

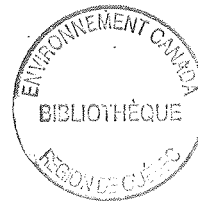
FC
2759
D4
B431

Manque la carte. 19-08-2011

PROGRAMME DE VALORISATION DES ILES DU
SAINT-LAURENT POUR LA NIDIFICATION DE LA
SAUVAGINE ET DES AUTRES ESPÈCES AVIENNES

(MONTREAL à TROIS-RIVIÈRES)

I.- Gestion intégrée des activités
agricoles



Luc Bélanger, biol.

ENVIRONNEMENT CANADA
SERVICE CANADIEN DE LA FAUNE
RÉGION DU QUÉBEC

MAI 1991

SOMMAIRE

On retrouve le long du fleuve Saint-Laurent (secteur Montréal à Trois-Rivières), 53 îles utilisées à des fins agricoles. Cela représente en fait 43% de la superficie totale des îles de ce tronçon fluvial. La majorité de ces îles appartient à des propriétaires privés (51%), alors que le gouvernement fédéral en possède 25% et le gouvernement provincial environ 15%. La superficie totale utilisée à des fins agricoles est de 5,186 ha; 32% le sont pour le pâturage (1685 ha) et 68% pour la production de céréales et de plantes fourragères (3,501 ha). En termes de tenure, on retrouve respectivement 262 et 761 ha servant au pâturage sur des terres de propriété fédérale ou privée. Pour ce qui est de la culture céréalière et de celle de plantes fourragères, on parle alors respectivement de 26 et de 2,529 ha.

Le présent rapport fait une revue québécoise et nord-américaine des impacts des diverses pratiques agricoles lors de la nidification de la sauvagine. Les activités agricoles affectent le potentiel des îles pour la nidification de deux façons: soit directement, en entraînant la mortalité des oeufs ou de la femelle au nid imputable au piétinement par le bétail ou par la machinerie agricole, soit indirectement, en réduisant le couvert de nidification présent (absence de litière ou de végétation résiduelle, retard dans la croissance de la végétation annuelle, hauteur et densité de tiges plus faibles), résultant en un moins grand succès de nidification.

La densité de nids de canards qu'on retrouve dans les milieux agricoles est, en moyenne, de deux à trois fois moins élevée que celle des habitats naturels, exception faite peut-être, des boisés inondés. Parmi les diverses pratiques agricoles, les prairies broutées et les prairies fauchées supportent une densité comparable de nids (<0.5 nid/ha) tandis que les terres labourées présentent parmi tous les habitats, la plus faible densité (<0.2 nid/ha). Ce sont les habitats dits de bordures qui supportent les densités les plus élevées, valeurs parfois même comparables à celle des habitats naturels non perturbés (>0.5 nid/ha).

Les divers travaux démontrent qu'en moyenne, les prairies non fauchées supportent approximativement deux fois plus de nids que celles fauchées tôt en saison (0.9 vs 1.7/ha) et que le succès de nidification y est également supérieur (33 vs 39%). Les prairies non broutées supportent, en moyenne, davantage de nids que les pâturages (0.22 vs 0.17/ha) et les oiseaux y nidifient avec un plus grand succès (34 vs 25%). Finalement, les terres non labourées avec présence de chaumes supportent en moyenne 30 fois plus de nids que les labours (0.6 vs 0.02/ha) et le succès de nidification y est doublement plus élevé (15 vs 31%). Plusieurs espèces aviennes autre que la sauvagine utilisent également les terres en culture et

les pâturages pour nidifier. Les différents travaux démontrent que la diversité et la densité de nids de ces espèces sont généralement inférieures dans les endroits où il y a des pratiques agricoles intensives, comparativement aux sites non ou faiblement perturbés.

En résumé, bien que les milieux agricoles aient une plus faible valeur faunique que les habitats naturels, ils sont tout de même utilisés comme site de nidification tant par la sauvagine que par plusieurs autres espèces aviennes. Certes, la densité de nids y est généralement moins élevée, mais le grand nombre d'hectares associés à ce type de milieu, fait en sorte qu'ils représentent un habitat à ne pas négliger dans un plan global de conservation des espèces. Ceci est particulièrement vrai pour la Sarcelle à ailes bleues (Anas discors) et pour plusieurs autres espèces aviennes utilisant les milieux agricoles pour nicher.

Nous présentons en terminant différents programmes ou techniques possibles de gestion intégrée agriculture-sauvagine sur les îles du fleuve Saint-Laurent (alternance de sites exploités ou non sur une période de 3 à 5 ans, pas de coupe de foin permise avant le 1er juillet, pression de broutement moins intensive, bordure de 5 m le long des fossés, clôtures et canaux de même maintien d'une bordure riveraine non perturbée de 50 m, etc.). Ces techniques permettront de mitiger les impacts des pratiques agricoles et de favoriser la nidification de la sauvagine. De plus, elles seront largement bénéfiques à la reproduction des autres espèces aviennes nichant dans ces habitats. Enfin, ces techniques n'entraîneront pas une modification substantielle des méthodes actuelles de cultures des terres tout en présentant plusieurs avantages pour l'agriculteur et l'écosystème. Diverses recommandations quant à la mise en place d'un programme de gestion intégrée faune-sauvagine tant sur des terres de propriété fédérale que privée (programme d'intendance) sont aussi présentées.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les personnes suivantes qui ont participé indirectement à cette étude en effectuant les travaux de planimétrie des différentes cartes soit, Alain Demers, Nathalie Poirier et Claude Grenier (Service canadien de la faune; SCF). Ce dernier a également réalisé la carte accompagnant le présent rapport. M. Yves Aubry du SCF nous a indiqué les espèces pouvant nicher dans les différents milieux agricoles au Québec.

Finalement, nous exprimons notre gratitude à Mme Francine Hone et M. Léo-Guy de Repentigny (SCF) qui ont bien voulu relire et commenter une version préliminaire du présent document. Un remerciement tout spécial à M. Denis Lehoux également du SCF, qui a initié ce projet, pour les nombreuses discussions et pour nous avoir fourni de précieux conseils et suggestions quant à la structure du présent rapport.

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE
REMERCIEMENTS
TABLE DES MATIERES
LISTE DES FIGURES
LISTE DES TABLEAUX

- I.- PROBLEMATIQUE (p. 1)
- II. DESCRIPTION DU TERRITOIRE (p.5)
- III.- UTILISATION DU MILIEU AGRICOLE PAR LA SAUVAGINE (p.12)
- 3.1 Les principales espèces (p.12)
- 3.2 Densité de nids (p.15)
- IV.- IMPACT DES PRATIQUES AGRICOLES LORS DE LA NIDIFICATION DE LA SAUVAGINE (p.20)
- 4.1 Impact de la coupe de foin (p.20)
- 4.2 Impact du pâturage (p.24)
- 4.3 Impact des labours (p.27)
- VI.- REVUE SOMMAIRE DES IMPACTS DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LES AUTRES ESPECES AVIENNES (p.29)
- VII.- GESTION INTEGREE FAUNE-AGRICULTURE (p.34)
- 7.1 Revue des techniques de gestion intégrée (p.34)
- 7.1.1 Utilisation en alternance des sites (p.34)
- 7.1.2 Coupe et pâturage (p.40)
- 7.1.3 Ilôt de nidification (p.41)
- 7.1.4 Les bordures (p.42)
- 7.1.5 Semer sans labourer (p.44)
- 7.1.6 Autres techniques (p.45)

7.2 Techniques applicables pour les îles du Saint-Laurent
(p.46)

VII.- SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS (p.52)

8.1 Aperçu des résultats et des programmes de gestion
(p.52)

8.2 Recommandations (p.56)

IX.- BIBLIOGRAPHIE (p.58)

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Utilisation des îles du fleuve Saint-Laurent par la sauvagine (Montréal-Trois-Rivières) et indice de dérangement: A (aucune présence humaine), B (présence de quelques chalets de villégiature, de chasse et de pêche résultant en un dérangement modéré), C (présence de nombreux chalets de villégiature, utilisation de l'île comme site de paturage) et D (présence d'habitations et de terres cultivées, très fort dérangement). Tiré de Bélanger 1989. (p.2)

Figure 2. Schématisation simplifiée des diverses pratiques agricoles que l'on retrouve sur les îles du fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières. (p.6)

Figure 3. Tenure et utilisation des îles du Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières à des fins agricoles. (p.8)

Figure 4. Abondance relative des espèces nicheuses de canards barboteurs selon les diverses pratiques agricoles. Synthèse des diverses études présentées en bibliographie. MAL (Canard malard), SAB (Sarcelle à ailes bleues), PIL (Canard pilet), AUT (autres espèces de canards barboteurs). (p.13)

Figure 5. Total des prises de sarcelles à ailes bleues au Québec et en Amérique du Nord, 1972 à 1989. Données tirées de Anonyme 1990. (p.14)

Figure 6. Densité de nids de canards barboteurs selon les habitats de nidification tant en milieu naturel qu'en milieu agricole. Synthèse des diverses études présentées en bibliographie. (p.16)

Figure 7. Nombre d'espèces nicheuses et compagnes de même que densité de nids des espèces aviennes autre que la sauvagine et utilisant les divers habitats agricoles. Données tirées de Graber et Graber 1963. (p.18)

Figure 8. Chronologie de la ponte chez la Sarcelle à ailes bleues au Québec et début des pratiques agricoles (tiré de Massé et Raymond 1988). (p.23)

Figure 9. (a) Distance entre le nid et la rive chez les canards barboteurs nichant dans les îles du fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières. (b) Distance entre le nid et la rive selon la superficie relative des îles du fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières. Données tirées de Bélanger 1989, (p.48)

Figure 10. Largeur de la bande riveraine et diversité en espèces aviennes. Données tirées de Stauffer et Best 1980. (p.50)

Figure 11. Comparaison du nombre de nids de canards selon la gestion actuelles des terres agricoles et le nombre attendu selon l'application d'un programme de gestion intégrée.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Liste et caractéristiques des îles du fleuve Saint-Laurent (Montréal - Trois-Rivières), servant à des fins agricoles. Les variables suivantes sont considérées: SUPTOT (superficie totale), PATU (% de la superficie totale servant au pâturage du bétail), CULT (% de la superficie totale servant à la production de céréales ou de plantes fourragères), TENURE (propriété de l'île). (p.10)

Tableau 2. Synthèse des principales études effectuées en Amérique du Nord sur l'impact des coupes de foin sur la densité (nb nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine. (p.22)

Tableau 3. Synthèse des principales études effectuées en Amérique du Nord sur l'impact du pâturage sur la densité (nb nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine. (p.26)

Tableau 4. Synthèse des principales études effectuées en Amérique du Nord sur l'impact des labours sur la densité (nb nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine. (p.28)

Tableau 5. Liste des espèces aviennes pouvant nicher dans les divers milieux agricoles au Québec. (p.30)

Tableau 6. Revue des techniques de gestion intégrée des pratiques agricoles et de la nidification de la sauvagine. (p.35)

Tableau 7. Effet de l'abandon des pratiques agricoles (pâturage, coupe de foin et labours) sur la densité (nb nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine. (p.38)

Tableau 8. Techniques proposées de gestion intégrée des pratiques agricoles pouvant minimiser leurs impacts lors de la nidification de la sauvagine dans les îles du fleuve Saint-Laurent, de Montréal à Trois-Rivières. (p.47)

Tableau 9. Avantages pour la faune et pour l'agriculteur de l'application des diverses techniques de gestion intégrée faune-agriculture proposées au Tableau 8. (p.54)

I.- PROBLEMATIQUE:

On retrouve le long du fleuve Saint-Laurent, plus précisément du lac Saint-François jusqu'à Trois-Rivières, de nombreux archipels regroupant plus de 300 îles. Celles-ci abritent une flore et une faune des plus diversifiées. Certaines sont d'ailleurs fortement utilisées par la sauvagine en période de nidification (voir Bélanger 1989 pour une revue). Cependant, sur plusieurs autres îles, cette utilisation par la faune avienne est limitée par diverses activités humaines (dérangement humain, activités agricoles, érosion des rives due au batillage) ou facteurs naturels (prédation importante, dégradation du couvert végétal, etc.).

Un aspect important de l'utilisation des îles par l'homme, est certes l'agriculture et ce, depuis fort longtemps. Ainsi, en moyenne, 43% de la superficie totale des îles du fleuve (Montréal à Trois-Rivières) est utilisée pour l'agriculture. Or, les pratiques agricoles limitent leur potentiel pour la nidification de la sauvagine, comme l'illustre la Figure 1 tirée de Bélanger (1989). Ainsi, les îles utilisées pour la culture et/ou le pâturage (indice de dérangement C et D) ont un nombre total et une densité de nids moins élevés que celles qui ne sont pas utilisées à des fins agricoles (indice A et B), comme c'est par exemple le cas pour les îles de la Réserve nationale de faune de Contrecoeur.

UTILISATION DES ILES PAR LA SAUVAGINE ET INDICE DE DÉRANGEMENT

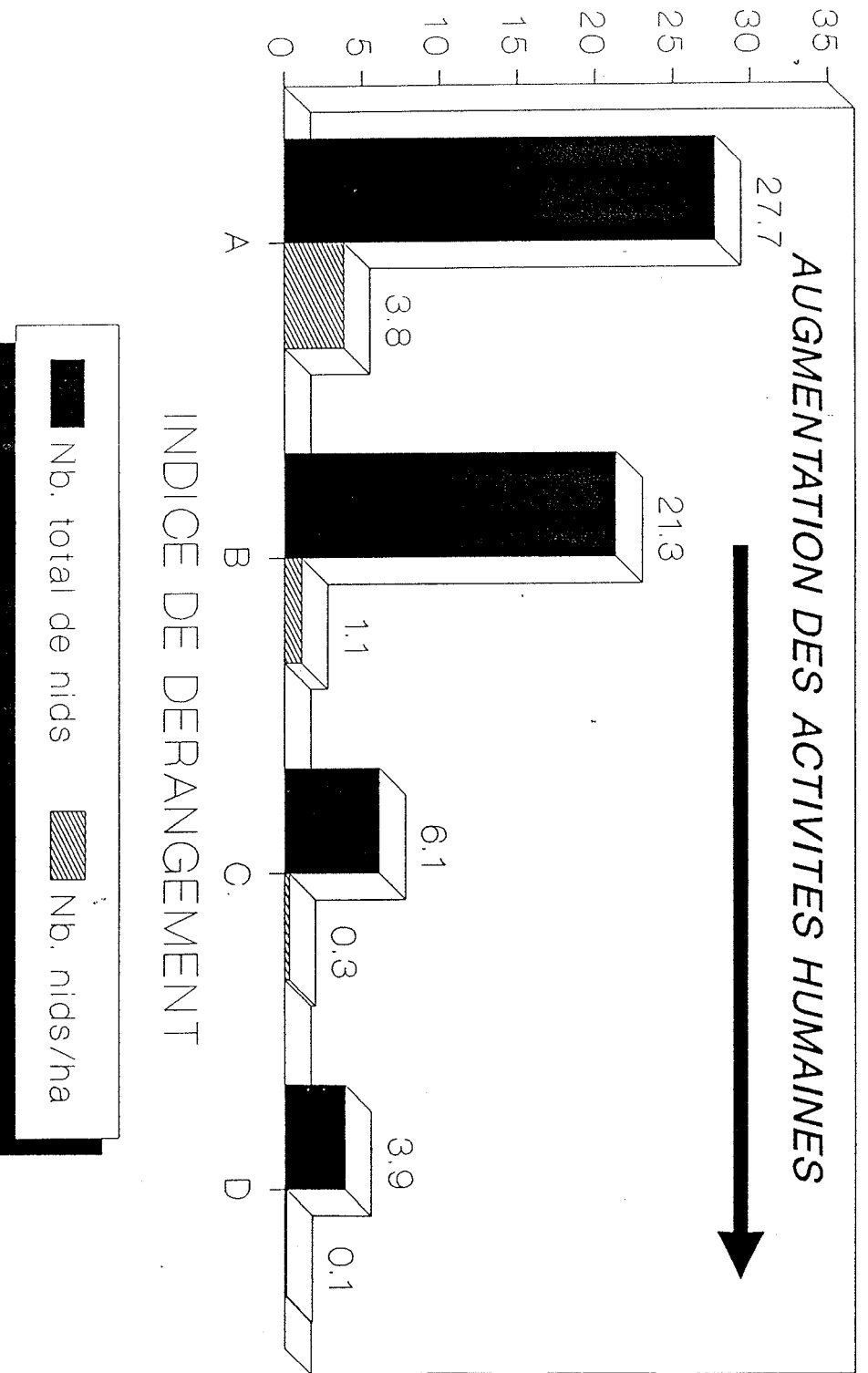


Figure 1. Utilisation des îles du fleuve Saint-Laurent par la sauvagine (Montréal-Trois-Rivières) et indice de dérangement: A (aucune présence humaine), B (présence de quelques chalets de villégiature, de chasse et de pêche résultant en un dérangement modéré), C (présence de nombreux chalets de villégiature, utilisation de l'île comme site de pâturage) et D (présence d'habitation et de terres cultivées, très fort dérangement).

