

EFFETS DE LA GESTION DES PÂTURAGES SUR LA REPRODUCTION DU GOGLU DES PRÉS



QL
696
.P2475
G57
1999

Rég. Québec Biblio. Env. Canada Library



38 500 371

ant

uébec



FONDATION DE LA FAUNE
DU QUÉBEC

UQÀM

Université du Québec à Montréal

EFFETS DE LA GESTION DES PÂTURAGES SUR LA REPRODUCTION DU GOGLU DES PRÉS

QL
696
.P2475
G57
1999

RAPPORT FINAL

Jean-François GIROUX

et

Josée LEFEBVRE



Cette étude a été réalisée par l'Université du Québec à Montréal pour le compte de la Fondation de la Faune du Québec dans le cadre du programme *Partenaire pour la biodiversité* et pour le Service canadien de la faune.

**Département des sciences biologiques
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, Succursale Centre-ville
Montréal, QC H3C 3P8**

Juillet 1999

RÉSUMÉ

Notre projet consistait à étudier le succès reproducteur du goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) dans des pâturages situés sur les Îles de Varennes (1997 et 1998) et sur l'Île du Moine (1997). Le goglu est une des espèces de passereaux qui montre un déclin le plus important de ses effectifs et son association avec les milieux agricoles nous permet d'envisager des mesures pour améliorer sa situation. Notre but était de clarifier le paradoxe suivant à savoir que le succès reproducteur des goglus dans les pâturages hâtifs et intensifs est faible mais que les goglus sont souvent associés à des habitats où les vaches sont présentes.

Nous avons suivi 178 mâles dont 88% étaient bagués. La densité des mâles territoriaux était comparable à Varennes et à l'Île du Moine avec respectivement 0.5 et 0.6 mâles/ha. La proportion de mâles qui ont attiré une femelle était de 68% à Varennes et 77% à l'Île du Moine. Les seuls cas de polygynie (n= 16) ont été observés à Varennes. La plus grande différence entre les deux sites résidait dans le plus faible succès reproducteur à l'Île du Moine (14%) comparativement à Varennes (74%). En plus de contribuer au piétinement des nids, le broutement et le piétinement de la végétation par les vaches favorisaient probablement le mouvement des prédateurs terrestres à l'Île du Moine où une gestion des pâturages doit être mise en place le plus rapidement possible.

Les aménagements réalisés aux Îles de Varennes pour la nidification de la sauvagine sont dans l'ensemble adéquats pour les goglus. Des densités comparables à celles enregistrées dans d'autres études et surtout un succès reproducteur élevé permettent à cette population de se maintenir et peut-être même de contribuer au maintien de d'autres populations plus en difficulté.

Durant notre étude, on a observé une diminution graduelle de l'utilisation des couverts denses de nidification (CDN) destinés aux canards et une augmentation

concomitante des pâturages. La diminution du nombre de vaches entre 1997 et 1998 ne peut expliquer entièrement les différences observées car les goglus arrivent sur les îles avant le bétail. L'augmentation de la litière dans les CDN couplée à un faible succès reproducteur en 1997 a peut-être découragé les goglus à s'y établir en 1998.

D'autre part, le broutement et le piétinement de la végétation par les vaches à la fin de l'été et au début de l'automne permettent d'éclaircir le couvert herbacé, préviennent l'établissement d'arbustes associé au processus de succession et réduisent l'épaisseur de la litière ce qui procure un habitat optimal pour les goglus. Il serait donc important que toutes les sections des îles y compris les CDN et les (AB) soient soumises à un broutement modéré après la période de reproduction des goglus à la mi-juillet.

prairies
abandonnées

En conclusion, notre étude a démontré qu'il est possible d'établir des pâturages de qualité pour le bétail dans les îles du St-Laurent tout en favorisant la reproduction des goglus des prés et probablement de d'autres espèces d'oiseaux ayant des habitudes similaires. Par contre, ceci requièr^e une gestion des pâturages qui doit tenir compte de la chronologie de reproduction et des besoins des goglus. Si la densité des vaches est faible (< 2 animaux/ha), elles peuvent circuler librement sur le territoire. Si la densité est plus élevée, le bétail doit être alors confiné à des enclos où le fourrage est amélioré au moins jusqu'à la mi-juillet. Nous croyons qu'une densité modérée de vaches est nécessaire pour maintenir des prairies attrayantes pour les goglus. Les résultats de notre étude sur une espèce non prélevée et en difficulté aideront donc les gestionnaires à développer des plans d'aménagement.

✓

INTRODUCTION

La transformation du paysage naturel en habitats agricoles caractérise le sud du Québec et plusieurs espèces dépendent maintenant de cet habitat pour survivre et se reproduire. Depuis quelques années, des efforts d'aménagement importants, dans le cadre entre autres du Plan Conjoint des Habitats de l'Est (PCHE), ont été réalisés dans le paysage agricole pour minimiser les impacts sur la faune. Les espèces considérées comme gibier, en particulier la sauvagine, ont évidemment reçu beaucoup d'attention alors que les effets de ces aménagements sur les autres espèces non prélevées ont été peu étudiés (Bélangier et Picard 1999). Dans une perspective de gestion intégrée, on se doit de considérer ces autres espèces mais vu leur nombre, il est impossible de toutes les considérer. Il faut alors porter une attention particulière aux espèces dont les effectifs sont faibles ou en diminution.

Le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*), qui est associé aux prairies et au milieu agricole, a considérablement diminué au cours des 25 dernières années. En utilisant les données du Relevé des Oiseaux Nicheurs (BBS) du US Fish and Wildlife Service pour le sud du Québec, Dunn et al. (1996) ont trouvé que le goglu était parmi les 11 espèces qui présentaient des diminutions significatives sur les 58 espèces de passereaux analysées. De plus, le goglu montrait le troisième plus fort taux de déclin avec 6.2% par année ce qui représente un déclin de 70% depuis 20 ans. Ces résultats sont corroborés par l'analyse des données de l'Étude des Populations d'Oiseaux du Québec (Dunn et al. 1996) et par les données du BBS pour l'ensemble du nord-est américain (Fig. 1; Sauer et al. 1997).

