

Direction de l'aménagement de la faune
de la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine

**SUIVI DE LA RÉCOLTE SPORTIVE
DE GÉLINOTTES HUPPÉES (*BONASA UMBELLUS*)
ET DE TÉTRAS DU CANADA
(*FALCIPENNIS CANADENSIS*)
EN TERRITOIRE LIBRE GASPÉSIEN
SAISON 2007**

par

Claudiel Pelletier
Biologiste



Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Secteur Faune Québec
Avril 2008

Référence à citer :

PELLETIER, C. 2008. Suivi de la récolte sportive de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) et de téttras du Canada (*Falcapennis canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2007. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 35 p.

RÉSUMÉ

La saison 2007 de chasse au petit gibier constitue la huitième année de suivi de la récolte sportive à partir d'un réseau de collaborateurs. L'expérience a démontré que la stratégie utilisée donne des résultats forts intéressants. De façon générale, la participation active de ces chasseurs s'est améliorée. Sur l'ensemble des participants inscrits au réseau, 46 soit 60 %, ont complété le carnet du chasseur. De la même façon, 45 chasseurs (58 %) ont contribué à l'échantillonnage des pièces anatomiques. Les renseignements compilés au carnet montrent que ces chasseurs ont produit un effort de chasse de 420 jours-chasse pour une moyenne de 9,1 jours-chasse par chasseur. Ces chasseurs ont déclaré avoir vu 732 gélinottes huppées et tétras du Canada et en ont abattu 402, pour un succès de chasse de 0,96 oiseau/jour-chasse et un taux d'efficacité de 55 %. La structure des populations de gélinottes huppées et de tétras du Canada a été déterminée à partir d'un échantillon de pièces anatomiques de 382 oiseaux (311 gélinottes et 71 tétras). Le tétras du Canada compose 18,6 % de la récolte globale. Chez la gélinotte huppée, la récolte de la saison 2007 est composée d'adultes dans une proportion de 51,1 %. Le rapport des sexes chez les adultes est en faveur des mâles (1,5 mâle pour 1 femelle). Celui des jeunes par adulte est à l'équilibre (1,0 jeune pour 1 adulte) et le rapport de jeunes en fonction des femelles adultes révèle qu'il y avait tout de même passablement de jeunes dans la population automnale. Ce rapport de 2,6 jeunes pour une femelle adulte correspond à un taux de mortalité de l'ordre de 78,4 %. Dans le cas du tétras du Canada, il est difficile d'établir des tendances claires en raison du faible échantillon. Enfin, les conditions météorologiques enregistrées à l'été 2007, en période d'éclosion, montrent des conditions difficiles pour la survie des oisillons. D'ailleurs, plusieurs paramètres démographiques tels le pourcentage de jeunes dans la récolte et surtout le rapport de jeunes par femelle adulte suggèrent une saison de reproduction peu productive.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
RÉSUMÉ	iii
TABLE DES MATIÈRES.....	v
LISTE DES TABLEAUX	vii
LISTE DES FIGURES.....	ix
1. INTRODUCTION.....	1
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES	2
2.1 Aire d'étude	2
2.2 Distribution et récupération du matériel	2
2.3 Identification des paramètres démographiques	4
2.4 Estimation des dates d'éclosions	5
2.5 Paramètres météorologiques	5
3. RÉSULTATS ET DISCUSSION	6
3.1 Participation au réseau de suivi.....	6
3.2 Pression et succès de chasse	7
3.3 Structure des populations	15
3.4 Conditions climatiques et période d'éclosion	21
3.5 Autres éléments à explorer	25
4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	29
REMERCIEMENTS	31
LISTE DES RÉFÉRENCES	33
ANNEXE	35

LISTE DES TABLEAUX

	Page
TABLEAU 1. Composition du réseau de chasseurs participant au suivi de la récolte sportive annuelle des phasianidés.....	6
TABLEAU 2. Compilation des résultats obtenus à partir des carnets du chasseur pour la saison 2007	8
TABLEAU 3. Provenance des échantillons d'ailes et de plumes du croupion de gélinottes huppées et de tétras du Canada pour la saison 2007	8
TABLEAU 4. Proportion de tétras du Canada dans la récolte annuelle de chaque MRC du territoire	9
TABLEAU 5. Compilation du nombre des autres espèces animales rencontrées lors des excursions de chasse à la gélinotte huppée et au tétras du Canada, saison 2007	15
TABLEAU 6. Rapports des sexes et des âges d'un échantillon de la récolte annuelle de gélinottes huppées et de tétras du Canada pour la saison 2007	17

LISTE DES FIGURES

	Page
FIGURE 1. Partie de la péninsule gaspésienne couverte par la Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine	3
FIGURE 2. Représentativité des espèces dans la récolte annuelle des Phasianidés lors des différentes saisons de chasse	10
FIGURE 3. Évolution de la pression de chasse lors des différentes saisons de chasse	11
FIGURE 4. Évolution du succès de chasse lors des différentes saisons de chasse	12
FIGURE 5. Quantité de gélinottes huppées et de tétras du Canada vus par jour-chasse lors des différentes saisons de chasse.....	12
FIGURE 6. Fréquence de récolte (%) de gélinottes huppées tout au long de la saison de chasse 2007	14
FIGURE 7. Distribution de l'échantillon de gélinottes huppées selon le sexe et le groupe d'âge.....	16
FIGURE 8. Distribution de l'échantillon de tétras du Canada selon le sexe et le groupe d'âge.....	16
FIGURE 9. Évolution de la proportion de jeunes dans la récolte journalière à partir de l'ouverture de la saison de chasse jusqu'au 31 octobre ; couvrant ainsi 95 % de toute la récolte saisonnière.....	19
FIGURE 10. Rapport du nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte annuelle de gélinottes huppées lors des différentes saisons de chasse	20
FIGURE 11. Fréquence d'éclosions des gélinottes huppées et conditions climatiques correspondantes pour les mois de juin et juillet 2007.....	22
FIGURE 12 : Fréquence d'éclosions cumulative (%) tout au long de la saison estivale 2007.	23
FIGURE 13. Précipitations moyennes totales (mm) par périodes de quinze jours	25

1. INTRODUCTION

La Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine a initié, à l'automne 1999, une première tentative d'évaluation de l'état de santé des populations de phasianidés à partir des données de récolte par la chasse sportive.

La stratégie d'échantillonnage utilisée à ce moment était basée sur la participation volontaire de tous les chasseurs de petit gibier gaspésien (Pelletier 2000). L'expérience a démontré qu'il était difficile de maintenir l'intérêt des participants tout au long de la saison de chasse. L'autre difficulté soulevée concernait la représentativité des différentes sous-régions (MRC). Une des principales recommandations du rapport (Pelletier 2000) visait à mettre sur pied un réseau de chasseurs distribués uniformément sur l'ensemble du territoire afin de mieux contrôler la qualité de l'information reçue.

Le réseau de chasseurs a effectivement été formé et couvre l'ensemble du territoire libre de la péninsule gaspésienne. La collaboration de la Fédération québécoise de la Faune, par la participation des associations affiliées, aura permis de sélectionner une quinzaine de participants par municipalité régionale de comté. Les saisons de chasse 2000 à 2007 ont permis de constater que le réseau fonctionne bien et que la qualité des résultats obtenus permet de répondre aux attentes du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF) (Pelletier 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 et 2007). Le présent rapport expose la démarche et les principaux résultats obtenus à partir des données de la récolte sportive de la saison de chasse 2007.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Aire d'étude

Le suivi de la récolte sportive vise essentiellement à mieux documenter l'état des populations de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) et de téttras du Canada (*Falci pennis canadensis*) sur l'ensemble du territoire libre de la péninsule gaspésienne. Il faut toutefois préciser que ce suivi est limité à la portion du territoire couvert par notre direction administrative (figure 1). Ce découpage comprend les municipalités régionales de comté (MRC) La Haute-Gaspésie, La Côte-de-Gaspé, Le Rocher-Percé, Bonaventure et Avignon, soit une superficie totale de 20 203 km² (Cartier 1990) occupée par une population de 81 731 personnes (Répertoire des municipalités : www.mamr.gouv.qc.ca).

Par rapport au zonage intégré de chasse et de pêche, l'aire d'étude ne tient compte que d'une partie de la zone 1 et d'une très petite portion de la zone 2, localisée sur ce qui est convenu d'appeler les plateaux de la rivière Matapédia. L'ensemble de ce territoire est constitué d'environ 80 % de terres publiques facilement accessibles en raison de la multitude de routes forestières.

2.2 Distribution et récupération du matériel

L'idée du réseau de chasseurs a d'abord été présentée au Groupe faune régional (G.F.R.) et par la suite à la Fédération québécoise de la Faune (F.Q.F.) régionale lors de son congrès annuel de l'an 2000. C'est la F.Q.F., via ses associations affiliées, qui a procédé à la sélection des chasseurs participants.