Les activités agricoles affectent le potentiel des îles pour la nidification de deux façons soit:

- 1) directement, en entraînant la mortalité des oeufs ou de la femelle au nid imputable au piétinement par le bétail ou par la machinerie agricole.
- 2) indirectement, en réduisant le couvert de nidification présent (absence de litière ou de végétation résiduelle, retard dans la croissance de la végétation annuelle, hauteur et densité de tiges plus faibles), résultant en un faible succès de nidification.

Bien que les milieux agricoles aient une moindre valeur pour la sauvagine que les habitats naturels, ils sont tout de même utilisés comme site de nidification tant par la sauvagine que par plusieurs autres espèces aviennes. Certes, la densité de nids y est généralement moins élevée, mais le grand nombre d'hectares associés à ce type de milieu, fait en sorte qu'ils représentent un habitat à ne pas négliger dans un plan global de conservation des espèces.

Ainsi, suite à un inventaire exhaustif du potentiel des îles pour la sauvagine en 1989-1990 (Bélangier 1989), le Service canadien de la faune a débuté en 1991, un programme de valorisation des îles de cette partie du tronçon fluvial pour la nidification de la sauvagine. Les trois volets de ce programme sont: gestion intégrée des activités agricoles, implantation d'un couvert végétal favorable à la sauvagine ("seeded nesting cover") et contrôle de la prédation. Le présent rapport:

- 1) fait une description détaillée de l'utilisation des îles du fleuve Saint-Laurent pour l'agriculture (secteur Montréal à Trois-Rivières),
- 2) résume les études tant québécoises que nord-américaines portant sur l'impact des pratiques agricoles lors de la nidification de la sauvagine,
- 3) donne un aperçu de l'effet de ces pratiques sur les autres espèces aviennes nichant dans ces habitats,
- 4) présente différents programmes possibles de gestion intégrée (faune-agriculture) permettant de valoriser l'utilisation de ces îles pour la sauvagine comme pour la faune avienne en général, sans empêcher ou modifier en profondeur les activités agricoles en cours,
- 5) identifie les principales étapes à réaliser afin de mettre de l'avant certains de ces programmes sur les terres privées et publiques.

II.- DESCRIPTION DU TERRITOIRE

Le fleuve Saint-Laurent, c'est-à-dire la partie d'eau douce du tronçon fluvial, s'étend à l'intérieur des limites québécoises, du lac Saint-François à Trois-Rivières. On y retrouve huit archipels regroupant plus de 300 îles, le tout totalisant plus de 14,000 ha. Ces îles couvrent en moyenne 57.9 ha mais leur superficie varie de 0.1 ha pour les plus petites à plus de 1800 ha pour les plus grandes. Cinquante-trois de ces îles sont utilisées en totalité ou en partie, à des fins agricoles. Elles sont surtout localisées dans les archipels de Boucherville, de Sainte-Thérèse-Vareennes, de Verchères et de Berthier-Sorel (voir Carte ci-jointe).

La Figure 2 schématise les diverses activités agricoles qu'on y pratique. On retrouve en fait deux axes majeurs soit, la production de plantes fourragères et celle de céréales. Dans ce dernier cas, on parle notamment de la production de maïs, d'avoine et d'orge. La pratique agricole la plus importante sur les îles demeure par contre, la production de plantes fourragères destinées à l'alimentation du bétail. L'accent est principalement mis sur les légumineuses et les graminées telles la Luzerne (Medicago spp.), le Trèfle (Trifolium spp.), la Fétuque (Festuca rubra), le Pâturin (Poa spp.) et l'Agrostis (Agrostis alba). Deux pratiques agricoles sont possibles. Dans un premier cas, on procède annuellement à deux ou trois coupes à des fins d'entreposage; la première coupe survenant généralement dès le début de juin. Dans

SCHÉMATISATION DE L'ACTIVITÉ AGRICOLE AU QUÉBEC ET TERMINOLOGIE

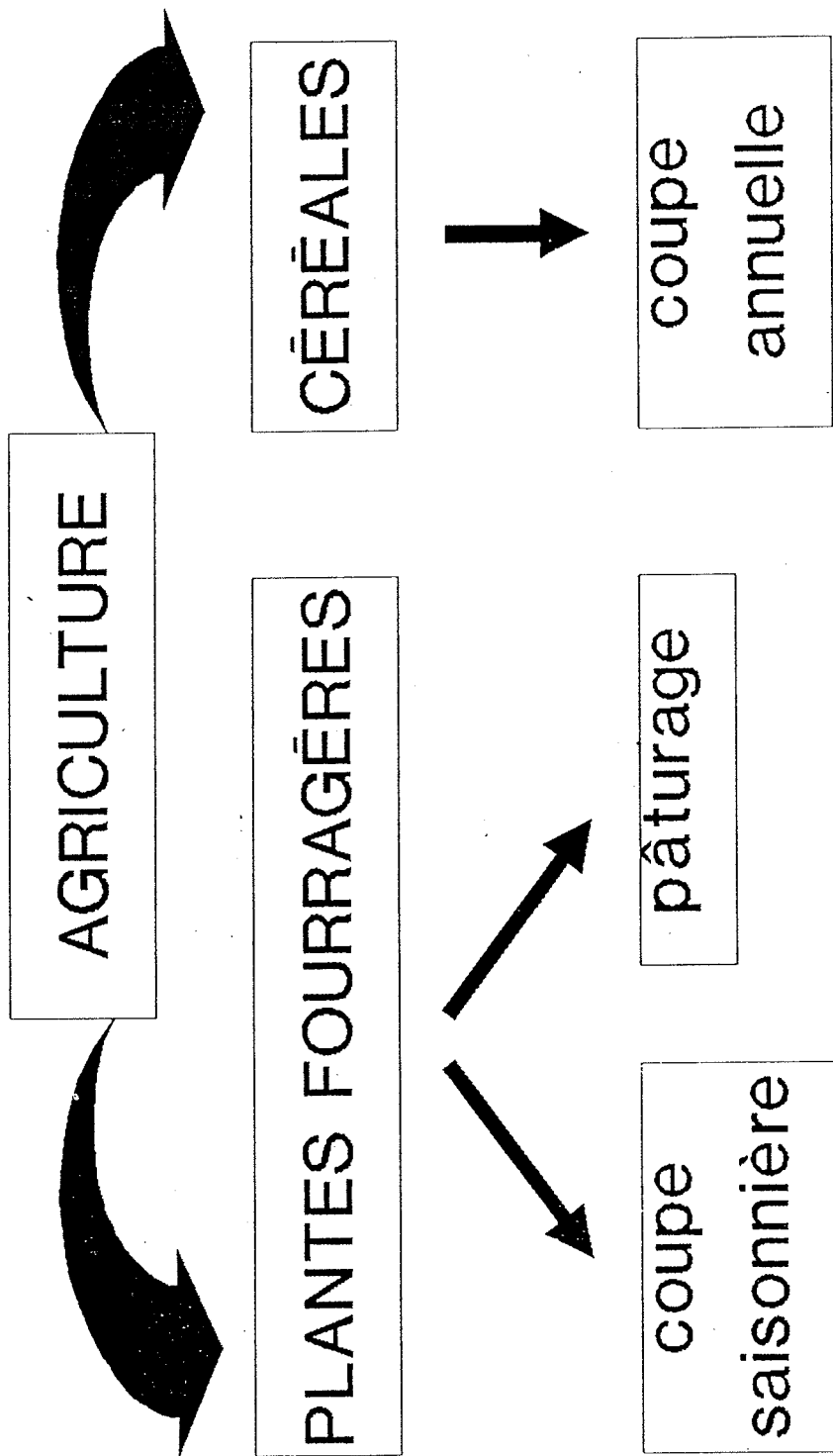


Figure 2. Schématisation simplifiée des diverses pratiques agricoles que l'on retrouve sur les îles du fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières.

l'autre cas, on amène le bétail pâturer directement sur l'île dès les premières semaines du printemps et ce, jusqu'à l'automne. Nous utiliserons ici le terme **CULTURE** lorsque nous ferons référence à la production de céréales et à la récolte de plantes fourragères alors que le terme **PATURAGE** s'appliquera spécifiquement au broutement par le bétail.

La majorité des îles à vocation agricole appartient à des propriétaires privés (51%) alors que le gouvernement fédéral en possède 25% et le gouvernement provincial environ 15% (Figure 3). La carte présentée en annexe fournit également la superficie totale d'exploitation agricole selon les différents types de tenure. Soixante pourcent (60%) de ces îles sont utilisées strictement pour le pâturage, 15% le sont uniquement pour la culture et 25% des îles ont une utilisation que l'on qualifiera de mixte (culture et pâturage). Les îles utilisées pour la culture appartiennent en majorité à des propriétaires privés (50%), alors que celles utilisées pour le pâturage sont en partie de propriété privée (49%) et en partie de propriété fédérale (30%).

TENURE ET UTILISATION DES ÎLES DU ST-LAURENT (Montréal-Sorel)

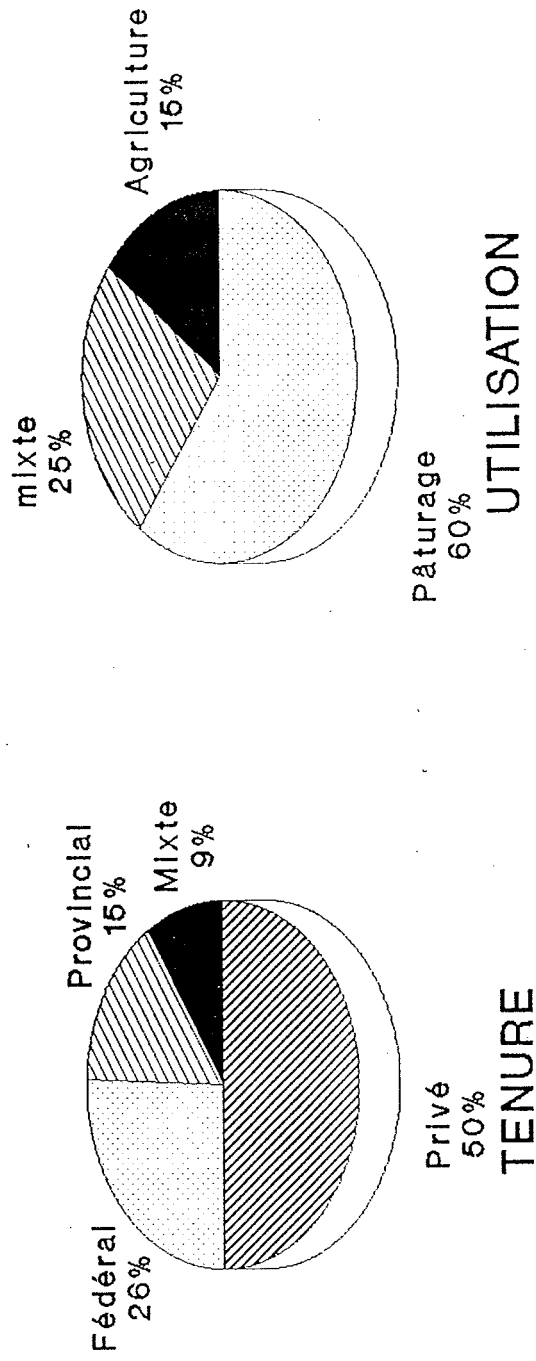


Figure 3. Tenure et utilisation des îles du Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières à des fins agricoles.

Le Tableau 1 présente une liste individualisée des îles utilisées à des fins agricoles, leur superficie totale, une estimation de la superficie servant au pâturage du bétail et\ou à la production de céréales ou de plantes fourragères de même que la tenure des terres. L'archipel de Berthier-Sorel regroupe 20 îles alors que les archipels de Ste-Thérèse et de Boucherville en compte chacune une dizaine. L'ensemble des 53 îles totalise 9,887 ha mais certaines ne sont pas exploitées sur toute leur superficie. En fait, ce sont plutôt 5,186 ha qui sont utilisées à des fins agricoles, dont près de 32% le sont pour le pâturage (1,685 ha) et 68% pour la production de céréales et de plantes fourragères (3,501 ha) (voir carte ci-jointe). En termes de tenure, on retrouve respectivement 262 et 761 ha servant au pâturage sur des terres de propriété fédérale ou privée. Pour ce qui est de la culture céréalière et celle de plantes fourragères, on parle alors respectivement de 26 et de 2,529 ha (voir carte ci-jointe).

Tableau 1. Liste et caractéristiques des îles du fleuve Saint-Laurent (Montréal - Trois-Rivières), servant à des fins agricoles. Les variables suivantes sont considérées: SUPTOT (superficie totale), PATU (% de la superficie totale servant au pâturage du bétail), CULT (% de la superficie totale servant à la production de céréales ou de plantes fourragères), TENURE (propriété de l'île).

CODE	NOM	SUPTOT (ha)	PATU (%)	CULT (%)	TENURE ¹
------	-----	----------------	-------------	-------------	---------------------

Archipel de Varennes:

a01	Masta	9.5	100.0	0.0	09
a02	St-Patrice	13.8	100.0	0.0	01
a03	Aux fermiers	34.8	75.6	0.0	09
a04	Grande île	59.8	93.8	0.0	09
a05	Au Beurre	0.3	100.0	0.0	09
	SOUS-TOTAL ² :	105.9			

Archipel de Boucherville:

b01	Verte	23.4	12.0	0.0	09
b02	Grosbois	245.2	5.8	68.7	04
b03	St-Jean	28.0	40.0	39.3	04
b04	Bleury	0.8	100.0	0.0	09
b05	Lafontaine	20.5	0.0	69.8	09
b06	Ste-Marguerite	107.1	14.5	0.0	04
b07	Charron	140.1	98.0	0.0	01
b08	Duffault	66.4	15.7	14.9	09
b09	De la commune	196.5	0.0	75.2	04
b10	A Pinard	91.3	2.3	68.2	04
b11	Tailhandier	114.1	12.3	0.0	09
b12	Montbrun	4.6	0.0	43.4	09
	SOUS-TOTAL:	624.1			

Archipel de Berthier-Sorel:

r03	Du Moine	387.6	62.2	0.0	20
r06	Du Milieu	160.4	83.4	0.0	04
r07	Dupas	1816.0	6.5	41.3	20
r08	Aux Ours	664.6	2.5	21.1	20
r10	Des Barques	176.4	52.7	0.0	09
r11	Ronde	64.6	70.4	0.0	09
r12	De Grâce	754.2	0.0	14.8	01
r14	Commune	148.3	0.0	75.6	20
r15	Du Mitan	356.2	6.8	29.6	20
r16	Aux Castors	320.0	0.0	100.0	20
r17	Aux Vaches	118.5	14.1	53.1	20

r18	Madame	507.6	7.5	56.1	20
r19	Des Plantes	32.5	0.0	28.6	20
r20	A l'orme	20.0	90.0	0.0	20
r24	Aux Noyers	29.1	53.0	0.0	20
r25	Ducharme	86.8	39.1	0.0	20
r26	Du sablé	8.5	100.0	0.0	20
r33	St-Amour	45.3	0.0	74.6	20
r34	Dorvillier	17.3	48.0	0.0	20
r39	St-Ignace	1109.5	9.7	49.5	20

SOUS-TOTAL: 3397.9

Archipel de Ste-Thérèse:

s01	Ste-Thérèse	578.1	48.7	3.6	01
s02	Au Veau	8.7	40.2	0.0	04
s03	Aux Vaches	26.1	14.9	0.0	20
s07	Aux canards	8.7	58.6	0.0	20
s08	Aux Moutons	4.1	39.0	0.0	20
s09	A la truie	3.6	30.5	0.0	20
sl1	Aux Cerfeuils	21.4	100.0	0.0	20
sl2	A l'Aigle	49.5	90.0	0.0	20
sl3	St-Laurent	20.7	67.6	0.0	20
sl4	Asperges	23.1	35.4	0.0	20

SOUS-TOTAL: 405.7

Archipel de Verchères:

v01	Dansereau	11.7	19.6	0.0	20
v02	Bouchard	829.6	0.6	51.1	01
v03	Marie	248.0	5.1	65.1	20
v04	Ronde	69.6	60.6	0.0	04
v09	Aux Boeufs	4.1	100.0	0.0	09
vl0	Ragominaires	0.7	100.0	0.0	20

SOUS-TOTAL: 652.2

TOTAL: 5185.8

¹ Les codes suivants ont été utilisés pour indiquer la tenure des îles: 01 (propriété mixte publique-privée), 04 (gouvernement provincial soit, le Min. Loisir, Chasse et Pêche ou Hydro-Québec), 09 (gouvernement fédéral soit, Environnement Canada ou Transports Canada), 20 (petit propriétaire privé incluant les organismes non gouvernementaux voués à la conservation).

² La superficie indiquée est celle qui est réellement utilisée à des fins agricoles.

III.- UTILISATION DU MILIEU AGRICOLE PAR LA SAUVAGINE

3.1 Les principales espèces

Bien que la majorité des espèces de canards barboteurs puissent y être retrouvée, les deux principales espèces utilisant le milieu agricole pour nidifier sont le Canard mallard (Anas platyrhynchos) et la Sarcelle à ailes bleues (Anas discors). C'est tout particulièrement cette dernière espèce qui y est dominante comme l'illustre la Figure 4 (Duebbert 1969, Duebbert et Lokemoen 1976, Kaiser et al. 1979, Klett et al. 1988). Elle est la plus abondante tant dans les prairies fauchées que dans les pâturages. C'est par contre dans les habitats marginaux, c'est-à-dire ceux situés en bordure des milieux agricoles comme le long des fossés, des clôtures ou entre les planches agricoles, que les espèces autres que la Sarcelle à ailes bleues et le Canard mallard se retrouvent en plus grand nombre (Figure 4).

