

**DISPERSION ET MIGRATION DE LA VOLÉE
DE LA GRANDE OIE DES NEIGES AU PRINTEMPS
ÉTABLIES GRÂCE À UN SUIVI TÉLÉMÉTRIQUE**

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

*Jean-François GIROUX
Société Duvetnor Ltée*

Ce travail a été réalisé par la Société Duvetnor Ltée,
pour le compte du Service canadien de la Faune
(Région de Québec) dans le cadre d'un contrat de service.

**Société Duvetnor Ltée
200 Hayward, C.P. 305
Rivière-du-Loup, QC G5R 3Y9**

27 mars 1997

RÉSUMÉ

Le nombre de grandes oies des neiges a atteint plus de 650,000 et continue d'augmenter. Les dommages occasionnés aux récoltes fourragères dans l'estuaire du St-Laurent constituent le problème majeur associé à l'explosion démographique de cette population dans le sud du Québec. Jusqu'à maintenant, l'assurance-récolte mise en place par les gouvernements et les ONG a su satisfaire les agriculteurs. Cependant, les compensations monétaires ne sont pas une solution à long terme surtout lorsqu'on considère les difficultés financières des gouvernements. Des solutions plus permanentes sont donc nécessaires.

Récemment, le Service canadien de la faune (SCF) formait un Comité technique dont le principal objectif était de formuler des recommandations d'aménagement et de gestion. Dans une perspective de gestion intégrée, le Comité recommandait de limiter les dommages dans les secteurs plus vulnérables en utilisant des mélanges de plantes fourragères peu attrayantes aux oies et plus résistantes au broutement. En parallèle, des programmes d'effarouchement localisés permettraient de concentrer les oies dans des aires de gagnage réduisant ainsi la fréquentation des terres agricoles voisines. Par contre, l'effet des effarouchements printaniers sur le comportement des oies au printemps et à l'automne, plus particulièrement sur la durée de leur séjour automnal dans l'estuaire qui est de plus en plus en court, n'est pas connu. D'autre part, le Comité suggérait de garder une fraction plus importante de la volée dans des secteurs moins vulnérables comme ceux caractérisés par les cultures de maïs en augmentant la disponibilité de la nourriture. Certaines pratiques agricoles telles que le report des labours d'automne au printemps, le semis direct, etc., devraient être expérimentées pour déterminer leur efficacité à retenir plus d'oies dans ces secteurs. Une redistribution de la volée d'oies au printemps est donc une des meilleures solutions pour diminuer le problème de déprédation dans l'estuaire.

Le présent document a pour objectif d'élaborer un protocole de suivi expérimental des grandes oies des neiges en fonction des mesures recommandées par le Comité technique. En utilisant la radio-télémetrie et l'observation d'oies porteuses de colliers, nous suggérons de suivre les mouvements des oies durant leur séjour printanier et automnal dans la vallée du St-Laurent. Si on veut influencer la distribution des oies, on se doit de connaître leur distribution actuelle et les mouvements entre les sites. Il faudrait déterminer la durée moyenne de séjour des oies aux principales haltes migratoires ainsi que l'utilisation absolue de chaque site en nombre d'oies-jours. Il faudrait ensuite mettre en relation la durée de séjour des oies, les types d'habitat disponible et le taux de dérangement à chaque site, incluant les dérangements causés par les programmes d'effarouchement.

Considérant que le SCF s'apprête à établir des aires de gagnage pour concentrer les oies dans certains secteurs de l'estuaire et diminuer l'utilisation des secteurs voisins, il faudrait déterminer la fréquentation de ces aires de gagnage par les oies grâce à des inventaires réguliers. Il serait aussi pertinent de vérifier l'efficacité de différentes cultures attrayantes à l'intérieur de ces aires de gagnage.

Un autre volet du suivi consisterait à étudier les mouvements quotidiens des oies dans les terres agricoles de la région de Baie-du-Febvre au printemps. Nous suggérons de déterminer comment la distribution des chaumes de maïs influence leur utilisation par les oies. En collaboration avec les partenaires qui ont la responsabilité d'aménager les habitats, il faudrait aussi tester l'effet de nouvelles pratiques agricoles sur la rétention des oies dans ce secteur.