En plus de la perte d'habitats, la fauche des prairies est le facteur le plus souvent cité pour expliquer le déclin du goglu (Bollinger et Gavin 1992, Jobin et al. 1996, Herkert 1997). Au Québec, par contre, les goglus semblent davantage associés aux pâturages et des concentrations importantes ont été notées sur les Îles de Varennes, à l'Île du Milieu et à l'Île du Moine (J.-F. Giroux, données non publiées,

Bélanger et Picard 1999). Une étude préliminaire à Varennes a montré que le succès reproducteur des goglus est plus faible dans les pâturages intensivement utilisés durant la saison de reproduction des oiseaux que dans les autres pâturages broutés plus tard dans la saison (Lavallée 1998). De plus, l'alimentation des oiseaux se fait généralement dans le même habitat que celui utilisé pour la nidification (Lavallée 1998). Même si le broutement intense et le piétinement des nids par les vaches sont désavantageux pour les goglus, le broutement des vaches est peut-être nécessaire pour maintenir un habitat propice pour cette espèce. Une gestion adéquate des pâturages, particulièrement une rotation judicieuse, pourrait peut-être bénéficier aux goglus.

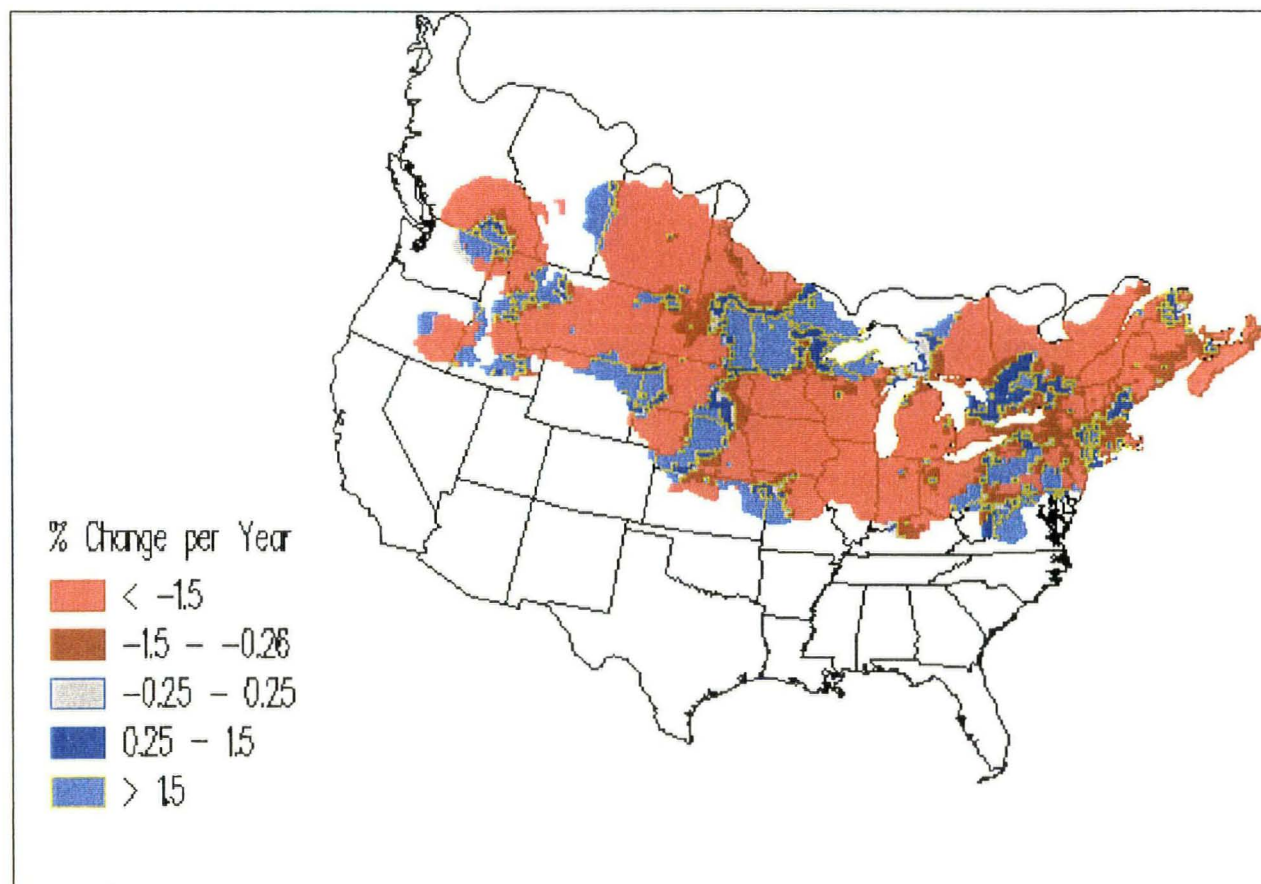


Figure 1. Changements annuels de l'indice d'abondance du goglu des prés en Amérique du Nord déterminés par le Relevé d'Oiseaux Nicheurs (BBS) entre 1966 et 1996 (d'après Sauer et al. 1997).

L'objectif général de notre projet était d'évaluer l'effet de la gestion des pâturages sur la reproduction des goglus. Plus spécifiquement, nous voulions comparer le succès reproducteur (le nombre de mâles, la proportion de mâles avec femelles, le taux d'éclosion, le succès d'envol et la croissance des jeunes) dans différents pâturages et entre différentes sections de ces pâturages (ex. broutement hâtif vs. tardif). Notre but ultime était de clarifier le paradoxe à savoir que le succès reproducteur des goglus dans les pâturages hâtifs et intensifs est faible mais que les goglus sont associés à des habitats où les vaches sont présentes. L'hypothèse que nous voulions tester était que le broutement des vaches est nécessaire pour maintenir un habitat propice pour les goglus. Les résultats de notre étude sur une espèce non prélevée et en difficulté aideront les gestionnaires à développer des plans d'aménagement.

AIRE D'ÉTUDE ET MÉTHODOLOGIE

Deux sites où l'on trouve des concentrations de goglus durant la période de reproduction ont été choisis. Il s'agit des Îles de Varennes où une étude préliminaire a été effectuée en 1996 (Lavallée 1998) et de l'Île du Moine où l'abondance relative des goglus a déjà été mise en évidence par les travaux du Service canadien de la faune (Bélanger et Picard 1999). Les travaux se sont échelonnés sur deux ans à Varennes (1997 et 1998) et un an à l'Île du Moine (1997). Chaque site a été divisé en sections selon la gestion des pâturages.

