UTILISATION DES ÉTANGS ET RIVES DES ÎLES DE L'ARCHIPEL DE VARENNES PAR LA SAUVAGINE AVANT ET APRÈS LE CONFINEMENT DU BÉTAIL ET LA PROTECTION DE LA BANDE RIVERAINE

MARTIN PICARD, 1123 Rue des fauvettes, Boucherville, J4B 5N6

LUC BÉLANGER, Environnement Canada, Service canadien de la faune, 1141 route de l'Église, C.P. 10100, Ste-Foy, GIV 4H5, Canada

SÉRIE DE RAPPORTS TECHNIQUES NO 234
Région du Québec 1995
Service canadien de la faune

© Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1995
Numéro de catalogue CW 69-5/234F
ISBN 0-662-80371-7

Copies disponibles auprès du:

Service canadien de la faune
Région du Québec
1141, route de l'Église, C.P. 10 100
Sainte-Foy (Québec), GIV 4H5

RÉSUMÉ

Un projet d'aménagement intégré faune-agriculture a été réalisé de 1992 à 1994 dans l'archipel des îles de Varennes. Cet archipel est caractérisé par la présence d'étangs intérieurs créés lors du dragage de la Voie Maritime du Saint-Laurent. Le bétail présent depuis de nombreuses années dégrade la végétation tant terrestre qu'aquatique par son broutement et son piétinement. Plusieurs espèces de canards barboteurs nichent et élèvent leurs jeunes dans cet archipel, c'est pourquoi une étude a été entreprise concernant les couvées de canards de l'archipel. Ainsi, un inventaire de couvées a été réalisé en 1992-93 dans les étangs intérieurs et sur les rives des îles de l'archipel. De plus, les activités des canetons ont aussi été observées pour déterminer leurs budgets d'activités. Plus de 118 ± 33 couvées en 1992 et 144 ± 57 couvées en 1993 ont été aperçues; ces moyennes ne sont pas significativement différentes et reflètent l'effort et le succès de nidification pour ces deux années. On ne peut extrapoler le nombre de couvées présente à l'archipel ne connaissant pas la proportion de couvées qui a été observées. Des changements dans la composition spécifique sont survenus entre les deux années et seuls le nombre de Canards pilets (Anas acuta) et les Canards siffleurs (Anas americana) sont restés stables. Le nombre moyen de canetons par couvée en 1992 était significativement plus grand pour la classe d'âge I (5.73 ± 0.34) que pour les deux autres classes d'âge (II: 4.78 ± 0.24, III: 3.85 ± 0.45). Cependant ce nombre ne variait pas en 1993 entre les trois classes d'âge. En 1993, le nombre moyen de canetons par couvée était plus grand qu'en 1992 pour chacune des classes d'âge ce qui pouvait être expliqué par une meilleure survie des canetons suite à la protection de la végétation émergente. La production de canetons était 1.7 fois plus élevée en 1993 qu'en 1992. Le nombre de canetons par couvées ne variait pas entre les deux milieux étudiés (rives vs étangs) pour les classes d'âge I et II mais était significativement plus grand pour la classe d'âge I (6.84 ± 0.18) que pour les deux autres classes d'âge (II: 5.70 ± 0.27, III: 4.92 ±0.49) dans les étangs. En moyenne, 4.8 fois plus de couvées ont été aperçues dans les étangs que sur les rives pour un même effort d'observation. La principale activité des canetons est l'alimentation et la nage pour les deux périodes étudiées (AM vs PM). Lors de leur quête de nourriture, les canetons doivent se déplacer constamment ce qui explique ces résultats. Les canetons s'alimentent surtout dans les étangs intérieurs tandis que sur les rives, l'activité principale est le repos. Les résultats obtenus dans cette étude illustrent divers avantages apportés par la protection de la végétation aquatique indispensable pour les couvées de canards dans le cadre de la gestion intégrée faune-agriculture qui y est pratiquée.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les diverses personnes suivantes pour leur précieuse collaboration lors des inventaires de couvées: Chantal Berthiaume, Alain Chrétien, Alain Cossette et Sonia Goupil. Cette étude a été rendue possible grâce au financement obtenu en 1992 dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent (Denis Lehoux) et en 1993 dans le cadre du Plan conjoint des Habitats de l'Est (Luc Bélanger), un des volets du Plan Nord-Américain de gestion de la sauvagine.

TABLE DES MATIÈRES.

Résumé.....i
Remerciements.....ii
table des matières.....iii
Liste des tableaux.....iv
Liste des figures.....iv

Introduction.....1

Aire d'étude.....5

Méthodes

Dénombrements et budgets d'activités.....9
Analyses des données.....10

Résultats et Discussion

Nombre moyen de couvées aperçues.....12
Composition spécifique.....13
Nombre moyen de canetons par couvées.....15
Utilisation spatio-temporelle de l'habitat.....15
Budget d'activités des canetons.....19

Conclusion

Couvées de canards barboteurs de l'archipel des îles de Varennes.....26
Recommendations.....27

Bibliographie.....28

LISTE DES TABLEAUX.

Tableau 1. Nombre moyen de canetons de canards barboteurs par classes d'âge à l'archipel des Iles de Varennes, 1992-93.....16

Tableau 2. Nombre moyen de couvées de canards barboteurs aperçues par période d'observation selon les types de milieux à l'archipel des Iles de Varennes, 1992-93.....16

Tableau 3. Nombre moyen de canetons de canards barboteurs par classes d'âge selon les deux types de milieux à l'archipel des Iles de Varennes, 1992-93.....18

LISTE DES FIGURES.

Figure 1. Localisation de l'archipel des îles de Varennes, Québec.....6

Figure 2. Scématisation de l'archipel des îles de Varennes, Québec.....8

Figure 3. Composition spécifique[a] des couvées de canards barboteurs dans l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.....14

Figure 4. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs, à l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.....20

Figure 5. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs selon le type de milieu utilisé, à l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.....21

Figure 6. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs selon les périodes du jour, à l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.....23

Figure 7. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs dans les étangs intérieurs selon les périodes du jour, à l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.....24

INTRODUCTION

L'utilisation d'îles naturelles ou artificielles en tant que site de nidification est un comportement caractéristique chez la Bernache du Canada (Branta canadensis) (Vermeer 1970a, Giroux 1981, Giroux et al. 1983, Reese et al. 1987) ainsi que chez de nombreuses espèces de canards, en particulier chez le Canard chipeau (Anas strepera) et le Canard colvert (Anas platyrhynchos) (Duebbert 1966, Young 1968, Vermeer 1970b, Drewien et Fredrickson 1970, Duebbert et al. 1983). Cela s'explique par l'attrait que représente la présence d'une zone d'eau libre limitant l'accès des prédateurs terrestres aux îles (Hammond et Mann 1956).

Il n'est donc pas surprenant que la création d'îles fut perçue comme un outil d'aménagement des plus intéressants pour pallier aux pertes d'habitats tant en Europe (Mihelsons et al. 1967) que partout en Amérique du Nord (Hammond et al. 1956, Bellrose et Low 1978, Giroux 1981), y compris au Québec (Bélanger et Tremblay 1989). Cependant, en raison des coûts élevés de construction, la conservation et la restauration des îles naturelles présentes dans un secteur donné, sont de plus en plus identifiées comme l'un des moyens d'aménagement pour la sauvagine les plus efficaces tant du point de vue écologique qu'économique (Lokemoen et Woodward 1992).

Les îles du Fleuve St-Laurent n'en font pas exception et certaines d'entre elles présentent des caractéristiques spéciales qui augmentent leur attrait pour leur protection, leur gestion et leur aménagement pour la faune (Bélanger et Lehoux, sous presse). Depuis plusieurs années, les gestionnaires s'intéressent donc aux milieux insulaires du Fleuve St-Laurent vu leur isolement et leur potentiel élevé pour la faune avienne (Bourget 1977, Bélanger 1989). Ces milieux peuvent s'avérer propices pour la création de certains aménagements fauniques et particulièrement ceux concernant la sauvagine (Bélanger et al. 1989, Bélanger 1991). Par exemple, plus de 43% des îles du tronçon Montréal - Trois-Rivières sont utilisées à des fins agricoles notamment en tant que pâturage communal. Le

piétinement et le broutement des bêtes sont donc des causes importantes de la dégradation des habitats insulaires réduisant leur potentiel faunique (Bélanger 1991). Une gestion intégrée faune - agriculture a donc été proposée pour remédier à ce problème (Bélanger 1991, Bélanger et Lehoux 1994 sous presse).

Dans le cadre du Plan d'action St-Laurent, une entente est survenue en 1991 entre les autorités de Transports Canada et d'Environnement Canada et conférait au Service Canadien de la Faune, le mandat d'assurer la conservation du patrimoine naturel de l'archipel des îles de Varennes, le plus petit des six archipels que l'on retrouve entre Montréal et le Lac-St-Pierre. Ces îles possédaient une vocation agricole et elles servaient de lieu de pacage pour le bétail; un système de pâturage communal y était en place depuis fort longtemps. Tant le broutement que le piétinement des bêtes dégradaient le couvert de végétation présent et accentuaient l'érosion des berges, diminuant donc grandement le potentiel faunique des îles.

