. Le biotope défavorable peut donc expliquer en partie la faible densité d'oiseaux. L'autre secteur est plus intéressant. Malgré un milieu à priori très favorable, ce secteur est curieusement dépourvu de place de chant (cf. résultats des observations sur les places de chant) et les Grands tétras y sont rares. Cette faible fréquentation ne peut guère s'expliquer que par la proximité d'une route très fréquentée et du fort dérangement qui en résulte. Par ailleurs, on constate que les rares Grand tétras qui ont été observés se situent dans les secteurs les plus élevés et

les plus éloignés du parking (toujours à plus d'un km), ce qui confirme l'influence du dérangement humain dans le secteur.

A l'opposé, les meilleurs secteurs sont ceux du haut du massif, qui sont aussi les moins dérangés.

La superposition des résultats obtenus sur les trois années permet aussi de mettre en évidence certaines préférences des Grand tétras quant à leur milieu:

–dans l'un des secteurs, les chablis d'il y a quelques années ont provoqué une forte repousse du hêtre en sous-bois. Les Grand tétras sont complètement absents de ces secteurs. Ce constat confirme l'effet négatif de cette évolution de la végétation. Cette évolution a également été constatée à beaucoup plus grande échelle dans les forêts du Risoux où elle est considérée comme un des principaux facteurs responsables du recul du Grand tétras de ces forêts (REYMOND 1996, Groupe Tétras, comm. pers.);

–dans deux autres secteurs, on note que la majorité des observations, en particulier l'observation quasi annuelle de nichées, sont faites dans les secteurs les plus ensoleillés, les plus ouverts et les plus reculés de la forêt. Une des zones ouvertes abritait une nichée deux années sur trois. Ces caractéristiques des milieux à nichée sont d'ailleurs bien connues et se sont vérifiées pour toutes les autres nichées observées dans le secteur;

–dans deux secteurs pâturés avec des intensités variables, on constate une tendance très nette des Grand tétras à éviter les forêts ou pré-bois trop pâturés, avec concentration dans le massif à ban et dans les secteurs les plus accidentés (et donc les moins fréquentés par le bétail).

Enfin, la comparaison des résultats entre les différentes années permet de relever un autre fait intéressant. En 1991, un championnat de course d'orientation s'est déroulé partiellement dans notre zone d'étude, à notre insu, quelques jours avant les battues. Bien que les nombres ne soient pas statistiquement significatifs, il convient de relever que les trois secteurs parcourus par la course sont ceux où le nombre de Grand tétras observés était le plus faible par rapport à 1990 et 1992, ce qui illustre l'impact de telles manifestations.

Estimation de la population de la zone d'étude

L'ensemble du massif étudié comprend environ 35 km^2 de biotopes à Grand tétras. Par extrapolation des résultats de battues, on obtient un effectif relativement stable d'environ 50 mâles pour cette zone, alors que les femelles auraient fluctué entre une soixantaine en 1990 et environ 25 deux ans après. La zone produirait au moins une dizaine de nichées par an, dont environ 25 jeunes survivraient jusqu'à la mi-juillet.

Les observations sur les places de chant permettent de confirmer cette extrapolation pour les estimations de mâles: on trouve 8 places de chant sur la zone d'étude, sur lesquelles la présence régulière d'au moins 43 mâles a été constatée pour ces dernières années (somme qui ne comprend pas les jeunes mâles non fixés, ne paradant pas régulièrement).

Evaluation de l'intérêt des battues

Grâce à un engagement considérable des surveillants permanents et auxiliaires de la Conservation de la faune et de nombreux volontaires, notre important

programme de battues a pu se dérouler sans heurts et dans son intégralité pendant les trois années d'étude. Il a permis de récolter pour la première fois en Suisse des données démographiques sur une population de Grand tétras autrement que par les traditionnelles observations sur les places de chant. Si trois ans de suivi ne permettent pas de se prononcer sur l'évolution de la population, ils donnent un bon aperçu de son état actuel.