Aux Îles de Varennes, on retrouvait des prairies abandonnées (AB) sur les Îles Masta (9.4 ha), St-Patrice (5.1 ha) et aux-Fermiers (10.5 ha) ainsi qu'au pourtour de l'archipel (14.1 ha) (Fig. 2). Le bétail n'a plus accès à ces prairies depuis que le système de gestion des pâturages a été mis en place en 1993. La végétation est dominée par *Agrostis alba*, *Calamagrostis canadensis*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Phalaris arundinacea* et *Vicia cracca*. Un couvert dense de nidification (CDN) destinée aux canards a été établi en 1992 sur Grande-Île est (5 ha) ainsi qu'en 1993 sur l'Île St-

Patrice (9.4 ha) et Grande-Île ouest (5.6 ha) en semant des espèces indigènes et exotiques telles que *Agropyron elongatum*, *Dactylis glomerata*, *Festuca elatior*, *Phleum pratense*, *Agropyron cristatum* et *Agropyron smithii*. Le bétail est exclus de ces prairies à l'aide de clôtures électrifiées durant toute la saison de nidification des oiseaux mais y est placé à la fin de l'automne afin d'éclaircir la végétation. Des pâturages améliorés (PAM) ont été établis en 1992 sur Grande-Île ouest (19.2 ha) et en 1995 sur l'Île-aux-Fermiers (17.6 ha). Des plantes fourragères telles que *Bromus inermis*, *Melilotus officinale* et *Trifolium* spp. y ont été semées. Le bétail a été maintenu dans ces pâturages dès leur arrivée au début de l'été jusqu'à la fin juillet. Par la suite ils ont été transférés aux pâturages non améliorés (NAM) situés sur Grande-Île est (5.8 ha) et ouest (9.8 ha). Aucun traitement n'a été réalisé dans ces pâturages caractérisés par *Poa pratensis*, *Agrostis alba*, *Vicia cracca*, *Phleum pratense* et *Carex* spp. Une rotation additionnelle a été effectuée entre les pâturages améliorés et non améliorés durant l'automne. En 1997, il y avait 80 vaches sur les Îles de Varennes et seulement une trentaine en 1998.

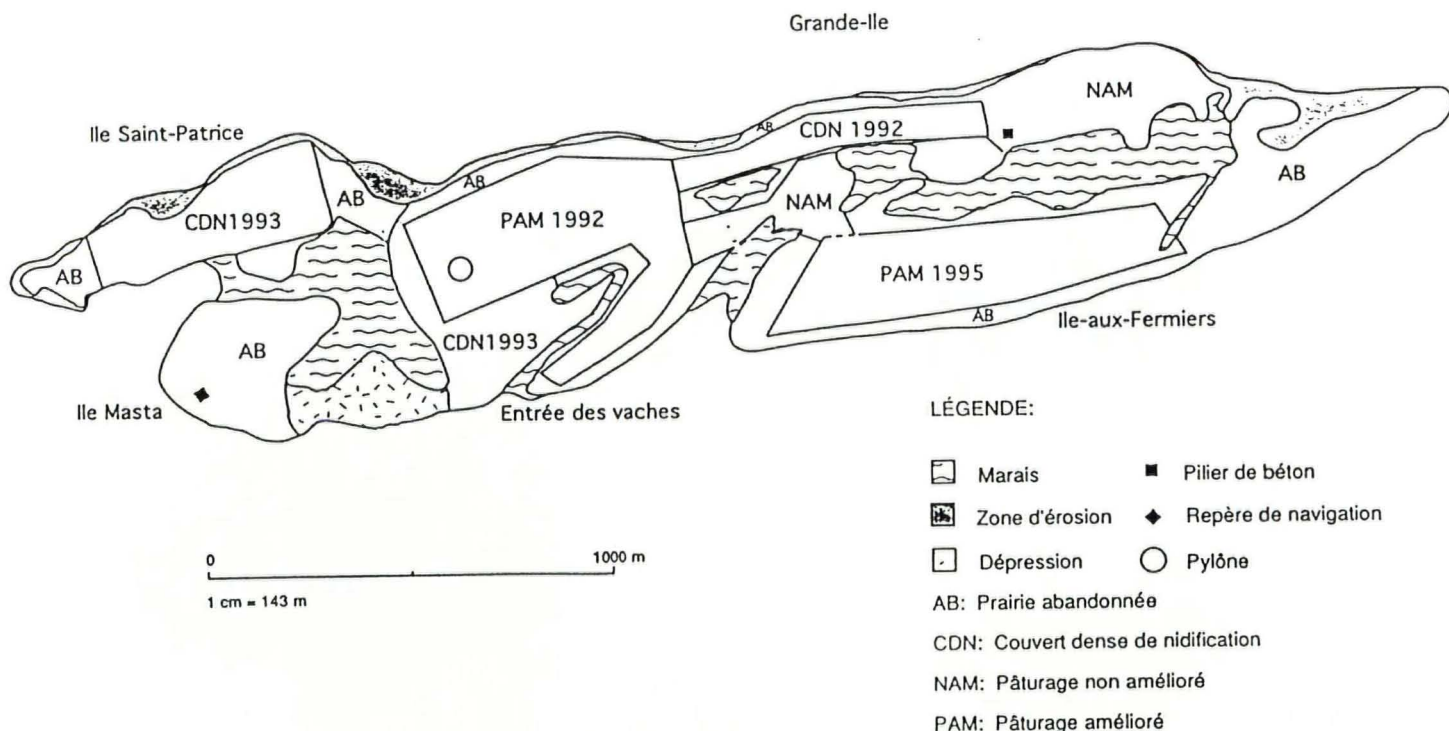


Figure 2. Localisation des quatre traitements sur les Îles de Varennes.

À l'Île du Moine, nous avons limité nos observations à deux secteurs (IM2 et IM3) au centre de l'île couvrant respectivement, 18 et 28 ha. La partie aménagée la plus à l'est de l'île (IM1) était en labour et donc inutilisable pour les goglus. Nous espérons qu'un certain contrôle du bétail puisse se faire dans les deux pâturages étudiés mais ce ne fut pas le cas. Plus de 200 vaches ont été amenées dans le secteur IM2 au début de juin; elles se sont progressivement déplacées vers IM3 pour ensuite paître sur l'ensemble des deux secteurs. Une prairie haute dominée par *Phalaris arundinacea* caractérise la végétation de cette île.

À chaque site, les mâles étaient capturés à l'aide de filets japonais afin de les marquer individuellement grâce à une combinaison de bagues de couleur et d'une bague du USFWS. Cette opération était nécessaire pour localiser les mâles territoriaux et déterminer le nombre de femelles qu'ils attiraient dans leur territoire. Lorsque possible, les femelles ont aussi été capturées et marquées. Des visites régulières sur l'ensemble des îles (1997: 3 fois/sem. aux Îles de Varennes et 2 à l'Île du Moine; 1998: 4 fois /sem. aux Îles de Varennes) nous ont permis de déterminer le statut des mâles selon les critères suivants:

- Mâle nicheur avec une ou plusieurs femelles.
- Mâle territorial sans femelle présent au même site à ≥ 4 occasions pendant ≥ 5 jours.
- Mâle non territorial présent à différents sites pendant ≥ 5 jours.
- Mâle de passage observé pendant ≤ 4 jours.