Au cours des 3 dernières années, le Service Canadien de la Faune dans le cadre de son programme de recherche et d'évaluation en gestion intégrée faune - agriculture (Plan Conjoint des Habitats de l'Est) et Canards Illimités Canada, partenaire dans ce projet, ont mené dans l'archipel des îles de Varennes un projet d'évaluation faunique d'un système de pacage du bétail en rotation en remplacement du système de pâturage communal traditionnel (Bélanger 1992). La technique retenue fut une régie de paissance, soit de confiner le bétail sur une petite superficie tout en lui fournissant un site de pacage adéquat en terme de fourrage et d'eau (Bélanger 1992). Une fois ces retombées pour la faune bien évaluées tant écologiquement qu'économiquement, ce projet servira de site de démonstration auprès de la collectivité agricole.

Les divers travaux d'aménagement dans les îles de Varennes ont eu lieu au cours de l'été 1992 (Bélanger et Filion 1993). Ainsi, le personnel de Canards Illimités Canada a installé plus de 5 km de clôtures électrifiées créant deux enclos permanents de paissance

totalisant près de 40 ha chacun. Situés dans la portion centrale de certaines des îles de l'archipel, ces 2 enclos sont subdivisés en unités de plus petites superficies afin de maximiser l'utilisation des herbes par le bétail. Ce dernier est donc maintenant restreint à utiliser moins de la moitié de la superficie totale de l'archipel mais de meilleures conditions de pacage lui sont fournies. Pour ce faire, les enclos de paissance ont été ensemencés de plantes agricoles à haut rendement énergétique. On a aussi procédé à l'aménagement de postes d'abreuvement pour le bétail. Les clôtures en place font en sorte que toutes les rives des îles sont protégées du broutement et du piétinement des bêtes; ceci a conséquemment permis dès la fin de l'été 1992, la croissance d'une bande de végétation riveraine sur la rive sud des îles et autour des étangs. Les secteurs des îles où le bétail n'a plus accès, soit environ 60 des 100 ha initialement fortement dégradés, ont été préservés pour certaines espèces aviennes rares ou à distribution limitée ou encore ont été restaurés (ensemencement) au bénéfice de la faune.

En plus de servir éventuellement de projet de démonstration auprès de la collectivité agricole, comme il a été mentionné auparavant, ce projet sert également à l'évaluation des divers avantages ou contraintes sur la faune. Un plan d'acquisition de données (1992-94) accompagne donc les travaux d'aménagement. Parallèlement aux aménagements de Canards Illimités Canada, le Service Canadien de la Faune a réalisé une série d'inventaires avant, pendant et après les travaux, de façon à évaluer les retombées du projet pour la faune notamment la sauvagine et les autres espèces d'oiseaux champêtres nichant au sol. En complément aux inventaires réalisés au moment de la période de nidification par le Service Canadien de la Faune et le Département des Sciences Biologiques de l'Université du Québec à Montréal, une série de recensements de couvées de canards a été réalisée dans l'archipel des îles de Varennes pour mieux connaître leur utilisation spatio-temporelle du territoire et évaluer la capacité support du milieu pour la sauvagine en période d'élevage. En fait, la question ici posée était de savoir si les femelles utilisaient les étangs ou les rives de l'archipel pour élever leurs jeunes, et dans quelle mesure, ces derniers pouvaient constituer de bons sites d'alimentation par un suivi de leurs activités. Ces questions étaient

particulièrement importantes notamment dans l'optique où le nombre de nids serait augmenté suite aux travaux d'aménagement entrepris. Ce présent rapport à donc pour but de présenter les résultats obtenus lors des inventaires de 1992-93 et de décrire tout particulièrement certains aspects de la biologie des couvées de canards dans l'archipel de Varennes. Ces données serviront à mieux comprendre les diverses retombées des divers aménagements faisant partie du plan de gestion intégrée faune - agriculture de ces îles.

AIRE D'ÉTUDE

L'archipel des îles de Varennes (45° 40′ N et 73° 27′ O) est situé à moins de 20 km à l'est de la ville de Montréal, tout juste en aval de l'archipel des îles de Boucherville. D'une superficie de 105 ha et s'étendant sur près de 3.5 km de longueur, c'est en fait le plus petit des archipels que l'on retrouve entre Montréal et le Lac-St-Pierre. Il regroupe aujourd'hui quatre îles soit les îles Masta, Saint-Patrice, Grande île et aux Fermiers (Figure 1).

En effet, des changements historiques importants sont survenus dans la configuration et l'hydrologie des îles de cet archipel. Au début des années 70, Transports Canada, propriétaire des îles, déposa des résidus de dragage de la Voie Maritime en divers endroits, formant des buttes reliant entre elles les sept îles autrefois isolées par des chenaux. Ces matériaux furent notamment positionnés à l'entrée de certains chenaux ce qui a eu pour effet de créer des étangs intérieurs permanents, qui aujourd'hui, représentent près de 20 ha de la superficie de l'archipel des îles de Varennes. Ces étangs ne sont reliés hydrologiquement au fleuve qu'en période de hautes eaux. Les îles de l'archipel de Varennes sont soumises annuellement à une importante inondation lors de la crue printanière. L'importance de la zone inondée dépend de la topographie de chaque île et de l'ampleur de la crue mais en moyenne à récurence 2 ans, plus de 70% de la superficie de l'archipel est inondée à chaque année.

La végétation tant émergée que submergée est complètement absente de la rive nord des îles de l'archipel à cause du fort batillage qui s'y exerce. La rive sud, davantage protégée mais tout de même soumise à une certaine hydrolicité générée par les courants naturels et par les vagues des bateaux de plaisance, est pour sa part bordée par une végétation submergée dominée par le Potamot pectiné (Potamogeton pectinatus), le Myriophylle blanchissant (Myriophyllum exalbescens) et l'Élodée du Canada (Elodea

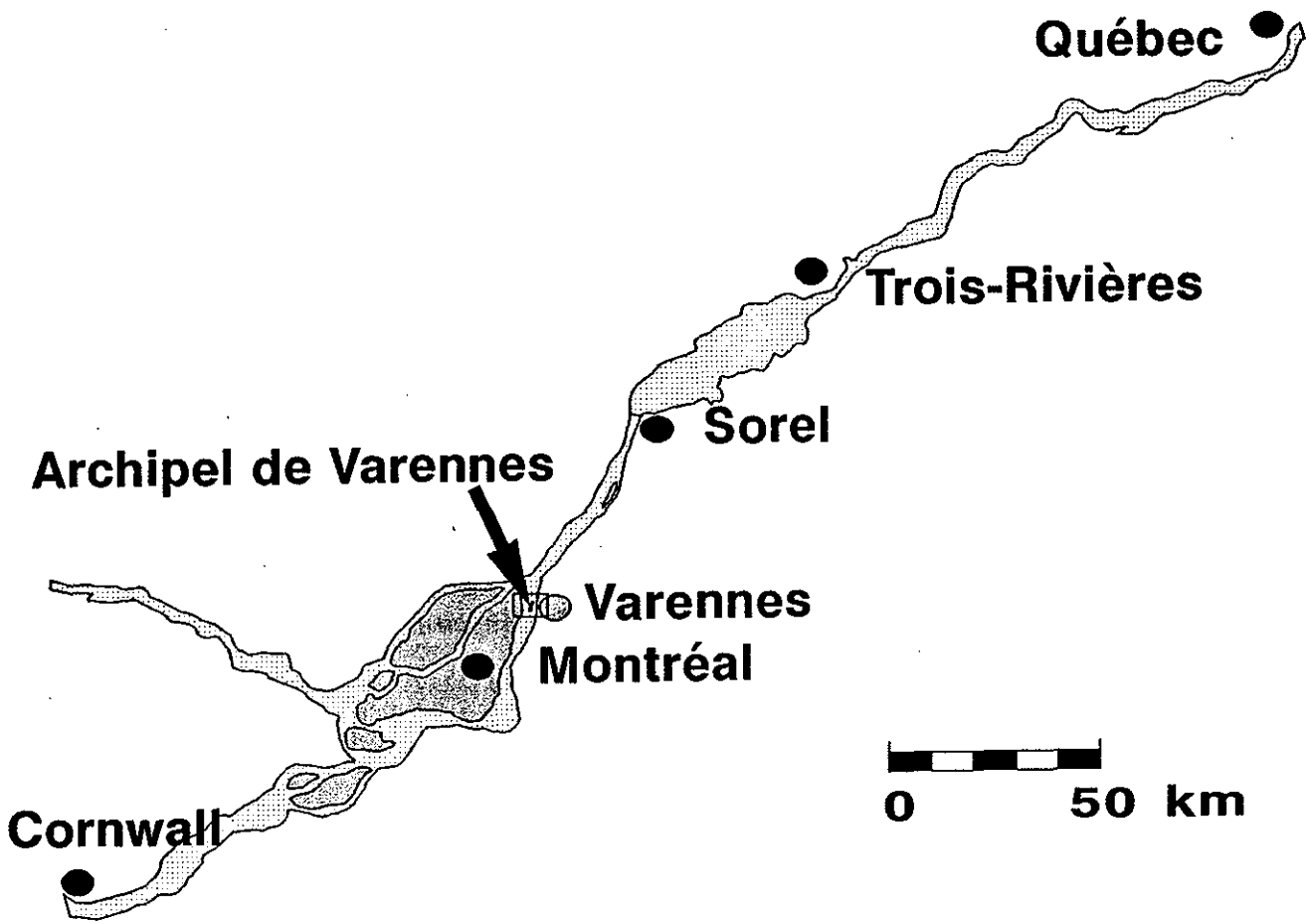

Figure 1. Localisation de l'archipel des îles de Varennes, Québec.