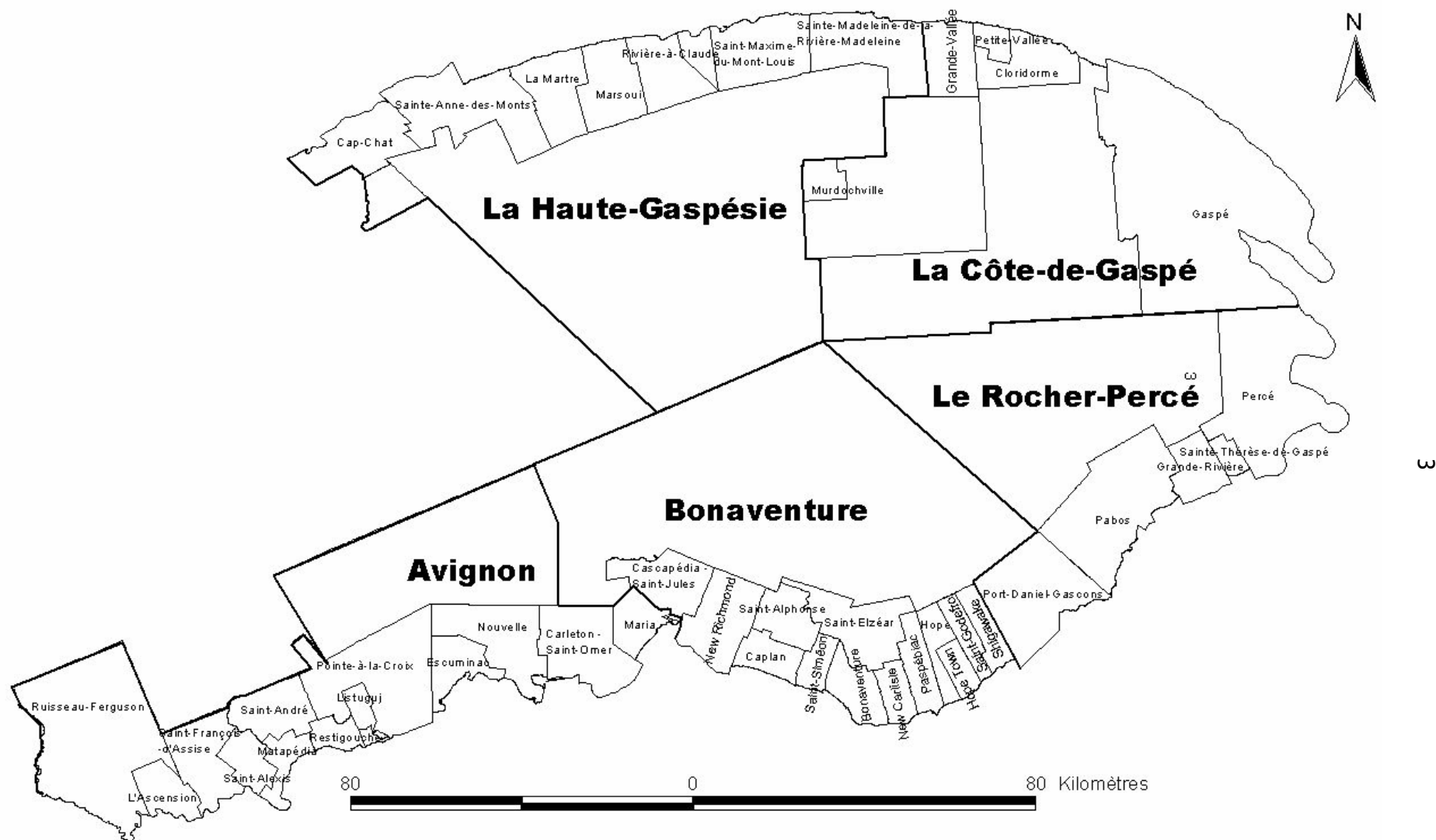


FIGURE 1. Partie de la péninsule gaspésienne couverte par la Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine

Le réseau est composé de cinq groupes de chasseurs associés à chacune des MRC de la péninsule. Pour chacune des équipes, un représentant a été désigné afin d'établir et de maintenir les liens avec le MRNF. Une communication écrite a été remise à chaque participant pour lui rappeler les principaux objectifs de la démarche et pour lui fournir les instructions ainsi que les documents permettant de bien colliger les informations demandées.

La lettre était accompagnée d'une trousse composée d'une quinzaine d'enveloppes servant à recueillir les pièces anatomiques des oiseaux abattus, d'un carnet du chasseur, d'une casquette arborant le logo du réseau de suivi pour les nouveaux participants et d'un guide d'identification du sexe et de l'âge des gélinottes huppées et des tétras du Canada. Ce guide illustré permet au chasseur de reconnaître facilement les traits distinctifs de l'oiseau récolté. Afin de raviver la ferveur des membres, un dossard à l'effigie du réseau, a également été remis à chaque participant à la saison de récolte 2007.

Les pièces anatomiques et le carnet du chasseur ont été récupérés à la fin de la saison via les bureaux locaux du MRNF ou par l'entremise des responsables identifiés dans chacune des MRC. Tout ce matériel a par la suite été acheminé au laboratoire de la Direction régionale de l'aménagement de la faune pour les analyses.

2.3 Identification des paramètres démographiques

Le patron de coloration général des plumes de l'aile et du croupion sert, dans un premier temps, à identifier l'espèce. Ce sont les détails de ces plumes qui détermineront le sexe de l'individu. Les critères discriminants pour identifier les espèces, le sexe ainsi que les groupes d'âge sont disponibles dans les versions précédentes du rapport annuel de suivi de récolte sportive de la gélinotte huppée et du tétras du Canada (Pelletier 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006 et 2007).

2.4 Estimation des dates d'éclosions

Il est possible de rétrocalculer la date de l'éclosion d'une gélinotte juvénile à partir de la table des longueurs de la huitième rémige primaire (annexe 1) et de la date d'abattage de l'oiseau. Cette information sert par la suite à estimer l'étendue de la période d'éclosions ainsi qu'à déterminer le pic d'éclosions.

Une simple règle millimétrique peut être utilisée pour mesurer cette plume avec précision. La table présentée à l'annexe 1 n'est toutefois utilisable que pour la gélinotte huppée puisqu'elle n'a pas été validée pour le tétras du Canada.

Il est également important de mentionner que l'âge d'une gélinotte juvénile, dont la huitième rémige primaire a terminé sa croissance, ne peut être déterminé par cette méthode. Afin de ne pas fausser indûment les résultats reliés à la période d'éclosions, il est recommandé d'estimer uniquement la date de l'éclosion d'un juvénile qui présente une 8^e rémige dont la croissance n'est pas complétée.

2.5 Paramètres météorologiques

Les données météorologiques nous ont été fournies par les « sommaires météorologiques mensuels » provenant de trois stations météorologiques soit : Gaspé (48°54' N et 64°35' W), Caplan (48°06' N et 65°41' W) et Sainte-Anne-des-Monts (49°08' N et 66°28' W).

Ces données, pour les mois de mai, juin et juillet 2007, nous ont été transmises par la Direction du suivi de l'état de l'environnement du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des parcs du Québec.

De tous les paramètres fournis, nous n'avons utilisé que la température minimale (°C) et la précipitation totale journalière (mm). Ces données visent essentiellement à préciser les conditions de vie des oisillons au moment de l'éclosion et à faciliter l'interprétation du taux de mortalité reflété par le nombre de juvéniles présents dans la récolte automnale et plus spécifiquement le nombre de juvéniles par femelle adulte.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 Participation au réseau de suivi

Le réseau de chasseurs a été instauré sur l'ensemble du territoire et la répartition des participants apparaît au tableau 1. Ce tableau fait également ressortir le taux de participation réellement consenti par ces chasseurs à la récolte des données pour la saison 2007. Le réseau comprend donc 77 chasseurs variant entre 14 et 17 inscriptions par MRC. Toutefois, il est clair que ce ne sont pas tous les membres qui aient réellement participé au suivi annuel. En fait, seulement 46 chasseurs nous ont retourné le carnet du chasseur, ce qui correspond à un taux de participation de 60 %. La participation est semblable lorsque vient le temps de fournir des pièces anatomiques puisque 58 % des chasseurs ont contribué à cette récolte.

Au niveau des carnets du chasseur, le taux de réponse varie de 47 % à 81 % d'une MRC à l'autre. Pour ce qui est des pièces anatomiques, la participation des chasseurs suit essentiellement la même tendance. L'expérience des huit années de suivi montre effectivement que le taux de participation est très variable d'une année à l'autre et d'une MRC à l'autre. Il faudra donc maintenir un encadrement très serré si l'on veut augmenter et assurer un taux de participation convenable.

Tableau 1. Composition du réseau de chasseurs participant au suivi de la récolte sportive annuelle des phasianidés.

Secteur (MRC)	Nombre de participants	Taux de retour Carnet du chasseur (%)	Taux de retour Pièces anatomiques (%)
Avignon	14	71	50
Bonaventure	17	47	47
La Côte-de-Gaspé	15	53	67
La Haute-Gaspésie	16	81	81
Le Rocher-Percé	15	47	47
Total	77	60	58

3.2 Pression et succès de chasse

Une première série de données provient de l'information inscrite dans les carnets du chasseur. Les variables mesurées permettent de dégager des paramètres reliés à l'effort et au succès de chasse (tableau 2). Ainsi, les chasseurs qui nous ont fourni des renseignements sur leur saison de chasse ont produit un effort global de 420 jours de chasse. L'effort de chasse, lorsqu'il est couplé à la récolte, permet de déterminer le succès de chasse. Ici, le succès de chasse est établi pour l'ensemble des deux espèces convoitées puisque l'effort est consenti sur les deux espèces simultanément. Pour l'ensemble du territoire, le succès global s'élève à 0,96 oiseau par jour de chasse. Cet indice varie de 0,77 dans la MRC Le Rocher-Percé à 1,78 dans la MRC Bonaventure.

L'effort moyen ramène l'effort global à l'échelle d'un seul chasseur. Donc, en moyenne, chaque chasseur aura fourni environ 9,1 jours à son activité de chasse au petit gibier. L'effort moyen le plus important a été enregistré dans la MRC de Bonaventure où le chasseur moyen a consacré 10,8 jours à la chasse au petit gibier. Inversement, c'est dans la MRC La Haute-Gaspésie que les chasseurs ont consacré le moins de temps à cette activité soit un peu plus de six jours de chasse.

Une dernière observation fort intéressante est l'estimation du taux d'efficacité des chasseurs. Nous avons demandé aux chasseurs d'inscrire le nombre d'oiseaux vus en plus du nombre d'oiseaux abattus. En plus d'obtenir un indice d'abondance, on dégage de ce renseignement qu'environ la moitié des gélinottes et des tétras observés se retrouvait dans la gibecière.

Le tableau 3 présente la contribution de chaque équipe à fournir un échantillon de pièces anatomiques global intéressant. On note tout d'abord que la proportion de tétras du Canada dans la récolte varie considérablement d'une MRC à l'autre.

Tableau 2. Compilation des résultats obtenus à partir des carnets du chasseur pour la saison 2007.

Secteurs (MRC)	Nombre de carnets du chasseur	Effort global (jours-chasse)	Effort moyen (jours-chasse)	Nombre de gélinottes vues	Nombre de gélinottes abattues	Nombre de tétras vus	Nombre de tétras abattus	Succès de chasse	Efficacité des chasseurs
Avignon	10	103	10,3	175	98	8	5	1,00	0,56
Bonaventure	8	86	10,8	149	70	4	4	1,78	0,48
La Côte-de-Gaspé	8	77	9,6	100	52	18	14	0,86	0,56
La Haute-Gaspésie	13	81	6,2	155	87	29	16	1,27	0,56
Le Rocher-Percé	7	73	10,4	77	46	17	10	0,77	0,60
GASPÉSIE	46	420	9,1	656	353	76	49	0,96	0,55

∞

Tableau 3. Provenance des échantillons d'ailes et de plumes du croupion de gélinottes huppées et de tétras du Canada pour la saison 2007.