PROBLÉMATIQUE

La population de grandes oies des neiges, estimée à 665 000 au printemps 1996, augmente depuis 20 ans au rythme de 8% par année ce qui signifie que la population double à tous les neuf ans (A. Reed, comm. pers.). Le principal problème associé à cette augmentation est la déprédation des cultures fourragères dans l'estuaire du Saint-Laurent (Bédard et Lapointe 1991). Même si des programmes d'effarouchement ont été réalisés avec un certain succès, ceci demeure une solution locale et non régionale. Les compensations financières accordées par l'assurance-récolte (\$560 000 en 1996), un programme conjoint fédéral-provincial-ONG, ont été le moyen le plus efficace pour aider les agriculteurs qui avaient subi des baisses de rendement dues aux oies. Considérant les restrictions budgétaires des gouvernements, il est peu probable qu'un tel programme de compensation soit maintenu très longtemps. Certains ONG, tels la Fondation de la Faune du Québec (FFQ), se sont déjà retirés de ce programme. L'assurance-récolte ne constitue donc qu'une solution temporaire et nous devons de trouver des solutions plus permanentes.

D'un point de vue faunique et agricole, l'aménagement le plus prometteur comporte deux volets complémentaires reliés à des changements à grande échelle du paysage agricole. Dans les secteurs plus vulnérables soit ceux de la région de l'estuaire du Saint-Laurent, il faut développer des cultures qui soient moins attrayantes pour les oies et plus résistantes au broutement. Des études en laboratoire ont permis d'établir certains mélanges appropriés (Gauthier et Bédard 1991) et des études en champs réalisés par Canards Illimités (CI) et l'Université Laval sont présentement en cours (B. Filion, CI, comm. pers.). Dans ces mêmes secteurs, il faut aussi établir des aires de gagnage incluant des cultures attrayantes pour diminuer l'utilisation des terres agricoles voisines. Cette mesure doit être jumelée à un programme d'effarouchement localisé.

Plusieurs projets d'effarouchement à grande échelle ont été réalisés depuis les cinq dernières années mais malgré les \$400 000 dépensés dans ces projets, il n'y a pas de consensus sur les meilleures méthodes d'effarouchement ni sur le déplacement des oiseaux vers les secteurs voisins. L'effarouchement avec abattage semble avoir fonctionné dans la

région de St-Vallier en 1996 mais non dans les secteurs plus à l'est alors que l'effarouchement traditionnel a fonctionné en 1992-94 dans le secteur La Pocatière-Kamouraska mais pas à St-Joachim en 1996 ni dans le secteur Montmagny-Kamouraska. Des protocoles expérimentaux plus rigoureux auraient donné des résultats plus concluants. Il est important de souligner que l'effarouchement à grande échelle comporte des coûts récurrents considérables.

L'autre volet consiste à attirer les oies dans des secteurs où les cultures sont moins vulnérables. La région de Baie-du-Febvre au Lac Saint-Pierre est un de ces secteurs (De Koster 1993). Les oies se nourrissent en grande partie de grains de maïs perdus au champ ce qui ne cause pas de préjudices aux agriculteurs de cette région. L'acquisition de certaines sections de la plaine inondable par le groupe SARCEL et l'aménagement de ces sites par CI, la FFQ et d'autres partenaires ont contribué à augmenter l'attrait du site. Par contre, même si les oies se nourrissent dans cette plaine, la principale source de nourriture pour les oies se retrouve dans les hautes terres agricoles (De Koster 1993). Les oies parcourent quotidiennement 30-50 km à la recherche de chaumes de maïs ce qui représente des dépenses énergétiques élevées. On soupçonne que ces déplacements importants sont liés à la rareté des chaumes qui pour la plupart ont été labourés l'automne précédent. Le patron d'utilisation des chaumes et les facteurs influençant leur utilisation ne sont cependant pas connus. On peut aussi se demander l'importance de l'inondation de la plaine de débordement sur la durée de séjour des oies au lac St-Pierre. La majorité des oies quittent la région de Baie-du-Febvre au début mai alors que les départs pour l'Arctique ne se font habituellement qu'entre le 17 et 24 mai. C'est surtout durant cette période que l'impact du broutement dans l'estuaire est très important.