Les résultats obtenus confirment un certain nombre d'influences négatives sur la distribution du Grand tétras, en particulier l'effet du dérangement du public et de la fermeture du sous-bois par le hêtre. Ces influences devront être prises en compte dans le cadre de la gestion de l'espèce sur l'ensemble du Jura.

Il serait intéressant à terme de répéter ces battues afin de continuer à suivre l'évolution de cette population et, en particulier, de compléter les indications sur les taux de reproduction et vérifier l'évolution du sex-ratio.

3.1.5 *Conclusions sur la zone d'étude*

Les résultats des deux techniques de recensement (observations sur les places de chant et battues estivales) confirment la présence d'une population exceptionnelle de Grands tétras dans le Jura vaudois. La zone d'étude abrite à elle seule le tiers des effectifs vaudois. Toutefois, même si les densités actuelles, qui sont probablement proches de l'optimum, se maintiennent dans la zone étudiée, la population totale reste relativement peu importante (moins de 100 adultes), ce qui est insuffisant pour garantir une survie à long terme (NEET 1996). Cette survie dans le Jura nécessite la présence de bonnes populations également dans les massifs voisins. L'ensemble des massifs concernés, qui s'étendent bien au-delà du secteur d'étude, est actuellement le bastion de l'espèce dans le canton et mérite d'être placé en tête de liste des priorités au niveau de la protection.

Les premières indications démographiques indiquent que la situation n'est pas optimale au niveau de la reproduction. Les taux observés n'assureront probablement que difficilement le maintien de l'espèce à long terme. Hormis les variations des conditions météorologiques, le dérangement est probablement le principal facteur négatif dans le secteur. C'est donc particulièrement au niveau du dérangement qu'il faudra agir dans cette zone dont l'analyse du milieu montre qu'elle correspond très bien aux besoins de l'espèce.

3.2. *Synthèse des études sur le Grand tétras dans le Jura vaudois*

3.2.1. *Méthodes*

Notre étude s'est efforcée:

–de réunir, compiler et synthétiser toutes les données disponibles disséminées chez les observateurs;

–de les compléter par une série d'investigations ciblées sur les questions auxquelles les observations occasionnelles ne permettent pas de répondre.

Une très grande partie de la littérature disponible sur le Grand tétras a été consultée, à la fois pour essayer de retracer l'histoire de l'évolution des populations et les causes du déclin.

Recherche et compilation des données

La collaboration avec les observateurs amateurs, qui se pratique pour de nombreuses espèces à protéger, rencontre un problème particulier dans le cas du Grand tétras. De nombreux observateurs gardent jalousement leurs connaissances. Plusieurs autres inventaires à grande échelle se sont heurtés à cet obstacle et n'ont pu être aussi complets que souhaité. Cette prudence est compréhensible si on considère qu'actuellement, le nombre d'admirateurs de grands coqs a largement dépassé celui des coqs eux-mêmes...

Au cours de l'étude, nous avons multiplié les discussions avec les ornithologues, les chasseurs et les surveillants de faune, les forestiers et les bûcherons, les biologistes spécialisés (avec en particulier de nombreux contacts avec des collègues français), etc. La collaboration avec le corps forestier a été renforcée par le suivi commun d'un travail de recherche d'une stagiaire ingénieur-forestier qui a analysé des biotopes à Grand tétras (COLEMAN 1993).

Les informations obtenues sont de deux types:

–des observations ponctuelles ou des indices de présence (crottes, plumes). Ces éléments renseignent essentiellement sur la distribution de l'espèce et son maintien dans certaines zones;

–des observations sur les places de chant. Ces informations, bien plus difficiles à obtenir, permettent en général une appréciation quantitative. Elles donnent souvent aussi des éléments sur l'évolution temporelle de la population locale et ont donc fait l'objet d'une attention toute particulière.