Si dans le cas du Canard mallard, on note une augmentation importante de la population dans tout l'est de l'Amérique du Nord, on observe par contre une diminution fort significative des effectifs de Sarcelles à ailes bleues au cours des 30 dernières années, tant au Québec que dans l'ensemble du continent (Figure 5). Une des principales causes de déclin, résulterait de l'impact des pratiques agricoles lors de sa période de nidification.

ABONDANCE RELATIVE DES ESPÈCES SELON LES DIVERSES PRATIQUES AGRICOLES

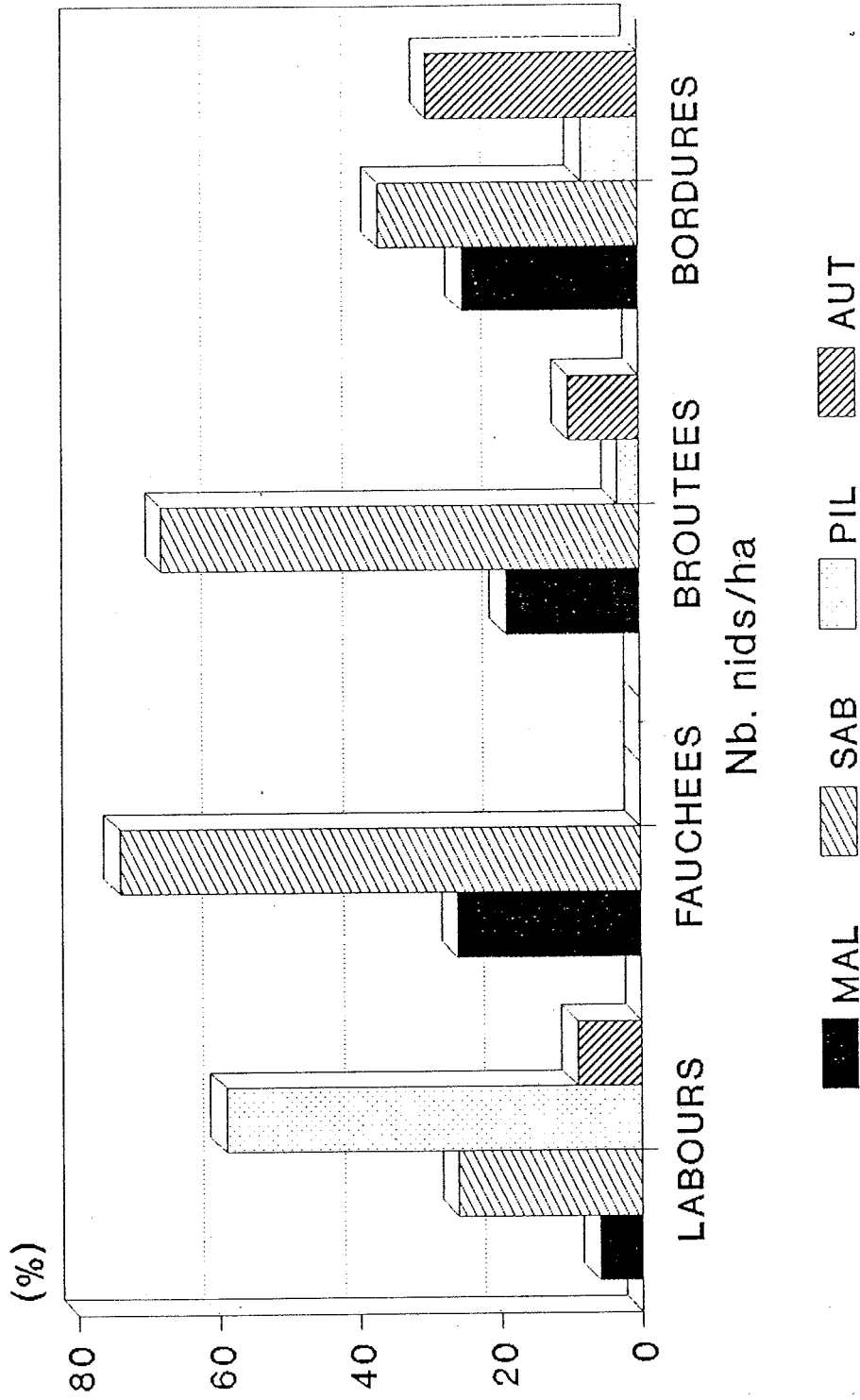


Figure 4. Abondance relative des espèces nicheuses de canards barboteurs selon les diverses pratiques agricoles. Synthèse des diverses études présentées en bibliographie. MAL (Canard malard), SAB (Sarcelle à ailes bleues), PIL (Canard pilelet), AUT (autres espèces de canards barboteurs).

TOTAL DES PRISES DE SARCELLES A AILES BLEUES AU QUÉBEC ET SUR LE CONTINENT

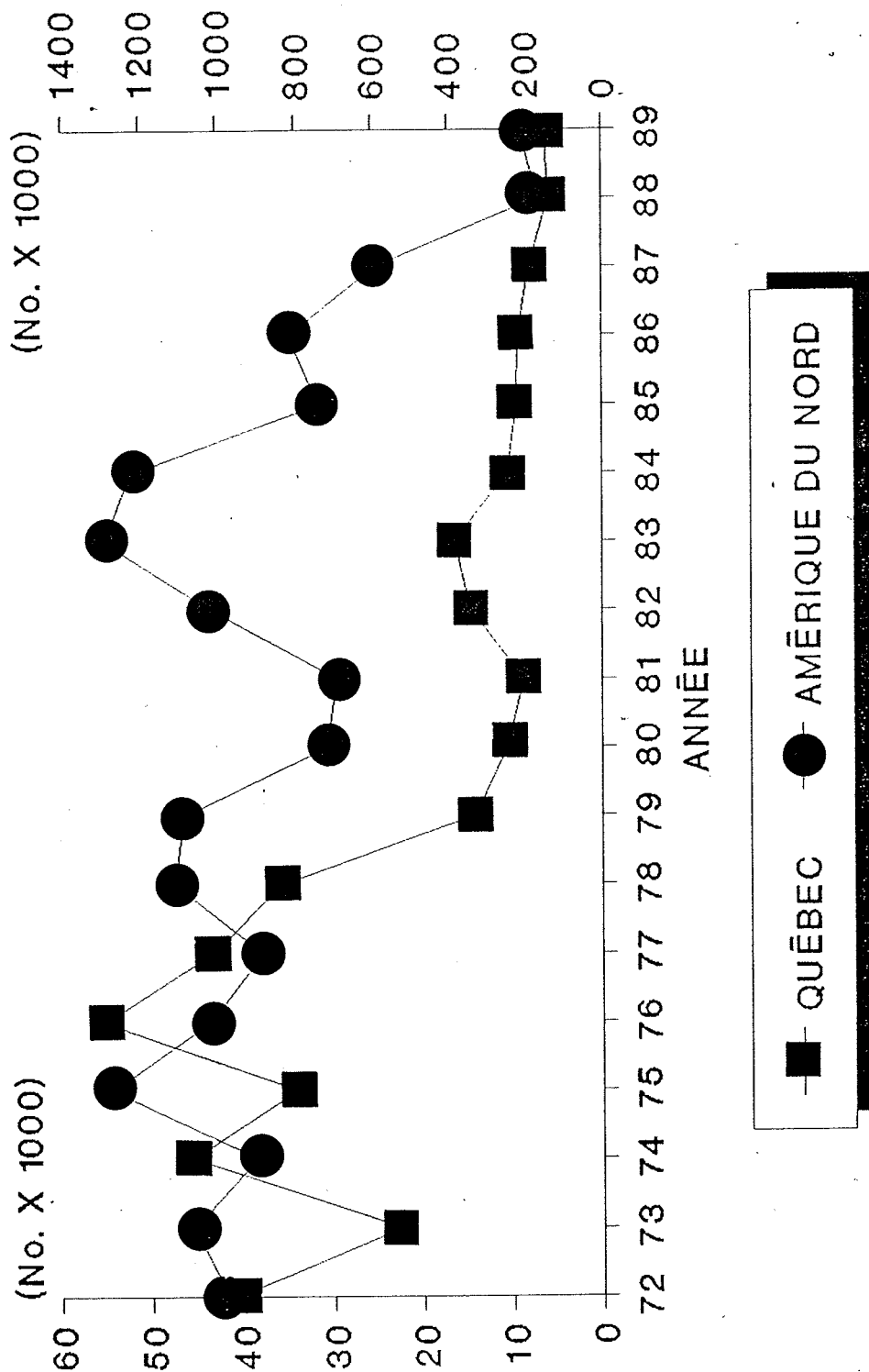


Figure 5. Total des prises de sarcelles a ailes bleues au Québec et en Amérique du Nord, 1972 à 1989. Données tirées de Anonyme 1990.

La Sarcelle à ailes bleues niche assez tardivement, soit entre la mi-mai et la mi-juillet; la majorité des nids étant cependant initiés au cours des deux premières semaines de juin. Elle utilise alors les milieux agricoles adjacents aux milieux humides (<1 km) pour nidifier au même titre et dans une même proportion, que les prairies naturelles (Gates 1965). Pour sa part, le Canard malard, un nicheur beaucoup plus hâtif (fin avril à la mi-mai), utilisera les champs agricoles exclusivement pour renicher ("reesting"), c'est-à-dire lorsque son premier nid initié en milieu naturel aura été détruit.

Le Canard pilet, une autre espèce nichant très tôt dans la saison, utilise également dans une certaine mesure, les terres agricoles comme site de nidification. Ce sont surtout les terres labourées (ou labours) qui sont alors recherchées (Milonski 1958)(Figure 4).

3.2 Densité de nids

Comme l'illustre la Figure 6, la densité de nids de canards qu'on retrouve dans les milieux agricoles est, en moyenne, de deux à trois fois moins élevée que celle des habitats naturels, exception faite peut-être, des boisés inondés. Parmi les diverses pratiques agricoles, les prairies broutées et les prairies fauchées supportent une densité comparable de nids (<0.5 nid/ha) tandis que les labours présentent parmi tous les habitats, la plus faible

REVUE DE LA DENSITÉ DE NIDS DE CANARDS SELON LES HABITATS DE NIDIFICATION

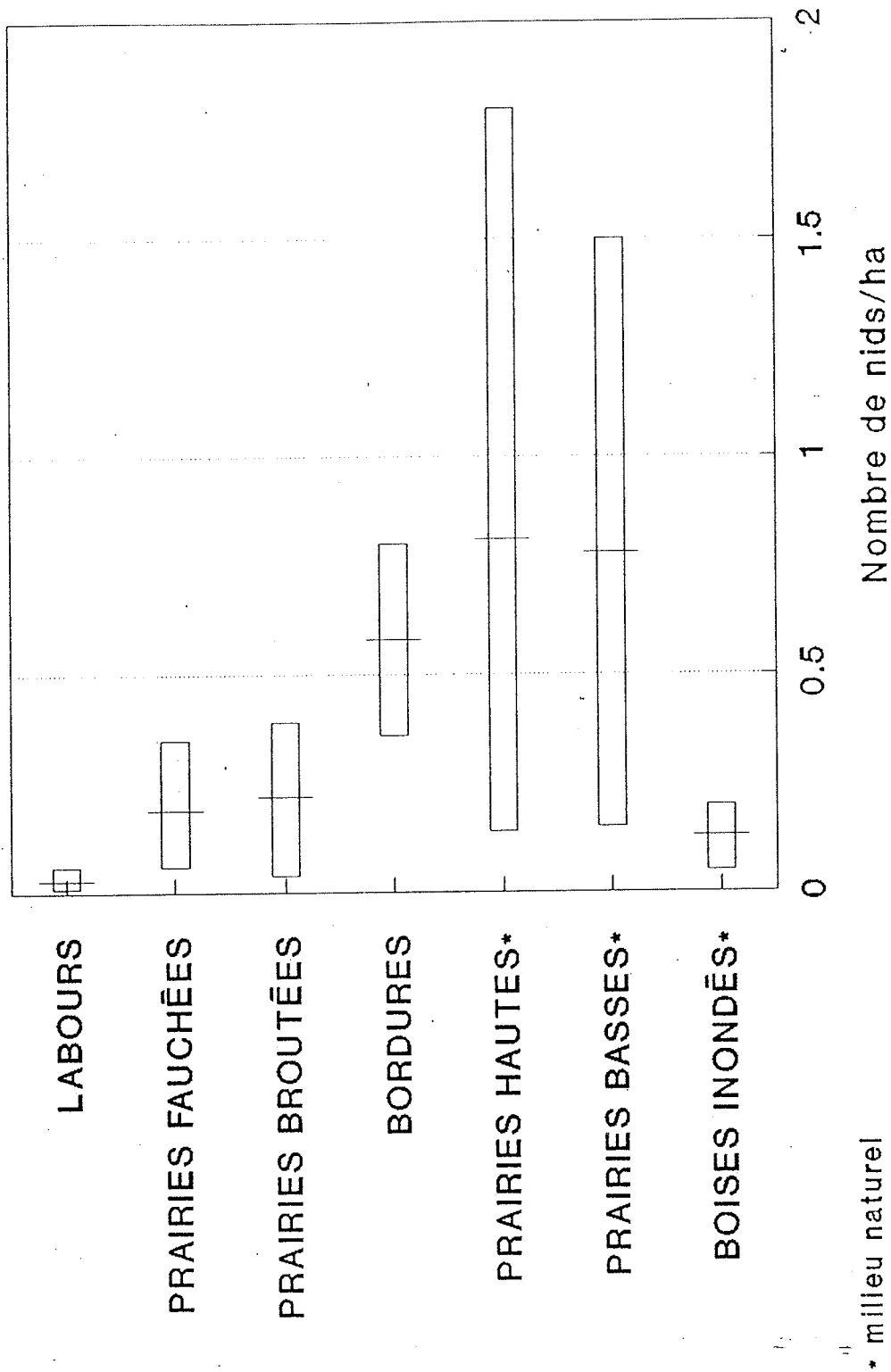
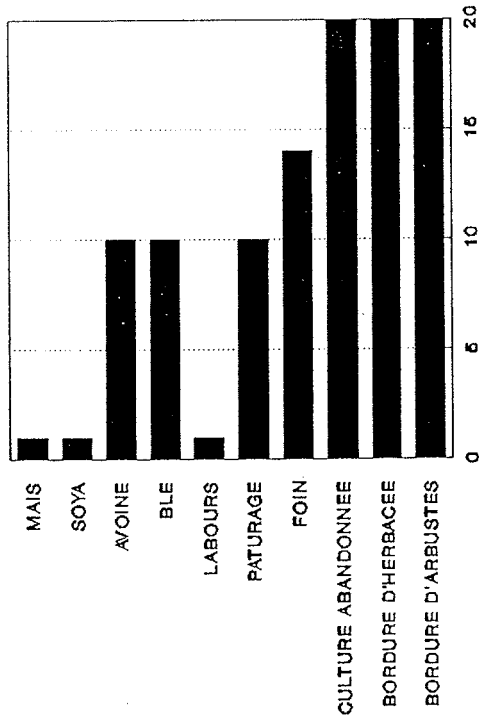


Figure 6. Densité de nids de canards barboteurs selon les habitats de nidification tant en milieu naturel qu'en milieu agricole. Synthèse des diverses études présentées en bibliographie.

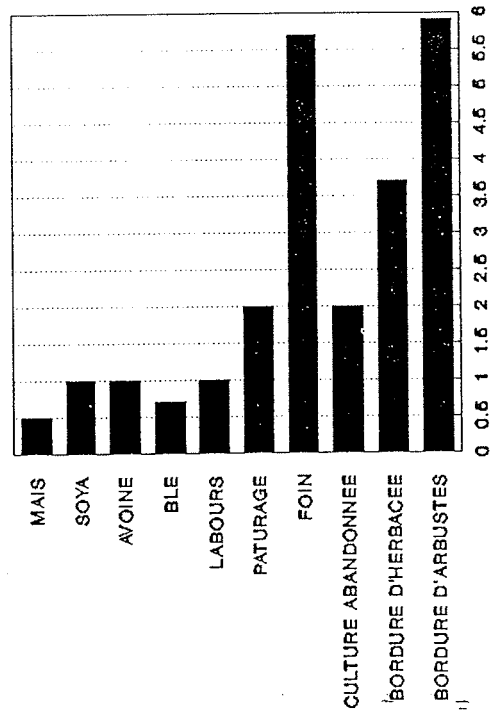
densité ($<0.2/\text{ha}$). Ce sont les habitats dits de bordures qui présentent les densités les plus élevées ($>0.5/\text{ha}$), valeurs parfois même comparables à celle des habitats naturels non perturbés. Par contre, il faut mentionner que le succès de nidification y est généralement très faible, car ce sont des habitats très faciles à couvrir pour un prédateur comme par exemple le renard, particulièrement lorsque la bordure de végétation est très étroite. Somme toute, bien que de moins grande valeur que les habitats naturels, les milieux agricoles supportent quand même une densité non négligeable de nids et en raison même du grand nombre d'hectares présents, ils constituent un habitat à ne pas négliger dans un plan global de conservation des espèces et dans un optique de développement durable. A titre d'exemple, Higgins (1977) rapporte que la densité de nids de canards dans les milieux agricoles de son aire d'étude était le $1/12$ de celle des prairies naturelles mais que, par contre, leur superficie était approximativement 12 fois plus grande. Ce faisant, la production totale des deux types d'habitats étaient finalement relativement semblable.