Secteurs (MRC)	Gélinottes huppées	Tétras du Canada	Proportion de Tétras (%)	Total
Avignon	65	3	4,4	68
Bonaventure	51	11	17,7	62
La Côte-de-Gaspé	65	23	26,1	88
La Haute-Gaspésie	84	22	20,8	106
Le Rocher-Percé	46	12	20,7	58
GASPÉSIE	311	71	18,6	382

Il apparaît également que la MRC La Côte-de-Gaspé produit la meilleure récolte de cette espèce. En contrepartie, dans la MRC d'Avignon la récolte de tétras est la plus faible des chasseurs repères. Il convient ici de souligner une certaine différence entre les données colligées aux tableaux 2 et 3. Cette ambiguïté apparente vient du fait que le tableau 2 a été construit à partir des carnets du chasseur alors que le tableau 3 provient de l'échantillonnage des pièces anatomiques. Comme ce ne sont pas tous les chasseurs qui ont produit les deux types d'information, il est normal de constater une certaine différence dans les résultats obtenus.

Le tableau 4 révèle que la proportion de tétras dans la récolte annuelle de chaque partie de territoire varie considérablement d'une saison à l'autre. Par contre, sur le plan régional, cette valeur demeure relativement stable au cours des huit dernières saisons de chasse (figure 2).

Tableau 4. Proportion de tétras du Canada dans la récolte annuelle de chaque MRC du territoire.

Secteurs (MRC)	Proportion de tétras du Canada							
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Avignon	5	4	18	6	18	8	8	4
Bonaventure	15	24	0	9	29	10	14	18
La Côte-de-Gaspé	0	22	38	10	3	19	21	26
La Haute-Gaspésie	17	26	43	42	34	44	14	21
Le Rocher-Percé	2	3	0	2	0	27	0	21
Total	7	17	18	14	16	24	12	19

Globalement donc, le tétras du Canada représente 19 % de la récolte de phasianidés en Gaspésie pour la saison 2007. Cette donnée est supérieure à celle obtenue lors des saisons précédentes sauf pour la saison 2005. Les variations interannuelles sont très marquées pour la plupart des MRC mais pour l'ensemble du territoire, les fluctuations demeurent dans un certain intervalle. Ainsi, les valeurs obtenues en Gaspésie pour les saisons de chasse où un suivi de la récolte était en place tendent donc à démontrer que la proportion de tétras dans la récolte annuelle se situe entre 15 % et 20 % sur l'ensemble de la péninsule. À titre de comparaison, les travaux de Pettigrew (1993) et de Jaccard (1999) ont révélé, dans la réserve faunique de Matane, une proportion de tétras dans la récolte de l'ordre de 5 à 8 %.

Après huit ans de suivi avec la même méthode d'échantillonnage, il est intéressant de comparer les résultats obtenus au fil des saisons. Cet exercice n'est pas basé sur une analyse statistique rigoureuse ; il vise simplement à mettre ces résultats en relation.

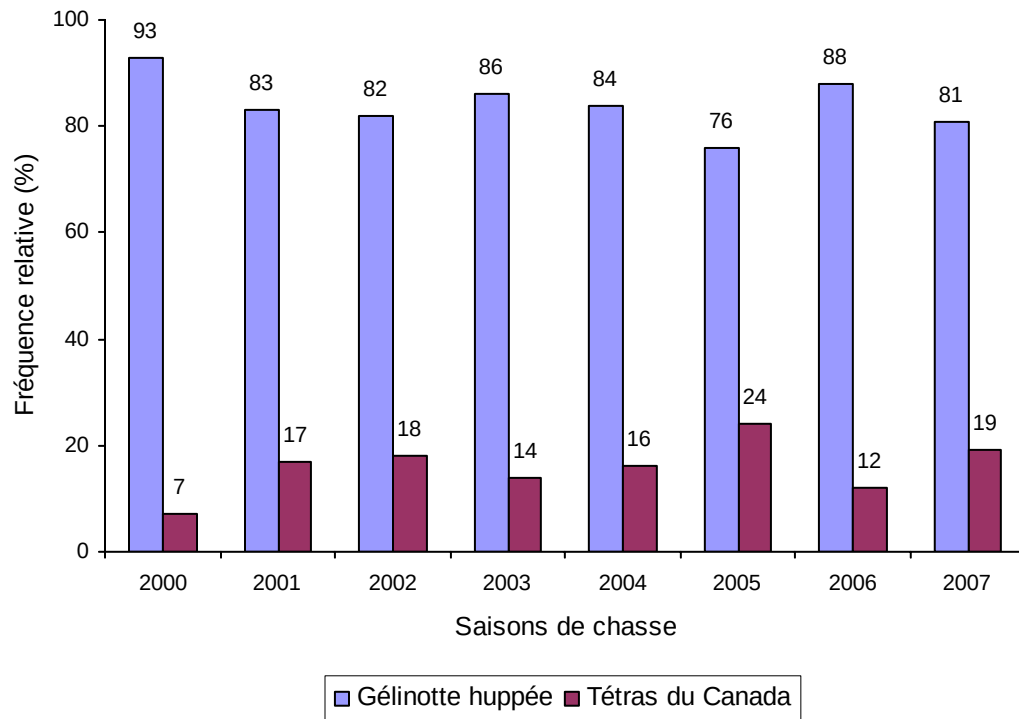


Figure 2 : Représentativité des espèces dans la récolte annuelle des Phasianidés lors des différentes saisons de chasse.

La figure 3 montre que la pression de chasse globale fournie en 2007 par les participants du réseau est substantiellement plus forte que celle de l'an passé. L'effort individuel moyen est cependant moins important par rapport à la saison 2006. La pression de chasse n'est pas étrangère au succès de chasse de la saison précédente. Ainsi, lorsque la qualité de l'activité s'améliore, il est normal d'enregistrer un plus grand engouement de la population envers la pratique de cette même activité.

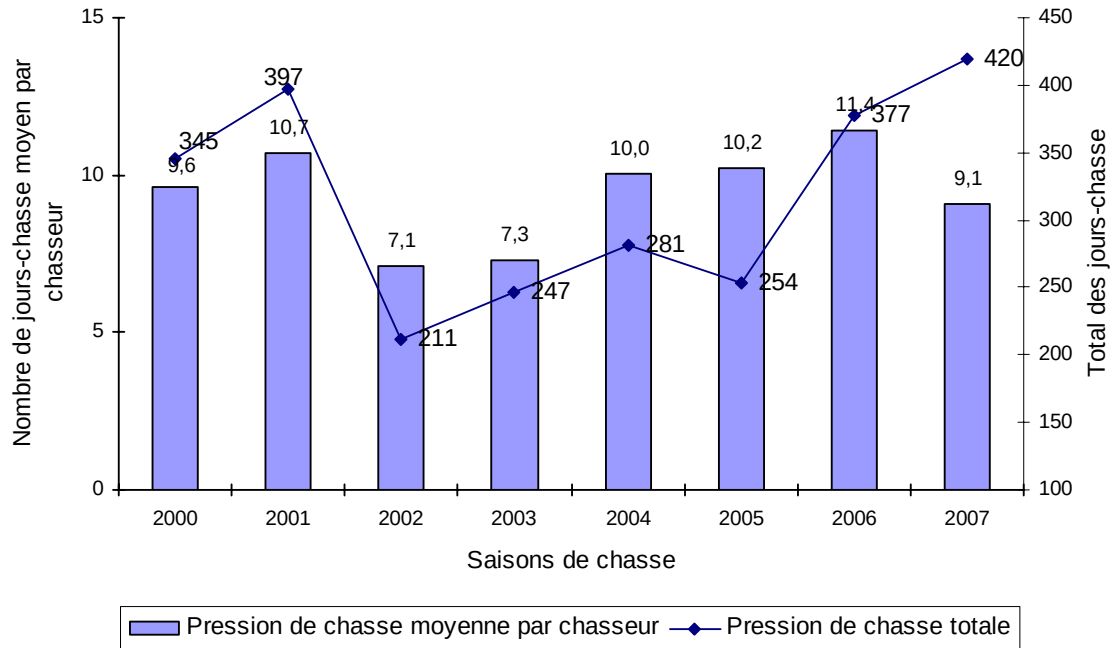


Figure 3 : Évolution de la pression de chasse lors des différentes saisons de chasse.

La figure 4 montre que le succès de chasse de la saison 2007 régresse par rapport à la saison 2006 mais demeure dans l'intervalle des observations annuelles depuis la saison 2004. Il est remarquable de constater que la série de données 2003 à 2005 pourrait presque se superposer parfaitement sur la série 2000 à 2002. La figure 5 présente une tendance similaire avec le taux d'observation de gélinotte et téttras lors des excursions de chasse. Ces deux figures semblent présenter des variations, à la hausse ou à la baisse, qui sont progressives et régulières d'une saison à l'autre. Les résultats des prochaines saisons de chasse nous permettront possiblement de voir si ces fluctuations sont conjoncturelles ou si les densités de nos populations suivent un cycle d'abondance comme certains auteurs l'ont mesuré ailleurs.

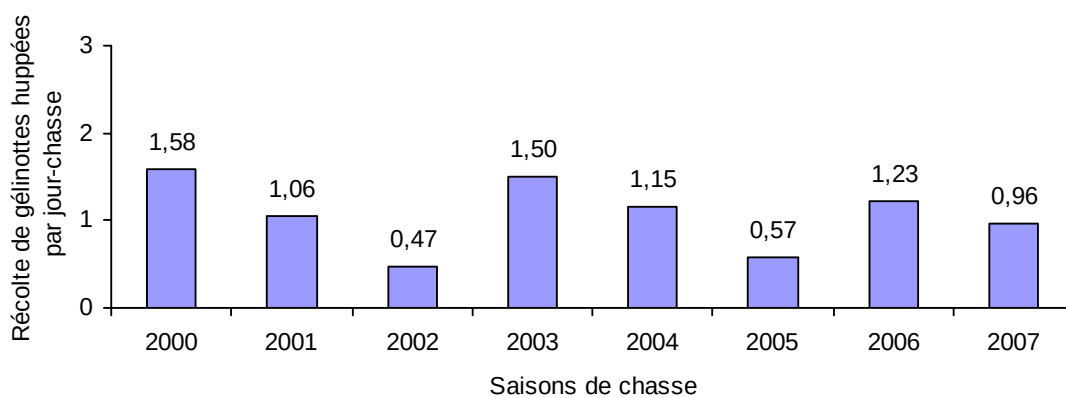


Figure 4 : Évolution du succès de chasse lors des différentes saisons de chasse.