Les données sur les places de chant sont particulièrement affectées par le phénomène de discrétion et de confidentialité décrit plus haut. Mais une collaboration étroite et efficace s'est mise en place et nous avons pu analyser la masse de données accumulées depuis près de 15 ans par le «Groupe Tétras» animé par M. Bernard Reymond, surveillant de la faune de la circonscription 2. Ce travail a été complété par une recherche systématique de places de chant dans des massifs moins bien suivis.

En cours d'étude, la collaboration d'autres observateurs (mais pas de tous!) a été obtenue progressivement. D'une manière générale, les observateurs étaient d'autant plus disposés à communiquer leurs résultats qu'ils étaient convaincus que les résultats de notre étude étaient déjà très complets. Actuellement, nos connaissances concernent la quasi-totalité des places encore actives sur le canton.

Les données obtenues sur les places de chant concernent essentiellement les mâles adultes qui y paradent. Le nombre de mâles présents sur les places de chant reflète les évènements (mortalité, perturbation, succès de reproduction) subis les années précédentes par la population. L'analyse de ces observations ne peut être corrélée à la valeur actuelle du milieu aussi directement que pour les battues de comptage (les mâles peuvent survivre de nombreuses années à une dégradation du milieu), mais elle donne une bonne idée de l'état de la population et, parfois, de son évolution récente.

L'interprétation des informations obtenues comporte plusieurs difficultés, liées au mode de récolte de ces données:

–de nombreux observateurs recherchent surtout à avoir de bonnes vues (ou de bons clichés) d'un ou de deux mâles sur les places de chant, tandis que l'intérêt principal de l'étude réside dans l'évaluation du nombre total de mâles participant aux parades. Si la place est seulement observée depuis un seul

poste (comme c'est généralement le cas), cette évaluation est alors certainement sous-évaluée, en particulier dans les grandes places (Montadert, comm. pers.). Idéalement, l'observation directe doit être complétée par une observation attentive des traces sur la neige. Malheureusement, si la neige était régulière et abondante jusqu'en 1988, une série d'hivers peu enneigés ont été enregistrés après;

–toutes les places de chant ne sont pas bien localisées géographiquement. Il existe plusieurs localités où des mâles chanteurs sont présents, mais changent continuellement de place. Des observations ponctuelles tendent alors à sous-estimer le nombre de mâles présents. Ce phénomène est signalé ailleurs, comme dans le Risoux français où actuellement une proportion importante des mâles adultes n'apparaissent pas régulièrement sur les places de chant bien localisées;

–en plus des mâles réguliers, les places de chant sont visitées occasionnellement par des mâles immatures (souvent bien reconnaissables à leur silhouette plus fine), qui sont comptés seulement à certaines occasions par les observateurs.

Ces aléas méthodologiques limitent la précision des résultats obtenus. Toutefois, la prospection quasi exhaustive des places de chant d'un massif permet une bonne évaluation de sa population de Grands Tétras, comme nous l'avons vérifié pour le secteur d'étude intensive (voir chapitre 3.1). Cette compilation des résultats des observations sur les places de chant a servi de base à l'estimation des populations actuelles (exprimées en mâles adultes), en corrigeant autant que possible les aléas méthodologiques décrits ci-dessus avec les observations effectuées durant le reste de l'année.

Cartographie et analyse des massifs forestiers à Grand tétras

L'analyse des photos aériennes des forêts du Jura vaudois et les informations récoltées auprès des observateurs ont permis de distinguer les massifs forestiers susceptibles d'abriter encore des populations de Grands tétras. Tous ces massifs ont été visités durant les mois d'août et de septembre 1992.