La recherche des nids se faisait par observation des femelles à l'intérieur du territoire des mâles. Si le nid n'était pas localisé durant la ponte ou l'incubation, il l'était habituellement durant l'élevage lorsque les jeunes étaient alimentés par les parents. Une fois le nid découvert, les données concernant la date d'initiation ainsi que le nombre d'œufs pondus et éclos étaient notées. Les jeunes ont été suivis au nid puis mesurés à 6 - 9 jours pour établir leur croissance; le culmen, le tarse et la longueur de

la neuvième primaire étaient notés pour chaque jeune qui ont aussi été marqués individuellement.

Un inventaire de la végétation a été réalisé au début juin 1997 dans toutes les sections des deux aires d'étude au moment où les goglus établissaient leurs territoires. Deux paramètres pouvant influencer le choix de l'emplacement du nid ont été mesurés soit l'épaisseur de la litière au sol à l'aide d'une règle graduée et l'obstruction visuelle du couvert à l'aide de la règle de Robel et al. (1970). Entre 11 et 20 transects ont été établis aléatoirement dans chaque section et les mesures ont été réalisées à tous les 10 m sur une longueur de 100 m pour un total de 10 lectures par transect.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Caractéristiques de la végétation

Aux Îles de Varennes, il y avait deux fois plus d'obstruction visuelle dans le CDN que dans les trois autres types de prairies (Fig. 3; $F = 33.18$, $df = 3 \text{ \& } 53$, $P = 0.0001$). Cet indice caractérise à la fois la hauteur et la densité de la végétation (Robel et al. 1970). L'absence de bétail et l'ensemencement de plantes appropriées il y a 4 et 5 ans expliquent cette différence et démontrent l'efficacité de ces mesures pour établir un bon couvert de nidification pour les canards. Il n'y avait pas de différence significative dans l'obstruction visuelle entre les trois autres prairies incluant l'AB où le bétail n'a plus accès depuis 1993. Une étude plus approfondie sur la composition spécifique des plantes permettrait de comprendre l'évolution de la végétation dans cet habitat.

L'obstruction visuelle était plus importante dans le segment 3 de l'Île du Moine que dans le segment 2 reflétant la progression du bétail de l'ouest vers l'est à l'été 1997 ($t = 4.647$, $df = 38$, $P = 0.0001$). En général, cet indice était comparable aux résultats obtenus dans les pâturages non améliorés des Îles de Varennes (Fig. 3).

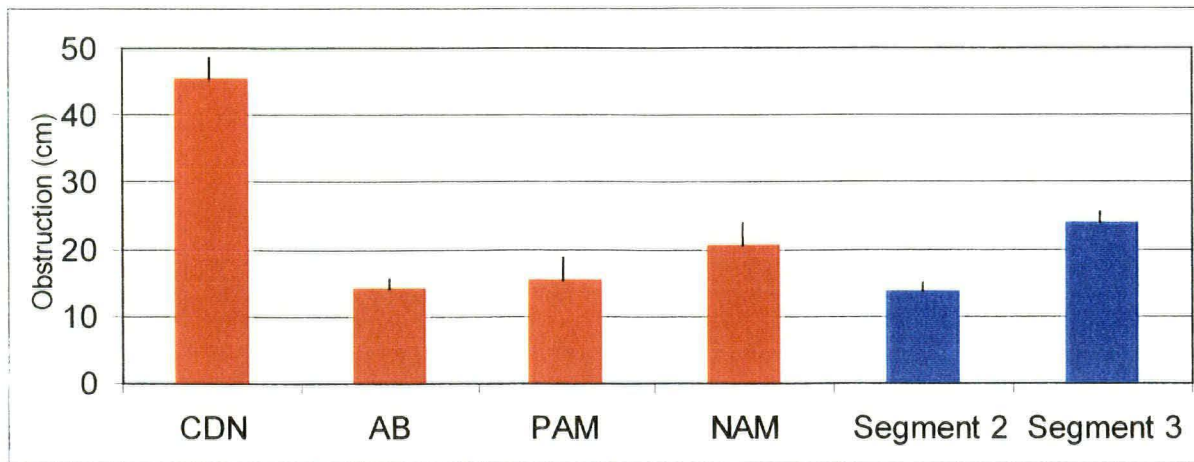


Figure 3. Mesures d'obstruction visuelle dans quatre traitements aux Îles de Varennes (bâtonnets rouges) et dans deux segments non aménagés à l'Île du Moine (bâtonnets bleus) en 1997. Les barres verticales représentent ± 1 erreur-type.

La litière était aussi plus épaisse dans le CDN que dans les trois autres prairies des Îles de Varennes (Fig. 4; $F = 11.91$, $dl = 3 \text{ \& } 53$, $P = 0.0001$). Il n'y avait pas de différence entre le NAM et l'AB et la litière était la plus mince dans le PAM montrant l'effet du broutement et du piétinement par le bétail dans ce pâturage nouvellement établi.

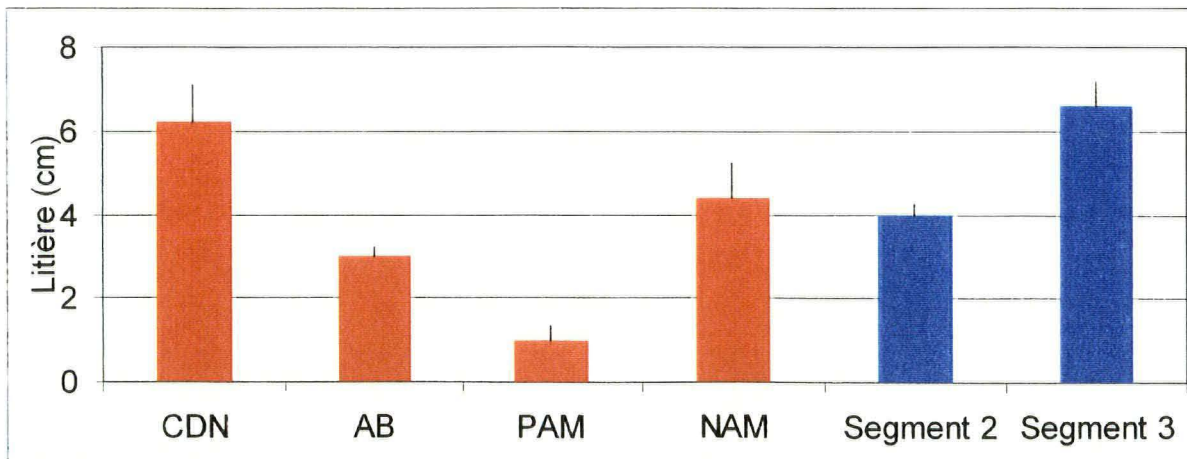


Figure 4. Mesures d'épaisseur de litière dans quatre traitements aux Îles de Varennes (bâtonnets rouges) et dans deux segments non aménagés à l'Île du Moine (bâtonnets bleus) en 1997. Les barres verticales représentent ± 1 erreur-type.