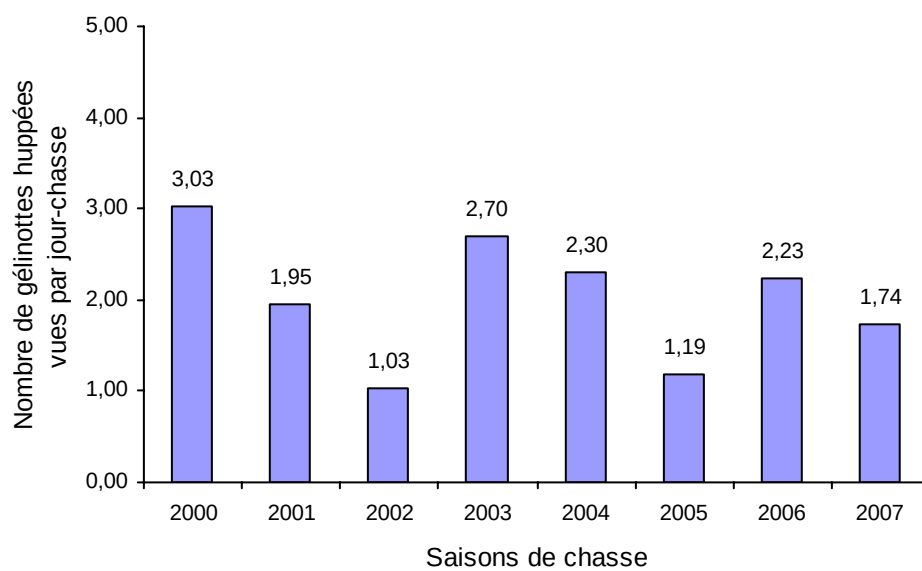


Figure 5 : Quantité de gélinottes huppées et de téttras du Canada vus par jour-chasse lors des différentes saisons de chasse.

Il est intéressant de voir comment progresse la récolte tout au long de la saison de chasse (figure 6). Ainsi, on remarque que près de 90 % de tous les oiseaux récoltés en 2007 l'ont été dans les quatre premières semaines de chasse. Toutefois, on remarque que, même si la récolte diminue par la suite, certains chasseurs poursuivent leurs activités très tard en saison puisque des oiseaux sont récoltés jusqu'en décembre. Par contre, même si la saison de chasse se termine maintenant le 15 janvier, on enregistre aucune récolte de chasse en période hivernale. Les saisons prochaines révéleront peut-être un changement de comportement de la part des chasseurs gaspésiens. Quoiqu'il en soit, les mois de septembre et octobre représentent la majeure partie de la saison de chasse puisque plus de 90 % de la récolte se concentre dans cette plage.

Les participants au réseau de suivi de la récolte sportive annuelle de gélinotte et de tétras ont également inscrit dans leur carnet les autres espèces animales rencontrées lors de leurs excursions de chasse. Le tableau 5 révèle l'ensemble de ces observations. Nous avons ventilé ces informations par espèce identifiée et par MRC. Évidemment, ces résultats ne peuvent être utilisés pour estimer des niveaux de population mais ils constituent tout de même un indice de présence de ces espèces sur le territoire.

Au total 408 animaux, autre que des phasianidés, ont été observés lors des 420 jours-chasse enregistrés. C'est donc dire que 0,97 animal a été observé à chaque jour-chasse consacré au petit gibier. Les espèces le plus souvent rencontrées sont le cerf de Virginie, l'orignal et le lièvre d'Amérique. Du point de vue de la distribution des espèces, il apparaît que les chasseurs de Bonaventure et d'Avignon aient été les plus chanceux.

Nous insistons sur le fait que ces résultats ne sont compilés qu'à titre indicatif afin de présenter l'information fournie par les participants. En aucun temps, ces chiffres ne peuvent servir à estimer des densités d'animaux. À titre d'exemple, on sait que la MRC La Côte-de-Gaspé présente de très fortes densités d'orignaux alors que l'information recueillie par le réseau ne donne que deux observations d'orignal pour cette MRC.

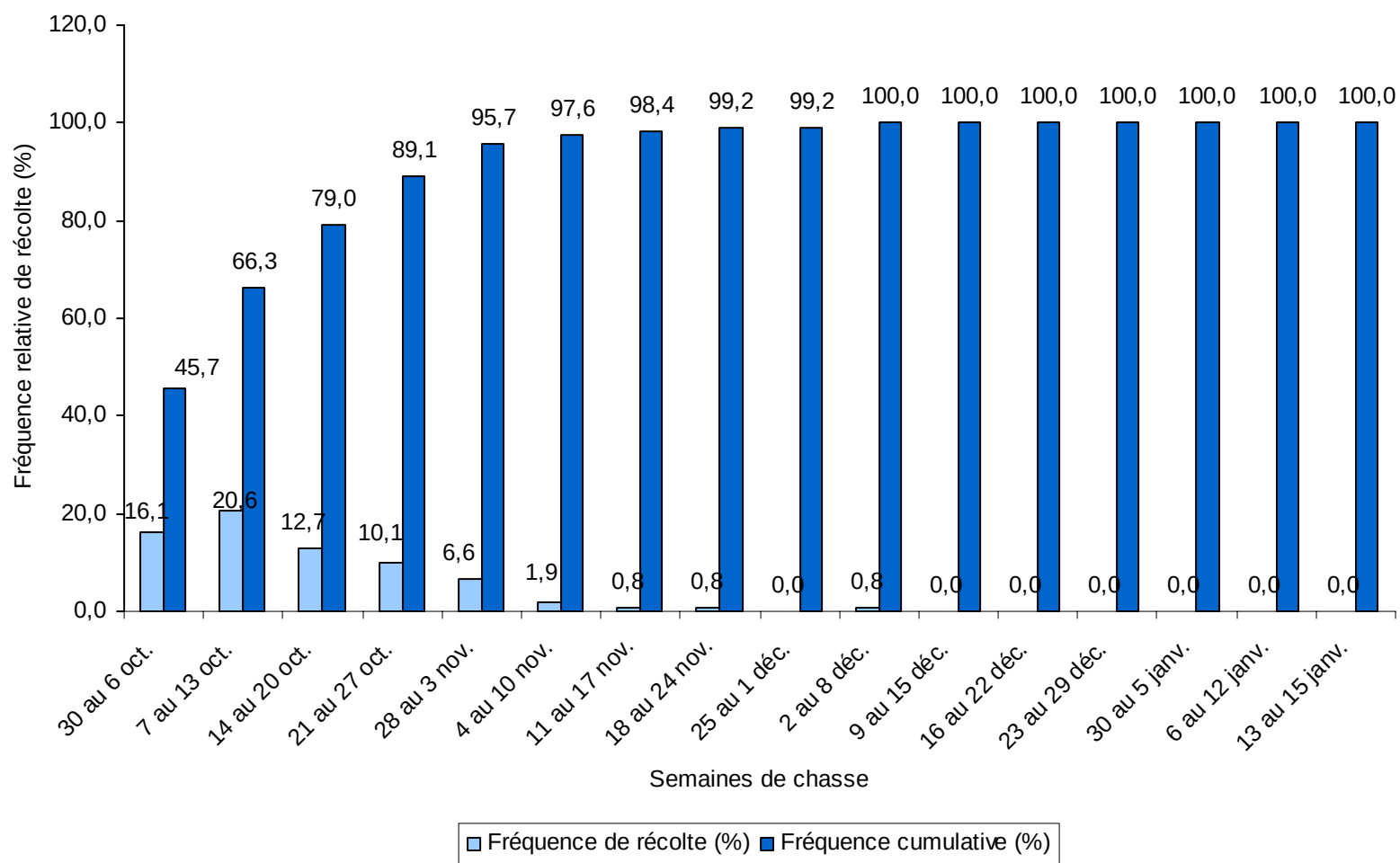


Figure 6 : Fréquence de récolte (%) de gélinottes huppées tout au long de la saison de chasse 2007.

Tableau 5. Compilation du nombre des autres espèces animales rencontrées lors des excursions de chasse à la gélinotte huppée et au tétras du Canada, saison 2007.

MRC	Espèces											Total	Taux de visibilité (vus/jours-chasse)
	Bécasse	Cerf	Lièvre	Coyote	Orignal	Ours	Renard	Lynx	Vison	Martre	Rapace		
Avignon	2	92	14	3	26	4		2			5	148	1,44
Bonaventure		93	7	4	17					2		123	1,43
La Côte-de-Gaspé			27		2							29	0,38
La Haute-Gaspésie		5	27	1	48		1	2	1		1	86	1,06
La Rocher-Percé		1	12	1	7	1						22	0,30
Total	2	191	87	9	100	5	1	4	1	2	6	408	0,97

3.3 Structure des populations

L'analyse des pièces anatomiques nous permet d'abord d'estimer l'importance des différents segments de la population. Cette répartition des sexes et des groupes d'âge a été établie uniquement à partir des oiseaux dont l'identification du sexe et de l'âge est formelle. Nous avons donc exclu de l'analyse les oiseaux de sexe ou d'âge indéterminés. Dans le cas de la gélinotte huppée, l'échantillon retenu contient 292 individus alors que pour le tétras du Canada 66 oiseaux récoltés ont été utilisés.

Les figures 7 et 8 présentent la structure des populations à partir de la récolte sportive de gélinotte huppée et de tétras du Canada. Chez la gélinotte huppée, on remarque que les mâles sont plus abondants que les femelles (54,1 %) et que les adultes dominent légèrement (51,1 %). Chez le tétras du Canada, les résultats montrent également une proportion plus grande de mâle (68,1 %) mais, pour cette espèce, la proportion d'adulte est nettement supérieur à celle des juvéniles (71,2%). Brewer (1980 *in* Alain 1988) souligne que le pourcentage de juvéniles dans la récolte de gélinotte huppée peut varier de 39 à 79 %. Ainsi, la saison 2007 présente une proportion de juvénile qui se situe à l'intérieur de l'intervalle proposé dans la littérature.