Les visites sur le terrain ont pour objectif d'émettre un diagnostic sur la valeur d'un massif en termes de capacité d'accueil pour le Grand tétras. Les critères de structure de la végétation sont primordiaux dans ce diagnostic : ouverture du milieu, recouvrement des herbacées-myrtilles-framboises, présence de sapins. Ces critères sont utilisés tant à l'échelle d'une parcelle (quelques ha) qu'à l'échelle du massif forestier (quelques centaines à plusieurs milliers d'hectares). Ceci permet d'aborder le problème de la capacité d'accueil à l'échelle de la sous-population:

–compte tenu de la superficie totale et de la distribution des milieux favorables, combien d'individus cette forêt peut-elle abriter?

–l'espèce peut-elle boucler toutes les étapes de son cycle biologique: hivernage, estivage, reproduction?

Les différents types d'utilisation humaine du milieu sont également notés: pâturage, sylviculture, tourisme. Enfin, le massif forestier est replacé dans un ensemble plus vaste, pour rendre compte de son degré d'isolement par rapport aux autres secteurs habités par l'espèce.

Cette approche a permis de cerner les potentialités des milieux et les problèmes de protection (gestion forestière et dérangement) qui se posent pour

chaque secteur. Elle sert de base à la délimitation des secteurs de protection (périmètres et sanctuaires à Grand tétras, voir chapitre 5). Pour les massifs moins suivis, elle a aussi permis de compléter les connaissances sur la distribution du Grand tétras par l'observation d'indices de présence de l'espèce.

3.2.2. *Effectifs et distribution actuels dans le Jura vaudois*

Effectifs

L'enquête a permis de réunir des données sur plus de 60 places de chant, dont 31 à 36 étaient encore utilisées en 1992. Ces informations ont été complétées par des observations dans des secteurs où des places ne sont plus fréquentées mais où des mâles sont encore observés. Sur cette base, une estimation des effectifs a pu être faite pour chaque massif du Jura vaudois. Au total, on compte au moins 111 mâles sur les places de chant connues et les effectifs du Jura vaudois sont estimés à près de 150 mâles. Le nombre moyen de mâles par place de chant est d'environ 3 et il existe au moins 11 places abritant plus de 5 mâles.

L'enquête et les recherches de terrain ont permis de cartographier les zones intensément fréquentées par les Grands tétras, pour lesquelles un statut de sanctuaire est proposé. Dans ces sanctuaires, la densité moyenne varie entre 0.9 et 2.4 mâles/km^2, avec une moyenne de 1.3 mâles/km^2.

Distribution

La population du Jura vaudois se répartit en trois grands noyaux de population (voir fig. 3, p. 230):

–les massifs entre la Givrine et le Mollendruz, qui abritent environ la moitié des effectifs vaudois;

–le Risoux, en particulier le Grand Risoux, qui prolonge une importante population française allant du Risoux français au Mont d'Or (effectif total franco-suisse comparable au secteur Givrine-Mollendruz);

–la région Chasseron-Mont Aubert qui constitue le noyau de population le plus nordique du Jura (après l'effondrement des populations du canton de Neuchâtel, du Doubs, du Jura bernois, etc.).

Le reste de la population se répartit dans des secteurs moins importants, n'abritant que quelques mâles:

–la Dôle, qui forme une petite extrémité suisse à une importante population française du département de l'Ain;

–le Suchet et ses environs;

–la région des Aiguilles de Baulmes (prolongé par la forêt de Jougnes en France).

Enfin, quelques secteurs, comme la Dent-de-Vaulion et les tourbières de la Vraconnaz, ont encore des possibilités d'accueil mais ne semblent plus abriter de populations résidentes.

La quasi-totalité de l'aire de répartition se situe aujourd'hui au-dessus de 1200 m. Elle se limite donc à la partie supérieure de la végétation montagnarde et de l'étage de végétation subalpine. Sa répartition se superpose bien aux zones «rude» et «très rude» (de l'étage montagnard) et «assez froid et très

froid» (de l'étage subalpin), au sens des cartes climatologiques (par exemple carte des niveaux thermiques du canton de Vaud de SCHREIBER 1964).