canadensis). Depuis l'installation des clôtures électrifiées restreignant l'accès du bétail aux rives de l'archipel en 1992, une bande de végétation émergente à dominance de Scirpe américain (Scirpus americanus) s'y est développée rapidement et était partout présente en 1993. Ce sont surtout dans les marais intérieurs de l'archipel (Figure 2) que l'on retrouve la plus grande abondance et la plus grande diversité de plantes aquatiques. Ainsi, on note une importante frange riveraine de plantes émergées largement dominées par la Quenouille (Typha spp.) avec des groupements plus épars de Rubaniers à gros fruits (Sparganium eurycarpum) et de Sagittaires (Sagittaria spp.). Pour ce qui est de la végétation submergée, on y recense particulièrement l'Élodée du Canada (Elodea canadensis) et la Cornifle nageante (Ceratophyllum demersum). Plusieurs autres espèces de plantes aquatiques sont également présentes mais en moindre abondance. Pour sa part, la végétation terrestre des îles de Varennes est entièrement composée de plantes herbacées; aucun arbre et arbuste n'y est présent à cause du broutement continu du bétail. Cette végétation est composée de diverses espèces de graminées, principalement de Phalaris roseau (Phalaris arundinacea) et de quelques légumineuses principalement de Vesce jargeau (Vicia cracca) formant un couvert de nidification recherché par les différentes espèces aviennes. Dans les enclos de paissance, on retrouve différentes plantes plus typiquement agricoles et à haut rendement énergétique comme le trèfle (Trifolium spp.) et la luzerne (Medicago spp.). Le bétail présent dans l'archipel est constitué d'un troupeau totalisant annuellement près de 100 têtes appartenant à différents producteurs locaux. Elles y sont emmenées vers la fin du mois de mai et elles y séjournent jusqu'à la mi-novembre soit pour une durée totale de près de 6 mois.

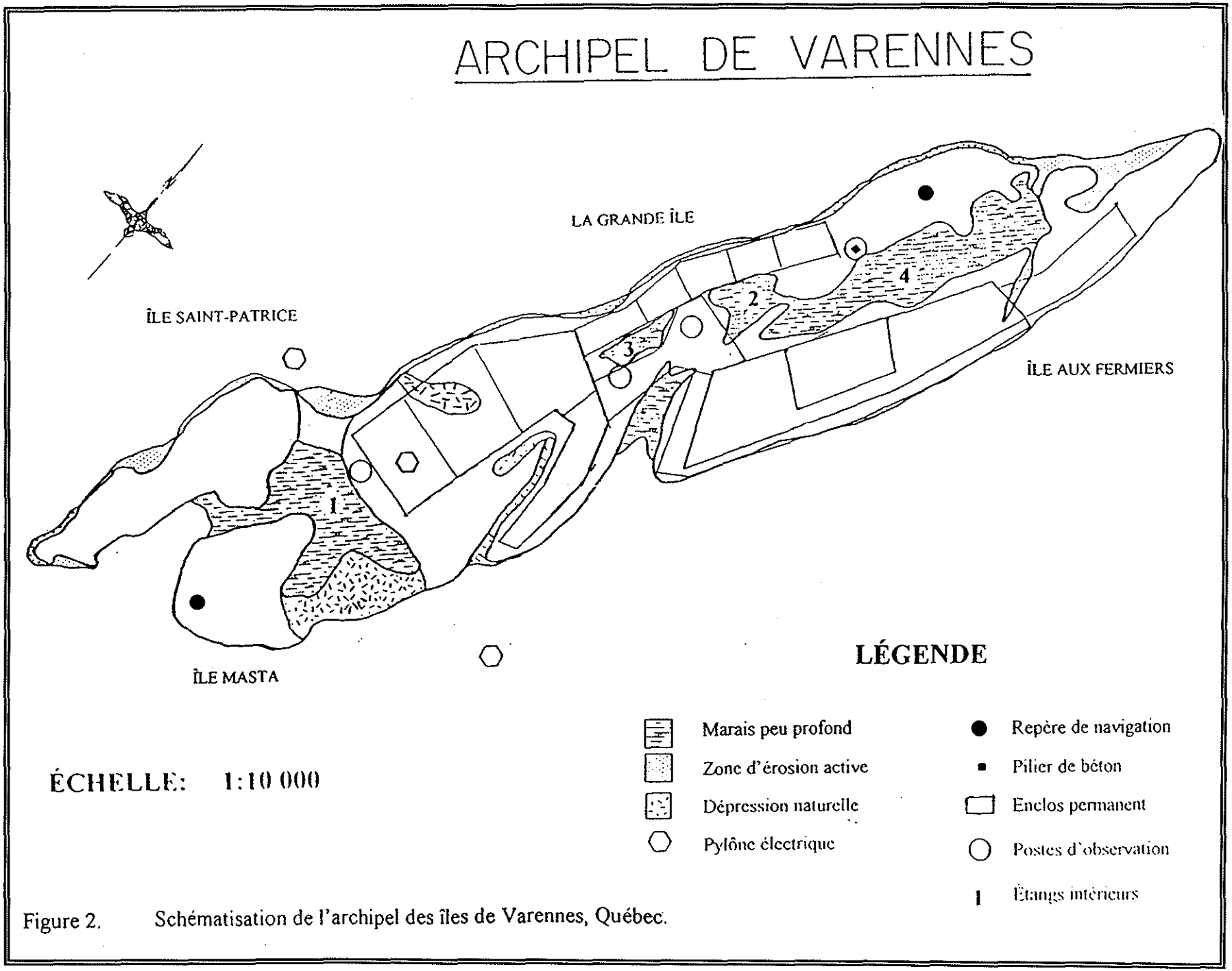

Figure 2. Schématisation de l'archipel des îles de Varennes, Québec.

METHODES

A) Dénombrements et budgets d'activité:

Les inventaires de couvées de canards ont eu lieu pendant trois jours en 1992 et cinq jours en 1993 durant la deuxième semaine de juillet. Cette période fut choisie en fonction de la disponibilité du personnel affecté aux inventaires de végétation et du fait qu'il y a présence potentielle à ce moment-là, de couvées de toutes les espèces de canards nichant à Varennes. Pour les deux années d'inventaires, trois observateurs munis de télescopes et de jumelles ont dénombré les couvées de canards dans l'archipel des îles de Varennes. La technique utilisée fut celle du balayage (SCAN sampling; Altman 1974). Ces dénombrements ont eu lieu pendant les deux périodes d'intenses activités des couvées soit de 05.00 à 10.00 hrs le matin et de 16.00 à 20.00 hrs en fin de journée (Ringelman et Flake 1980). Ces deux périodes étaient divisées en blocs d'observation de 30 minutes. On comptait ainsi 10 blocs d'observations pour la période du matin (AM) et huit blocs d'observation pour la période de fin de journée (PM), soit pour un total de 18 blocs d'observation par jour. Au cours des deux inventaires, les observateurs se rendaient à pied à des postes d'observation stratégiques pour dénombrer les couvées de canards dans les étangs intérieurs. Pour leur part, les rives des îles ont été recensées à partir d'une embarcation à moteur en se laissant dériver, le moteur en arrêt, le long des îles et à une distance telle que les couvées n'étaient pas effrayées par la présence de l'observateur. En 1993, quelques inventaires furent également réalisés en canot dans les étangs intérieurs de façon à compléter les dénombrements au sol. Lorsqu'une couvée était observée, les observateurs notaient le secteur d'inventaire, l'heure de l'observation, l'espèce, le nombre et l'âge des canetons selon la méthode de Gollop et Marshall (1954)(Figure 2). Même si l'observateur ne pouvait déterminer avec certitude l'espèce en présence ou le nombre de jeunes, l'observation était quand même conservée. Ensuite, une ou des couvées choisies au

hasard lors de chaque période d'observation de 30 minutes ont fait l'objet d'une étude de bilan d'activité comportementale selon la méthode d'échantillonnage Instantané (Altman 1974). Ainsi, les observateurs ont déterminé les activités d'un caneton focal sur une période de 10 minutes; une observation était réalisée à toutes les 20 secondes (30 observations/10 minutes). Une cassette sur laquelle était enregistrés des signaux sonores à une intervalle de 20 secondes, servait à déterminer le moment précis de l'enregistrement de l'activité du caneton. Plus de cinq activités différentes ont été considérées lors de l'observation des canetons soit l'alimentation, le repos, le toilettage, la nage et une dernière catégorie regroupant toutes les autres activités possibles.

B) Analyses des données:

Pour les besoins de l'analyses des données, les couvées ont été regroupés en trois classes d'âge, soit les classes I, II et III (Gollop et Marshall 1954). De plus, les différents milieux ont aussi été regroupés en deux types soit les rives des îles et les étangs intérieurs (Fig.2).