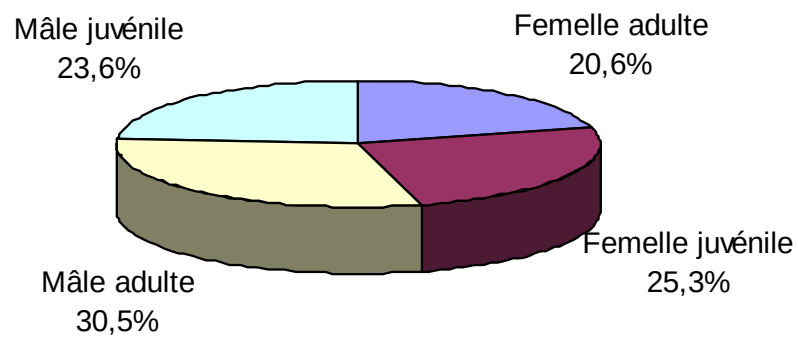


Figure 7 : Distribution de l'échantillon de gélinottes huppées selon le sexe et le groupe d'âge.

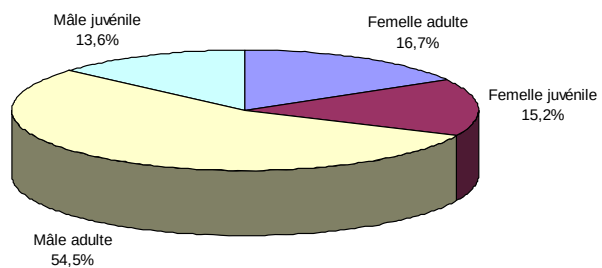


Figure 8 : Distribution de l'échantillon de tétras du Canada selon le sexe et le groupe d'âge.

Le tableau 6 apporte plus de précision sur la structure des populations en présentant différents rapports entre les segments de population. Dans le cas de la gélinotte huppée, le rapport des sexes est légèrement en faveur des mâles; même observation si l'on ne tient compte que du segment adulte. Bergerud et Gratson (1988 *in* Pettigrew 1993) ont trouvé également un déséquilibre plutôt en faveur des mâles dans les populations d'automne. Pour appliquer ce fait, ils suggèrent que les femelles présenteraient un taux de mortalité plus grand en raison de la demande énergétique associée à la ponte, l'incubation des œufs et l'élevage des jeunes. Ce taux de mortalité additionnel serait d'ailleurs plus élevé en présence de conditions météorologiques non favorables.

Tableau 6. Rapports des sexes et des âges d'un échantillon de la récolte annuelle de gélinottes huppées et de tétras du Canada pour la saison 2007.

Espèce	Rapport des sexes M : F	Rapport des sexes chez les adultes M : F	Rapport des âges J : Ad	Rapport des jeunes par femelle adulte J : FAd
Gélinotte huppée	1,2 : 1 (n = 296)	1,5 : 1 (n = 149)	1,0 : 1 (n = 307)	2,6 : 1 (n = 215)
Tétras du Canada	2,2 : 1 (n = 67)	3,3 : 1 (n = 47)	0,5 : 1 (n = 78)	2,0 : 1 (n = 33)

Le rapport des âges de notre échantillon de gélinottes est à l'équilibre. Or, plusieurs auteurs cités par Alain (1988) (dont Dorney (1963) au Wisconsin, Allison (1960) au New Hampshire, Rush et Kerth (1971) en Alberta et Titus (1976) au New Jersey) s'accordent pour dire qu'un rapport de trois juvéniles pour un adulte à l'automne est un très bon indice quant au succès du recrutement. L'indice obtenu cette année n'est que de 1,0 juvénile par adulte sur l'ensemble du territoire. Si l'on précise davantage cette estimation en comparant le nombre de jeunes à celui des femelles adultes, il est possible d'estimer un taux de mortalité. Effectivement, si l'on considère une taille de ponte de 10 à 14 œufs (Gauthier et Aubry 1995), un taux de 2,6 jeunes par femelle adulte à l'automne correspondrait à un taux de mortalité variant de 74 à 81 %. Si l'on effectue le calcul avec une taille de ponte moyenne de 12 œufs, cette proportion de jeunes dans la récolte correspond à un taux de mortalité de 78 %. Gullion (1984) suggère qu'il est normal d'observer des taux de mortalité variant de 60 à 70 % entre l'œuf et le juvénile à l'automne.

Sur cet aspect, Flanders-Warner *et al.* (2004) mentionnent qu'un certain biais est attribuable au fait que la proportion de jeunes dans la récolte journalière diminue tout au long de la progression de la saison de chasse. Les auteurs présentent d'ailleurs quelques études menées sur différentes espèces où cette observation a été vérifiée. Entre autre, Davis and Stoll (1973 *in* Flanders-Warner *et al.* 2004) ont bien documenté ce phénomène chez la gélinotte huppée.

Nous avons donc vérifié si la récolte annuelle de gélinottes huppées en Gaspésie suivait cette même tendance. La figure 9 montre très clairement que c'est effectivement le cas. Le nombre de jeunes dans la récolte journalière est nettement plus élevé en début de saison et la proportion de jeunes diminue à mesure que la saison avance. La dispersion des couvées est possiblement en partie responsable de cette observation mais peut-être aussi que les jeunes deviennent de plus en plus nerveux et trouvent un couvert de fuite plus rapidement au fil des rencontres avec les chasseurs. Quoiqu'il en soit, il est évident que le nombre de jeunes dans la récolte annuelle ne permet pas d'expliquer directement un taux de mortalité annuel. Par contre, cet indice peut tout de même contribuer à mieux comprendre les fluctuations de population.

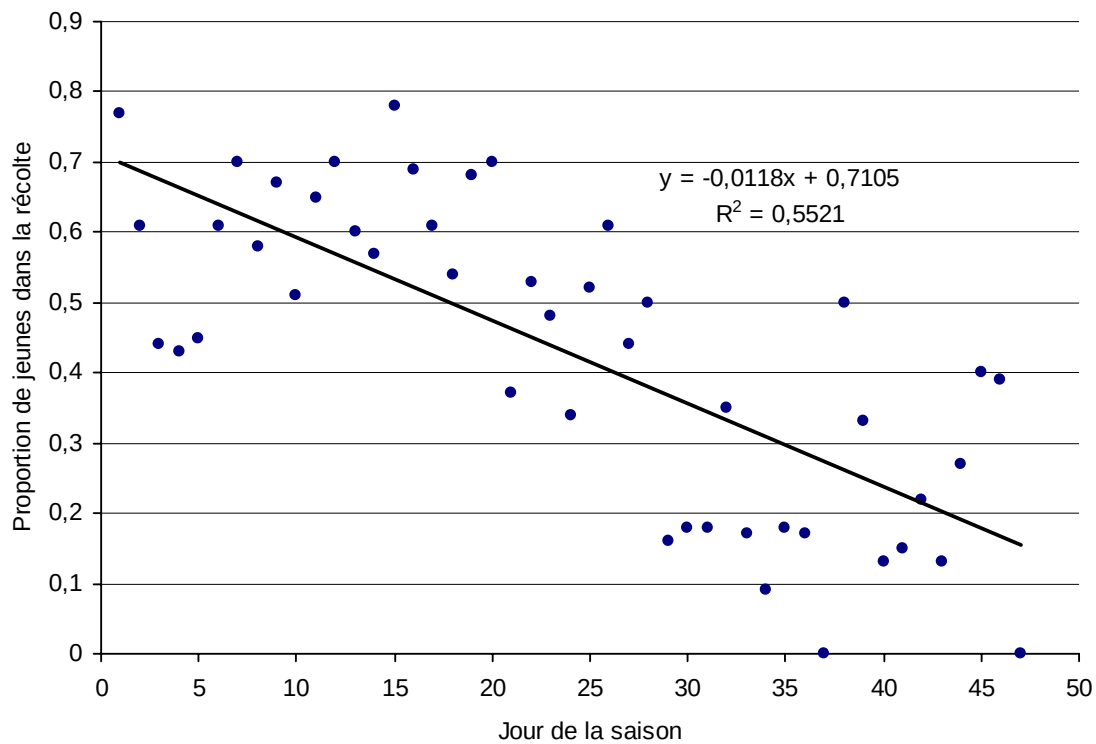


Figure 9 : Évolution de la proportion de jeunes dans la récolte journalière à partir de l'ouverture de la saison de chasse jusqu'au 31 octobre ; couvrant ainsi 95 % de toute la récolte saisonnière.

La figure 10 montre de façon très éloquent que la proportion de jeunes dans la population varie considérablement d'une saison à l'autre. La saison 2007 présente une valeur médiane comparativement aux saisons 2000, 2001 et 2005 où la proportion de jeunes était très faible et aux saisons 2002, 2003 et 2006 où le nombre de jeunes était particulièrement élevé. À cet égard, la saison 2007 est comparable à la saison 2004.