Pour ce qui est des autres espèces aviennes, la Figure 7 compare le nombre d'espèces et la densité de nids dans les différents habitats en milieu agricole. On remarque que ce sont les cultures abandonnées de même que les bordures tant d'herbacées que d'arbustes qui supportent le plus grand nombre et la plus forte densité de nicheurs. Par contre, au niveau des espèces compagnes

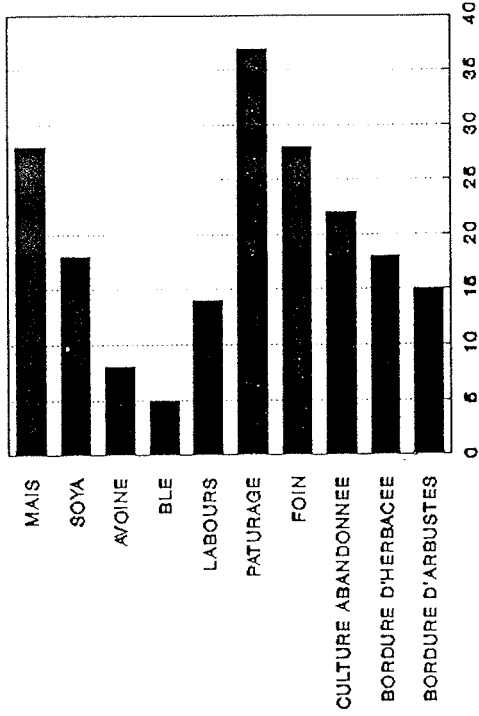
NOMBRE D'ESPÈCES NICHEUSES



DENSITE TOTALE DE NICHEURS



NOMBRE D'ESPÈCES COMPAGNES



DENSITE TOTALE D'OISEAUX

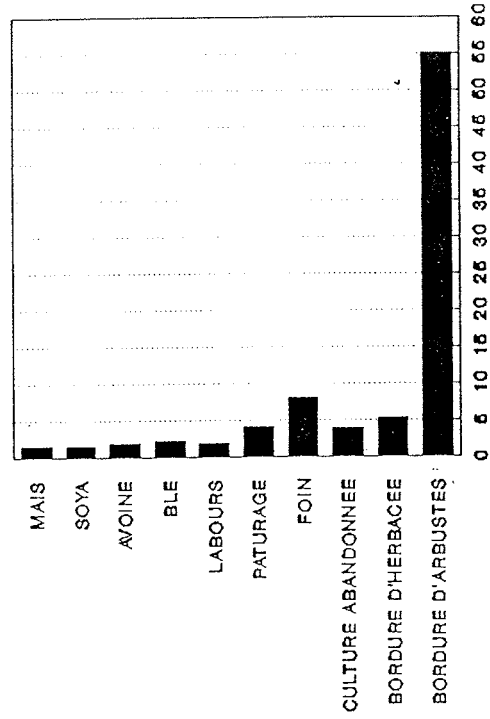


Figure 7. Nombre d'espèces nicheuses et compagnes de même que densité de nids des espèces aviennes autre que la sauvage et utilisant les divers habitats agricoles. Données tirées de Graber et Graber 1963.

c'est-à-dire celles qui y viennent uniquement pour s'y nourrir ou s'y reposer, on remarque que cette fois, les champs en culture (mais, soya, avoine, etc.) accueille bon nombre d'oiseaux bien que ce soit dans les bordures arbustives que la densité soit la plus élevée (Figure 7).

IV.- IMPACT DES ACTIVITES AGRICOLES LORS DE LA NIDIFICATION DE LA SAUVAGINE

3.1 Impact de la coupe de foin

Le Tableau 2 présente les résultats des principales études réalisées en Amérique du Nord et traitant de l'impact de la coupe des plantes fourragères (foin) lors de la période de nidification de la sauvagine. A l'exception de l'étude de Ladd's (1969) au Nebraska, l'ensemble des travaux démontre que la densité de nids de même que le succès de nidification sont supérieurs dans les sites où aucune coupe n'est pratiquée, comparativement aux autres sites où la coupe de foin survient durant la période de nidification. Ainsi, en moyenne, les prairies non fauchées supportent approximativement deux fois plus de nids (0.9 vs 1.7/ha) et le succès de nidification y est également supérieur (33 vs 39%).

La récolte de foin affecte grandement le potentiel des prairies d'herbacées comme site de nidification en détruisant une bonne partie des nids présents. Par exemple, Klett et al. (1988) mentionnent que les opérations de coupe étaient responsables de 27% de tous les pertes de nids recensées dans les Etats du Dakota du Nord et du Sud tandis que Gates (1965) rapporte que ce genre d'opération détruisait la quasi-totalité des nids de sarcelles (91.3%) dans le Wisconsin. Labisky (1957) signale à nouveau pour le Wisconsin, que l'ensemble des nids actifs de sarcelles et de

Tableau 2. Synthèse des principales études effectuées en Amérique du Nord sur l'impact des coupes de foin sur la densité (nb.nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine.

<u>AUTEUR</u>	<u>REGION</u>	<u>TERRE AGRICOLE</u>			
		AVEC COUPE		SANS COUPE	
		nb/ha	%	nb/ha	%
Labisky 1957	WI	0.9	18	3.0	42
Martz 1967	ND	0.5	31	0.9	17
Ladd's 1969	NB	0.2	-	<0.1	-
Oetting et Cassel 1971	ND	2.6	51	4.9	62
Page et Cassel 1971	ND	0.2	80	1.4	83
Meller 1971	ND,SD	0.4	29	0.5	44
Jarvis et Harris 1971	OR	1.3	9	2.2	12
Livezey 1981	WI	1.8	-	2.0	-
Klett et al. 1988	ND,SD,MN	-	13	-	14
Massé et Raymond 1988	QC	0.1	-	0.1	-
MOYENNE:		0.9	33	1.7	39

ND (Dakota du nord), SD (Dakota du sud), Mn (Minnesota), QC (Québec), NB (Nebraska), OR (Oregon), WI (Wisconsin).

malards présents au début de la coupe fut détruit. Au total, seulement 14% des nids ont eu au moins un oeuf d'éclos. Par contre, Oetting et Cassel (1971) soulignent que seulement 2% des nids ont été détruits par les opérations de coupe au Dakota alors que Milonski (1958) mentionne que c'est surtout la désertion du nid par la femelle et l'induction d'une prédation plus forte bien plus que la destruction comme telle du nid, qui sont à l'origine de l'impact majeur de cette activité agricole au Manitoba.

Massé et Raymond (1988) dans le sud du Québec ont évalué à 62% le nombre de nids de sarcelles détruits lors de la première coupe. La Figure 8 illustre d'ailleurs la chronologie de nidification de cette espèce le long de la Rivière-du-Sud. On y retrouve également la chronologie de la coupe de foin dans ce secteur telle que rapportée par Massé et Raymond (1988). Ainsi, on remarque que le début de la coupe (première semaine de juin) survient au moment même où la plupart des nids (>90%) sont actifs. La majorité (>80%) des prairies sont fauchées à la mi-juin soit, au moment où plus de 60% des nids sont encore actifs. Des observations semblables ont été faites dans la région de l'Outaouais et de l'Abitibi (M. Lepage et G. Verreault, Min. Loisir, Chasse et Pêche, données non-publiées).

La majorité des auteurs consultés s'accordent donc pour dire que la coupe de foin printannière, engendre un impact direct significatif sur le succès reproducteur notamment chez la Sarcelle

CHRONOLOGIE DE LA PONTE DE LA SARCELLE A AILES BLEUES ET DÉBUT DES COUPES DE FOIN

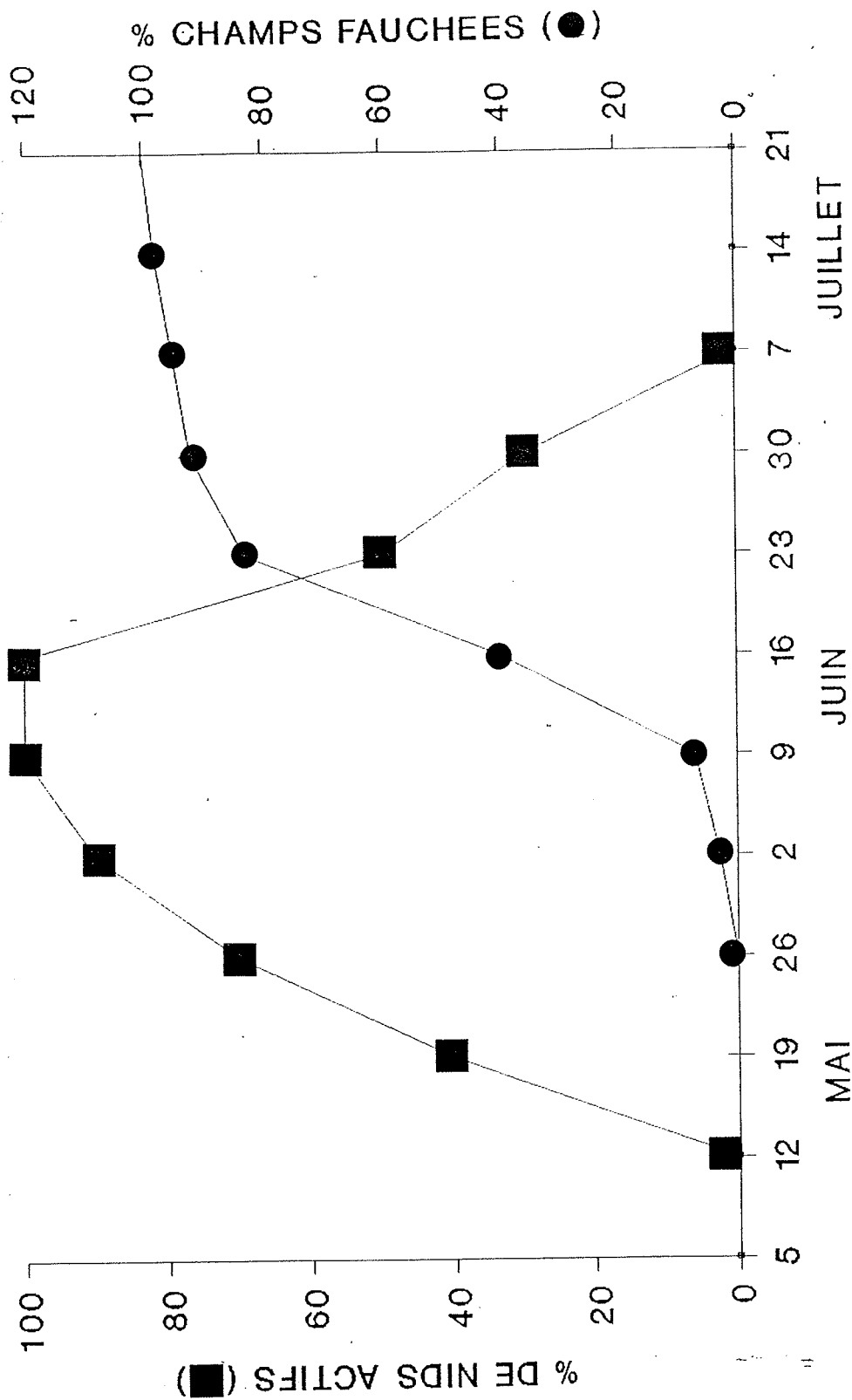


Figure 8. Chronologie de la ponte chez la Sarcelle à ailes bleues au Québec et début des pratiques agricoles (tiré de Massé et Raymond 1988).

à ailes bleues. Martz (1967) rapporte aussi que même la coupe de foin estivale créerait un impact indirect non négligeable. En effet, cette dernière réduit la végétation résiduelle (litière) qui sera présente au printemps suivant et entraîne un retard dans la croissance annuelle de la végétation. Ainsi, dans les secteurs où une telle coupe avait lieu, la végétation présentait au printemps suivant, une hauteur moyenne de moins de 15 cm comparativement à une hauteur de plus de 30 cm dans les secteurs non perturbés (Martz 1967). Voorhees et Cassel (1980) parle pour leur part, d'une différence de l'ordre de 5 cm de hauteur. Ceci représente donc un couvert moins intéressant pour la nidification, compte tenu de l'absence de litière (Jarvis et Harris 1971, Voorhees et Cassel 1980). Elle peut également induire, une prédation plus importante. Par exemple, Martz (1967) fait état de la destruction de 70% des nids par la prédation dans son secteur d'étude, en l'occurrence le Dakota du Nord. Ce même auteur, de même que Gates (1965), signalent finalement que les femelles initiaient leur nid beaucoup plus tôt dans les prairies non fauchées comparativement aux autres secteurs.

3.2 Impact du pâturage

L'ensemble des travaux réalisés en Amérique du Nord sur l'impact du pâturage lors de la nidification de la sauvagine, démontre que la densité de nids de même que le succès de nidification sont supérieurs dans les sites où il n'y a aucun

broutement (Tableau 3). En fait, seul l'étude de Burgess et al. (1975) arrive à un résultat contraire. Les prairies non broutées supportent, en moyenne, davantage de nids que les pâturages (0.22 vs 0.17/ha) et le succès de nidification y est également supérieur (34 vs 25%) (Tableau 3).

La principale cause de cette plus faible utilisation, n'est pas reliée à la perte directe de nids détruits par piétinement comme le confirme Sayler (1962), bien que de telles situations puissent survenir à certaines fortes densités (voir Jensen et al. 1990 pour une étude avec des nids simulés). En fait, l'impact majeur se situerait davantage au niveau de la transformation du couvert présent puisque le broutement affecte la composition spécifique de la végétation et réduit l'abondance et la hauteur des plants. Cela entraîne un couvert de nidification de moins grande valeur; ceci s'avère particulièrement vrai si la pression de broutement est très intensive. Gjersing (1975), a observé une plus grande abondance de végétation résiduelle (litière) et une croissance printannière plus hâtive dans les secteurs non soumis au broutement durant l'été et l'automne précédents. Le succès reproducteur de la sauvagine (évalué ici en nombre de couples reproducteurs et de couvées) y étaient d'ailleurs supérieur (Gjersing 1975). Finalement, un autre impact important du broutement sur la végétation servant de couvert de nidification, serait d'induire une plus grande prédation des nids. Ainsi, Capel (1965) a observé que les nids localisés près des sentiers empruntés

Tableau 3. Synthèse des principales études effectuées en Amérique du Nord sur l'impact du pâturage sur la densité (nb nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine.

<u>AUTEUR</u>	<u>REGION</u>	<u>TERRE AGRICOLE</u>			
		AVEC BETAIL		SANS BETAIL	
		nb/ha	%	nb/ha	%
Glover 1956	IO	-	11	-	25
Anderson 1957	CA	-	0	-	42
Burgess et al. 1965	IO	0.3	47	0.2	14
Capel 1965	ND	-	51	-	57
Schrank 1966	ND	-	21	-	68
Kirsch 1969	ND	0.3	14	0.6	28
Krapu et al. 1970	IO	-	10	-	24
Miller 1971	ND,SD	0.4	27	0.5	44
Wheeler 1972	SD	0.0	-	0.1	-
Kaiser 1976	SD	0.1	47	0.2	30
Higgins 1977	ND	<0.1	0	0.2	34
Klett et al. 1988	ND,SD,MN	-	16	-	14
Massé et Raymond 1988	QC	0.0	-	0.1	-
MOYENNE:		0.17	25	0.22	34

CA (Californie), IO (Iowa), ND (Dakota du nord), SD (Dakota du sud), Mn (Minnesota), QC (Québec), NB (Nebraska).

par le bétail, subissaient une plus forte prédation que ceux qui en étaient davantage éloignés.

3.3 Impact du labours

Bien que le nombre d'études portant sur l'impact des labours lors de la nidification de la sauvagine soient beaucoup moins abondants que celui portant sur l'impact des coupes ou du pâturage, elles démontrent toutes que la densité de nids de même que le succès de nidification sont de beaucoup supérieurs dans les terres non labourées avec chaumes comparativement à celles labourées à l'automne précédent (Tableau 4). Ainsi, en moyenne, les terres non labourées supportent 30 fois plus de nids (0.6 vs 0.02/ha) et le succès de nidification y est doublement plus élevé (15 vs 31%) (Tableau 4). L'impact majeur des labours automnaux des terres est sans contredit, de ne laisser pratiquement aucune végétation résiduelle pouvant être utilisée pour nidifier au printemps suivant (absence de chaumes). De plus, les opérations agricoles printanières de semence peuvent également grandement affecter le succès de nidification d'espèces moins exigeantes comme le Canard pilet. Milonski (1958) au Manitoba, rapporte à ce sujet, qu'environ 50% des nids de canards pilets nichant dans les terres labourées furent directement détruits par la machinerie agricole. Klett et al. (1988) estiment pour leur part, à 37% la perte des nids dans les Etats du Dakota du Nord et du sud.