Si on veut influencer la distribution des oies à grande échelle dans la vallée du Saint-Laurent, on se doit de mieux comprendre la dynamique de leur distribution actuelle. Par exemple, il serait pertinent de connaître la proportion d'oies qui passent par le Lac Saint-Pierre avant de se diriger vers l'estuaire et la durée moyenne de séjour des oies dans les secteurs caractérisés par les cultures de maïs. Il serait également important de mieux

connaître le déplacement des oies entre les zones vulnérables (eg. entre Montmagny et l'Isle-Verte), en particulier en réponse à l'effarouchement intensif que l'on pratique maintenant dans ces secteurs.

Un autre aspect important de la problématique des oies est leur passage automnal qui est de plus en plus rapide dans le secteur traditionnel de l'estuaire. Maisonneuve et Bédard (1992) avaient estimé le séjour moyen à 17 jours en 1985-87 alors qu'il n'était plus que de 10 jours en 1996 (J.-F. Giroux et G. Gauthier, données non publiées). Cette diminution de l'utilisation de l'estuaire est aussi évidente à Cap Tourmente où on enregistre depuis quelques années une diminution constante du nombre d'oies-jours (0.8 million à l'automne 1996 [A. Reed, comm. pers.]). Les causes sont inconnues mais le phénomène est peut être relié à la capacité de support limité des habitats de l'estuaire (marais à scirpe), à l'attrait des terres agricoles dans d'autres secteurs (régions avec culture du maïs) ou à l'effet du dérangement subit au printemps (effarouchement, abattage). Une attention particulière doit être apportée à cette situation due l'importance de la halte d'automne pour l'observation et la chasse.

REVUE DES CONNAISSANCES

Les premières oies arrivent dans la vallée du Richelieu et au lac St-Pierre vers la mi-mars et y sont observées en grand nombre jusqu'à la fin d'avril quoiqu'un certain nombre persiste jusqu'à la mi-mai (De Koster 1993). En 1996, on a dénombré 8 millions d'oies-jours, ce qui fait de ce site la plus importante halte migratoire au Québec (J.-F. Giroux, obs. pers.). Dans l'estuaire, les oies arrivent au début avril et leur nombre augmente graduellement jusqu'au début mai alors qu'elles quittent pour l'Arctique vers le 20 mai (Gauthier et coll. 1992). Cette période est très importante pour les oies qui accumulent alors des réserves énergétiques nécessaires pour compléter leur migration et se reproduire (Gauthier et coll. 1992).

A Baie-du-Febvre, les oies se reposent dans la plaine inondable durant la nuit et s'envolent vers les hautes terres le matin pour revenir au coucher du soleil. Une certaine proportion des oies reviennent dans la journée puis retournent dans les terres en fin d'après-

midi (De Koster 1993). En suivant des bandes d'oies, De Koster (1993) a déterminé que les chaumes de maïs étaient préférés par les oies. Elles y consomment les grains de maïs perdus au champs l'année précédente (Giroux et Bergeron 1996). Lors d'une récente étude, on a observé un engraissement important des oies qui séjournèrent au Lac St-Pierre, phénomène attribué à la consommation de grains de maïs qui constituent une source importante d'hydrates de carbone facilement assimilables (Gauthier et coll. 1992). On a aussi noté qu'en 1990, les oies avaient quitté l'estuaire pour l'Arctique en meilleure condition que lors d'une étude précédente réalisée en 1980. Nous suggérons que le séjour des oies au Lac St-Pierre, un phénomène non observé avant 1982, pourrait contribuer à un meilleur engraissement des oies. Cependant, l'impact global de l'arrêt des oies au Lac St-Pierre sur leur engraissement est inconnu car on ne possède pas d'information sur la proportion d'oies qui séjournent à ce site ni sur la durée de leur séjour.