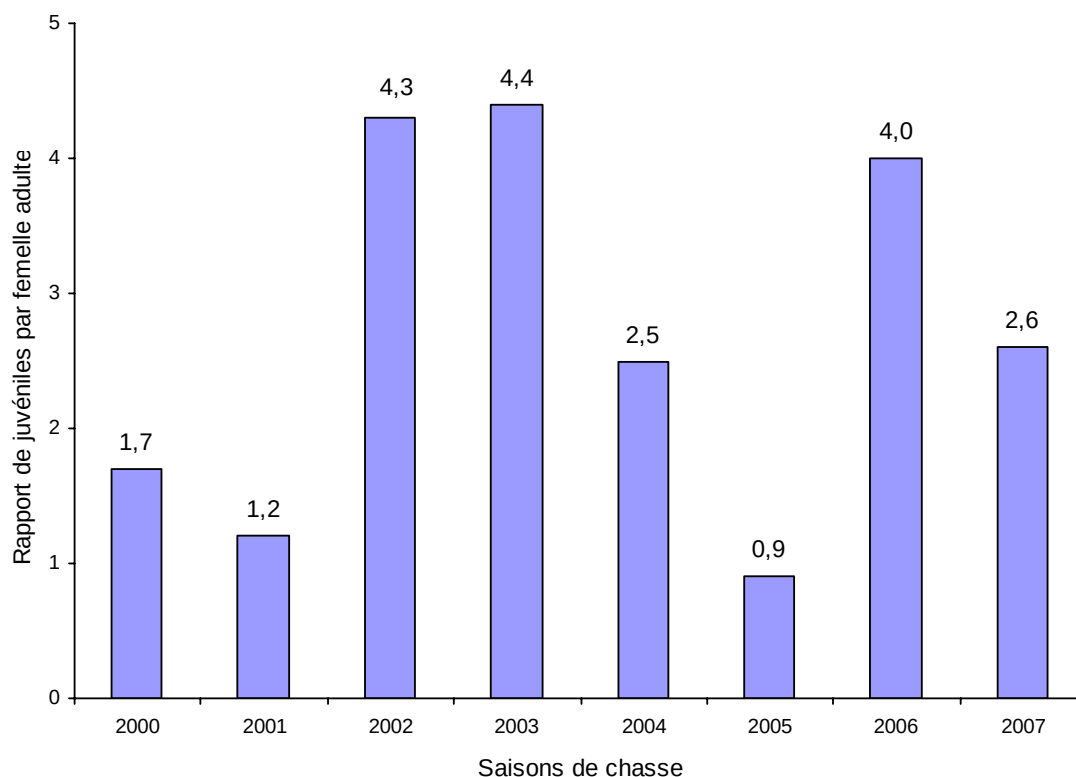


Figure 10 : Rapport du nombre de juvéniles par femelle adulte dans la récolte annuelle de gélinottes huppées lors des différentes saisons de chasse.

Le taux de jeunes dans la population automnale est très important dans l'accroissement de la population puisqu'il s'agit en fait du recrutement qui vient augmenter le nombre d'individus dans la population. Toutefois, la mortalité hivernale pourrait interférer sur les niveaux de population. La clémence de l'hiver joue inévitablement un rôle sur cette variable.

Il est aussi possible que le nombre de jeunes dans la récolte annuelle soit biaisé par le fait que les chasseurs aient plus tendance à récolter des couvées entières lorsqu'ils en rencontrent une plutôt que de répartir leur prélèvement. Quand les chasseurs rencontrent moins d'oiseaux, ils seraient peut-être plus enclins à « faire leur quota » lorsque la situation se présente. Le plan d'échantillonnage retenu pour assurer le suivi de récolte annuelle n'a pas été élaboré en tenant compte de cette variable. Il est alors difficile de mesurer si ce biais est bien réel.

3.4 Conditions climatiques et période d'éclosion

Les relevés des températures minimales (°C) et des précipitations journalières (mm) pour l'ensemble des trois stations météorologiques sont résumés à la figure 11. On remarque tout d'abord que les précipitations ont été relativement peu fréquentes dans la première demie du mois de juin. Par contre, le reste de la saison est ponctué de plusieurs épisodes de pluie abondante. Quant aux températures, on note un certain réchauffement uniquement à partir de la fin juin.

Comme par les années passées, la grande majorité des éclosions se concentre dans la deuxième demie du mois de juin avec quelques retardataires jusqu'à la mi-juillet. Certaines de ces éclosions tardives sont possiblement reliées à une deuxième ponte pour remplacer une nichée perdue. La figure 12 illustre bien la progression des éclosions tout au long de la saison estivale. On remarque qu'au 10 juin 2007, seulement 8,2 % des éclosions avaient été complétées (premier bâtonnet rouge) alors qu'au 3 juillet, cette proportion grimpe à 80,3 % (deuxième bâtonnet rouge). Durant cette période de 23 jours, on compte donc 72,1 % de toutes les éclosions de la saison.

Les conditions météorologiques, particulièrement les précipitations, sont très importantes lors de cette période critique. Les jeunes sont très sensibles aux conditions adverses et on peut associer un fort taux de mortalité aux conditions de vie difficiles. Larson and al. (2001) ont démontré que, dans le Nord de l'État du Michigan, les plus fortes mortalités sont observées lors de la première moitié de la période de prédispersion. Cette période correspond, à cette latitude, à l'intervalle de temps compris entre la mi-juin et le début de septembre. Des taux de mortalité de l'ordre de 70 % ont été estimés lors de deux années consécutives. Il faut toutefois préciser que les principales causes de mortalité dans cette région sont reliées à la prédation soit par les oiseaux de proie ou par les mammifères. Peu de causes semblent reliées directement aux conditions météorologiques.

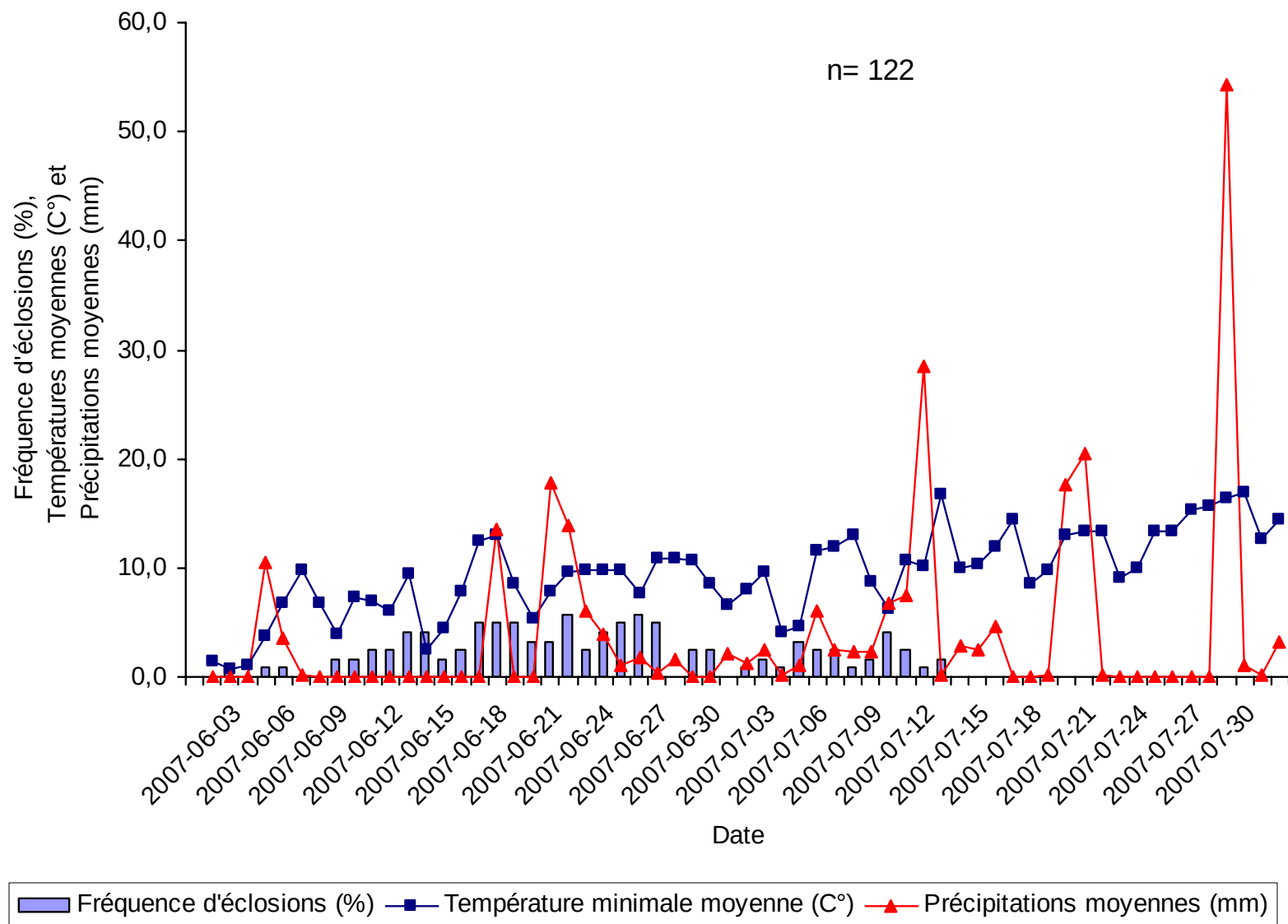


Figure 11 : Fréquence d'éclosions des gélinottes huppées et conditions climatiques correspondantes pour les mois de juin et juillet 2007.