Tableau 4. Synthèse des principales études effectuées en Amérique du Nord sur l'impact des labours sur la densité (nb nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine.

<u>AUTEUR</u>	<u>REGION</u>	<u>TERRE AGRICOLE</u>			
		AVEC LABOUR		SANS LABOUR	
		nb/ha	%	nb/ha	%
Higgins 1977	ND	<0.1	17	0.2	25
Cowan 1982	MA	<0.1	13	0.2	42
Duebbert et Kantrud 1987	ND	-	-	0.1	27
MOYENNE:		0.02	15	0.6	31

ND (North Dakota), MA (Manitoba)

VI.- REVUE SOMMAIRE DE L'IMPACT DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LES AUTRES ESPECES AVIENNES

Plusieurs autres espèces aviennes nichant au sol, utilisent également les terres en culture et les pâturages pour nidifier, notamment les passereaux (voir Graber et Graber 1963, Duebbert et Lokemoen 1976). Au Québec, on rencontre une quarantaine d'espèces pouvant nicher dans les divers types d'habitats agricoles (Y. Aubry, Service canadien de la faune, comm. personnelle). Le Tableau 5 présente la liste de ces espèces et les habitats où on les rencontre le plus communément.

Les différents travaux réalisés en Amérique du Nord démontrent que la diversité et la densité de nids de ces espèces sont généralement inférieures dans les endroits où il y a des pratiques agricoles intensives. Par exemple, Owens (1971) a comparé la communauté avienne des prairies naturelles à celle des prairies fauchées ou broutées. Ses résultats révèlent que la densité de couples reproducteurs était supérieure dans les prairies naturelles non perturbées (1.3 couples) comparativement aux prairies fauchées (1.0 couple) et aux prairies broutées (0.7 couple). Cet auteur rapporte également que certaines espèces étaient complètement absentes des prairies perturbées alors que d'autres y faisaient par contre, leur apparition. Kirsch et Higgins (1976) ont observé dans le Dakota du Nord, que la densité de nids et le succès de nidification de la Maubèche des champs (Bartramia longicauda)

Tableau 5. Liste des espèces aviennes pouvant nicher dans les divers habitats agricoles au Québec.

NOM DE L'ESPECE	LABOURS	CULTURE	PATURAGE	BORDURE OU CULTURE ABANDONNEE
Alouette cornue	X	X	X	X
Kildir	X	X	X	X
Carouge à épaulettes		X	X	X
Goglu		X	X	X
Sturnelle des prés		X	X	X
Vacher à tête brune		X	X	X
Pinson vespéral		X	X	X
Pinson sauterelle *		X	X	X
Troglodyte à bec court			X	X
Pinson des prés			X	X
Pinson chanteur			X	X
Maubèche des champs			X	X
Maubèche branle-queue				X
Tourterelle triste				X
Paruline masquée				X
Pie-grièche migratrice *				X
Moqueur roux				X
Moqueur chat				X
Chardonneret jaune				X
Busard des marais				X
Perdrix grise				X
Faisan à collier				X
Génilotte à queue fine				X
Bécassine des marais				X
Phalarope de Wilson				X
Hibou des marais				X
Troglodyte des marais				X
Merle d'Amérique				X
Fauvette à ailes dorées				X
Fauvette jaune				X
Fauvette à flanc marron				X
Fauvette triste				X
Fauvette masquée				X
Bruant indigo				X
Tohi aux yeux rouges				X
Pinson des plaines				X
Pinson des champs				X
Pinson de Le Conte				X
Pinson de Lincoln				X
TOTAL:	2	8	12	39

* Espèce jugée vulnérable ou en danger. (Robert 1989).

étaient approximativement deux fois plus élevés dans les prairies naturelles que dans les pâturages. Overmire (1963) mentionne que la population de Vireo de Bell (Vireo belli) était de 50% inférieure dans les prairies broutées de l'Oklahoma. Maher (1973) a observé que 4 des 7 espèces reconnues comme nichant régulièrement dans les prairies naturelles de la Saskatchewan, dont notamment la Sturnelle de l'ouest (Sturnella neglecta) et le Pinson des prés (Passerculus sandwichensis), préféraient nicher là où le bétail était absent. Dans le sud de l'Alberta, on a observé que la diversité avienne était supérieure dans les prairies non ou faiblement broutées; le Pinson sauterelle (Ammodramus savannarum) utilisait particulièrement cet habitat (Karasiuk et al. 1977). L'absence de broutement ou alors une pression très faible ou même modérée, résultait en une augmentation de la diversité en espèces dans le Dakota du Nord en comparaison des sites de pâturage intensif (Kantrud et Kologiski 1982). Bollinger et al. (1990) rapportent que la coupe de foin avait détruit plus de 51% des nids actifs de Goglu dans l'Etat de New York et que la mortalité subséquente, due à l'abandon du nid ou à la prédation par les laridés et les corvidés, faisait en sorte que la perte totale de nids était de 94%. De plus, plus de 50% des juvéniles sont tués lors de l'opération de coupe bien que par contre, aucun adulte ne le serait. On croit donc que la coupe de foin printannière puisse être un facteur important expliquant le déclin de la population de Goglu comme celle de plusieurs autres espèces utilisant le milieu agricole pour nicher. Des résultats similaires furent rapportés

par Rodenhouse et Best (1983) pour le Pinson vespéral nichant dans les champs cultivés de maïs et de soya. En Iowa, Basore et al. (1986) ont observé que 12 espèces utilisaient les champs avec chaumes (17 à 71 nids/100 ha) pour nicher comparativement à seulement trois dans les champs labourés (4 nids/100 ha). Les bordures le long des terres cultivées présentaient une densité de 400 nids/ha et accueillait 14 espèces dont quatre, le Moqueur roux (Toxostoma rufum), la fauvette masquée (Geothlypis trichas), le Chardonneret jaune (Carduelis tristis) et le Pinson chanteur, ne se retrouvaient que dans cet habitat.

Au Québec, il semble, après consultation avec diverses personnes, qu'il n'y ait pas eu d'études quantitatives de réaliser sur l'impact des pratiques agricoles sur la nidification des espèces aviennes autres que la sauvagine, si l'on fait exception des travaux effectués sur l'effet des arrosages (pesticides et insecticides). Cependant, lorsqu'on consulte la liste d'espèces présentée au Tableau 5, on constate que parmi ces dernières, l'une est considérée comme vulnérable (le Pinson sauterelle) et une autre est classée comme une espèce en danger (la Pie-grièche migratrice Lanius ludovicianus) (Robert 1989). On croit que l'intensification et le changement dans les pratiques agricoles traditionnelles, peuvent expliquer le déclin des populations de ces deux espèces (Robert 1989). Dans le cas du Pinson sauterelle, on mentionne de plus que la coupe de foin effectuée tôt en saison force les femelles à abandonner leur nid (Robert 1989). Finalement, la

population de certaines autres espèces, telles le Goglu (Dolichonyx oryzivorus), seraient à la baisse et l'impact des pratiques agricoles est souvent évoquée comme cause probable.

Nous avons présenté ici que quelques-uns des travaux portant sur l'impact des pratiques agricoles sur les communautés aviennes utilisant les cultures et les pâturages. Une multitude d'autres travaux auraient pu également être cités (voir O'Connor et Shrubbs 1986 pour une revue). Cependant, tous concluent que certaines espèces aviennes seront fortement affectées par le pâturage ou la coupe de foin, que certaines le seront peu ou pas du tout alors que quelques autres espèces plus généralistes, sembleraient même en tirer un certain profit (Kirsch et al. 1978, O'Connor et Shrubbs 1986). Compte tenu de l'intensification constante des pratiques agricoles le long du fleuve Saint-Laurent et des vastes superficies disponibles de ce type d'habitat, des efforts devraient être entrepris notamment sur les terres publiques, pour préserver et maintenir des prairies naturelles peu ou faiblement perturbées. Une gestion intégrée des activités agricoles pouvant bénéficier à la nidification de la sauvagine, pourra donc être également largement bénéfique à la reproduction des autres espèces aviennes nichant dans ces habitats.

VII.- GESTION INTEGREE FAUNE-AGRICULTURE

7.1 Revue des techniques de gestion intégrée

Au cours des quarantes dernières années, l'intensification de l'agriculture a entraîné une diminution importante des prairies naturelles disponibles pour la nidification de la sauvagine comme pour celle des autres espèces aviennes. Ces dernières ont donc dû utiliser les terres agricoles de façon plus intensive. De plus, l'amélioration des pratiques agricoles a par le fait même, entraîné des pertes importantes chez les espèces utilisant cet habitat pour nidifier telles qu'entrevues à la section précédente. De multiples techniques ont donc été développées et utilisées pour minimiser ces pertes (Tableau 6). Nous en faisons ici une revue succincte.

1) Utilisation en alternance des sites:

Dès le début des années soixante-dix, plusieurs auteurs ont expérimenté et suggéré d'utiliser un système en alternance des prairies fauchées et broutées ("Rest-rotation system") de façon à maximiser leur potentiel pour la nidification de la sauvagine tout comme leur valeur pour les autres espèces aviennes (Tableau 6). Dans un tel système, on exploite certaines planches agricoles et on en laisse d'autres abandonnées durant un certain nombre d'années après quoi, on intervertit les sites. Il s'était en effet avéré plus économique d'effectuer une telle rotation des sites que

Tableau 6. Revue des techniques de gestion intégrée des pratiques agricoles et de la nidification de la sauvagine.

TECHNIQUE	AUTEURS	MODALITE
Alternance des sites	Duebbert 1969	- pas de perturbation (5-10 ans)
	Page et Cassel 1971	- " " "
	Miller 1971	- " " "
	Kirsch et al 1978	- " " " (2-4 ans)
	Duebbert et Kantrud 1974	- " " " (5-6 ans)
	Gjersing 1975	- pas de broutage en fin et en début de saison.
	Duebbert et Lokemoen 1976	- pas de perturbation (5-10 ans)
	Mundiger 1976	- pas de perturbation au printemps.
	Kaiser et al. 1976	- pas de perturbation (1-3 ans)
	McFarlane 1977	- " " " (4 ans)
Contrôle des activités	Bennett 1938	- pas de coupe avant 1 juillet
	Bue et al. 1952	- 15 vaches/jour/acre-année
	Glover 1956	- 1 vache/6 acres avant le 1 juillet
	Labisky 1957	- pas de coupe avant le 15 juillet
	Milonski 1958	- coupe moins à ras du sol
	Burgess et al 1965	- pas de coupe avant le 1 juillet et après le 20 août
	Burgess et al 1965	- 1 vache/8 acres
	Kirsch 1969	- 1 vache/9-15 acres ou 1 vache/mois/6 acres
	Oetting et Cassel 1971	- pas de coupe avant le 20 juillet
	Ilots de nidification	Benneth 1938
Bell 1954		- îlots de végétation
Labisky 1957		- îlots de plus de 25 pi ²
Milonsky 1958		- îlots autour des nids
Fritzell 1975		- îlots laissés sur plusieurs années

Bordure

Bue et al. 1953	- marge de protection	30 m
Glover 1956	- " " "	150 m
Labisky 1957	- " " "	30 m
Bue et al. 1958	- installation de clotures	
Higgins 1977	- bande résiduelle	
Evans et Krebs 1977	- installation de clôtures	
Cowan 1982	- bande résiduelle	

Semer sans labourer

Cowan 1982	- pas labourer la terre à l'automne et semer au printemps dans les chaumes
Klett 1988	- pas labourer la terre à l'automne et semer au printemps dans les chaumes

Autres techniques

Labisky 1957	- barre d'effarouchement
Milonski 1958	- collecte des oeufs des nids qui seront détruits
Milonski 1958	- déplacer les nids

d'installer des clôtures ou de déplacer le bétail à l'intérieur d'une même saison ou annuellement (Evans et Krebs 1977). Certains auteurs ont d'abord suggéré un système annuel ou bi-annuel, à savoir que:

- 1) le broutement ou la coupe soit interdit durant le printemps en cours et permis le reste de la saison.
- 2) l'on interdise le broutement ou la coupe à la fin de l'été ou au début de l'automne (an 1), interdiction qui se poursuivrait jusqu'au premier juillet de l'année suivante (an 2). L'année suivante (an 3), le broutement ou la coupe seraient alors permis (Gjersing 1975, Mundiger 1976).

Cependant, plusieurs auteurs ont démontré que la période d'interdiction de couper ou de pâturer se devait d'être de plus d'une année pour vraiment favoriser la nidification de l'avifaune. Le Tableau 7 présente les résultats de diverses études portant plus spécifiquement sur l'effet de l'abandon des pratiques agricoles sur la nidification de la sauvagine. Ainsi, Miller (1971), a observé que la densité de nids et le succès de nidification étaient supérieurs dans les sites abandonnés durant moins de quatre années comparativement à ceux ayant été laissés en friche pour une période de cinq ans ou plus. Higgins (1977) et Livezey (1981) ont montré qu'il y avait, durant une période d'abandon de 4 ans, une augmentation constante à la fois dans la densité de nids et le succès de nidification. Voorhees et Cassel (1980) ont observé que le succès de nidification diminuait avec le nombre d'années d'abandon suite à une présence accrue de prédateurs. Ils suggéraient donc une période de trois ans. Comme on peut le

Tableau 7. Effet de l'abandon des pratiques agricoles (pâturage, coupe de foin et labours) sur la densité (nb nid/ha) et le succès (%) de nidification de la sauvagine.

<u>AUTEUR</u>	<u>NOMBRE D'ANNEES D'ABANDON</u>									
	<u>1 an</u>		<u>2 ans</u>		<u>3 ans</u>		<u>4 ans</u>		<u>5 ans</u>	
	nb/ha	%	nb/ha	%	nb/ha	%	nb/ha	%	nb/ha	%
Miller 1971 ¹	-	-	-	-	-	-	1.0	69	0.4	33
Higgins 1977	0.1	0	0.2	67	-	-	-	-	-	-
Voorhees et Cassel 1980	-	73	-	54	-	56	-	28	-	-
Livezey 1981	0.4	-	1.1	-	2.2	-	2.4	-	-	-

¹ Les densités présentées ici sont celles de sites abandonnés durant au moins 4 ans, comparativement à des sites abandonnés durant au moins 5 ans.

constater, la durée de la période d'abandon varie énormément d'un auteur à l'autre; certains suggérant même un cycle relativement long de 5 à 10 ans (Duebbert 1969, Duebbert et Kantrud 1974, Duebbert et Lokemoen 1976) et certains autres, un cycle un peu plus court de 2 à 4 ans (Kaiser et al. 1976, McFarlane 1977, Kirsch et al. 1978, Voorhees et Cassel 1980). Ces divergences proviennent probablement de différences dans la fertilité des sols des sites étudiés et la chronoséquence des espèces (vitesse de remplacement des successions végétales; voir Kirsch et al. 1978:494). En effet, l'établissement d'une strate arbustive rend le retour à l'agriculture (travail du sol) plus difficile.

Finalement, un autre système d'utilisation en alternance des sites fût mis de l'avant récemment et implique que des prairies de grandes superficies servant au pâturage, soient subdivisées en plusieurs petites unités (généralement de 8 à 20 et appelées "paddocks") à l'intérieur desquelles, le bétail est déplacé d'une unité à l'autre, selon une certaine périodicité ("Short-Duration Grazing"; voir Koerth et al. 1983 ou Jensen et al. 1990). A l'aide de nids artificiels, on a déterminé que la perte minimale de nids par piétinement, surviendrait si on utilisait une période de rotation de 10 jours et si l'on maintenait au printemps, une densité de moins de 10 bêtes/ha dans ces unités. Les pertes les plus significatives se produiraient au cours des trois premiers jours (Jensen et al. 1990).

2) Coupe et pâturage:

Il fût suggéré que le fait d'apporter certaines modifications aux pratiques agricoles traditionnelles, pourraient permettre à tout le moins, de mitiger leurs impacts lors de la période de nidification (Tableau 6). Ainsi, Milonski (1958) à la fin des années cinquante, proposait que l'on fasse la coupe de foin moins au ras du sol, particulièrement dans les prairies préalablement reconnues comme étant fortement utilisées pour la nidification. On recommandait même de localiser les nids via un inventaire effectué avant la coupe, afin de les éviter lors des opérations agricoles. Un tel programme de gestion s'est cependant avéré difficile d'application et n'a donc pas reçue la faveur des agriculteurs.

Toujours en ce qui concerne la coupe de foin, de nombreux auteurs ont suggéré et expérimenté une technique simple, qui consiste à retarder la date de la première coupe (Tableau 6). Les diverses dates suggérées varient du premier au 15 juillet selon les auteurs consultés (Bennet 1938, Labisky 1957, Oetting et Cassel 1971). Pour sa part, Burgess et al. (1965) suggèrent qu'il ne s'effectue aucune coupe avant le premier juillet et après le 20 août, de façon à minimiser les pertes printannières et à assurer la présence d'une litière suffisamment abondante lors de l'initiation du nid le printemps suivant. Ce retard dans la coupe aura comme conséquence de produire un foin présentant une moins bonne valeur comme fourrage dû à une diminution de son contenu protéinique et à l'augmentation de sa teneur en fibres. Une forme de compensation devra donc être consentie pour la perte totale ou partielle de la première récolte.