À l'Île du Moine, la litière était beaucoup plus abondante dans le segment 3 que dans le segment 2 (Fig. 4; $t = 4.289$, $dl = 38$, $P = 0.0001$). Ceci reflète à nouveau la progression du bétail du segment 2 vers le 3 mais l'accumulation de la litière dans ce segment est remarquable compte tenu de la présence répétée du bétail à chaque année. *Phalaris arundinacea* qui domine la végétation à l'Île du Moine se caractérise par une production importante de litière qui peut à un certain niveau interférer avec la nidification d'espèces nichant au sol. Le segment 2 de l'Île du Moine avait une épaisseur de litière comparable à celle des pâturages non aménagés des Îles de Varennes alors que la litière du segment 3 était aussi importante que celle dans le CDN à Varennes.

Caractéristiques des populations de goglus

Un total de 178 mâles ont été suivis en 1997 et 1998 dans les deux îles et la majorité (88%) étaient bagués (Tableau 1). Aux Îles de Varennes en 1997, 24% des mâles ont été observés qu'à une ou deux reprises et classés de passage en comparaison avec 9% en 1998 et 6% à l'Île du Moine. La présence d'oiseaux marqués en 1996 a sûrement facilité le repérage de ces oiseaux à Varennes en 1997 alors qu'un certain nombre de goglus non bagués ont probablement passé inaperçu à l'Île du Moine. Sur les 17 goglus de passage à Varennes en 1997, 10 avaient été bagués en 1996 et 7 en 1997 éliminant la possibilité d'un effet de capture sur le départ de ces oiseaux. Des 10 goglus bagués, 2 avaient niché avec succès en 1996, 1 sans succès et 2 n'avaient pas réussi à attirer une femelle; le statut des 5 autres n'a pu être déterminé. Il est donc difficile de préciser les facteurs qui influencent l'établissement des goglus mâles sur les Îles de Varennes.

Parmi les oiseaux résidents, il n'y avait pas de différences entre les îles ni les années dans la proportion des mâles qui ont niché, qui étaient territoriaux et qui n'ont pu attirer une femelle ou qui n'ont pu établir un territoire (Fig. 5; $\chi^2 = 2.672$, $dl = 4$, $P = 0.614$). Quatre mâles (10%) ont réussi à attirer deux femelles dans leur territoire aux

Îles de Varennes en 1997 et 12 (28%) en 1998; aucun cas de polygynie n'a été observé à l'Île du Moine.

Tableau 1. Statut des mâles de Goglus des prés aux Îles de Varennes, 1997-1998 et à l'Île du Moine, 1997.

Statut	Nombre de mâles		
	Îles de Varennes		Île du Moine
	1997	1998	1997
Suivis	72	74	32
Bagués	67	62	27
Nicheurs	40	43	23
Territoriaux sans femelle	10	18	6
Non territoriaux	5	6	1
De passage	17	7	2

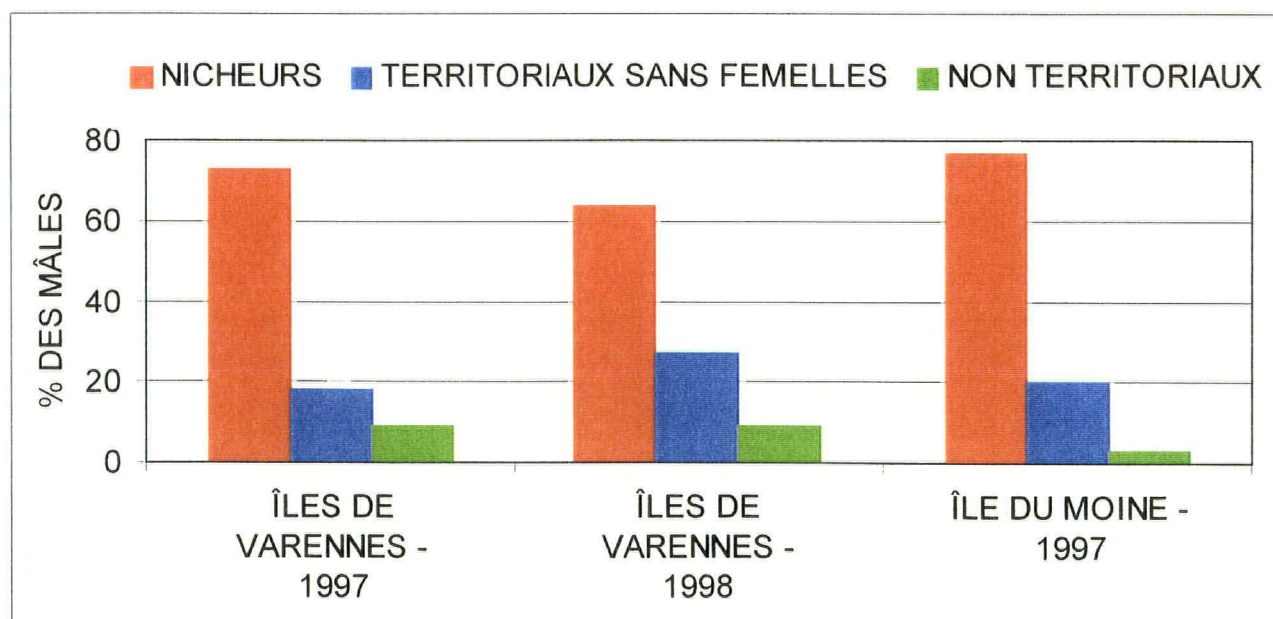


Figure 5. Pourcentage des mâles selon leur statut territorial aux Îles de Varennes et à l'Île du Moine, 1997 - 1998.

Considérant qu'environ un quart des mâles n'ont pu attirer de femelles dans leur territoire et que le taux de polygamie était généralement plus faible que les 30 et 66% observés respectivement par Martin (1971) au Wisconsin et Wittenberger (1978) en Oregon, il semble qu'il y ait un manque de femelles dans les populations du Québec. En fait, il n'y avait que 99 femelles pour 111 mâles à Varennes. Ceci contraste avec les observations de Wittenberger (1978) qui notait une prépondérance de femelles dans la population qu'il a étudiée. Les causes de ce manque de femelles ne sont pas connues mais pourraient inclure un taux de mortalité plus élevé chez les femelles des Îles du St-Laurent et/ou un manque de philopatrie de leur part. Ceci ne pourra être examiné qu'à long terme en poursuivant un programme de baguage. Les distances plus longues à parcourir durant la migration par les goglus du sud du Québec situé à la limite nord de l'aire de distribution de l'espèce contribuent peut-être à ce phénomène.