Les grains de maïs sont cependant moins riches en protéines que d'autres plantes, en particulier le feuillage de jeunes plants de graminées, et totalement déficients en certains acides aminés essentiels (Baldassarre et coll. 1983). On peut se demander si le départ prématuré des oies du Lac St-Pierre ne pourrait pas être relié à ce problème. Gauthier et coll. (1992) ont déjà démontré que les oies accumulent également une certaine quantité de protéines au printemps, possiblement en s'alimentant dans les prairies bordant l'estuaire

Bélangier et Bédard (1989) ont par ailleurs observé que le dérangement des oies dans le refuge de Montmagny résultait en une diminution subséquente du nombre d'oies. En Écosse, Giroux et Patterson (1995) ont déterminé que les effarouchements dans les terres agricoles augmentaient le nombre de mouvements quotidiens des oies à bec court. Les résultats d'une expérience réalisée entre 1992 et 1994 par la Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud a démontré qu'il est possible de diminuer l'impact des oies sur un territoire agricole en effarouchant les oies vers les secteurs voisins (Anon. 1995). Cependant, on ne sait pas actuellement si les dérangements, incluant les effarouchements à grande échelle comme ceux organisés en 1996, peuvent résulter en des mouvements d'oies de plus grande envergure dans la vallée du St-Laurent ou avoir un effet à plus long terme (ex. à l'automne).

Les derniers inventaires destinés à caractériser l'utilisation de différents sites par les oies au printemps ont été réalisés dans l'estuaire en 1984 au moment où la population n'était que d'environ 225,000 individus (J. Bédard, comm. pers.). Quant à l'automne, les dernières études sur la distribution et le déplacement des oies ont été effectuées entre 1985 et 1987 par Maisonneuve et Bédard (1992), avant qu'une portion importante d'oies commencent à utiliser des secteurs autres que l'estuaire (ex. Beauce, Baie-du-Febvre, Valleyfield).

OBJECTIFS DU SUIVI

Un des principaux objectifs de gestion de la population sans cesse croissante de grandes oies des neiges est d'aménager les habitats agricoles le long du fleuve St-Laurent. Les aménagements préconisés doivent assurer des habitats de qualité pour l'engraissement des oies au printemps tout en diminuant le conflit qui perdure entre les oies et les producteurs agricoles. Une redistribution de la population dans l'estuaire est donc nécessaire mais requière des connaissances préalables sur la distribution et les mouvements des oies. Nous suggérons d'utiliser la radio-télémetrie et l'observation d'oiseaux marqués pour déterminer la distribution et les mouvements des oies au printemps et à l'automne dans le sud du Québec. Plus spécifiquement, les objectifs du suivi expérimental devraient être:

1. évaluer l'importance relative des diverses aires de repos par les oies au printemps et à l'automne;
2. déterminer la durée moyenne de séjour des oies à chaque site durant les deux saisons;
3. documenter les mouvements printaniers entre les différentes haltes de repos de la vallée du Richelieu à l'estuaire du St-Laurent;
4. établir si au printemps toutes les oies utilisent chaque aire de repos en progressant du sud-ouest vers le nord-est ou si elles se concentrent davantage à un site sur une base individuelle;
5. examiner les relations entre la durée de séjour d'une part, et le niveau de dérangements mesuré et le type de cultures disponibles à chaque site d'autre part ;

6. étudier les mouvements quotidiens au printemps des oies dans la région de Baie-du-Febvre en fonction de la distribution des chaumes de maïs ;
7. évaluer l'effet des changements de pratiques agricoles (ex. report printanier du labour des chaumes de maïs) dans la région de Baie-du-Febvre sur la distribution des oies ;
8. déterminer si les oies soumises à de l'effarouchement au printemps passent plus rapidement l'automne suivant ;
9. évaluer l'utilisation des aires de gagnage établies par le SCF ;
10. déterminer le type de cultures qui pourraient attirer les oies à l'intérieur des aires de gagnage