Une diminution de l'intensité du broutement au printemps fût également suggérée comme technique pour de minimiser les pertes imputables au piétinement du bétail au printemps et à l'altération du couvert de nidification (Holechek et al. 1982)(Tableau 6). Burgess et al. (1965) de même que Kirsch (1969), recommandent une densité de moins d'une bête par 4 ha ou encore, d'une bête par mois par 2.5 ha. Bue et al. (1952) suggéraient un taux, somme toute semblable, de 15 bêtes/jour/0.5 ha-année. Glover (1956) favorisait pour sa part, une pression de broutement encore plus faible (une bête/2.5 ha) et ne l'autorisait qu'après le premier juillet.

3) Ilot de nidification:

Une autre des techniques expérimentées au fil des ans, fût de ne pas couper le foin sur l'ensemble du territoire agricole afin de laisser de petits îlots de nidification (Tableau 6). Initialement, Milonski (1958) suggéra d'effectuer un inventaire de nids préalablement à la coupe, d'en indiquer exactement l'emplacement de façon à ce que la machinerie puisse ainsi les éviter. Cependant, cette technique s'est avérée laborieuse et n'a donné que des résultats mitigés, car beaucoup de femelles effrayées abandonnaient le nid lors du passage de la machinerie et n'y revenaient pas. De plus, le nid abandonné était alors davantage sujet à la prédation. A peu près à la même époque, Labisky (1957) a expérimenté cette même technique mais en laissant cette fois, des îlots de végétation de plus grandes dimensions. Les résultats ont été cette fois beaucoup plus intéressants, particulièrement dans les îlots offrant une dimension supérieure à six mètres carrés.

Pour sa part, Fritzell (1975) proposait de laisser en place, des îlots de végétation de plusieurs mètres de superficie et ce, pendant plusieurs années consécutives. On s'évitait ainsi la longue et coûteuse recherche de nids effectuée préalablement aux opérations de coupe, telle que préconisée par Milonski (1958) et Labisky (1957). Cela permettait de plus d'assurer un bon couvert de nidification via l'accumulation annuelle de litière au sol. L'inconvénient de cette technique réside dans le fait qu'elle engendre une perte assez importante du territoire agricole exploitable, tout en créant énormément de difficultés aux opérateurs de machinerie.

4) Les bordures:

Une technique à peu près similaire à celle des îlots de nidification entrevue auparavant mais qui présente l'avantage d'être plus facilement applicable sur le terrain, est de laisser des bandes ou des bordures de végétation non perturbées (Tableau 6). On parle ici à la fois de la zone riveraine et des zones terrestres entre les divers milieux agricoles (ex: le long des clôtures, fossés, routes, entre les planches, etc.).

Higgins (1977) et Cowan (1982) ont tous deux fortement suggéré et démontré l'intérêt que présente le fait de laisser de telles bandes de végétation résiduelle pour la nidification de la sauvagine. Malheureusement, ils n'ont émis aucune recommandation quant à leur largeur. Il est par contre certain, qu'une bande trop étroite (<1 m) s'avérera très facile à patrouiller pour un prédateur, rendant donc les nids très vulnérables.

Pour ce qui est des autres espèces aviennes, malgré le fait que plusieurs études aient démontré la valeur des bordures en tant qu'habitat de nidification (voir Moore et al. 1967, Osborne 1984 ou O'Connor et Shrubbs 1986), peu d'auteurs ont tenté d'évaluer quelles devaient être leurs caractéristiques optimales pour les différentes espèces. Arnold (1983) suggère que pour augmenter la diversité en espèces et le nombre de territoires, on privilégie des bordures de plus de 1.2 m de largeur dominées par une strate arbustive de plus de 1.4 m de hauteur. Une telle technique suppose que peu de territoires cultivables sera perdu et que sa mise en application ne représentera pas une entrave majeure pour l'agriculteur.

Quant à la bande bordant la rive, certains auteurs ont suggéré d'y interdire totalement le broutement à l'aide de clôtures (Bue et al. 1952, Evans et Krebs 1977). Pour ce qui est de sa largeur, elle diffère selon les auteurs. Ainsi, Bue et al. (1952) de même que Labisky (1957) suggèrent une bande d'environ 30 m. D'autres auteurs, dont Glover (1956), mentionnent cependant qu'une bande trop étroite favorisera la prédation et suggèrent donc une bande d'au moins 150 m. Page et Cassel (1971) ont d'ailleurs démontré que les nids situés à plus de 50 m de l'eau avaient un plus grand succès que ceux situés à plus courtes distances. Une telle bande n'entraîne également qu'une faible perte de terres cultivables. Il faut toutefois s'assurer de laisser au bétail un libre accès à l'eau et de changer périodiquement cet accès afin de minimiser l'érosion de la rive.

5) Semer sans labourer:

Au niveau de la culture de céréales, on a vu que l'impact majeur résidait surtout en l'absence d'une végétation résiduelle pouvant servir de sites de nidification au printemps. A cet égard, une nouvelle technique (no-till or zero tillage farm) fût récemment expérimentée dans l'ouest canadien (Cowan 1982, Klett et al. 1988)(Tableau 6). Cette technique consiste en fait, à procéder à la récolte automnale comme à l'habitude mais de semer immédiatement dans les chaumes laissés en place. Le blé d'hiver se veut une espèce particulièrement visée par cette technique. Une telle pratique élimine les pertes de nids au printemps et assure la présence d'un couvert de nidification (chaumes) approprié au printemps suivant.

Des études récentes ont démontré que cette pratique favorisait également les autres espèces aviennes (Rodgers 1983, Waburton et Klimstra 1984, Castrale 1985), même si une certaine mise en garde doit être faite quant au succès de nidification (Best 1986). Ainsi, les champs avec chaume présentent une densité et une diversité aviennes plus élevées. Par exemple, en Iowa, Basore et al. (1986) ont observé que 12 espèces utilisaient les champs avec chaumes pour nicher (36 nids/100 ha), comparativement à seulement trois dans les champs labourés (4 nids/100 ha). Le succès de nidification y est relativement faible (22%), mais une modification de la technique permettrait de l'augmenter substantiellement (modification de la machinerie; voir Rodgers 1983).

Du point de vue de l'agriculture, cette pratique assure aussi une meilleure conservation des sols en prévenant l'érosion et en augmentant l'humidité au sol, ce qui permet d'espérer des récoltes plus abondantes (Triplett et Van Doren 1977, voir aussi Cowan 1982 ou Rodgers 1983 pour d'autres références). Elle réduit également le nombre et le coût des opérations agricoles puisque la seule manipulation du sol, se limite à creuser un petit sillon pour y enfouir les graines (Rodgers 1983, Duebbert et Kantrud 1987).

6) Autres techniques:

D'autres techniques plus marginales ont également été utilisées au fil des ans mais ont été, règle générale, abandonnées par la suite (Tableau 6). Milonski (1958), proposait ainsi de déplacer de quelques mètres les nids au cours des opérations de coupe. Le même auteur suggérait également de ramasser les oeufs des nids susceptibles d'être détruits et de les placer dans un incubateur. Il obtenait de cette façon un succès d'éclosion de plus de 80%. Evidemment, ces techniques sont difficilement envisageables à grande échelle.

Par contre, la technique faisant appel à ce que les auteurs dont Labisky (1957), appellent des barres d'effarouchement ("flushing bar"), est toujours recommandée. Il s'agit en fait d'une tige que l'on fixe au tracteur, à l'avant des lames. La femelle effarouchée par cette tige, a le temps de s'envoler avant d'être atteinte par les lames. Bien que la perte de femelles au nid ne soit pas l'impact majeur des coupes de foin, comme l'a observé lui-même Labisky (1957), cette technique permet tout de

même de réduire substantiellement la perte totale d'oiseaux imputable aux pratiques agricoles au moment de la nidification, principalement chez les femelles dont l'incubation est très avancée. Cette technique est peu coûteuse et semble facile à faire accepter aux agriculteurs.

7.2 Techniques applicables pour les îles du Saint-Laurent

Le Tableau 8 présente les diverses techniques de gestion intégrée que nous avons retenu et qui pourraient être utilisées dans le contexte des îles à vocation agricole du tronçon Montréal - Trois-Rivières. Ces techniques permettront de mitiger les impacts des pratiques agricoles et de favoriser la nidification de la sauvagine. De plus, elles seront largement bénéfiques à la reproduction des autres espèces aviennes nichant dans ces habitats. Enfin et c'est là un point important, ces techniques ont pour but de ne pas entraîner une modification substantielle des méthodes agricoles actuelles.

Dans tous les cas (pâturage et culture), nous suggérons de maintenir une bordure de 5 m de largeur entre les planches agricoles, le long des fossés, des canaux artificiels ou naturels et le long des clôtures. Il serait également opportun de laisser une bande de protection de végétation naturelle d'au moins 50 m de largeur le long de la rive. Cette distance fût choisie à partir des données de Bélanger (1989), qui montrent que plus de 75% des nids de canards recensés dans les îles du Saint-Laurent, se trouvent à moins de 50-75 m de l'eau (Figure 9a). La distance moyenne était de 89 m et variait peu en fonction de la superficie

Tableau 8. Techniques proposées de gestion intégrée des pratiques agricoles pouvant minimiser leurs impacts lors de la nidification de la sauvagine dans les îles du fleuve Saint-Laurent, de Montréal à Trois-Rivières.

PRATIQUES AGRICOLES

MODALITES PROPOSEES

COUPE DE FOIN

- barre d'effarouchement
- bordure de 5 m le long des fossés, clôtures, canaux, etc.
- bordure de 50 m par rapport à la rive
- aucune coupe avant le 1er juillet
- aucune coupe après le 25 août
- rotation périodique (3-5 ans) entre les sites fauchés ou non

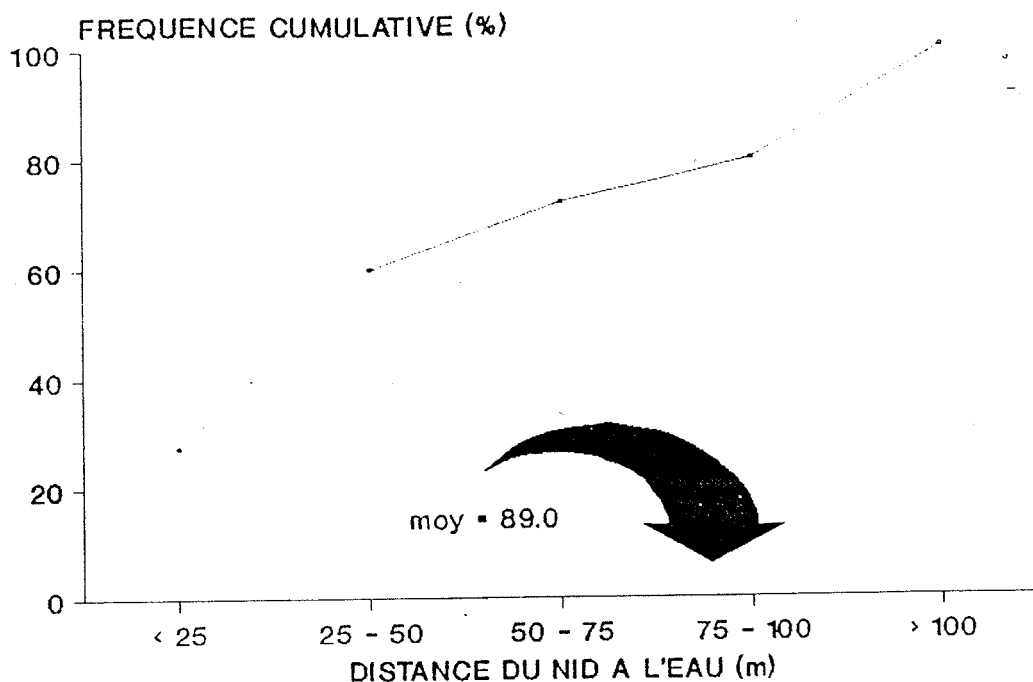
PATURAGE

- bordure de 5 m le long des fossés, clôtures, canaux, etc.
- bordure de 50 m par rapport à la rive
- aucune broutement permis après le 25 août
- broutement modéré soit,
1 bête/4 ha ou encore
1 bête/mois/2.5 ha
- rotation périodique (3-5 ans) entre les sites broutés ou non

LABOURS

- bordure de 5 m le long des fossés, clôtures, canaux, etc.
 - bordure de 50 m par rapport à la rive
 - semer sans labourer (chaumes)
-

DISTANCE DU NID À L'EAU CHEZ LA SAUVAGINE DANS LES ILES DU ST-LAURENT



DISTANCE DU NID A L'EAU ET SUPERFICIE DES ILES DU SAINT-LAURENT

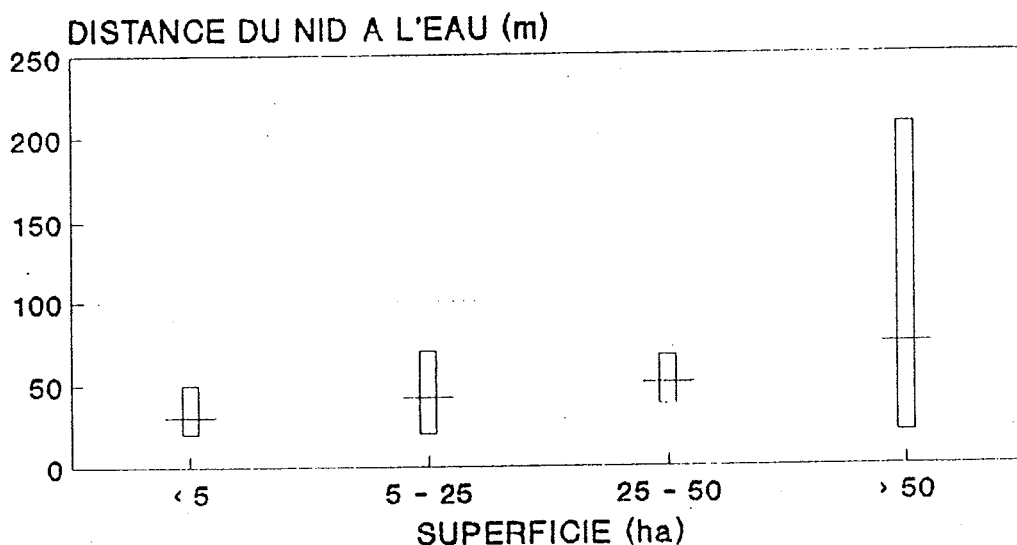


Figure 9. (a) Distance entre le nid et la rive chez les canards barboteurs nichant dans les îles du fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières. (b) Distance entre le nid et la rive selon la superficie relative des îles du fleuve Saint-Laurent entre Montréal et Trois-Rivières. Données tirées de Bélanger 1989.

de l'île (Figure 9b). Une distance de 50 m nous a donc semblé appropriée dans tous les cas. Cette distance semble également être appropriée pour les espèces aviennes, autres que la sauvagine, comme l'illustre la Figure 10 adaptée de Stauffer et Best (1980), puisque la diversité en espèces augmente relativement peu après 50 m et ce, tant dans les habitats à prédominance d'herbacées que ceux dominés par les arbres et les arbustes. On peut donc s'attendre d'y retrouver environ 5 et 20 espèces respectivement (Figure 10).

Si l'objectif est de favoriser uniquement la nidification de la sauvagine, il serait opportun de régénérer la végétation de ces bordures (tant celle de 5 que de 50 m) à tous les 5 ans soit, selon les cas, en y faisant de la coupe, en y permettant le pâturage, ou encore, en employant des techniques de contrôle de couvert végétal comme celle faisant appel, par exemple, au feu contrôlé. Rappelons qu'une végétation abandonnée durant une trop longue période de temps, présente moins d'intérêt pour les canards nicheurs. Par contre, si l'on veut y favoriser la nidification des autres espèces aviennes, il sera alors préférable de laisser évoluer la végétation vers des stades arbustifs et même arborescents.