Le nombre de couvées différentes observées dans l'archipel des îles de Varennes a été déterminé pour les deux années d'inventaires. Ainsi, le maximum absolu du nombre de couvées observées a été déterminé en éliminant les observations répétitives des mêmes couvées. Le minimum absolu à quant à lui été déterminé en prenant le maximum absolu et en soustrayant toutes les observations où l'espèce était inconnue; considérant ainsi que toutes ces couvées faisaient partie des observations où l'espèce a été identifiée. La moyenne du maximum et du minimum absolu de chacune des deux années représente le nombre de couvées différentes observées lors des inventaires et non la quantité de couvées de canards présentes dans l'aire d'étude. Un test de t de Student a servi à comparer ces deux moyennes.

La composition spécifique des couvées de canards observées a été déterminée pour les deux années d'inventaires. Toutes les observations de couvées où l'espèce a pu être identifiée ont servi à ces analyses. Un test de chi carré a servi a comparé cette composition spécifique entre les deux années et des intervalles de confiance à 95% de Bonferroni utilisant la statistique Z ont fait ressortir les différences existantes.

Le nombre moyen de canetons observés par classe d'âge a aussi été analysé selon les années d'inventaires et les deux types de milieux. Seules les observations où le nombre de canetons et leur âge oavaient été déterminés, ont servi à ces analyses. Des tests de t de Student suivis de tests LSD lorsque nécessaires, ont été utilisés pour comparer le nombre moyen de canetons par couvée selon les classes d'âge, les années d'inventaire et le type de milieux utilisé.

Des tests de t suivis de tests LSD ont servi à comparer le nombre moyen de couvées observées par période d'observation de 30 minutes (moyenne/scan) entre les années pour un même milieu et entre les milieux pour une même année.

Pour ce qui est des analyses portant sur le budget d'activité, seules les observations où un caneton a pu être suivi pendant les 10 minutes complètes et totalisant donc 30 observations, ont été conservées. Le % de temps alloué à une activité fût calculée selon la nombre de fois où l'activité a été observée / le nombre total d'observations (30) X 100. Le % moyen de chaque activité a été comparé au moyen du test de t et suivis du test LSD lorsque nécessaire. Des comparaisons du budget d'activité des canetons ont été effectuées selon les années d'inventaires, les types de milieux utilisés et la période du jour.

Toutes les analyses statistiques ont été faites à un seuil de probabilité de 0.05 avec le logiciel SAS (SAS 1985) et les moyennes qui figurent dans ce rapport sont toutes suivies par $\pm$ 1 erreur type.

RESULTATS ET DISCUSSION

Plus de 558 observations de couvées d'anatidés ont été réalisées soit 200 en 1992 et 358 en 1993. En plus de ces observations, notons celles de 34 couvées de morillons à tête rouge (Aythya americana) (11 en 1992 et 23 en 1993) et neuf de couvées de Bernaches du Canada (3 en 1992 et 6 en 1993). Ces deux espèces constituent des nicheurs inhabituels dans le secteur (Bélanger et Lehoux 1994, sous presse). Cependant, ces dernières observations n'ont pas été considérées lors des analyses qui portent donc uniquement sur les 558 observations de couvées de canards barboteurs.

Nombre moyen de couvées aperçues.

À partir des 558 observations de couvées de canards barboteurs, on a pu établir qu'en 1992, le nombre de couvées différentes de canards barboteurs dénombrées durant l'inventaire était compris entre 85 et 150 couvées tandis qu'en 1993, ce nombre était compris entre 87 et 201 couvées (minimums et maximums absolus). En moyenne, 118 $\pm$ 33 couvées et 144 $\pm$ 57 couvées ont été recensées en 1992 et 1993 respectivement. Ces 2 moyennes ne diffèrent pas significativement ($P = 0.7254$). Ces chiffres correspondent bien au fait que le nombre de nids et le succès de nidification ont été très similaires en 1992 et 1993 (Luc Bélanger,SCF; comm. pers.). On ne peut extrapoler le nombre de couvées présentes dans l'aire d'étude en 1992 et 1993 car aucune étude n'a été produite concernant la proportion de couvées pouvant être aperçues par la méthode de dénombrement employée dans notre milieu d'étude. Cependant, nous savons que la technique employée ne nous permet pas de dénombrer toutes les couvées présentes durant les inventaires vu la présence des plantes émergentes denses et le caractère discret (faible visibilité) des couvées de canards (Ringelman et Flake 1980). De plus, la durée limitée des inventaires (trois jours en 1992 et cinq jours en 1993) fait en sorte que nous n'obtenons pas un dénombrement précis de toute la période d'élevage et que des couvées plus hâtives ou tardives n'étaient

pas présentes durant les inventaires. Pour ces deux raisons, nous croyons que le nombre de couvées présentes dans l'archipel des îles de Varennes est plus élevé que ce qui a été dénombré pendant les deux inventaires. Ce nombre réel de couvées de canards est cependant difficile à évaluer sans étude à ce sujet.

Composition spécifique.

Près du 1/3 des couvées observées (178) n'ont pu être identifiées. Ce nombre était plus élevé en 1993 (65 en 1992 et 113 en 1993) vu le nombre plus grand d'observations de couvées pour cette année. Pour les observations où l'espèce a pu être identifiée (380), la composition spécifique différait entre les deux années ($df = 5$; $F = 42.41$; $P < 0.05$). Seules les couvées de Canards pilets et de Canards siffleurs sont restées stables entre les deux années tandis qu'il y avait significativement plus de Canards colverts et de Canards noirs (Anas rubripes) et significativement moins de Canards chipeaux et de Canards souchets (Anas clypeata) en 1993 (Figure 3). Les conditions météorologiques peuvent avoir influencé les dates d'arrivée (Pehrsson 1975, Hammond et Johnson 1984) et/ou d'initiation de ponte (Hammond et Johnson 1984) ainsi que le succès de nidification (Heusmann 1984, Pehrsson 1986, Hammond et Johnson 1984) de certaines de ces espèces et ainsi être à l'origine des différences dans la composition spécifique entre les deux années d'inventaire; les inventaires s'étant déroulés au même moment de l'année soit la deuxième semaine de juillet.

Ces mêmes conditions météorologiques peuvent aussi avoir amené des changements dans l'habitat entre les deux années expliquant les différences dans la composition spécifique. Ainsi, des températures anormalement basses, des niveaux d'eau records et une luminosité déficiente peuvent affecter la croissance de la végétation émergente (McDonald, 1955) et/ou submergée (Robel 1962, Barko et al. 1984) amenant des variations annuelles dans l'habitat. Ces changements d'habitats peuvent affecter la distribution et/ou le nombre de certaines espèces de ces canards barboteurs (Kantrud 1986) en affectant principalement

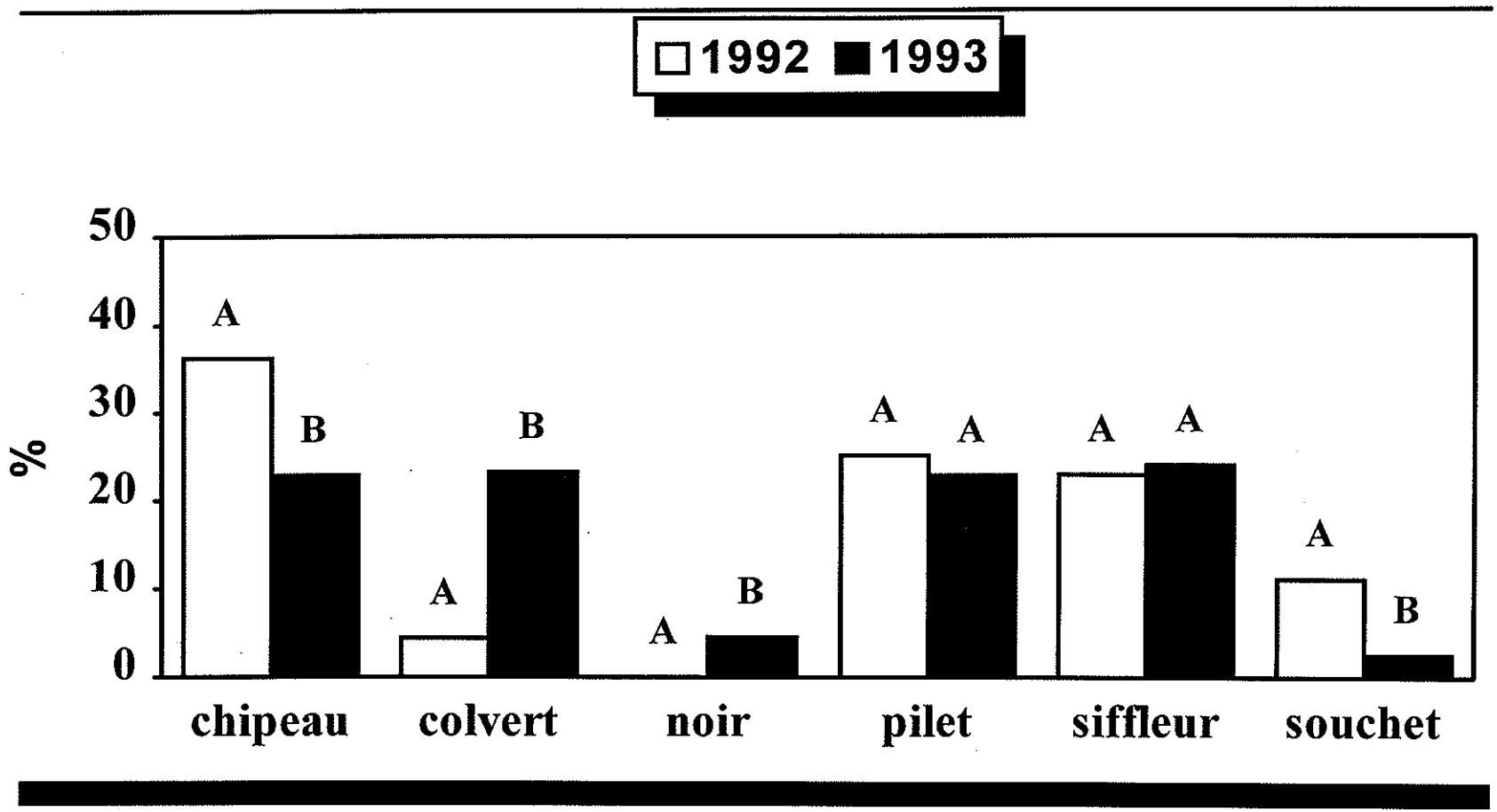

Figure 3. Composition spécifique[a] des couvées de canards barboteurs dans l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.
[a] % de couvées aperçues et identifiées.