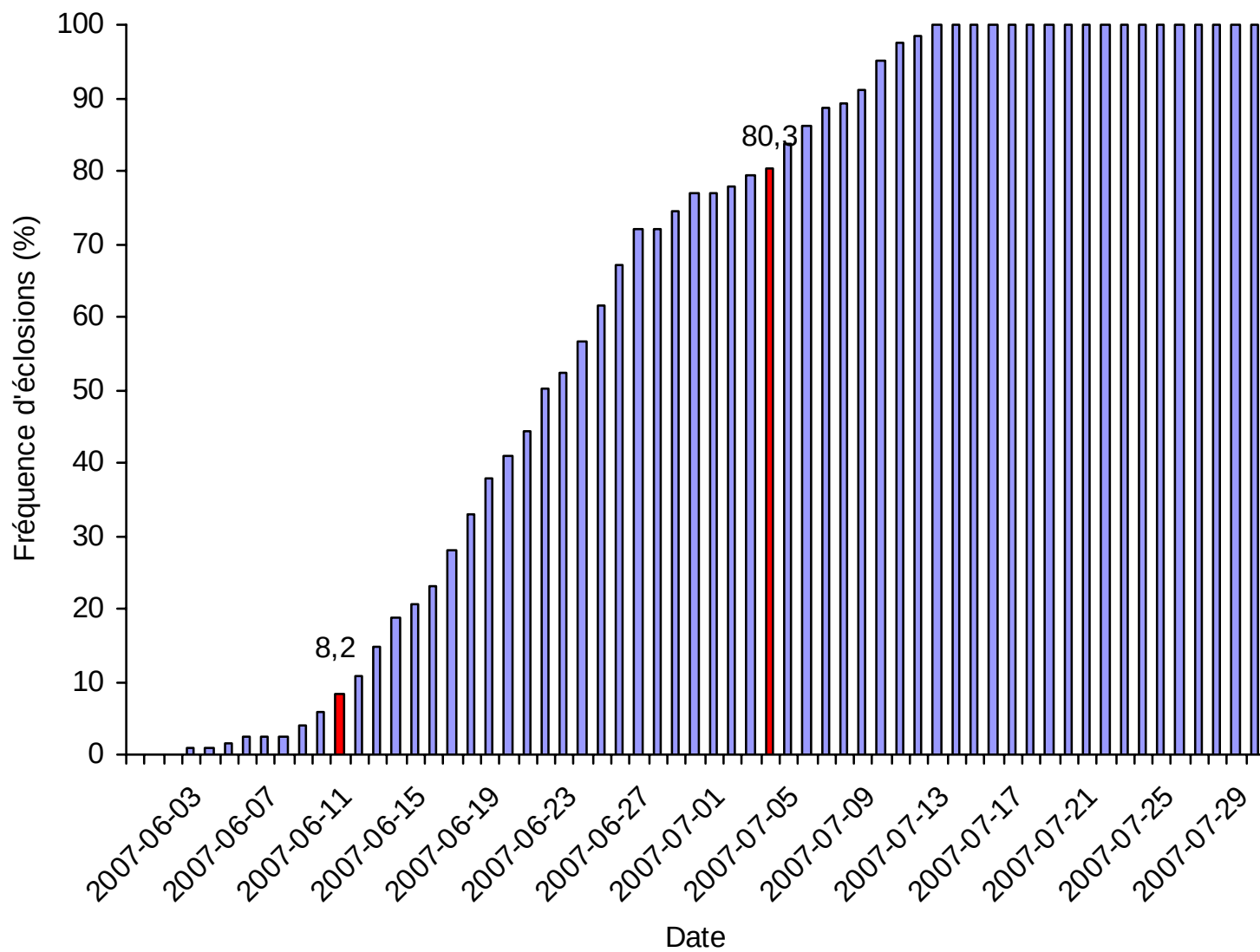


Figure 12 : Fréquence d'éclosions cumulative (%) tout au long de la saison estivale 2007.

Sous nos latitudes cependant, il est fort probable que cette variable soit plus importante que dans les régions plus australes. La figure 13 présente la distribution des précipitations durant la période d'éclosion jusqu'au moment où les jeunes atteignent l'âge de 4 à 6 semaines. Par exemple, en 2002, on note que les périodes les plus pluvieuses correspondent au pic d'éclosion et aux deux semaines subséquentes. De plus, en 2000 et en 2001, la première moitié de juillet présentait également les plus importantes précipitations. Par contre, en 2003 la dernière demie de juillet est sans conteste la plus pluvieuse de toute la période sensible. On remarque aussi que la période comprise entre la mi-juin et la mi-juillet 2003 a été plus clémente que lors des saisons précédentes. Pour ce qui est de la saison 2004, on constate que le niveau de précipitation apparaît moins abondant que durant les saisons précédentes. Par contre, en 2004, c'est tout le mois de juillet qui présente le plus de précipitations. Pour ce qui est de la saison 2006, on note que les précipitations de la fin du mois de juin correspondent au pic d'éclosion mais que la première moitié de juillet était plutôt favorable à la survie des jeunes. Quant à 2007, on note une progression constante des précipitations tout au long de la saison d'éclosion. La saison 2005 présente des conditions climatiques particulièrement clémentes comparativement aux saisons précédentes. Ces conditions auraient dû favoriser un taux de survie très élevé et donc une proportion importante de juvéniles aurait dû être observée dans la récolte; ce qui n'était de toute évidence pas le cas à l'automne 2005 (figure 10). Cette information vient appuyer le fait que le climat en période d'éclosion ne régule pas à lui seul la démographie des populations et que d'autres facteurs limitants sont impliqués dans la dynamique de population de ces espèces. Il apparaît donc difficile de relier les conditions météorologiques aux taux de mortalité des oisillons durant cette période. Le suivi à long terme de ces paramètres pourra sans doute, de façon empirique, apporter un meilleur éclairage sur cette hypothèse.

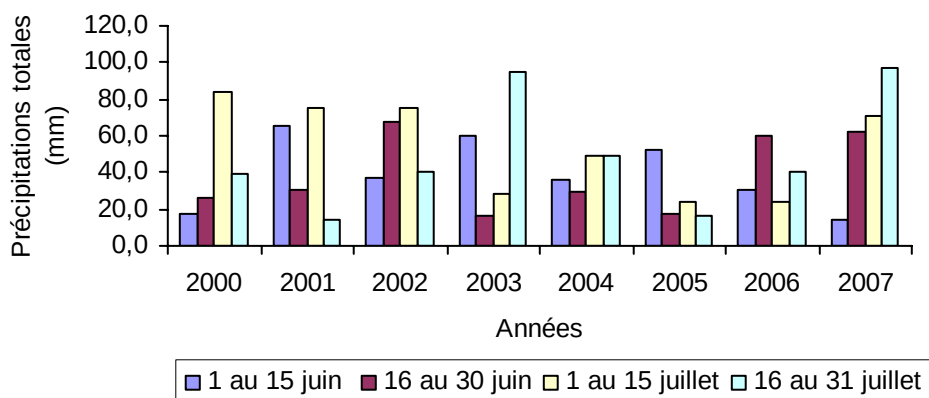


Figure 13 : Précipitations moyennes totales (mm) par périodes de quinze jours.

3.5 Autres éléments à explorer

Il existe peu d'étude englobante couvrant plusieurs aspects de la biologie des Phasianidés. Aux États-Unis, le déclin des populations de gélinottes huppées a conduit les agences gouvernementales à s'associer aux universités pour créer l'**Appalachian Cooperative Grouse Research Project (ACGRP)** dans le but d'investiguer les facteurs limitants potentiels. De 1996 à 2002, douze sites d'étude répartis dans huit États de la région des Appalaches ont supporté plusieurs études visant à répondre à quatre objectifs précis :

1. Estimer les taux de survies et identifier les facteurs limitant les populations.
2. Estimer les taux de reproduction et identifier les facteurs limitant la reproduction.
3. Déterminer si la chasse est une mortalité compensatoire ou additive.
4. Évaluer la sélection d'habitat et sa qualité.

Le rapport final de l'ACGRP (Norman *et al.* 2004) présente plusieurs résultats forts intéressants qui permettent une meilleure compréhension de la dynamique de population de gélinottes huppées. Bien que ces résultats ne puissent être en tout point représentatifs de nos populations beaucoup plus nordiques et vivant dans des milieux très différents, il n'en demeure pas moins que ces informations constituent des pistes de recherche qu'il serait pertinent d'explorer.

Nous présentons ici quelques éléments mis en lumière par ce groupe de recherche. La transposition de ces résultats dans le contexte québécois est très variable et, en ce sens, les mêmes études menées ici pourraient conduire évidemment à des conclusions différentes. Il est donc important de lire les lignes qui suivent avec un esprit critique ; ces résultats ne sont présentés qu'à titre indicatif.

- La condition physique des femelles avant la nidification est très variable et le taux de gras est en relation avec la qualité et la quantité de la nourriture disponible. Quand le taux de gras est inférieur à 11 %, la survie des oisillons est plus faible.
- Des suivis de nids ont démontré que la prédation constitue un impact important sur le succès de la nidification (44 % des mortalités) et que « l'exposition » des œufs l'est tout autant (44 % également).
- Le succès de la nidification varie tout au long de l'étude (selon les sites et les années) de 52 % à 87 %. Les meilleurs taux de survie sont localisés à plus de 100 mètres d'une ouverture et sont situés dans des milieux avec un sous-étage dense.
- La mortalité par la chasse est compensatoire. En ce sens, la chasse intervient peu dans les fluctuations de population.
- La première cause de mortalité couvrant l'ensemble des segments de population est la prédation aviaire (44 %) suivi par la prédation mammalienne (26 %). Une large diversité de prédateurs a été identifiée mais les « hiboux » et « éperviers » semblent avoir une meilleure corrélation avec le taux de prédation. On pense aussi que les invasions périodiques d'oiseaux de proie boréaux peuvent être significatifs.
- La gélinotte huppée sélectionne son habitat. Elle est particulièrement attirée par les forêts de succession avec une forte densité des tiges. Les femelles avec petits sélectionnent les sites avec une forte proportion de couvert herbacé et une abondance d'arthropodes.
- L'aménagement forestier peut faire augmenter les populations si on favorise les jeunes forêts successionales et l'aménagement des bordures de routes.

D'après les résultats présentés dans le rapport de L'ACGRP (Norman *et al.* 2004), la prédation serait un des éléments impliqués dans la régulation des populations de gélinottes huppées dans la région des Appalaches états-uniennes. Deux grands groupes de prédateurs sont identifiés : les mammifères et les oiseaux de proie.

Le groupe des mammifères comprend plusieurs espèces susceptibles de prédater la gélinotte huppée ou le tétras du Canada. La moufette rayée, le raton laveur, le vison, la martre, le pékan, le lynx du Canada, le coyote et le renard sont toutes des espèces capables de capturer la gélinotte et le tétras particulièrement en période de couvaison ou dès le début de l'éclosion. Plus tard, les gélinottes et les tétras deviennent moins vulnérables et certaines espèces prédatrices perdent de l'efficacité à les capturer.

Il est difficile d'établir des tendances pour la plupart de ces espèces prédatrices. Plusieurs de ces espèces ne font l'objet d'aucun suivi alors que d'autres sont monitorées à partir d'indicateurs difficiles à mettre en lien avec la tendance de population de gélinottes huppées ou de tétras du Canada. Par exemple, les animaux à fourrure sont suivis par l'entremise des ventes de peaux sur le commerce de la fourrure. Souvent, les tendances de ventes observées sont plus reliées aux prix des fourrures qu'aux densités d'animaux en forêt. D'autres espèces, comme le lynx, sont suivies plus étroitement et certains indicateurs pourraient éventuellement servir à mieux mesurer leur tendance démographique. Ce travail reste à faire si l'on veut établir un lien significatif entre les densités de prédateurs terrestres et celles des phasianidés.

Les oiseaux de proie, quant à eux, sont potentiellement efficaces tout au long de l'année et sur tous les segments de populations de gélinottes huppées et de tétras du Canada. Il est toutefois actuellement difficile d'établir clairement la tendance de la croissance de ces populations et de mesurer son influence sur la démographie des phasianidés. Pelletier (2006) a tenté de documenter cet aspect à partir de trois bases de données qui compilent des informations sur les observations d'oiseaux de proie. Les résultats obtenus en utilisant le fichier « Étude des populations d'oiseaux du Québec » (ÉPOQ) ainsi que les données des dénombrements d'oiseaux de proie en migration printanière au Belvédère Raoul Roy, dans le parc national du Bic et celles

de la migration automnale de l'Observatoire de Tadoussac présentent des fluctuations annuelles importantes. Néanmoins, l'intégration des informations compilées suggère une tendance à la hausse pour la plupart des espèces retenues. Reste à voir si leur niveau de prédation sur le complexe gélinottes-tétras est comparable aux taux observés aux États-unis. Seules des études orientées en ce sens permettraient d'obtenir des réponses plus précises.