Dans un premier temps, nous suggérons de déterminer la distribution des oies le long de la rivière Richelieu et du fleuve St-Laurent ainsi que les mouvements entre les différents sites de repos. Plus précisément, il faut évaluer l'importance relative des diverses aires de repos basée sur le nombre d'oies distinctes qui utilisent chacune d'elles et sur leur utilisation absolue en nombre d'oies-jours. Actuellement, plus d'une quinzaine de sites sont utilisés de façon appréciable par les oies au printemps. La durée moyenne de séjour des oies devrait être établie pour chaque site et mise en relation avec le taux de dérangements et les types de culture disponibles. Nous voulons tester l'hypothèse que les mouvements inter-sites ne sont pas reliés aux dérangements.

Concernant les mouvements, il faudrait d'abord déterminer si toutes les oies utilisent chaque aire de repos en progressant du sud-ouest (ex. rivière Richelieu/Baie-du-Febvre) vers le nord-est (ex. Isle-Verte) ou si elles se concentrent davantage à un site. En d'autres mots, est-ce que les oies sont fidèles à une ou plusieurs aires de repos. Il faut également suivre la progression de la migration en comparant la date à laquelle 50% des oies-jours auront été enregistrés à chaque site. Si les oies utilisent les mêmes sites par tradition et qu'elles y concentrent leurs activités durant toute leur halte, la chronologie d'utilisation de chaque site sera similaire et il n'y aura pas de relation entre la date du 50% d'utilisation et la localisation du site (latitude).

Dans un deuxième temps, nous suggérons que les mouvements quotidiens des oies soient étudiés dans la région de Baie-du-Febvre. Il faudrait d'abord mettre en relation la distribution des chaumes de maïs et le patron d'alimentation des oies dans les quelque 300 km² que constitue l'aire de distribution des oies dans ce secteur. Il faudrait ensuite comparer les habitats utilisés et le taux de dérangements subits par les oies qui séjournent pour de courtes et de longues durées dans ce secteur. Il serait approprié de tester l'hypothèse que l'augmentation de la superficie des chaumes de maïs (report des labours au printemps) à proximité de la plaine de débordement influencera la distribution locale des oies.

La localisation et la superficie des aires de gagnage n'a pas encore été déterminée mais il faudrait vérifier que celles qui seront choisies seront effectivement fréquentées par une proportion significative d'oies qui séjournent dans une région. Il sera aussi nécessaire de tester l'efficacité de différentes cultures (maïs, céréales d'hiver, céréales à paille) pour augmenter l'attrait d'une aire de gagnage.

Finalement, il est primordial de vérifier qu'il n'y a pas de relations entre les dérangements subits par les oies au printemps (effarouchement) et la durée de leur séjour dans l'estuaire du St-Laurent lors de leur passage à l'automne suivant.

MÉTHODOLOGIE

Le suivi expérimental devrait être basé essentiellement sur l'étude détaillée des mouvements d'oies à l'aide de la télémétrie. Les oies devraient être munies de radio-émetteurs à la fin de l'été sur les aires de reproduction puis être suivies dans le sud du Québec durant leur migration. L'étude pourrait être aussi complétée par l'observation d'oiseaux déjà marqués par une équipe de l'Université Laval à l'aide de collier portant des codes uniques.

L'utilisation des différents secteurs et des aménagements spécifiques (aires de gagnage) devrait être évaluée par des inventaires systématiques réalisés à intervalles réguliers.