Les altitudes plus basses ne sont fréquentées que dans des zones pentues à proximité immédiate de zones à Grand tétras plus élevées. Presque toutes les zones densément peuplées proposées comme sanctuaire se trouvent au-dessus de 1300 m d'altitude; c'est dans le Risoux et dans le secteur du Mont Aubert-Chasseron que se trouvent les zones les plus basses régulièrement fréquentées.

3.2.3. *Distribution actuelle du Grand tétras*

Distribution vaudoise

Dans le passé, les Préalpes vaudoises (Pays d'Enhaut en particulier) abritaient des populations non négligeables, mais elles ont subi un déclin rapide et total. Aujourd'hui, l'espèce y est très rare (MORIER-GENOUD *in litt.* et comm. pers.). Dans les Préalpes fribourgeoises, la situation est similaire et là aussi la menace d'extinction totale est sérieuse (ECONAT 1994). Comme ailleurs, cette évolution est due à une combinaison de facteurs défavorables, mais l'évolution des forêts et des pratiques sylviculturales a joué un rôle déterminant (MORIER-GENOUD *et al.* 1990). Des mesures sylvicoles visant à rétablir des milieux favorables et à favoriser le retour du Grand tétras dans les Préalpes vaudoises sont toutefois en préparation (Morier-Genoud comm. pers.).

Aujourd'hui, les Grands tétras du canton de Vaud ne survivent donc quasiment que dans la chaîne jurassienne.

Distribution en France voisine

Grâce aux efforts importants entrepris en France voisine (départements de l'Ain, du Jura et du Doubs) pour la sauvegarde de l'espèce, la répartition du Grand tétras y est assez bien connue. Il s'agit de populations adjacentes aux populations vaudoises, avec lesquelles de nombreux échanges ont sûrement lieu.

Dans plusieurs cas, il s'agit des mêmes massifs qui sont divisés par la frontière:

–Mont Jura français-La Dôle,

–Risoux français-Grand et Petit Risoux suisse-Mont d'Or français,

–Forêt de Jougnes (France)-secteur des Aiguilles de Baulmes

Plus généralement, toutes les populations jurassiennes forment encore une *métapopulation* au sein de laquelle ont lieu des échanges génétiques. L'importance de ces échanges a été mise en évidence dans le Risoux français, lorsqu'après une série de mauvaises années pour la reproduction, le maintien des effectifs ne pouvait s'expliquer que par une immigration venant des populations suisses voisines (LECLERCQ 1987a).

L'espèce a fortement régressé, en particulier dans les massifs moins élevés à l'ouest et au nord, où elle a souvent complètement disparu. Selon COUTURIER et COUTURIER (1980), l'aire de distribution (plus exactement la surface des communes où le Grand tétras est présent) couvrait encore près de 5000 km^2 dans le Jura français en 1960. Elle a régressé de plus de 60% et ne couvre plus guère que 1900 km^2 en 1991 (CATUSSE *et al.* 1992). L'essentiel des populations se cantonne maintenant dans le Haut-Jura (sur les plis les plus élevés) et

la population peut être estimée à environ 200-250 mâles (450 adultes selon CATUSSE *et al.* 1992).

Distribution dans le reste du Jura suisse

Il ne reste actuellement que de toutes petites populations échelonnées vers le nord. La fonction de relais de chacune d'elles est très importante pour la suivante, car du côté français l'espèce a quasiment disparu à ces latitudes.

La situation du Grand tétras dans le canton de Neuchâtel est bien plus mauvaise que dans le canton de Vaud. Le déclin s'est fait de manière très régulière: près de 60 mâles en 1970, environ 50 en 1975, 35 en 1980, 20 en 1987, moins de 10 mâles en1992 (Gehringer comm. pers.). Sur les 12 places de chant connues en 1975, une seule est encore utilisée et sa fréquentation a fortement baissé (il ne reste que 4-5 mâles, Gehringer comm. pers. et LSPN *in litt.*). Il reste quelques populations résiduelles, au sud et à l'ouest de la Brévine ainsi qu'à la montagne de Boudry (Montadert comm. pers., Rapin comm. pers.), alors que l'est du canton semble totalement déserté. Face à cette situation alarmante, le canton de Neuchâtel a mandaté la station de Sempach pour une expertise sur la situation afin d'établir des mesures pour enrayer ce déclin.