Note: une même lettre pour une même espèce indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

leur alimentation (Swanson et Meyer 1977). Ces deux explications ne sont pas mutuellement exclusives et une combinaison de plusieurs de ces facteurs n'est pas à écarter.

Nombre moyen de canetons par couvée.

Le nombre de canetons par couvée a pu être déterminé pour 407 des 558 couvées observées. Cependant, l'âge exact de 13 de ces 407 couvées n'a pu être établi. Par conséquent, notre analyse a porté sur 394 observations de couvées (139 en 1992 et 255 en 1993). Il y avait significativement plus de canetons par couvée pour la classe d'âge I que pour les classes d'âge II et III en 1992 ($P = 0.0086$) tandis qu'il n'y avait pas de différence significative dans le nombre de canetons par couvée entre les 3 classes d'âge en 1993 ($P = 0.7567$) (Tableau 1). En 1993, il y avait significativement plus de canetons par couvée pour les 3 classes d'âge (classe d'âge I: $P = 0.0004$, classe d'âge II: $P = 0.0001$, classe d'âge III: $P = 0.0070$) qu'en 1992. Une plus grande abondance des émergentes dans les étangs intérieurs et sur la rive sud de l'archipel constituant un meilleur abri pour les couvées peut être une explication valable concernant le plus haut taux de survie en 1993. La température peut aussi avoir affecter la survie des canetons (Seymour 1982, Rotella et Ratti 1992) expliquant aussi les différences entre les années.

De plus, le nombre moyen de canetons à la classe d'âge III peut être un indice intéressant du succès à l'envol (Duncan 1986) car le taux de mortalité des canetons à cet âge est faible (Ball et al. 1975, Ringelman et Longcore 1982, Talent et al. 1983, Orthmeyer et Ball 1990, Rotella et Ratti 1992). Ainsi, la production de canetons était 1.7 fois plus élevé en 1993 pour une production moyenne de 6.58 ± 0.83 canetons par couvée.

Utilisation spatio-temporelle de l'habitat.

Vingt-huit observations de couvées de canards barboteurs ont été compilées à l'extérieur de l'archipel des îles de Varennes laissant 530 observations disponibles pour les analyses du nombre moyen de couvées aperçues par période d'observation. Le nombre

Tableau 1. Nombre moyen de canetons de canards barboteurs par classes d'âge à l'archipel des Iles de Varennes, 1992-93.

Classe d'âge	1992 (n = 139)		1993 (n = 255)	
I	5.73 ± 0.34 (n = 63)	A	7.15 ± 0.20 (n = 193)	C
II	4.78 ± 0.24 (n = 63)	B	7.00 ± 0.39 (n = 50)	C
III	3.85 ± 0.45 (n = 13)	B	6.58 ± 0.83 (n = 12)	C

Note: une même lettre sur une même ligne ou dans une même colonne indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

Tableau 2. Nombre moyen de couvées de canards barboteurs aperçues par période d'observation selon les deux types de milieux à l'archipel des Iles de Varennes, 1992-93.

Milieu	1992 (n = 188)		1993 (n = 342)		Moyenne (n = 530)	
Rives	0.75 ± 0.20 (n = 24)	A	1.08 ± 0.16 (n = 67)	A	0.97 ± 0.12 (n = 91)	A
Étangs	5.13 ± 0.64 (n = 164)	B	4.44 ± 0.45 (n = 275)	B	4.67 ± 0.37 (n = 439)	B

Note: une même lettre sur une même ligne ou dans une même colonne indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

moyen de couvées aperçues par période d'observation ne différait pas entre les deux années pour les rives (P = 0.2055) et pour les étangs (P = 0.3760) (Tableau 2). Cependant, ce nombre était significativement plus petit pour les rives que pour les étangs en 1992 (P = 0.0001) et en 1993 (P = 0.0001). En moyenne, 4.8 fois plus de couvées ont été aperçues dans les étangs que sur les rives. Ces résultats peuvent être expliqués par la grande abondance de nourriture dans les étangs intérieurs (Bélanger et Couture 1988), et par les dérangements plus fréquents aux abords des rives que dans les étangs intérieurs. Parmi les 4 étangs intérieurs de l'archipel, c'est celui de l'île aux Fermiers qui est le plus utilisé par les couvées avec 62 % des observations.

Des 407 observations de couvées dont le nombre de canetons a pu être déterminé, 14 couvées se retrouvaient à l'extérieur de l'archipel des îles de Varennes laissant 393 observations disponibles pour les analyses portant sur le nombre moyen de canetons par couvée aperçue dans les divers étangs intérieurs et rives des îles de l'archipel. Aucune observation de couvées n'a été rapportée pour la classe d'âge III sur les rives (Tableau 3). Le nombre moyen de canetons par couvée sur les rives était le même pour les classes d'âge I et II (P = 0.2820) (Tableau 3). Il y avait cependant significativement plus de canetons par couvée pour la classe d'âge I que pour les deux autres classes d'âge dans les étangs (P = 0.0001). Le nombre de canetons par couvée ne différait pas significativement entre les 2 milieux pour la classe d'âge I (P = 0.1922) ainsi que pour la classe d'âge II (P = 0.4823).

Tableau 3. Nombre moyen de canetons de canards barboteurs par classes d'âge selon les deux types de milieux à l'archipel des Iles de Varennes, 1992-93.

Classe d'âge	Rives (n = 20)		Étangs (n = 373)	
I	5.33 ± 0.42 (n = 6)	A	6.84 ± 0.18 (n = 250)	A
II	6.21 ± 0.48 (n = 14)	AB	5.70 ± 0.27 (n = 99)	B
III	-		4.92 ± 0.49 (n = 24)	B

Note: une même lettre sur une même ligne ou dans une même colonne indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

Budget d'activités des canetons.

Quatre-vingt-quatre (84) canetons ont fait l'objet d'un suivis pendant les 30 minutes complètes. Au cours des deux années (Figure 4), l'alimentation était l'activité dominante (49.8%, P = 0.0001 pour 1992 et 43.7%, P = 0.0001 en 1993). Le temps consacré à l'alimentation ne différait pas significativement entre les deux années (P = 0.4943). En 1992, la nage était la deuxième activité en importance (34.8%) et était significativement plus importante qu'en 1993 (18.2%, P = 0.0112). Les couvées se déplaçaient donc moins en 1993 pour se nourrir aussi longtemps qu'en 1992. Ces résultats peuvent refléter l'amélioration de l'habitat surtout aux abords des étangs intérieurs par la gestion du bétail. La réduction du broutement et du piétinement du couvert végétal émergent et des plantes submergées où se retrouve la nourriture des canards, favorise leur croissance et leur maintien sur une plus longue période de temps offrant une plus grande superficie des zones d'alimentation. Ainsi, les déplacements sont moins fréquents et/ou de moins longue durée pour les canetons.

L'alimentation restait l'activité prépondérante dans les étangs (51.5%, P = 0.0001) et différait significativement des rives (20.6%, P = 0.0013) (Figure 5). Cependant, le repos était l'activité la plus prisée sur les rives (59.4%, P =0.0001) et différait significativement des étangs (10.8%, P = 0.0001).