La densité de mâles territoriaux était de 0.5 et 0.6/ha aux Îles de Varennes et à l'Île du Moine, respectivement. La densité légèrement plus élevée à l'Île du Moine est biaisée car nous avons limité notre recherche aux secteurs avec des concentrations de goglus alors que l'ensemble des Îles de Varennes a été étudié. Dans l'état de New York, Bollinger et Gavin (1992) rapportent des densités de 0.5 mâles/ha dans des prairies de plantes fourragères de moins de 8 ans et 1.2 mâles/ha dans celles de plus de 8 ans. Aucune densité n'est disponible pour des pâturages.

En 1997, la densité de mâles territoriaux aux Îles de Varennes était plus élevée dans le CDN et le NAM et plus faible dans le PAM et l'AB (Tableau 2) confirmant les résultats de Lavallée (1998) obtenus en 1996. L'année suivante, la densité la plus élevée a été observée dans les PAM alors qu'aucun mâle ne s'est établi dans les CDN. La proportion de mâles territoriaux qui ont réussi à attirer une femelle ne différait pas entre les habitats (Tableau 2; $\chi^2 = 3.687$, $df = 3$, $P = 0.297$ pour les deux années regroupées). Quant aux mâles polygames, quatre se sont établis dans l'AB, 11 dans les PAM, un dans les NAM et aucun dans les CDN.

Tableau 2. Densité de mâles territoriaux et % de mâles nicheurs (≥ 1 femelle) pour le Goglu des prés dans quatre habitats aux Îles de Varennes en 1997, 1998.

	AB		CDN		PAM		NAM	
	(39.1 ha)		(20.0 ha)		(36.8 ha)		(15.6 ha)	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
Nb mâles territoriaux	9	6	13	0	7	33	11	4
Nb mâles terr./ha	0.3	0.2	0.8	0	0.3	1.3	0.9	0.3
% mâles nicheurs ¹	90	86	81	n/a	70	67	79	80

¹ Pourcentage basé sur le nombre de mâles territoriaux ayant attiré ≥ 1 femelle.

La diminution de la densité de vaches de 4.2 en 1997 à 1.7/ha en 1998 ne peut expliquer à elle seule les changements dans la distribution des goglus sur les îles car ceux-ci s'y établissent avant l'arrivée des vaches. Par contre, la présence des vaches sur les îles peut influencer la persistance des mâles dans leur territoire. En 1998, on a noté une densité de 1.5 goglus mâles/ha dans le PAM de Grande Île où les vaches étaient absentes durant la période de reproduction des goglus et 1.1 dans le PAM de l'Île aux Fermiers où les vaches étaient présentes. Des observations partielles en 1999 alors que le nombre de vaches était aussi limité (30) révèlent une situation semblable avec peu de goglus dans les CDN et une concentration importante dans les deux PAM.

La diminution graduelle de l'utilisation des CDN est intéressante mais difficile à expliquer. Le couvert de végétation a peu changé durant ces années sauf pour une accumulation de la litière qui a peut-être découragé les goglus à établir leurs nids. D'autre part, le faible succès reproducteur enregistré en 1997 (voir plus bas) peut aussi expliquer l'absence de goglus dans le CDN en 1998. Quant à l'augmentation de l'utilisation des pâturages, elle peut simplement résulter en un déplacement des goglus en provenance des CDN. Les pâturages qui sont broutés de façon modérée durant l'année précédente possèdent des caractéristiques intéressantes pour les goglus. En particulier, les zones plus ouvertes favorisent la croissance des pissenlits (*Taraxacum*

officinale) dont les graines sont abondamment consommées par les mâles lorsqu'ils arrivent en mai sur les aires de reproduction pour établir leur territoire. Par la suite, les pâturages peuvent demeurer attrayants si la densité des vaches est maintenue sous un seuil d'environ 2 animaux/ha.

À chaque année, la majorité des jeunes goglus ont quitté leurs nids vers la troisième semaine de juin et la totalité avant la mi-juillet. Les adultes continuent à les nourrir à proximité du nid mais adultes et jeunes disparaissent rapidement peu après. Nous ne savons pas si les adultes complètent leur mue sur les îles du St-Laurent avant d'entreprendre leur migration ni si les jeunes demeurent à proximité de leur site d'élevage avant de quitter. Très peu de goglus sont observés dans les prairies à partir de la mi-juillet, période qui n'a jamais été étudiée chez les goglus (Martin and Gavin 1995).

Succès de nidification

Les femelles sont très discrètes durant la construction du nid, la ponte et l'incubation ce qui explique pourquoi la majorité des nids (82%) ont été trouvés en observant les adultes nourrir les jeunes. La difficulté de trouver les nids dès qu'ils sont initiés biaise l'estimation du succès de nidification car les nids détruits durant cette période ont moins de chance d'être localisés que ceux qui se rendent jusqu'à l'élevage des jeunes. Par contre, l'observation du comportement des adultes peut nous indiquer le statut reproducteur des oiseaux. Nous avons donc considéré que la présence d'un couple dans leur territoire impliquait la présence d'un nid. Dans certains cas ($n=20$), l'observation d'adultes nourrissant des jeunes a confirmé la nidification du couple. Au total, nous avons trouvé 80 nids et nous suspectons que 42 autres ont été initiés mais non localisés (Tableau 3). La présence des vaches sur l'ensemble de l'Île du Moine a accentué ce problème tel que démontré par la plus grande proportion de nids non trouvés (70%) en comparaison avec les Îles de Varennes (26%).

Tableau 3. Sort des nids de Goglus des prés initiés aux Îles de Varennes et à l'Île du Moine, 1997-1998.

Nombre de nids	Îles de Varennes		Île du Moine
	1997	1998	1997
Trouvés	30	43	7
Non trouvés	14	12	16
Éclos	32	52	10
Non éclos	12	3	13
≥ 1 jeune quitte le nid	28	39	3
Jeunes morts	2	7	6
Jeunes avec sort inconnu	2	6	1

Aux Îles de Varennes, une plus grande proportion de nids ont eu au moins un œuf éclos en comparaison à l'Île du Moine (85 vs 43%; $\chi^2 = 18.064$, dl = 1, $P = 0.001$; Tableau 3). Le succès d'élevage dans les nids éclos était aussi plus élevé à Varennes (88 vs 33%; $\chi^2 = 16.643$, dl = 1, $P = 0.001$). Ceci a résulté en un succès global beaucoup plus élevé à Varennes où 74% des nids ont eu au moins un jeune ayant quitté le nid comparé à seulement 14% à l'Île du Moine ($\chi^2 = 27.048$, dl = 1, $P = 0.001$). Le sort des nids infructueux incluait 3 actes de prédation et un piétinement par le bétail à l'île du Moine alors qu'à Varennes, 8 cas de prédation ont été notés et 5 cas pour lesquels la cause de mortalité n'a pu être confirmée. L'identification des prédateurs n'a pu être établie à aucun des nids mais Lavallée (1998) rapporte que des goélands à bec cerclé (*Larus delawarensis*) ont capturé des jeunes dans les nids qu'elle étudiait.