Aucune coupe de foin ne devrait idéalement avoir lieu annuellement avant le 1er juillet et après le 20 août. Il est toutefois possible d'étaler un tel système sur une période de 2 ans, afin de minimiser les pertes pour l'agriculteur. Ainsi, à l'année 1, on ne permet que la coupe printannière. En l'an 2, aucune coupe n'est permise avant le 1er juillet, mais on autorise une coupe après cette date. A notre avis, la façon la plus avantageuse de bonifier les terres agricoles pour la nidification

LARGEUR DE LA BANDE RIVERAINE ET DIVERSITÉ D'OISEAUX REPRODUCTEURS

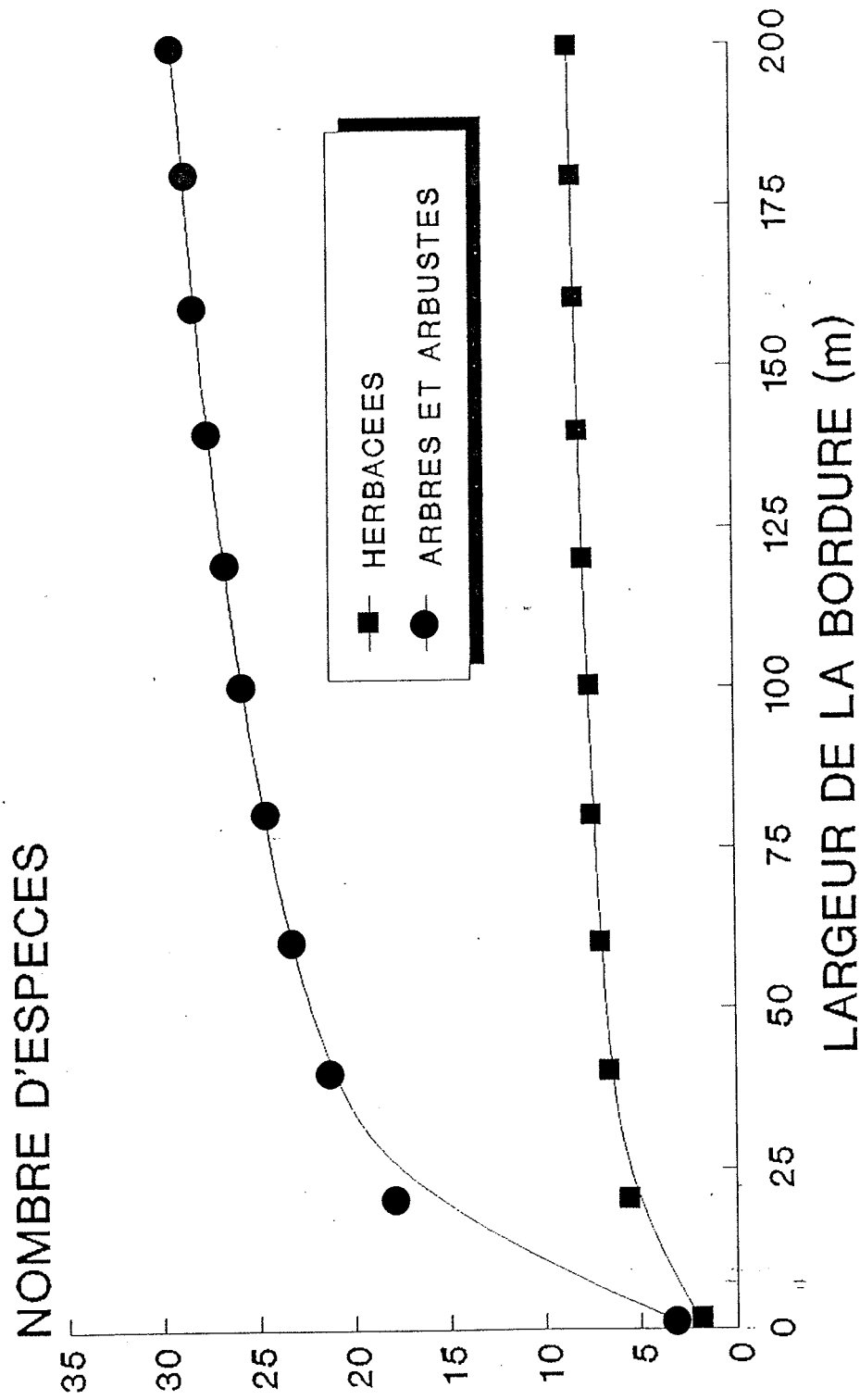


Figure 10. Largeur de la bande riveraine et diversité en espèces aviennes. Données tirées de Stauffer et Best 1980.

de la sauvagine, serait d'adopter un système d'exploitation qui fait appel à l'alternance des sites exploités ou non. On exploite certaines planches agricoles et on en laisse d'autres abandonnées pour une certaine période, après quoi, on inverse le processus. La période suggérée de rotation est alors de 3 à 5 ans. Selon la chronologie de la ponte de la Sarcelles à ailes bleues établie par Pilon et al. (1980, 1981) pour les îles du secteur de Montréal à Trois-Rivières, le premier juillet semble être une date appropriée. Cependant, il serait bon de réaliser une étude pour vérifier cette date, si un tel programme devait s'appliquer ailleurs au Québec.

Pour ce qui est du pâturage, on devrait éviter qu'il y est du broutage après le 20 août, de façon à favoriser la présence d'une litière au sol le printemps suivant. Le broutage printannier ne semble pas avoir un impact majeur à condition qu'il ne soit pas trop intensif. On suggère de ne pas dépasser les normes de densités suivantes: une bête par 4 ha ou encore, une bête par mois par 2.5 ha. Un système d'exploitation en alternance des sites accessibles au bétail sur une période de 3 à 5 ans, est également suggéré comme technique possible de mitigation. Elle s'avère la plus facile d'application et la plus rentable en termes de potentiel faunique. Dans le cas de la culture des céréales et des labours, il nous semble que le maintien d'une végétation naturelle en bordure de la rive et le long des clôtures soit la technique la plus propice et la plus facile d'application. Le contexte particulier de ces milieux insulaires et le type d'agriculture qui s'y pratique, se prêteraient bien à ce genre d'aménagement. Là où ce serait possible, il serait avantageux de promouvoir la production de blé d'hiver et d'éviter le labourage du sol (semer sans labourer).

VIII.- SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS

8.1 Aperçu des résultats et des programmes de gestion proposés

Nous avons fait une revue des impacts des diverses pratiques agricoles lors de la nidification de l'avifaune, en particulier de la sauvagine. Les activités agricoles affectent le potentiel des terres pour la nidification de deux façons soit: directement, en entraînant la mortalité des oeufs ou de la femelle au nid imputable au piétinement par le bétail ou par la machinerie agricole, soit indirectement, en réduisant le couvert de nidification présent (absence de litière ou de végétation résiduelle, retard dans la croissance de la végétation annuelle, hauteur et densité de tiges plus faibles), résultant en un moins grand succès de nidification.

Les divers travaux démontrent qu'en moyenne, les prairies non fauchées supportent approximativement deux fois plus de nids que celles où la coupe survient tôt en saison (0.9 vs 1.7/ha); le succès de nidification y est également supérieur (33 vs 39%). Les prairies non broutées supportent davantage de nid que les pâturages (0.22 vs 0.17/ha) et le succès de nidification y est plus grand (34 vs 25%). Finalement, les terres non labourées avec présence de chaumes supportent en moyenne 30 fois plus de nids que les labours (0.6 vs 0.02/ha) et le succès de nidification y est doublement plus élevé (15 vs 31%).

Après une revue et une évaluation des divers programmes de gestion intégrée faune-agriculture, nous avons retenu différentes techniques applicables au contexte des îles du fleuve Saint-Laurent (Tableau 8). Ces techniques permettront de favoriser la nidification de la sauvagine. De plus, elles seront largement bénéfiques à la reproduction des autres espèces aviennes nichant dans ces habitats. Enfin, elles n'entraîneront pas une modification substantielle des méthodes actuelles de cultures des terres et pourront même contribuer à améliorer la qualité des pratiques agricoles. Le Tableau 9 présente les avantages attendus pour la sauvagine comme pour les autres espèces aviennes de même que les bénéfices découlant de l'application de ces techniques pour l'agriculteur. La Figure 11 présente une comparaison du rendement de différentes superficies de terres agricoles selon une gestion agricole traditionnelle et une gestion intégrée. Evidemment, ces données sont fournies à titre indicatif seulement, car elles ne représentent pas nécessairement la densité de nids enregistrée au Québec. Elles ne tiennent pas compte non plus des bénéfices découlant de l'élargissement des habitats de bordures, pas plus qu'elles ne documentent les retombées positives de tels programmes pour les autres espèces aviennes, pour l'ichtyofaune et pour tout l'écosystème.

Tableau 9. Avantages pour la faune et pour l'agriculteur de l'application des diverses techniques de gestion intégrée faune-agriculture proposées au Tableau 8.

FAUNE ET ECOSYSTEME	AGRICULTURE
- Augmentation du nombre de nids de canards et de d'autres espèces d'oiseaux	- Perte minimale de territoire cultivable
- Augmentation du nombre d'espèces nicheuses et de la diversité en espèces compagnes	- Aucune entrave au travail de la machinerie
- Meilleure succès de nidification (nombre d'oeufs qui vont éclore)	- Minimise l'érosion des sols par le vent et le lessivage
- Plus grande survie des femelles et des juvéniles	- Permet de garder plus d'humidité et assure une meilleure récolte
- Contribue à la sauvegarde d'espèces aviennes menacées.	- Perte de qualité du foin mais compensation possible
- Augmentation de la qualité de l'habitat du poisson le long des petits cours d'eau et le long de la rive	- Contrôle biologique des insectes nuisibles et des rongeurs
- Plus grande diversité floristique et un écosystème plus stable	- Fournit des zones ombragées pour le bétail
- Filtre biologique pour contrer l'écoulement dans le fleuve des engrais et insecticides utilisés	

COMPARAISON DE LA DENSITÉ DE NIDS/HA SELON LE TYPE DE GESTION AGRICOLE

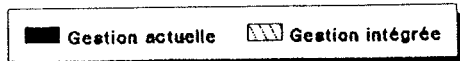
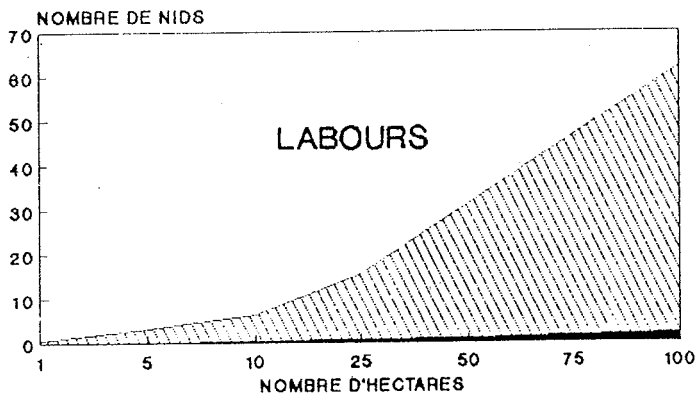
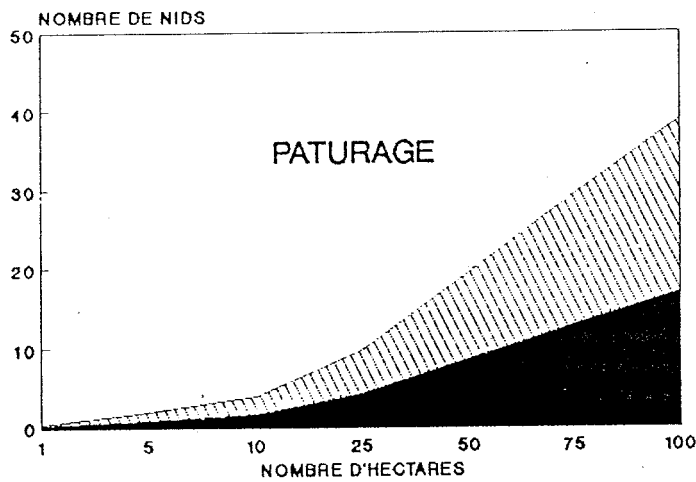
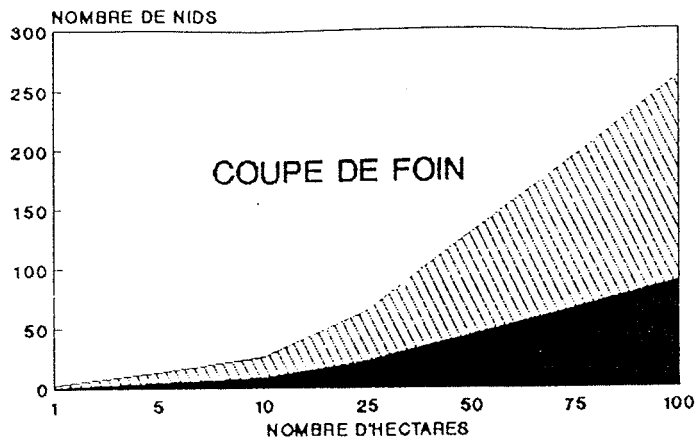


Figure 11. Comparaison du nombre de nids de canards selon la gestion actuelles des terres agricoles et le nombre attendu selon l'application d'un programme de gestion intégrée.

8.2 Recommandations

On retrouve le long du fleuve Saint-Laurent, de Montréal à Trois-Rivières, de nombreuses îles abritant une flore et une faune des plus diversifiées et constituant en fait, les derniers sites naturels non perturbés de cette région fortement urbanisée et industrialisée. Cependant, sur plusieurs îles présentes, l'utilisation par la faune est limitée par diverses activités humaines. Ainsi, 53 îles y sont utilisées à des fins agricoles. Cela représente en fait 43% de la superficie totale des îles de ce tronçon fluvial. Si la majorité de ces îles appartient à des propriétaires privés (51%), le gouvernement fédéral en possède quant à lui 25%. La superficie totale utilisée à des fins agricoles est de 5,186 ha; 32% le sont pour le pâturage (1,685 ha) et 68% pour la production de céréales et de plantes fourragères (3,501 ha).

Les terres agricoles sont utilisées comme sites de nidification pour la sauvagine de même que par plusieurs autres espèces aviennes. Certes, la densité de nids y est généralement plus faible qu'en milieu naturel, mais le grand nombre d'hectares disponibles fait en sorte qu'ils représentent un habitat à ne pas négliger dans le contexte d'un plan global de conservation des espèces. Cela se révèle particulièrement vrai pour la Sarcelle à ailes bleues (Anas discors); la population de cette espèce montre une diminution importante de ses effectifs au cours des dernières décennies, baisse en grande partie attribuable à l'impact des pratiques agricoles lors de sa période de nidification. Une gestion intégrée des activités agricoles pouvant bénéficier à la

nidification de la sauvagine, pourra être également largement bénéfique à la reproduction des autres espèces aviennes nichant dans ces habitats. Plusieurs espèces telles le Pinson sauterelle, la Pie-Grièche migratrice et le Goglu ont vu leur effectif diminuer grandement au cours des dernières décennies. Ce déclin serait en grande partie imputable aux pratiques agricoles actuelles et à leurs impacts lors de la période de nidification.

Nous recommandons donc:

- 1) que les quelques 300 ha de terres de tenure fédérale, notamment les îles transférées de Transport Canada à Environnement Canada, fassent l'objet dans les prochaines années de programme de gestion intégrée agriculture-faune avienne et servent de sites d'expérimentation pour évaluer la rentabilité faunique, l'applicabilité des différentes techniques proposées et leurs impacts sur les pratiques agricoles et rendements. Les 5 îles de l'archipel de Varennes totalisant près de 105 ha devraient alors être fortement considérées (voir Tableau 1 et carte ci-jointe). Un document technique précisant les pratiques agricoles actuelles, la superficie et emplacement exactes des différents lots et le nom des agriculteurs à contacter devrait être produit à cette fin.
- 2) qu'on travaille à appliquer un tel programme de gestion intégrée sur les différentes îles de tenure privées. Puisque plus de 3,000 ha de terres agricoles sont disponibles, cela représenterait donc un effort de valorisation des plus intéressants pour la sauvagine et pour la faune avienne en général. A notre avis, les 20 îles de l'archipel de Berthier-Sorel totalisant 3,397 ha, seraient le site idéal pour l'application d'un tel programme (voir le Tableau 1 et la carte ci-jointe). Un document technique (voir ci-haut) devrait être également produit.
- 3) qu'on travaille à mettre sur pied un programme d'intendance sur les terres privées afin d'impliquer les agriculteurs dans la gestion intégrée des ressources. Un tel programme pourrait être mis de l'avant par un organisme local. Suite à plusieurs rencontres ou même à un questionnaire-sondage (voir l'étude de Zekor et Kaminski 1987 pour un exemple), ce groupe pourrait intéresser les agriculteurs à participer à un programme de gestion intégrée.