Plus au nord, la situation n'est pas meilleure. Au Chasseral (Jura bernois) par exemple, la quasi-totalité des places de chant est abandonnée et il reste tout au plus quelques mâles isolés. Il en est de même dans tous les autres massifs du Jura (où il ne semble rester plus qu'un coq fou, Ioset comm. pers.) et du Jura bernois (quelques individus, Ioset et Fallot comm. pers.).

En résumé, on constate donc qu'au nord du canton de Vaud, le recul de l'espèce, entamé depuis plus de vingt ans avec le recul puis la disparition de l'espèce du Jura bâlois et soleurois, se poursuit avec une fragmentation, une diminution et une extinction progressives des populations du Jura, du Jura bernois et de Neuchâtel. Comme le même phénomène a eu lieu en France voisine, les populations du nord vaudois constituent aujourd'hui le bastion le plus avancé de l'espèce en direction du nord de son aire de distribution.

Sans le maintien d'une population importante dans le nord vaudois, il apparaît improbable que les populations des cantons situés plus au nord puissent se reconstituer, ou même se maintenir, quels que soient les efforts de sauvegarde entrepris sur place.

Distribution dans le reste de la Suisse

Le Grand tétras se maintient dans une longue bande du nord des Alpes allant de la Gruyère fribourgeoise à l'Oberland bernois, aux Alpes schwytzoises puis saint-galloises et appenzelloises, ainsi que dans quelques vallées alpines des Grisons. Partout ces populations ont subi une diminution importante et se retrouvent morcelées, appauvries et souvent proches de l'extinction. Du fait de cette régression, les populations subsistantes sont souvent mal connues et les spécialistes hésitent à se prononcer sur leurs effectifs (Marti comm. pers.). La population des Alpes est très certainement inférieure à 300 individus, voire inférieure à 200. Les Grisons constituent, avec le canton de Vaud, le dernier refuge de l'espèce en Suisse. La population de la vallée de l'Engadine, qui est la plus importante du canton, est estimée à une centaine de mâles (BADILATTI 1992). Ailleurs, les effectifs cantonaux de Grands tétras ne dépassent pas quelques dizaines d'individus.

Distribution dans le reste de l'Europe centrale

L'espèce connaît des problèmes importants dans toute l'Europe centrale. Les populations vosgiennes ne sont plus que résiduelles. En Allemagne, les Grands tétras ont quasiment disparu de la Forêt-Noire et les populations de Bavière sont en déclin. En Autriche, la situation paraît meilleure (LECLERCQ *et al.* 1992).

Synthèse

Sur la base des résultats réunis dans cette étude, la population totale du Jura (France et Suisse) peut être estimée à quelques 400 mâles (dont 160 en Suisse) et celle du reste de la Suisse à moins, voire nettement moins de 300 mâles. Le canton de Vaud abrite donc la quasi-totalité des effectifs de Grands tétras du Jura suisse, 40% de la population de tout le Jura et au moins le tiers, peut-être la moitié des effectifs suisses de l'espèce.

Le nombre moyen de mâles observés sur les places de chant dans le Jura vaudois (3 mâles par place) et le maintien de grandes places de chant doivent également être considérés comme exceptionnels pour la Suisse. Durant la période 1968-71, alors que le Grand tétras se portait nettement mieux que maintenant en Suisse, GLUTZ VON BLOTZHEIM *et al.* (1973) ne trouvait qu'une moyenne de 1.6 coqs par place de chant ! Même si ce résultat est certainement sous-estimé et incomplet, il reste intéressant. En 1985, avec des résultats plus complets, MARTI (1986) estime la moyenne suisse à 1.8-2.6 mâles par place. En Engadine, qui abrite actuellement la meilleure population de Grand tétras des Alpes suisses, on ne connaît pas actuellement de places de chant de plus de 3 mâles (BADILATTI 1992).