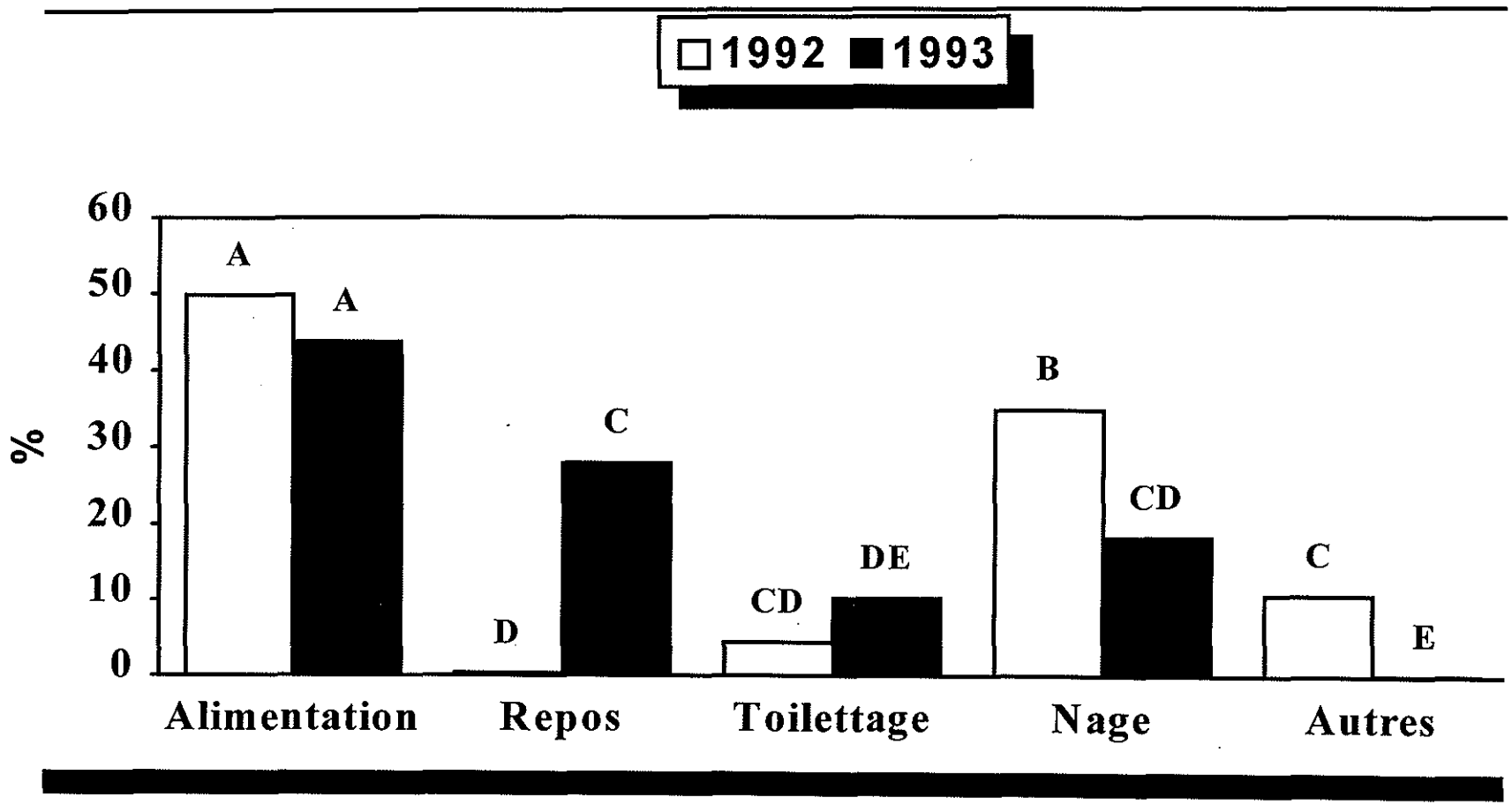

Figure 4. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs, à l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.

Note: une même lettre pour une même année ou pour une même activité indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

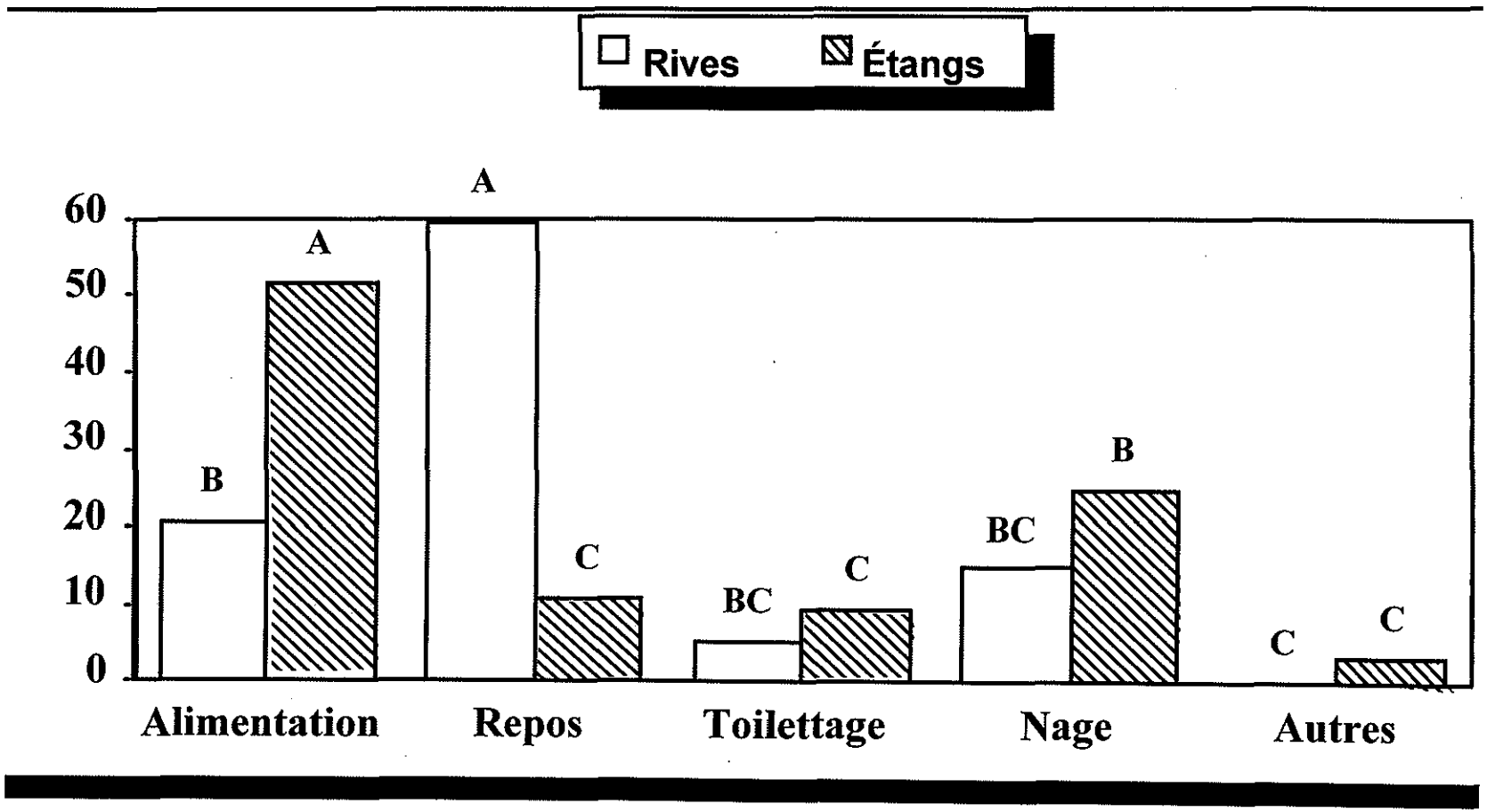

Figure 5. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs selon le type de milieu utilisé, à l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.

Note: une même lettre pour un même milieu ou pour une même activité indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

Peu importe la période du jour (AM et PM), l'alimentation était de nouveau l'activité principale des canetons (47.2%, P = 0.0001 pour 1992 et 40.3%, P = 0.0001) et ne différait pas entre les périodes (P = 0.4418) tout comme le toilettage (P = 0.6647), la nage (P = 0.3655) et les autres activités (P = 0.2654) (Figure 6). Cependant, en après-midi, le repos ne différait pas de l'alimentation. Ces résultats nous montrent que les canetons s'alimentent aussi bien en début de journée qu'en fin de journée mais qu'ils se reposent d'avantage en fin de journée qu'au début. Il faut faire cependant attention à l'interprétation des résultats de ce tableau car la seule activité qui diffère entre les deux périodes du jour est le repos. Cette dernière est aussi la principale activité des canetons sur les rives (59.4%, Figure 5). Par conséquent, une analyse des budgets d'activités des canetons dans les étangs intérieurs par période du jour nous donnerait probablement un meilleur patron des activités des canetons selon la période du jour. Cette analyse a donc été effectuée et nous observons qu'il n'y a pas de différence significative entre les activités des canetons selon la période du jour (P = 0.3904 pour l'alimentation, P = 0.5758 pour le repos, P = 0.5681 pour le toilettage, P = 0.7673 pour la nage et P = 0.3264 pour les autres activités) (Figure 7). De plus, l'alimentation est encore une fois l'activité principale des canetons pour les deux périodes du jour suivie de la nage (AM et PM, P = 0.0001).