Un autre aspect de la dynamique de population de la gélinotte huppée a été soulevé par Keith et Rush (1988). Ces auteurs suggèrent que le lièvre d'Amérique ne serait pas étranger aux fluctuations de population observées chez la gélinotte huppée. En fait, le lièvre et la gélinotte forment un complexe influencé par les prédateurs terrestres et/ou aviaires. L'expérience menée en Alaska montre que le cycle du lièvre est étroitement lié aux prédateurs. Lorsque les densités de lièvre diminuent, les prédateurs, alors abondants, se rabattraient sur la gélinotte. Ainsi, un certain décalage serait perceptible entre les densités du lièvre et celles de la gélinotte.

Il existe en Gaspésie un réseau d'une dizaine de grilles d'échantillonnage de la densité du lièvre d'Amérique (Assels *et al.* 2006). Un dénombrement de crottins dans ces parcelles permet d'estimer l'abondance du lièvre. Ce suivi annuel a été instauré essentiellement pour améliorer la gestion du lynx du Canada; son prédateur préférentiel. Pelletier (2006) a tenté de mettre en relation les données de suivi du lièvre avec les résultats de récolte de gélinotte mais la couverture temporelle trop courte ne permet pas pour l'instant de dégager des tendances claires.

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La saison 2007 de chasse au petit gibier constitue la huitième année de suivi de la récolte sportive à partir d'un réseau de collaborateurs. L'expérience a démontré que la stratégie utilisée donne des résultats forts intéressants. Le réseau de suivi permet tout d'abord de créer des liens privilégiés entre les chasseurs et le Ministère des Ressources naturelles et de la faune. Ainsi nous pouvons, à tout moment, contacter un des chasseurs pour clarifier un point ou pour l'informer d'une nouvelle procédure.

De façon générale, la participation active de ces chasseurs s'est améliorée puisque 58 % des chasseurs nous ont soumis des pièces anatomiques. Aussi, il faudra stimuler davantage la participation au niveau du carnet du chasseur. Effectivement, plus de 40 % des chasseurs n'ont pas complété les informations demandées. Une attention particulière devra être portée à l'amélioration de cette situation.

La stratégie utilisée permet d'établir deux groupes de données : le premier provient du carnet du chasseur et fournit de l'information sur la pression et le succès de chasse. Il sera fort intéressant de voir comment ces paramètres varieront dans le temps et permettront éventuellement de déceler des cycles d'abondance. Le deuxième groupe de données a trait à la structure des populations établies à partir des pièces anatomiques reçues.

Encore cette année le pic d'éclosions se produit dans la dernière moitié du mois de juin. Les conditions météorologiques semblent avoir été défavorables à une bonne survie des perdreaux. On compte d'ailleurs un faible taux de jeunes par femelle adulte dans la population automnale. Ce taux est toutefois comparable à celui obtenu lors de saisons précédentes. Cette proportion de jeunes suggère un taux de mortalité de l'ordre de 78 %. Le suivi à plus long terme nous permettra sans doute de mieux cerner l'effet réel du climat et des autres facteurs limitants sur la survie des oisillons.

Enfin, des approches auprès des gestionnaires de territoires fauniques devraient être poursuivies dans le but de leur démontrer l'importance d'améliorer l'enregistrement des données relatives à l'effort de chasse et à la récolte sportive. Avec ces renseignements, chaque gestionnaire pourrait obtenir les mêmes renseignements que ceux présentés dans le présent rapport mais pour son propre territoire. Il pourrait par la suite identifier des potentiels de développement insoupçonnés.

En termes de recommandations, il est possible de dégager six principales actions :

1. Stimuler la participation des chasseurs du réseau, principalement en ce qui a trait au carnet du chasseur.
2. Assurer une certaine stabilité du réseau en identifiant des bénévoles permanents afin d'améliorer la prise de données.
3. Maintenir les contacts annuels avec les chasseurs du réseau dans le but de bien faire comprendre l'utilisation des données fournies et de l'importance de porter une attention à la qualité des renseignements qu'ils nous transmettent.
4. Fournir à chaque participant du réseau un résumé des résultats obtenus afin de les remercier de leur participation et de leur démontrer à quoi servent ces données.
5. Encourager les gestionnaires de territoires fauniques (zecs, réserves fauniques, etc.) à instaurer un tel programme de suivi de l'effort de chasse et de la récolte sportive.
6. Documenter les indices reliés aux différents facteurs limitant la dynamique de population de la gélinotte huppée et du tétras du Canada en Gaspésie.

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier les participants du réseau de chasseurs sans qui le suivi annuel de l'état des populations serait tout simplement non réalisable. Il remercie également les responsables de chacune des équipes qui assurent les liens entre le Ministère des Ressources naturelles et de la faune et les autres membres du réseau. Un merci particulier est adressé à la Fédération québécoise de la Faune pour son implication dans la sélection des chasseurs participants.

Enfin, l'auteur remercie Madame Renée Faubert ainsi que Messieurs Alain Lehoux et Jasmin Michaud pour les travaux de laboratoire. Un merci particulier à Madame Lina Champion pour les subtilités du logiciel Word et la mise en page du document.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- ALAIN, G. 1988. Plan tactique sur la gélinotte huppée. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 50 p.
- ASSELS, A., H. Boulanger, B. Martin, et M.-C. Pelletier-Leclerc. 2006. Suivi de l'abondance du lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) de 2000 à 2006 dans sept régions du Québec. Ministère des Ressources naturelles et de la faune. Direction de l'aménagement de la faune Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. 38 p.
- CARTIER, Y. 1990. Les régions administratives du Québec. Office de planification et de développement du Québec. Les publications du Québec. ISBN 2-551-14092-7, 247 p.
- FLANDERS-WANNER, B., G.C. White and L. L. McDaniel. 2004. Validity of prairie grouse harvest-age ratios as production indices. *Journal of Wildlife Management* 68(4): 1088-1094.
- GAMACHE, M *et al.* 1989. Étude des populations de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) sur la réserve faunique de Rimouski. Automne 1989. Université du Québec à Rimouski. Décembre 1989, 48 p.
- GAUTHIER, J. et AUBRY, Y. 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues. Société québécoise de protection des oiseaux. Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec. Montréal XVIII. 1295 p.
- GULLION, W. G. 1984. Managing Northern Forests for Wildlife the ruffed grouse Society. Coraopolis, V.S. 71 p.
- JACCARD, E. 1999. Étude de la population des gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) de la réserve faunique de Matane, réalisée à partir des données de récolte par la chasse sportive. Automne 1998. Université du Québec à Rimouski. Avril 1999. 45 p.
- KEITH, L.B. and D.H. Rush. 1988. Predation's role in the cyclic fluctuations of ruffed grouse. *Acta XIX congressus internationalis ornithologic.* 1:699-732.
- LARSON, M.A. *et al.* 2001. Survival of ruffed grouse chicks in Northern Michigan. *Journal of Wildlife Management* 65(4) : 880-886.
- NORMAN, G.W. *et al.* 2004. Ruffed grouse ecology and management in the Appalachian Region. Final project report of the Appalachian cooperative Grouse Research Projet. 61 p.
- PELLETIER, C. 2000. Étude des populations de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 41 p.

- PELLETIER, C. 2001. Étude des populations de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2000. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 37 p.
- PELLETIER, C. 2002. Étude des populations de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2001. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 39 p.
- PELLETIER, C. 2003. Étude des populations de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2002. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 37 p.
- PELLETIER, C. 2004. Suivi de la récolte sportive de gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2003. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 37 p.
- PELLETIER, C. 2005. Suivi de la récolte sportive de gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2004. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 39 p.
- PELLETIER, C. 2006. Suivi de la récolte sportive de gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2005. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 55 p.
- PELLETIER, C. 2007. Suivi de la récolte sportive de gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) et du tétras du Canada (*Dendragapus canadensis*) en territoire libre gaspésien. Saison 2006. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Secteur Faune Québec, Direction de l'aménagement de la faune de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, 47 p.
- PETTIGREW, P. 1993. Étude de la population de gélinottes huppées (*Bonasa umbellus*) de la réserve faunique de Matane à partir de la récolte de chasse sportive, automne 1992. Université du Québec à Rimouski, avril 1993. 28 p.

**ANNEXE 1 : TABLE SERVANT À ESTIMER L'ÂGE (JOURS)
D'UNE GÉLINOTTE HUPPÉE JUVÉNILE À PARTIR DE
LA LONGUEUR DE LA HUITIÈME RÉMIGE PRIMAIRE**

Détermination de l'âge chez la gélinotte huppée

Âges (jours)	Longueurs des rémiges (mm)		
	6 ^e	7 ^e	8 ^e
63	croissance	croissance	non-tombée
67	croissance	croissance	non-tombée
70	croissance	croissance	non-tombée
74	croissance	croissance	39
75	croissance	croissance	46
76	croissance	croissance	53
77	complète	croissance	60
78	complète	croissance	63
79	complète	croissance	66
80	complète	croissance	69
81	complète	croissance	72
82	complète	croissance	76
83	complète	croissance	80
84	complète	croissance	83
85	complète	croissance	85
86	complète	croissance	87
87	complète	croissance	90
88	complète	croissance	93
89	complète	croissance	96
90	complète	croissance	99
91	complète	croissance	102
92	complète	croissance	104
93	complète	croissance	107
94	complète	croissance	109
95	complète	complète	111
96	complète	complète	114
97	complète	complète	117
98	complète	complète	119
99	complète	complète	121
100	complète	complète	123
101	complète	complète	125
102	complète	complète	128
103	complète	complète	131
104	complète	complète	134
105	complète	complète	137
106	complète	complète	139
107	complète	complète	141
108	complète	complète	143
109	complète	complète	145
110	complète	complète	147
111	complète	complète	148
112	complète	complète	149
113	complète	complète	151
114	complète	complète	153
115	complète	complète	154
116	complète	complète	155

Adaptée de Gamache *et al.* 1989