Marquage

Il est essentiel de marquer les oies assez longtemps avant leur arrivée au Québec au printemps afin de minimiser l'effet des manipulations et de permettre aux oies de s'habituer à leur émetteur. Il serait plus facile de les capturer sur les sites de reproduction l'été précédent que sur les aires d'hivernage aux États-Unis. La capture des oies en mue se ferait à la fin de l'été en poussant les oies vers des filets. Un hélicoptère doit être utilisé pour transporter le matériel et personnel. Afin d'assurer des effectifs suffisants, nous recommandons de munir 80 oies adultes avec des colliers-émetteurs. Quatre personnes sont nécessaires pour capturer et marquer 80 oies avec des émetteurs pendant deux semaines. La mortalité des adultes étant assez faible, une bonne proportion des oiseaux marqués devraient retourner à leur site de nidification en passant par la vallée du St-Laurent au printemps suivant.

Description des émetteurs

Selon notre expérience, les émetteurs fabriqués par Holohil Systems en Ontario devraient être privilégiés; ils pèsent environ 40 g, ont une durée d'opération de 16 mois et une portée de 4-5 km au sol et 10-20 km dans les airs. Les émetteurs sont fixés sur des colliers de plastique ce qui est préférable à la méthode traditionnelle qui consiste à utiliser une monture dorsale avec un harnais. En effet, des études récentes ont montré un plus fort taux de mortalité pour les oies munies d'un radio-émetteur attaché avec un harnais que fixé sur un collier (Ward et Flint 1995, J.-F. Giroux et G. Gauthier, données non publiées). Nous recommandons qu'une portion de l'antenne ne soit pas fixée sur le collier mais plutôt libre vers le bas pour augmenter la qualité du signal.

Suivi télémétrique et observations visuelles

L'utilisation relative des principales hautes migratoires printanières et les mouvements des oies entre celles-ci devront être établis en localisant les oies munies d'émetteurs à chaque jour dans les dortoirs respectifs. Tôt le matin et le soir, les oies sont alors en bordure du fleuve et sont donc facilement repérables. La durée moyenne de séjour des oies marquées pourra être calculée pour chaque site. Quatre personnes se déplaçant en véhicules munis d'antennes seront nécessaires pour assurer le suivi pendant six semaines dans plus de

quinze sites localisés dans quatre régions différentes: Montmagny/Bellechasse (St-Vallier, Montmagny, Cap St-Ignace, L'Islet), l'Archipel de Montmagny (Ile aux Grues et aux Oies), Kamouraska/Isle-Verte (St-Roch, Riv. Ouelle, St-Denis, St-Germain, Cacouna, Isle Verte, Mont-Joli) et Cap Tourmente (Ile d'Orléans, Beaupré, Cap Tourmente). Des recherches aériennes devraient être effectuées lorsque des oiseaux sont perdus. Environ 30 heures de location d'avion devraient être prévues à cet effet. A chaque site, des observations au hasard des oies marquées s'alimentant dans les terres agricoles le jour permettront d'établir un taux de dérangements et un pourcentage d'utilisation des différents habitats.

Deux autres personnes ayant chacun un véhicule devraient être engagées pendant six semaines pour couvrir la région en amont de Québec. A Baie-du-Febvre, les oies marquées pourraient être repérées quotidiennement dans la plaine d'inondation comme pour les autres sites. En plus, elles devront être suivies à partir du dortoir le matin vers leurs sites d'alimentation durant le jour. La localisation des sites d'alimentation (distance du dortoir), le type de cultures et le taux de dérangements devront être notés pour chaque oie. Ces deux personnes seraient également responsables du repérage dans la région au sud (ex. rivière Richelieu) et à l'est (ex. Lotbinière) du Lac St-Pierre. Tous les observateurs devraient aussi être responsables du repérage visuel d'oies porteuses de colliers à tous les sites.

À l'automne, les oies sont plus concentrées dans les refuges en raison de la chasse. Le suivi étant un peu plus facile, trois personnes pourront couvrir le territoire (Cap Tourmente, Rive-sud/Archipel de Montmagny et Baie-du-Febvre vers l'ouest). Le suivi au sol devra être complété par des suivis aériens (20 heures d'avion devraient être prévues). Le statut des oies (en couple, avec jeunes, seul) devra être déterminé afin de contrôler ce facteur.