À Varennes, les succès d'éclosion des œufs et d'élevage des jeunes ne variaient pas entre les différents traitements (éclosion: $\chi^2 = 7.556$, dl = 3, $P = 0.056$; élevage: $\chi^2 = 6.856$, dl = 3, $P = 0.077$) mais avaient tendance à être plus faibles dans le CDN (Tableau 4). Lorsque les deux paramètres étaient combinés, le succès de nidification étaient significativement plus faibles dans le CDN ($\chi^2 = 8.952$, dl = 3, $P = 0.030$; Fig. 6).

Le couvert dense mesuré dans cet habitat ne devrait pas favoriser le mouvement des prédateurs terrestres. Quant aux prédateurs aviens (ex. goélands), ils étaient présents à proximité du CDN de Grande-Île en 1997. Malheureusement, l'identité des prédateurs n'a pu être confirmée dans aucun cas et le plus faible succès reproducteur des goglus dans le CDN demeure donc inexpliqué.

Tableau 4. Sort des nids de Goglus des prés initiés dans quatre habitats aux Îles de Varennes, 1997-1998.

Nombre de nids	AB		CDN		PAM		NAM	
	1997	1998	1997	1998	1997	1998	1997	1998
Trouvés	10	7	8	0	5	32	7	4
Non trouvés	1	1	5	0	3	11	5	0
Éclos	10	8	8	0	5	40	9	4
Non éclos	1	0	5	0	3	3	3	0
≥ 1 jeune quitte le nid	10	6	5	0	4	29	9	4
Jeunes morts	0	1	2	0	0	6	0	0
Jeunes avec sort inconnu	0	1	1	0	1	5	0	0

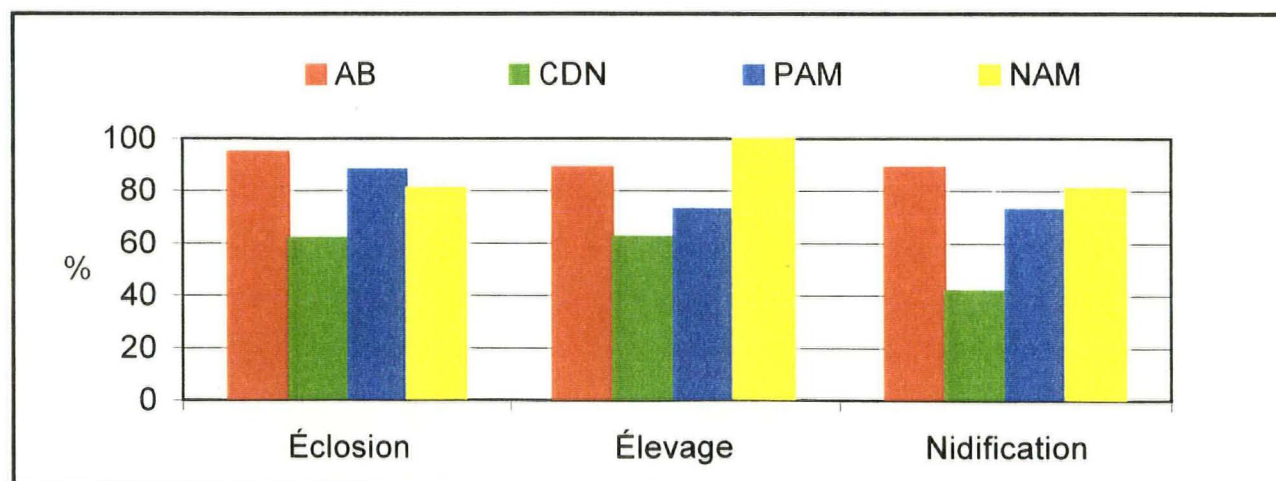


Figure 6. Succès d'éclosion, d'envol et de nidification dans quatre traitements aux Îles de Varennes, 1997-1998.

Croissance des jeunes

Nous avons comparé la croissance des jeunes entre les différents traitements des îles de Varennes en combinant les mesures morphométriques obtenues durant les deux années. Nous avons d'abord réalisé une analyse en composante principale sur le culmen, tarse et longueur de la neuvième primaire des oisillons. La première composante (PC1) expliquait 76% de la variation et les trois mesures contribuaient de façon équivalente. Nous avons ensuite évalué l'effet des traitements en tenant compte de l'âge des oisillons à l'aide d'une analyse de covariance qui a donné des résultats hautement significatifs ($F = 87.93$, $df = 4 \text{ \& } 189$, $P = 0.0001$). Nous avons alors établi la relation entre la PC1 et l'âge pour chaque traitement afin de standardiser la PC1 de chaque oisillon en la ramenant à 9 jours. Finalement, une analyse de variance sur la PC1 standardisée a révélé un effet très significatif des traitements sur la croissance des jeunes ($F = 24.83$, $df = 3 \text{ \& } 190$, $P = 0.0001$). À neuf jours, les jeunes élevés dans le CDN étaient plus gros que ceux de tous les autres traitements alors que les jeunes du NAM étaient les plus petits (Tableau 5).

Lavallée (1998) a évalué que l'abondance des insectes utilisés pour l'alimentation des goglus était plus importante dans les CDN et l'AB que dans les pâturages. Considérant que les goglus effectuent leur quête alimentaire principalement dans l'habitat où ils initient leur nid (Lavallée 1998), une plus forte croissance des jeunes dans les CDN peut résulter de cette plus grande abondance de nourriture. Il y avait moins de nids qui se sont rendus à terme dans les CDN mais les jeunes qui ont survécu étaient plus gros et donc plus susceptibles de survivre après l'envol.

Tableau 5. Taille des oisillons des goglus des prés dans quatre traitements aux Îles de Varennes, 1997-1998.

PC1 ¹	AB	CDN	PAM	NAM
	<i>n</i> = 60	<i>n</i> = 25	<i>n</i> = 74	<i>n</i> = 35
Moyenne	2.09a ²	2.85b	1.72c	0.95d
Écart-type	0.81	0.88	0.81	1.12

¹ La taille des oisillons a été caractérisée par une analyse en composante principale incluant le tarse, le culmen et la longueur de la neuvième primaire puis standardisée pour un âge de neuf jours. Voir le texte pour plus de détails.