En Forêt-Noire, en Allemagne, on comptait une moyenne de 3.6 coqs par place sur 134 places, avec la moitié des places occupées seulement par 1-2 coqs vers 1970; en 1988, il restait moins de 3 mâles par place (SUCHANT *in* WEISS 1990, GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985).

Toutefois l'enquête a aussi montré que la population du Jura vaudois présente des signes de déclin dans la plupart des secteurs. Si la population du Jura vaudois est donc à l'heure actuelle d'une importance exceptionnelle dans le contexte régional supranational, elle est néanmoins aussi menacée.

3.2.4. *Potentiel de survie à long terme des populations jurassiennes de Grands tétras*

Etat de la métapopulation

Les populations de Grand tétras résidant dans différents massifs montagneux d'Europe centrale sont vraisemblablement plus ou moins isolées les unes des autres. Par contre, à l'échelle de la chaîne montagneuse du Jura, il existe une structure en métapopulation (au sens de ROLSTAD 1991), constituée de sous-populations locales, séparées par des vallées et des zones d'importante activité humaine, mais avec des échanges plus ou moins réguliers entre elles. Les effectifs de cette métapopulation jurassienne, estimée à environ 400 mâles adultes, peuvent être considérés comme suffisamment grands pour limiter les risques génétiques à long terme pour la population (NEET 1996).

Le maintien des échanges entre ces sous-populations est toutefois essentiel pour la survie de la métapopulation. Une fragmentation de celle-ci en petites populations isolées condamnerait l'espèce à long terme. Au hasard des fluctuations de population, on assisterait alors à des extinctions locales qui ne seraient plus compensées par des immigrations de populations voisines les années de bonne reproduction. Le Grand tétras, en raison de ses mœurs sédentaires et de sa reproduction relativement irrégulière, est sensible à ce phénomène.

Sur la base des expériences faites en Europe centrale, les espacements maximaux entre les sous-populations permettant de former une métapopulation fonctionnelle peuvent être estimés à 10-20 km.

LECLERCQ (1987 a) considère en effet des populations espacées de 2-3 km comme partiellement disjointes et fortement espacées dès 6 km. Une population située à 8-10 km de la suivante doit être considérée comme très isolée. Cet ordre de grandeur est confirmé par le rayon de dispersion observée chez les immatures: régulièrement de 2 à 5 km, plus rarement de 5 à 20 km (LECLERCQ 1987 a).

D'après son expérience du canton de Schwytz, MEILE (*in* OFF 1983) estime que seules des sous-populations d'au moins 20 individus et distantes de moins de 7 km peuvent survivre à long terme.

Sur la base de la régression observée en Allemagne, MÜLLER (1982, 1987) estime qu'un territoire situé à plus de 10-15 km du suivant peut être considéré comme isolé et qu'une population de 10 Grands tétras distante de 15 km de la suivante a peu de chances de survie. Pour favoriser les mouvements entre populations isolées, il propose un concept de connexion des habitats de Grands tétras en Allemagne, avec la protection ou l'aménagement de grands secteurs d'habitats favorables au moins tous les 20 km.

Actuellement, les espacements entre les différents secteurs encore habités par le Grand tétras du Jura vaudois ne dépassent pas 5-6 km et la continuité avec les populations françaises est assurée (fig. 3, p. 230). Toutefois, si on ne prend en compte que les noyaux de population qui comptent plus de 6 mâles, on constate que la population du nord vaudois est aujourd'hui assez isolée (à respectivement 20 km et 30 km des deux grandes populations les plus proches). Or, le maintien de cette population est capital dans la mesure où elle constitue le seul noyau susceptible de renforcer les populations neuchâteloises (et jurassiennes) au bord de l'extinction.