Avec tous les résultats des analyses des budgets d'activités des canetons, nous pouvons tracer un portrait global des activités des canetons dans l'archipel des îles de Varennes. Ainsi, l'alimentation est l'activité principale des canetons en début et en fin de journée. Pour se nourrir, les canetons doivent se déplacer régulièrement. Ainsi, pour les deux périodes du jour, près de 80% de leurs activités sert à se nourrir et à se déplacer probablement pour trouver cette nourriture. Plus précisément, le temps de déplacement pour trouver la nourriture (nage) est de moitié celui de l'alimentation. Par exemple, pour 10 minutes d'alimentation, les canetons devront se déplacer pendant 5 minutes. Les

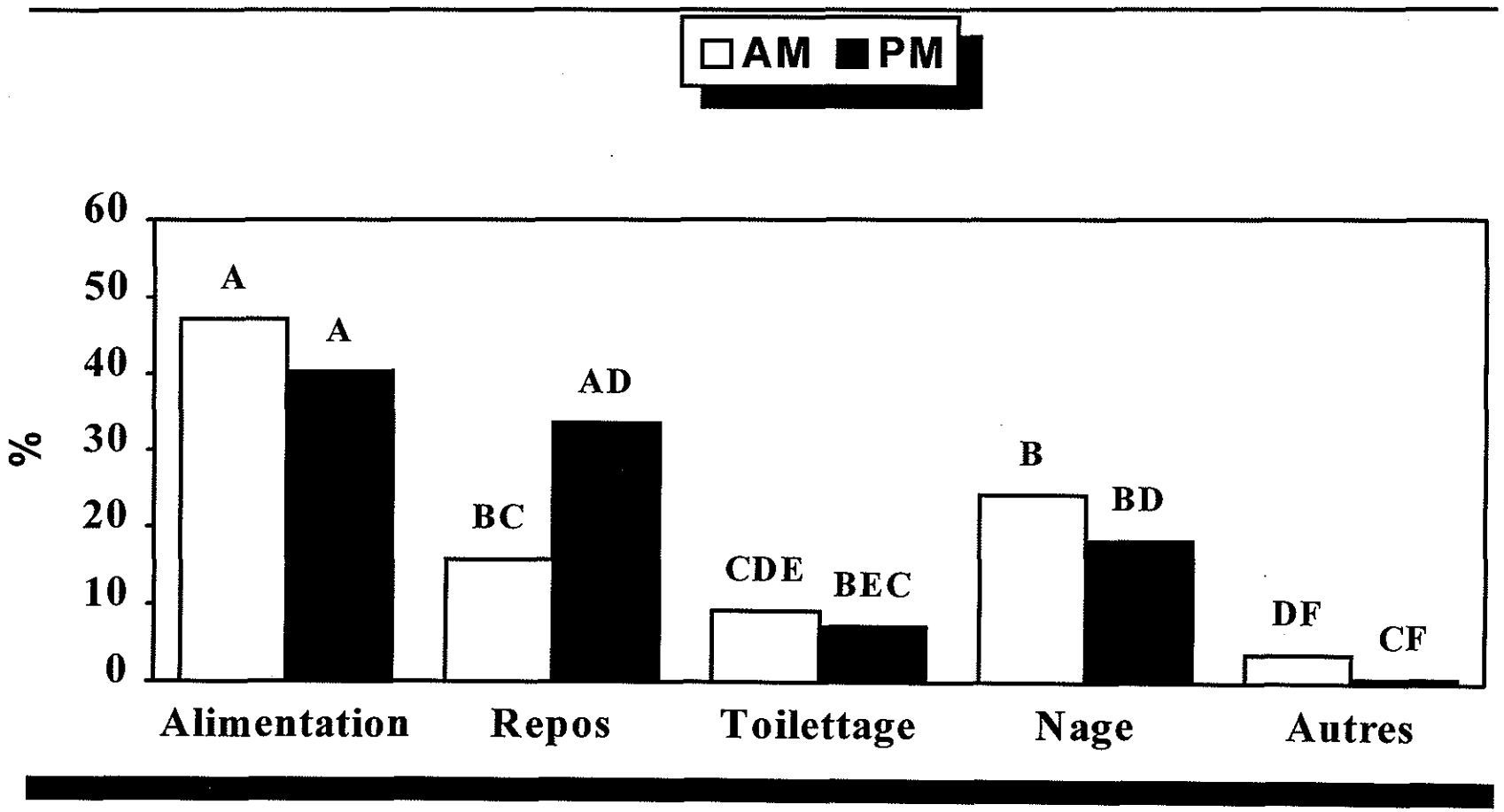

Figure 6. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs selon les périodes du jour, à l'archipel des îles de Varennes, 1992-93.

Note: une même lettre pour une même période ou pour une même activité indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

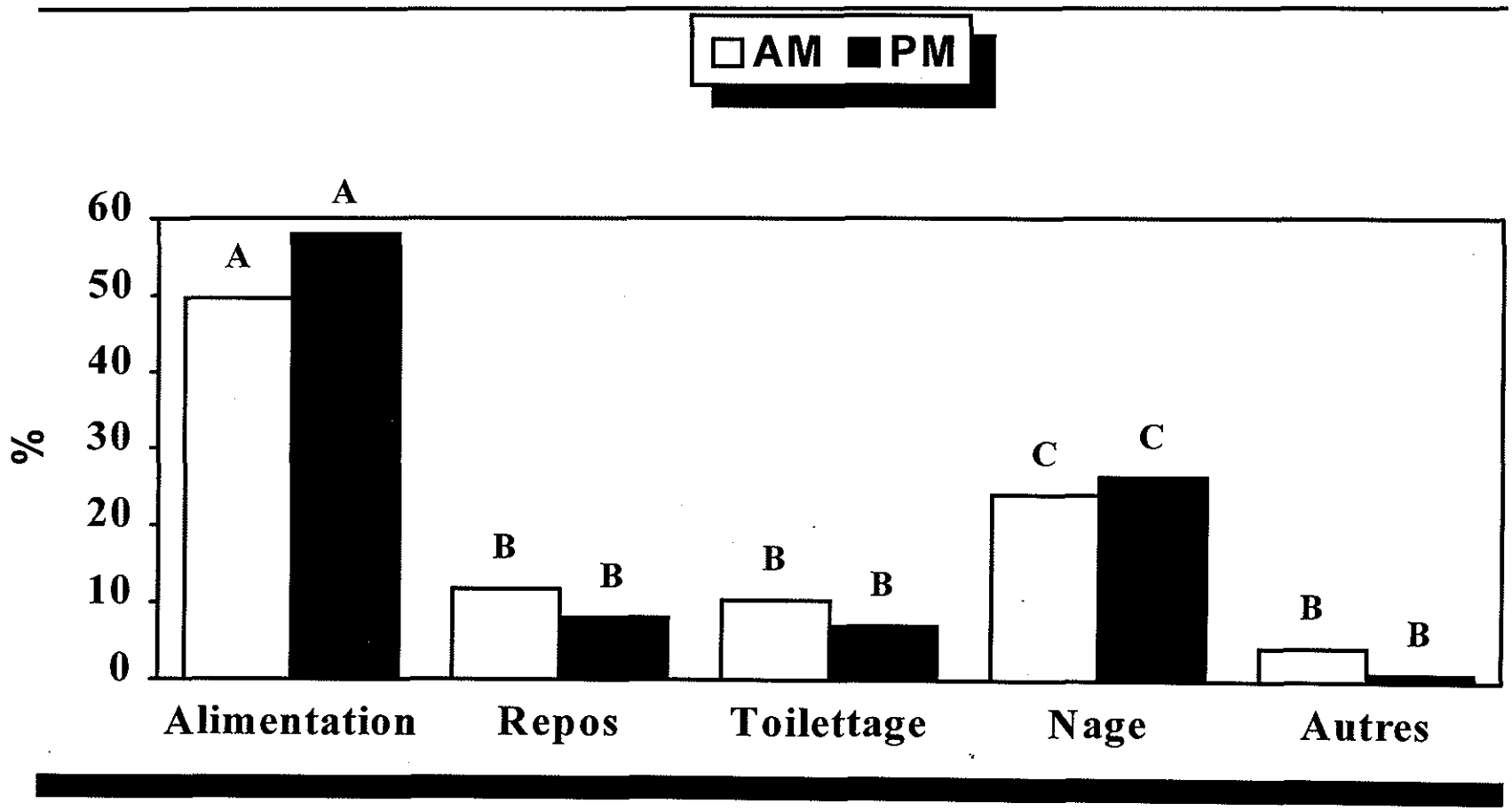

Figure 7. Budgets d'activités des canetons de canards barboteurs dans les étangs intérieurs selon les périodes du jour, à l'archipel des îles de Varennes, 1992- 93.

Note: une même lettre pour une même période ou pour une même activité indique qu'il n'y a pas de différence significative ($P > 0.05$).

activités des canetons ne changent pas entre le début et la fin de la journée. Finalement, les canetons préfèrent s'alimenter dans les étangs intérieurs que sur les rives des îles de l'archipel qu'ils utilisent surtout pour se reposer.

CONCLUSION

Couvées de canards barboteurs de l'archipel des îles de Varennes.

Notre étude quoique partiel permet tout de même d'avoir une meilleure idée du potentiel des îles de Varennes pour les couvées de canards barboteurs. Ainsi, 118 et 144 couvées ont été dénombrées dans l'archipel en 1992 et 1993. Ces chiffres n'indiquent cependant que le nombre de couvées ayant été observées durant les inventaires qui n'ont duré que trois et cinq jours durant la deuxième semaine de juillet 1992-93. Les couvées n'ayant pu être toutes dénombrées durant les inventaires, la durée limitée des inventaires et le nombre de nid découverts et éclos durant ces deux années nous permet de croire que le nombre de couvées présent dans l'archipel des îles de Varennes pendant une saison complète d'élevage est bien plus grand que le nombre de couvées ayant été observé. De plus, une partie des couvées peut provenir de l'extérieur de l'archipel, étant attirées par les étangs intérieurs qui offrent un habitat de choix pour les couvées. L'observation de près de cinq fois plus de couvées de canards dans les étangs que sur les rives des îles montrent bien l'importance de ce milieu pour les couvées. Six espèces de canards barboteurs nichent et élèvent leurs couvées dans l'archipel en plus du Morillon à tête rouge et de la Bernache du Canada montrant l'importance de cet archipel pour la sauvagine.