Inventaires

La taille des bandes d'oies fréquentant chaque site devrait être déterminée à tous les trois jours sauf à Baie-du-Febvre où les inventaires devraient être quotidiens. Des inventaires exhaustifs sont réalisables le matin avant le départ des oies pour les terres agricoles. Ces

dénombrements permettront de calculer le nombre d'oies-jours et ainsi établir l'utilisation absolue de chaque site. Connaissant la durée moyenne de séjour et le nombre d'oies-jours, le nombre d'oies distinctes qui utilisent chacune de aires de repos pourra être estimé et comparé au pourcentage d'oies marquées qui utiliseront chaque site afin de vérifier la représentativité des oiseaux marqués. Les inventaires au sol devront complétés par des dénombrements réalisés lors des inventaires aériens.

Les aires de gagnage de l'estuaire et les sites d'expérimentation de cultures de maïs dans la région de Baie-du-Febvre devront faire l'objet d'inventaires intensifs à partir de tours d'observation. Nous suggérons d'alterner entre les sites entre les périodes du matin et de l'après-midi.

Évaluation des habitats

L'importance relative des différents types de cultures devrait être établie pour chaque région au printemps selon les données du Ministère de l'Agriculture et des Pêcheries du Québec. Il sera aussi possible d'utiliser des photos satellites (Radarsat) au printemps pour caractériser les champs de maïs (chaume vs. labour). Finalement, la quantité de grains perdus à l'automne et disponibles dans les champs au printemps suivant devrait être évaluée selon la méthode de Frederick et Klass (1984).

RÉFÉRENCES

- Anonyme 1995. Minimisation des dommages occasionnés par le passage printanier des oies blanches sur les terres agricoles. Fédération de l'UPA de la Côte-du-Sud.
- Baldassarre G.A. R.J. Whyte E.E. Quinlan & E.G. Bolen. 1983. Dynamics and quality of waste corn available to postbreeding waterfowl in Texas. *Wildl. Soc. Bull.* 11:25-31.
- Bédard J. & G. Lapointe. 1991. Responses of hayfield vegetation to spring grazing by greater snow geese. *J. Appl. Ecol.* 28:187-193.
- Bélanger L. & J. Bédard. 1989. Responses of staging greater snow geese to human disturbance. *J. Wildl. Manage.* 53:713-719.
- De Koster R. 1993. Sélection de l'habitat et bilan d'activité de la grande oie des neiges au printemps dans la région du Lac Saint-Pierre Québec. Mémoire de maîtrise UQAM.
- Frederick, R.B. & E.E. Klass. 1984. A method for sampling waste corn. *J. Wildl. Manage.* 48:298-303.
- Gauthier G. & J. Bédard. 1991. Experimental tests of the palatability of forage plants in greater snow geese. *J. Appl. Ecol.* 28:491-500.
- Gauthier G. J.-F. Giroux & J. Bédard. 1992. Dynamics of fat and protein reserves during winter and spring migration in greater snow geese. *Can. J. Zool.* 70:2077-2087.
- Giroux, J.-F. & J. Bédard. 1997. Gestion intégrée de la grande oie des neiges - État de la situation et propositions du Comité technique. Rapport préparé par la Société Duvetnor pour le Service canadien de la faune.
- Giroux J.-F. & R. Bergeron. 1996. Spring diets of sympatric Greater Snow Geese and Canada Geese in southern Québec. *Can. J. Zool.* 74 :950-953.
- Giroux J.-F. & I.J. Patterson. 1995. Daily movements and habitat use by radio-tagged pink-footed geese *Anser brachyrhynchus* wintering in north-east Scotland. *Wildfowl.* 46 :31-44.
- Maisonneuve, C. & Bédard, J. 1992. Chronology of autumn migration by greater snow geese. *J. Wildl. Manage.* 56 :55-62.
- Ward, D. H. & Flint, P. L. 1995. Effects of harness-attached transmitters on premigration and reproduction of brant. *J. Wildl. Manage.* 59 :39-46.