Conséquences pour la protection

Dans la mesure où les effectifs et la distribution actuels peuvent être maintenus, les Grands tétras du Jura vaudois et français forment une métapopulation qui est en principe viable (voir également NEET 1996).

Il est essentiel que la protection du Grand tétras intègre dans sa conception une connexion suffisante des zones protégées. Un concept de protection du Grand tétras doit inclure dans ses zones protégées les petites populations qui peuvent servir d'ilôts-relais («stepping-stones» *sensu* MÜLLER 1987) entre les principaux noyaux de population.

Concrètement pour la population du Jura vaudois, le risque d'isolement et de fragmentation justifie le maintien de milieux favorables (et non dérangés) pour les petites populations dans les secteurs de la Dent-de-Vaulion, du

Suchet, des Aiguilles de Baulmes et de Jougnes. S'ils peuvent paraître négligeables du point de vue quantitatif, ces îlots jouent un rôle de relais important.

Au niveau de l'aménagement du territoire, une fragmentation accrue des forêts à Grand tétras doit être évitée. L'installation de lotissements, de routes, de pistes de ski (alpin en particulier) a un effet de coupure qui limite les échanges possibles au sein des massifs.

4. Analyse du déclin

Les données récoltées au cours des investigations dans le secteur d'étude et sur le statut de l'espèce dans l'ensemble de la chaîne jurassienne (voir chapitres précédents) permettent de retracer sommairement l'évolution des populations et d'élucider en partie les mécanismes responsables de cette évolution.

4.1. *Origines du déclin*

4.1.1. *Evolution historique des populations*

Les données historiques sur les Grands tétras ne sont que très fragmentaires ou alors trop générales pour pouvoir bien reconstituer l'histoire de l'espèce dans le Jura vaudois.

Il est probable que dans les temps préhistoriques le Grand tétras occupait toutes les hêtraies-sapinières du Jura, même celles très pauvres en sapins, et descendait donc jusqu'à 500 m d'altitude (Leclercq 1987b). L'espèce occupait alors les Préalpes et devait aussi se trouver localement sur le Plateau. Cette aire de répartition étendue s'est maintenue longtemps, avec des fluctuations importantes dues au déboisement.

Vers la fin du siècle passé, l'aire de répartition du Grand tétras était très vaste, allant jusqu'au Jura soleurois, voire bâlois et argovien, et comportait également de nombreuses collines du Plateau (Fischer-Sigwart non daté).

Au début du siècle, von Burg (1926) signale que l'espèce se « *rencontre fréquemment sur les collines de la plaine suisse*», qu'elle apparaît régulièrement dans les forêts du Jorat (où les braconniers «*lui font une chasse serrée*») et que dans le Jura les Grands tétras «*sont fixés (...) aussi bien sur les hauteurs de 1500 mètres que sur celles de 700 mètres seulement*». von Burg signale toutefois qu'il s'agit là d'une expansion récente et qu'autrefois, il était rare de le trouver sédentaire en dessous de 1000 m dans le Jura. Cette expansion liée à une période de climat très favorable avec des étés chauds et secs de type continental a été constaté dans toute l'Europe centrale (Glutz von Blotzheim *et al.* 1973).

Les statistiques de chasse des années 1933 à 1970 (de Goumoens 1983) montrent une grande stabilité; avec un maximum dans les années 40. Cette stabilité se retrouve également dans les statistiques de chasse fribourgeoises (population des Préalpes) où elle est attribuée au prélèvement de bois plus important durant la guerre, qui a provoqué une ouverture du milieu favorable à l'espèce.

En 1966, Kuster (*in* Couturier et Couturier 1980) signale qu'en Suisse l'espèce se rencontre davantage dans le Jura que dans les Alpes, surtout dans le Jura vaudois, neuchâtelois et bernois.