² Les moyennes suivies d'une lettre différente sont significativement différentes.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Malgré des densités comparables à l'Île du Moine et aux Îles de Varennes, l'absence de gestion des pâturages à l'Île du Moine a résulté en un faible succès reproducteur. Les mâles territoriaux étaient plus mobiles et moins stables à l'Île du Moine qu'à Varennes du à la modification constante de l'habitat par les vaches. En plus de contribuer au piétinement des nids, le broutement et le piétinement de la végétation par les vaches favorisent probablement le mouvement des prédateurs terrestres. Considérant le faible recrutement des goglus à l'Île du Moine, on soupçonne que cette population se maintient grâce à l'immigration. La situation qui prévalait en 1997 et qui prévaut encore en 1999 à l'Île du Moine constitue donc une trappe écologique pour les goglus et probablement pour plusieurs autres espèces d'oiseaux nichant au sol. Un plan de gestion intégré devrait être mis en place le plus rapidement possible.

Les aménagements réalisés aux Îles de Varennes pour la nidification de la sauvagine sont dans l'ensemble adéquats pour les goglus. Des densités comparables à celles enregistrées dans d'autres études et surtout un succès reproducteur élevé permettent à cette population de se maintenir et peut-être contribuer au maintien de d'autres populations plus en difficulté. Depuis que notre étude est commencée, nous avons observé que les adultes étaient fidèles à leurs sites de reproduction mais pas les

juvéniles (J-F Giroux et J. Lefebvre, données non publiées). Ces derniers émigrent peut-être vers d'autres sites où le recrutement est plus faible.

Des changements importants dans l'utilisation des différents aménagements par les goglus se sont produits au cours de notre étude. On a d'abord observé une diminution graduelle de l'utilisation des CDN et une augmentation concomitante des pâturages. La diminution du nombre de vaches entre 1997 et 1998 ne peut expliquer entièrement les différences observées car les goglus arrivent sur les îles avant le bétail. L'augmentation de la litière dans les CDN couplée à un faible succès reproducteur en 1997 a peut-être découragé les goglus à s'y établir en 1998. Ces résultats contradictoires ne nous permettent pas de juger de l'utilité des CDN pour les goglus et démontrent l'importance des études réalisées sur plusieurs années.

D'autre part, le broutement et le piétinement de la végétation par les vaches à la fin de l'été et au début de l'automne permettent d'éclaircir le couvert herbacé, préviennent l'établissement d'arbustes associé au processus de succession et réduisent l'épaisseur de la litière. Ceci contribue à maintenir l'habitat de nidification des goglus à un niveau optimal avec un couvert adéquat, une litière suffisante mais pas trop épaisse et des secteurs ouverts qui permettent la croissance de plantes annuelles telles que le pissenlit dont les graines sont consommées par les mâles lors de l'établissement de leur territoire à la mi-mai. Il serait donc important que toutes les sections des îles y compris les CDN et les AB soient soumises à un broutement modéré après la période de reproduction des goglus à la mi-juillet.

Notre étude a démontré qu'il est possible d'établir des pâturages de qualité pour le bétail dans les îles du St-Laurent dulcicole tout en favorisant la reproduction des goglus des prés et probablement de d'autres espèces d'oiseaux ayant des habitudes similaires. Par contre, ceci requière une gestion intégrée des pâturages qui doit tenir compte de la chronologie de reproduction et des besoins des goglus. Si la densité des vaches est faible (< 1.5 animaux/ha), elles peuvent circuler librement sur le territoire. Si la densité est plus élevée, le bétail doit être alors confiné dans des enclos au moins

jusqu'à la mi-juillet. Des plantes fourragères doivent être ensemencées dans ces pâturages afin de procurer un fourrage adéquat pour le bétail. Bélanger et Picard (1999) ont rapporté une diminution significative de la densité des goglus sur une île où le bétail était absent. Nous croyons donc que la présence de bétail et un broutement modéré sont nécessaires pour maintenir des prairies attrayantes pour les goglus.

RÉFÉRENCES

- Bélanger, L. et Picard, M. 1999. Cattle grazing and avian communities of the spring flooded prairies of the St. Lawrence River islands. *J. Range Manage.*, 52:332-338.
- Bollinger E. K. et T. A. Gavin. 1992. Eastern bobolink populations : ecology and conservation in an agricultural landscape. Pages 497-506 *dans* Hagan, J.M. et D.W. Johnston (éd.) *Ecology and conservation of neotropical migrant landbirds*. Smithsonian Institute Press, Washington, D.C.
- Dunn, E. H., J. Larivée, et A. Cyr. 1996. Can checklist programs be used to monitor populations of birds recorded during the migration season? *Wilson Bull.* 108 :540-549.
- Gavin, T.A. et E.K. Bollinger. 1988. Reproductive correlates of breeding site fidelity in bobolinks (*Dolichonyx oryzivorus*). *Ecology* 69 :96-103.
- Herkert, J. R. 1997. Bobolink *Dolichonyx oryzivorus* population decline in agricultural landscapes in the midwestern USA. *Biol. Cons.*, 80:107-112.
- Jobin, B., J.-L. Desgranges, et C. Boutin. 1996. Population trends in selected species of farmland birds in relation to recent developments in agriculture in the St. Lawrence Valley. *Agric. Ecosys. Environ.*, 57: 103-116.
- Lavallée, J. 1998. Effets de l'aménagement du couvert végétal pour la nidification de la sauvagine sur la reproduction et l'alimentation des oisillons du Goglu des prés dans les îles de Varennes, Québec. Mémoire de M.Sc., UQAM, 92 pages.
- Martin, S. G. et T. A. Gavin. 1995. Bobolink (*Dolichonyx oryzivorus*). *Dans* Poole, A. et F. Gill (éd.) *The Birds of North America*. No. 176. The Academy of Natural Sciences, Philadelphia.
- Robel, R. J., J. N. Briggs, A. D. Dayton, et I. C. Hulbert. 1970. Relationships between visual obstruction measurements and weight of grassland vegetation. *J. Range Manage.* 23 : 295-297.

Sauer, J. R., J. E. Hines, G. Gough, I. Thomas, et B. G. Peterjohn. 1997. The North American Breeding Bird Survey Results and Analysis. Version 96.4. Patuxent Wildlife Research Center, Laurel, MD. (<http://www.mbr.nbs.gov/bbs/bbs.html>)

Wittenberger, J. F. 1978. The breeding biology of an isolated Bobolink population in Oregon. *Condor* 80:355-371.