Les aménagements réalisés pour protéger la végétation aquatique semble avoir eu un impact positif sur les couvées de canards en augmentant leur survie en 1993. Ainsi, un plus grand nombre de couvées ont été aperçues en 1993 et ce, pour un effort de nidification et un succès d'éclosion semblable entre les deux années. De plus, il y avaient en moyenne plus de canetons par couvée en 1993. Les canetons passaient la majorité de leur temps à se nourrir (alimentation et nage) autant en début qu'en fin de journée principalement dans les étangs intérieurs. Cet attrait pour les étangs intérieurs est probablement dû à leur tranquilité et à la quantité de nourriture qui s'y retrouve.

Recommandations

Une étude plus approfondie concernant les couvées de canards barboteurs devrait être réalisée pour connaître le nombre total de couvées présent dans l'archipel des îles de Varennes durant une saison complète d'élevage. De plus, il faudrait déterminer l'importance de l'immigration des couvées de canards venant de l'extérieur de l'archipel vers les étangs intérieurs. Il serait bon aussi de connaître le budget d'activité des couvées pendant la période du milieu du jour soit de 10:00 à 16:00 hrs pour comparer l'habitat utilisé et les activités de cette période avec celles des deux périodes analysées dans ce rapport. Avec le confinement du bétail, il serait bon de déterminer exactement l'effet de la protection de la végétation sur l'habitat des canetons et de déterminer l'effet du piétinement et du broutement sur la production de canetons.

Les résultats de cette étude nous indiquent l'importance des étangs intérieurs pour les couvées de canards. La protection de ces milieux (végétation émergente et submergée) est importante pour assurer un habitat de choix pour les couvées de canards. De plus, ces habitats étant très limités dans le secteur, la création de marais intérieurs dans les îles environnantes offriraient aux couvées issues de ces îles, des habitats propices à l'élevage. Finalement, le confinement du bétail et l'alternance de pâturage favorisant la croissance et le maintien de la végétation émergente et submergée, devrait être implanté de facon extensive là où des problèmes faune vs agriculture surviennent pour ainsi offrir des zones d'alimentation et de repos pour les couvées.

BIBLIOGRAPHIE

Altman, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. Behavior. 49:227-265.

Ball, I. J., D. S. Gilmer, L. M. Cowardin et J. H. Riechmann. 1975. Survival of wood duck and mallard broods in north-central Minnesota. J. Wildl. Manage. 39:776-780.

Barko, J. W., D. G. Hardin et M. S. Matthews. 1984. Interactive influences of light and temperature on the growth and morphology of submersed freshwater macrophytes. Tech. Rep. A-84-3. U. S. Army Corps of Engineer Waterways Experiment Station, CE, Vicksburg, Miss. 24pp.

Bélanger, L. 1989. Potentiel des îles du Saint-Laurent dulcicole pour la sauvagine et plan de protection. Service Canadien de la Faune. 71pp.

Bélanger, L. 1991. Programme de valorisation des îles du Saint-Laurent pour la nidification de la sauvagine et des autres espèces aviennes: Gestion intégrée des activités agricoles. Service Canadien de la Faune. 61 pp.

Bélanger, L. 1992. Vers une gestion intégrée des îles de l'archipel de Varennes. Revue Habitat, vol. 3(2):2-4. Environnement Canada, Service Canadien de la Faune.

Bélanger, L. et B. Filion. 1993. Projet de gestion intégrée faune-agriculture; des résultats. Revue Habitat, vol. 4 (2):4-5. Environnement Canada, Service Canadien de la Faune.

Bélanger, L. et D. Lehoux. (sous presse). Utilisation des divers habitats utilisés par la sauvagine en période de nidification dans le Fleuve Saint-Laurent, de Montréal à Trois-Rivières. Environnement Canada. Service Canadien de la Faune. Publication hors série.

Bélanger, L. et R. Couture. 1988. Use of man-made ponds by dabbling duck broods. J. Wildl. Manage. 52:718-723.

Bélanger, L. et S. Tremblay. 1989. Ducks nesting on artificial islands in Québec. Wildl. Soc. Bull. 17:233-236.

Bélanger, L., D. Lehoux et C. Grenier. 1989. Propositions d'aménagement des îles du Fleuve Saint-Laurent pour la sauvagine à partir de matériaux de dragage. Service Canadien de la Faune. 126 pp.

Bellrose, F. C. et J. B. Low. 1978. Advances in waterfowl management research. Wildl. Soc. Bull. 6:62-72.

Bourget, A. 1977. Importance du Saint-Laurent pour la sauvagine. Service Canadien de la Faune. 51 pp.

Duebbert, H. F. 1966. Island nesting of the Gadwall in North Dakota. Wilson Bull. 78:12-25.

Duebbert, H. F., J. T. Lokemoen et D. E. Sharp. 1983. Concentrated nesting of mallards and gadwalls on Miller lake island, North Dakota. J. Wildl. Manage. 47:729-740.

Duncan, D. 1986. Survival of dabbling duck broods on prairie impoundments in southeast Alberta. Can. Field-Nat. 100:110-113.

Giroux, J.-F. 1981. Use of artificial islands by nesting waterfowl in southeastern Alberta. J. Wildl. Manage. 45:669-679.

Giroux, J.-F., D. E. Jelinski et R. Y. Boychuk. 1983. Use of rock islands and round straw bales by nesting Canada geese. Wildl. Soc. Bull. 11:172-178.

Gollop, J.B. et W.H. Marshall. 1954. A guide for aging duck broods in the field. Mississippi Flyway Council Technical Section. 14 pp.

Hammond, M. C. et G. E. Mann. 1956. Waterfowl nesting islands. J. Wildl. Manage. 20:345-352.

Hammond, M. C. et D. H. Johnson. 1984. Effects of weather on breeding ducks in North Dakota. U. S. Fish and Wildl. Ser. Fish and Wildl. Tech. Rep. 1. 17pp.

Heusmann, H. W. 1984. The effects of weather on local wood duck production. J. Wildl. Manage. 48:573-577.

Kantrud, H. A. 1986. Effects of vegetation manipulation on breeding waterfowl in prairie wetlands-a litterature review. U. S. Fish and Wildl. Ser. Fish and Wildl. Tech. Rep. 3. 15pp.

Lokemoen, J. T. et R. O. Woodward. 1992. Nesting waterfowl and waterbirds on natural islands in the Dakotas and Montana. Wildl. Soc. Bull. 20:163-171.

McDonald, M. E. 1955. Cause and effects of a die-off of emergent vegetation. J. Wildl. Manage. 19:24-35.

Mihelsons, H. J., J. Viksne et G. Lejins. 1967. Experience in waterfowl management under the conditions prevailing in the Latvian S.S.R. Wildfowl 18:146-149.

Orthmeyer, D. L. and I. J. Ball. 1990. Survival of mallard broods on Benton Lake National

Wildlife Refuge in northcentral Montana. J. Wildl. Manage. 54:62-66.

Pehrsson, O. 1975. Regional, seasonal and annual fluctuations of the goldeneye, Bucephala clangula (L.) on the Swedish west coast. Viltrevy 9:241-302.

Pehrsson, O. 1986. Duckling production of the oldsquaw in relation to spring weather and small-rodent fluctuations. Can. J. Zool. 64:1835-1841.

Reese, K. P., J. A. Kadlec et L. M. Smith. 1987. Characteristics of islands selected by nesting Canada geese Branta canadensis. Can. Field Nat. 101:539-542.

Ringelman, J. K. et J. R. Longcore. 1982. Survival of juvenile black ducks during brood rearing. J. Wildl. Manage. 46:622-628.

Ringelman, J. K. et L. D. Flake. 1980. Diurnal visibility and activity of blue-winged teal and mallards broods. J. Wildl. Manage. 44:822-829.

Robel, R. J. 1962. Changes in submersed vegetation following a change in water level. J. Wildl. Manage 26:221-224.

Rotella, J. J. and J. T. Ratti. 1992. Mallard brood survival and wetland habitat condition in southwestern Manitoba. J. Wildl. Manage. 56:499-507.

SAS Institute, INC. 1985. SAS user's guide: statistics, version 5 edition. SAS Inst. Inc., Cary, N.C. 956pp.

Seymour, N. R. 1982. Mortality of duckling attributed to separation from mother and subsequent protracted exposure to low ambient temperature. Auk:99:383-384.

Swanson, G. A. et M. I. Meyer. 1977. Impact of fluctuating water levels on feeding ecology of breeding blue-winged teal. J. Wildl. Manage. 41:426-433.

Talent, L. G., R. L. Jarvis, and G. L. Krapu.1983. Survival of mallard broods in south-central North Dakota. Condor 85:74-78.

Vermeer, K. 1970a. A study of Canada geese, Branta canadensis, nesting on islands in southeastern Alberta. Can. J. Zool. 48:235-240.

Vermeer, K. 1970b. Some aspects of the nesting of ducks on islands in the Lake Newell, Alberta. J. Wildl. Manage. 34:126-129

Young, C. M. 1968. Island nesting of ducks in northern Ontario. Can. Field Nat. 82:209-212.