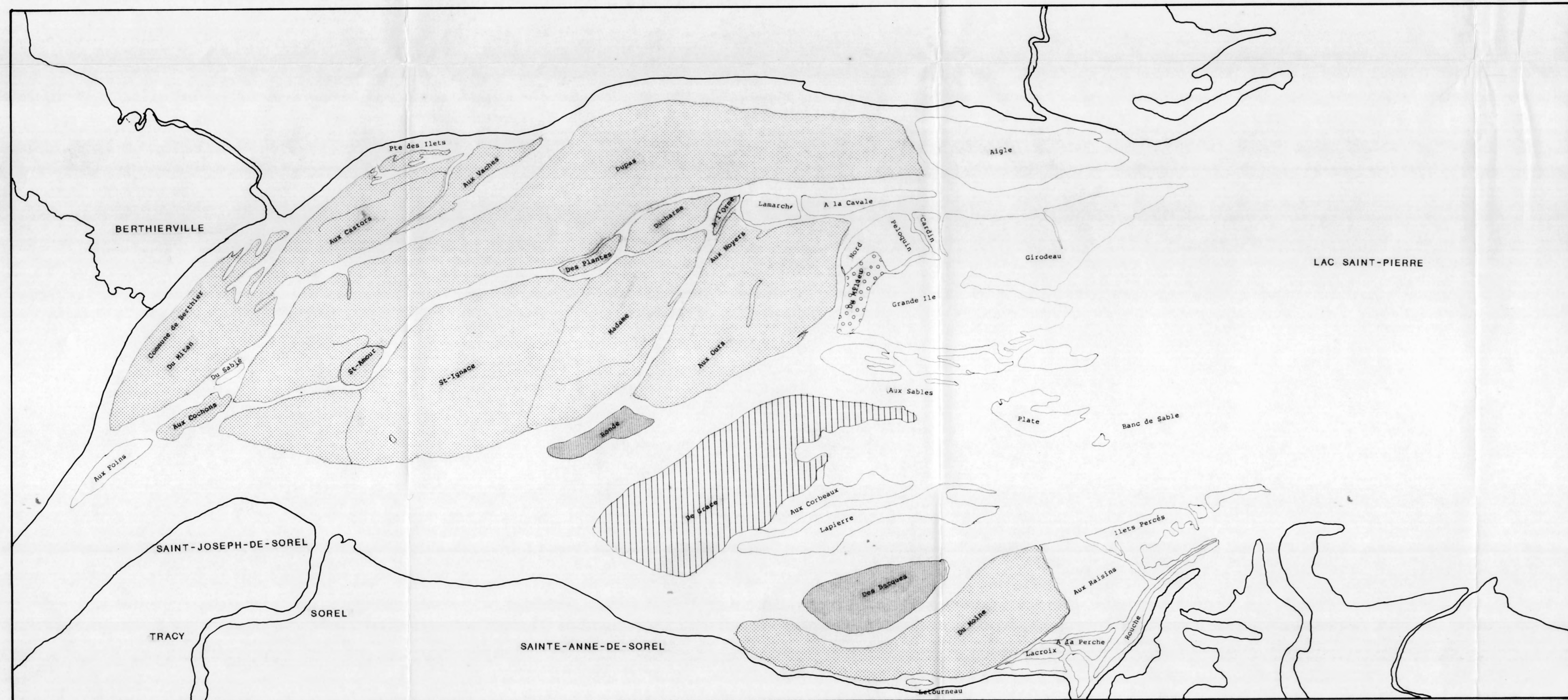
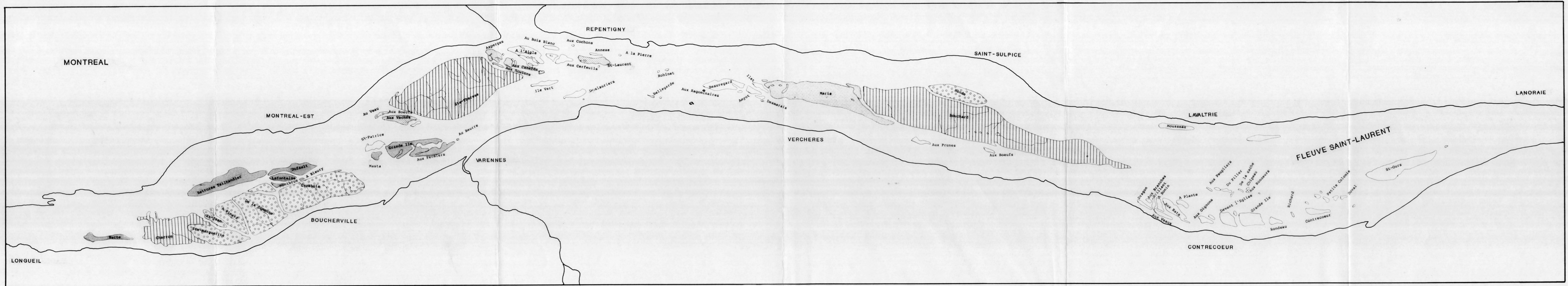
IX.- BIBLIOGRAPHIE

- Anonyme, 1990. Status of Migratory Game birds in Canada with proposals for 1991 hunting regulations. Environment Canada, Conservation and Protection, Canadian Wildlife Service, unpl. rep.
- Arnold, G.W., 1983. The influence of ditch and hedgerow structure, length of hedgerows, and area of woodland and garden on bird numbers on farmland. *J. App. Ecol.* 20:731-750.
- Basore, N.S., L.B. Best et J.B. Woodley, 1986. Bird nesting in Iowa no-tillage and tilled cropland. *J. Wildl. Manage.* 50:19-28.
- Bélanger, L., 1989. Potentiel des îles du Saint-Laurent dulcicole pour la sauvagine et plan de protection. Environnement Canada, Service canadien de la faune, 71p.
- Benneth, L.J., 1938. The Blue-winged teal, its ecology and management. Collegiate Press inc., Ames, Iowa, pp57-74.
- Best, L.B., 1986. Conservation tillage: ecological traps for nesting birds? *Wildl. Soc. Bull.* 14:308-317.
- Bollinger, E.K., P.B. Bollinger et T.A. Gavin, 1990. Effects of hay-cropping on eastern populations of the Bobolink. *Wildl. Soc. Bull.* 18:142-150.
- Bue, I.G., L. Blankenship and W.H. Marshall 1952. The relationship of grazing practices to waterfowl breeding populations and production on stock ponds in western South Dakota. *Trans. N. Amer. Wildl. Conf.* 17:396-414.
- Burgess, H.H., H.H. Prince and D.L. Trauger 1965. Blue-winged teal nesting success as related to land use. *J. Wildl. Manage* 29:89-95.
- Capel, S.W. 1965. The relationships between grazing and predator activity in four types of waterfowl nesting cover. M. A. thesis, Univ. of Missouri, Columbia, 78p.
- Castrale, J.S., 1985. Responses of wildlife to various tillage conditions. *Trans. North Am. Wildl. and Nat. Conf.* 50:1420-156.
- Cowan, W.F., 1982. Waterfowl production on zero tillage farms. *Wildl. Soc. Bull.* 10:305-308.
- Duebbert, H.F., 1969. High nest density and hatching success of ducks on South Dakota Cap land. *Trans. North Am. Wildl. and Nat. Res. Conf.*, 34:218-228.
- Duebbert, H.F. and H.A. Kantrud, 1974. Upland duck nesting related to land use and predator reduction. *J. Wildl. Manage.* 38:257-265.
- Duebbert, H.F. and J.T. Lokemoen, 1976. Ducks nesting in fields of undisturbed grass-legume cover. *J. Wildl. Manage.* 40:39-49.

- Duebbert, H.F. and R.L. Kologiski, 1982. Effects of soils and grazing on breeding birds of uncultivated upland grasslands of the northern Great Plains. U.S.F.W.S., Wildlife res. rep. 15, 33p.
- Duebbert, H.F. and H.A. Kantrud, 1987. Use of no-till winter wheat by nesting ducks in North Dakota. J. of Soil and Water conservation 42:50-53.
- Evans, K.E. and R.R. Krebs, 1977. Avian use of livestock watering ponds in western South Dakota. U.S. For. Serv., Gen Tech. rep. RM-35, 11p.
- Fritzell, E.K., 1975. Effects of agricultural burning on nesting waterfowl. Can. Field-Nat. 89:21-27.
- Gates, J.M., 1965. Duck nesting and production on Wisconsin farmlands. J. Wildl. Manage. 29:515-523.
- Gjersing, F.M. 1975. Waterfowl production in relation to rest-rotation grazing. J. Range Manage 28:37-42.
- Glover, F.A. 1956. Nesting and production of the blue-winged teal (Anas discors) in northwest Iowa. J. Wildl. Manage 20:28-46.
- Graber, R.R. et J.W. Graber, 1963. A comparative study of bird populations in Illinois, 1906-1909 and 1956-1958. Ill. Nat. Hist. Survey Bull 28, art. 3, Illinois, 528pp.
- Higgins, K.F., 1977. Ducks nesting in intensively farmed areas of North Dakota. J. Wildl. Manage. 41:232-242.
- Holechek, J.L., R. Valdez, S.D. Schemnitz, R.D. Pieper and C.A. Davis, 1982. Manipulation of grazing to improve or maintain wildlife habitat. Wildl. Soc. Bull. 10:204-210.
- Jarvis, R.L. and S.W. Harris 1971. Land use patterns and duck production at Malheur National Wildlife Refuge. J. Wildl. Manage. 35:767-773.
- Jensen, H.P, D. Rollins et R.L. Gillen, 1990. Effects of cattle stock density on trampling loss of simulated ground nests. Wildl. Soc. Bull. 18:71-74.
- Kaiser, P.H., S.S. Berlinger and L.H. Fredickson, 1979. Response of Blue-winged teal to range management on waterfowl production areas in southeastern South Dakota. J. Range Manage. 32:295-298.
- Karasiuk, D, H. Vriend, J.G. Stelfox and J.R. McGillis, 1977. Study results from Suffield, 1976. Pages E33-E44 dans Effects of livestock grazing on mixed prairie range and wildlife within PFRA pastures, Suffield Military Reserve, Canadian Wildlife Service.
- Kekor, D.T. et R.M. Kaminski, 1987. Attitudes of Mississippi Delta farmers toward private-land waterfowl management. Wildl. Soc. Bull. 15:346-354.
- Kirsch, L.M. 1969. Waterfowl production in relation to grazing. J. Wildl. Manage 33:821-828.

- Kirsch, L.M., H.F. Duebbert and A.D. Kruse, 1978. Grazing and haying effects of habitats of upland nesting birds. *Trans. North Am Wildl. and Nat. Res. Conf.*, 43:486-497.
- Kirsch, L.M. and K.F. Higgins 1976. Upland sandpiper nesting and management in North Dakota. *Wildl. Soc. Bull.* 4:16-20.
- Klett, A.T., T.L. Shaffer and D.H. Johnson, 1988. Duck nest success in the prairie pothole region. *J. Wildl. Manage.* 52:431-440.
- Koerth, B.H., W.M. Weeb, F.C. Bryant et F.S. Guthery, 1983. Cattle trampling of simulated nests under short duration and continuous grazing. *J. Range Manage.* 36:385-386.
- Labisky, R.F. 1957. Relation of hay harvesting to duck nesting under a refuge-permitte system. *J. Wildl. Manage.* 21:194-200.
- Ladd, W.N. 1969. Relationship of predation and land use practices to duck nesting on Valentine National Wildlife Refuge, Nebraska. M.S. thesis, Colorado State Univ., Fort Collins, Colorado, 116p.
- Livezey, B.C., 1981. Duck nesting in retired croplands at Horicon National Wildlife Refuge, Wisconsin. *J. Wildl. Manage.* 45:27-37.
- MacFarlane, R.J., 1977. Waterfowl production in planted nesting cover. Thèse de Maîtrise, York University, Ontario, 64p.
- Maher, W.J., 1973. Birds: 1.- Population dynamics. Canadian comittee for the IBP. Saskatoon, Saskatchewan, 56p.
- Martz, G.F. 1967. Effects of nesting cover removal on breeding puddle ducks. *J. Wildl. Manage.* 3:236-247.
- Massé, D. et M. Raymond, 1988. La nidification de la sauvagine dans le marécage de la Rivière-du-Sud et la zone agricole environnante. *Can. J. Zool.* 66:1160-1167.
- Miller, H.W. 1971. Relationships of duck nesting success to land use in North and South Dakota. *Proc. Int. Cong. Game Biol.* 10:133-141.
- Milonski, M., 1958. The significance of farmland for waterfowl nesting and techniques for reducing losses due to agricultural practices. *Trans. North Am. Wildl. and Nat. Res. Conf.*, 23:215-228.
- Moore, N.W., M.D. Hooper et B.N.K. Davis, 1967. Hedges: I.- Introduction and reconnaissance studies. *J. App. Ecol.* 4:201-220.
- Mundiger, J.G. 1976. Waterfowl response to rest-rotation grazing. *J. Wildl. Manage.* 40:60-68.
- O'Connor, R.J. et M. Shrubbs, 1986. *Farming and birds.* Cambridge Univ. Press, Cambridge, England, 290pp.


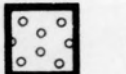


- Oetting, R.B. and J.F. Cassel 1971. Waterfowl nesting on interstate highway right-of-way in North Dakota. *J. Wildl. Manage.* 774-781.
- Osborne, P., 1984. Bird numbers and habitat characteristics in farmland hedgerows. *J. App. Ecol.* 21:63-82.
- Overmire, T.G. 1963. The effects of grazing upon habitat utilization of the Dickcissel and Bell's vireo in Northcentral Oklahoma. Ph.D. thesis, Oklahoma State Univ., Stillwater, 65p.
- Owens, R.A. 1971. The effects of several agricultural regimes upon populations of native passerine birds of an Alberta fescue grassland. M.S. thesis, Univ. of Calgary, Calgary, Alberta.
- Page, R.D. and J.F. Cassel, 1971. Waterfowl nesting on a railroad right-of-way in North Dakota. *J. Wildl. Manage.* 35:544-549.
- Pilon, C. J. M. Boisvert, D. Carrière, J. Champagne, P. Chevalier, D. Lequéré, V. Sicard et G. Sylvain. 1980. Les îles du Saint-Laurent de Boucherville à Contrecoeur: environnement biophysique. Centre de Recherches Ecologiques de Montréal, 292p
- Pilon, C., J. Champagne et P. Chevalier 1981. Environnement Biophysique des Iles de Berthier-Sorel. Centre de Recherches Ecologiques de Montréal, 203p.
- Robert, M., 1989. Les oiseaux menacés du Québec. Ass. Québécoise des Groupes d'Ornithologues et Environnement Canada, Service canadien de la faune, 109pp.
- Rodenhouse, N.L. et L.B. Best, 1983. Breeding ecology of vesper sparrows in corn and soybean fields. *Am. Midl. Nat.* 110:265-275.
- Rodgers, R.D., 1983. Reducing wildlife losses to tillage in fallow wheat fields. *Wildl. Soc. Bull.* 11:31-38.
- Sayler, J.W., 1962. Effects of drought and land use on prairie nesting ducks. *Trans. North Am. Wildl. and Nat. Res. Conf.*, 27:69-79.
- Stauffer, D.F. et L.B. Best, 1980. Habitat selection by birds of riparian communities: evaluating effects of habitat alterations. *J. Wildl. Manage.* 44:1-15.
- Triplett, G.B. et D.M. Van Doren, 1977. Agriculture without tillage. *Sci. Am.* 236:28-33.
- Voorhees, L.D. et J.F. Cassel, 1980. Highway right-of-way: Mowing versus succession as related to duck nesting. *J. Wildl. Manage.* 44:155-163.
- Waburton, D.B. and W.D. Klimstra, 1984. Wildlife use of no-till and conventionally-tilled corn fields. *J. Soil and Water Conserv.* 39:327-330.




UTILISATION DES ILES DU FLEUVE SAINT-LAURENT POUR L'AGRICULTURE ET TENURE DES TERRES

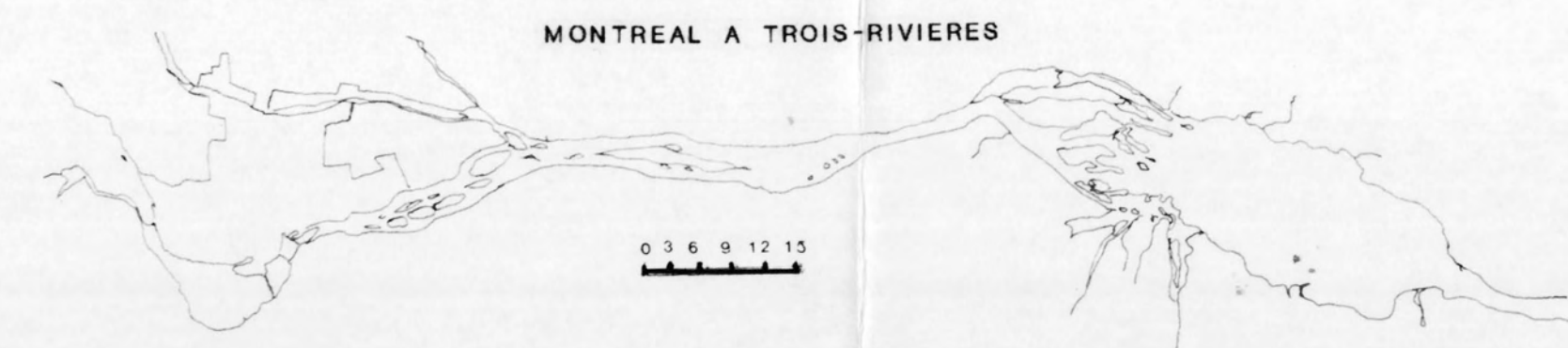
LEGENDE UTILISATION AGRICOLE *

TENURE	PATURAGE (ha)	CULTURE (ha)
FEDERALE	262.6	26.2
PROVINCIALE	222.5	389.6
PUBLIQUE-PRIVEE	437.6	556.3
PRIVEE	761.9	2,529.1
TOTAL	1,684.6	3,501.2

-  PROPRIETE PUBLIQUE-PRIVEE
-  PROPRIETE PROVINCIALE
-  PROPRIETE FEDERALE
-  PROPRIETE PRIVEE

 Environnement Canada
 Conservation et Protection
 Service canadien de la faune
 Environment Canada
 Conservation and Protection
 Canadian Wildlife Service

* Superficie utilisée à des fins agricoles



1:50,000 Km

FC
2759
T4
R12