BIOLOGIE

Also available in English

No 149, ianvier 1985

# Canadian Wildlife Service

Progress Notes contain interim data and conclusions and are presented as a service to other wildlife biologists and agencies.

# Les grandes répercussions de l'agriculture sur les canards dans les Prairies, 1956 à 1981 par H. Boyd1

### Résumé

Les fluctuations des effectifs et de la reproduction des canards dans les Prairies sont comparées aux statistiques des recensements agricoles quinquennaux et aux estimations annuelles de la superficie des terres en culture et de leur production afin d'étudier pourquoi les importants dommages locaux causés par le ruissellement des terres humides et la destruction des aires de nidification ont relativement très peu touché les populations régionales de canards jusqu'à ces dernières années. Le système de classification de l'Inventaire des terres du Canada (ITC) montre qu'il y a un important chevauchement des zones à fortes possibilités pour les oiseaux aquatiques et les meilleures terres agricoles. Ce phénomène pourrait peut-être expliquer pourquoi la reproduction d'oiseaux aquatiques s'effectue en grande partie dans des terres pauvres dont la culture est moins intense. Dans l'écozone des prairies (région continentale des terres humides des Prairies), les effectifs et la reproduction des canards ont connu de grandes fluctuations en réponse aux effets climatiques sur l'étendue des plans d'eau, mais ont également diminué à mesure que les terres en culture et les emblavures ont augmenté. Des modifications similaires se sont produites dans l'écozone des plaines boréales (terres humides miboréales de transition). En Saskatchewan, les effectifs de Canards malards ont diminué avec l'augmentation des surfaces consacrées à la culture du blé mais au Manitoba, ils ont augmenté avec l'augmentation des emblavures.

### Introduction

Au Canada, comme partout ailleurs, la «récupération» des terres humides et autres éléments de l'expansion et de l'intensification de l'agriculture ont transformé les terres au détriment des canards et autres oiseaux aquatiques. Des études locales détaillées ont mis en évidence des baisses importantes des effectifs de canards nicheurs et du succès de la nidification, bien que les effectifs de canards dans les zones agricoles du sud du Canada demeurent plus élevés que ceux de la plupart des régions des États-Unis et d'Europe. Le but de cette étude est de voir si des mesures touchant l'association entre les modifications de grande envergure en matière d'agriculture et les populations d'oiseaux aquatiques ont entraîné des résultats conformes à ceux d'études locales intensives, et si elles proposent d'autres sujets en vue d'études détaillées qui pourraient être utiles pour prévoir les perspectives pour les canards et identifier les moyens d'améliorer les répercussions nocives de l'agriculture sur les oiseaux aquatiques. Avec le sud du Canada, il n'y a que certaines régions des États-Unis où de telles études sont possibles à cause de l'existence d'ensembles de données annuelles sur les effectifs et la reproduction des canards, de même que des statistiques agricoles qui peuvent être groupées par zones écologiques aussi bien que par zones politiques.

Il est beaucoup plus difficile d'identifier et de comparer des zones écologiques que de traiter d'entités comme les provinces, les divisions de recensement ou les zones de chasse. Les zones politiques sont bien délimitées, correspondant en grande partie à des caractéristiques topographiques facilement identifiables. Les limites des zones écologiques sont en général floues et comportent souvent des zones de transition très grandes, de telle sorte que toute ligne choisie est à peu près aussi arbitraire par rapport aux systèmes biologiques que les limites politiques. Donc, la précision et l'exactitude des études quantitatives au niveau d'agrégation que j'ai utilisées dans le cadre de ce travail doivent en général être faibles, ne permettant de tirer que des conclusions peu certaines et ne convenant que peu à la vérification d'hypothèses. Malgré ces limites inhérentes, les études de grande envergure sont des éléments importants de la base de données pour la gestion des oiseaux aquatiques à l'échelle nationale et internationale.

### Matériel et méthodes

Depuis 1955, I'US Fish and Wildlife Service (USFWS) effectue chaque année des estimations des effectifs de canards en mai dans le sud des Prairies, selon la technique des transects aériens décrite par Martin et al. (1979). Les strates utilisées ici sont indiquées dans la figure 1(a). Les mêmes zones sont échantillonnées de nouveau en juillet pour obtenir des indices sur le nombre de couvées qui ont éclos et sur le nombre de reproducteurs potentiels qui n'ont pas encore produit de couvées.

L'Enquête nationale sur les prises (ENP) et le Relevé sur la composition des espèces (RCE), effectués chaque année depuis 1967 par le Service canadien de la faune (SCF), fournissent des mesures indirectes de l'abondance régionale des canards pendant la saison de chasse. Le nombre de canards n'est pas nécessairement lié aux densités locales de reproduction et au succès de la reproduction parce que les déplacements des oiseaux s'effectuent en grande partie à la fin de l'été, y compris les migrations de mue des adultes (surtout des mâles) et la dispersion après le premier envol (souvent vers le nord) des juvéniles.

L'ENP et le RCE fournissent également des indices de reproduction sous forme de la proportion d'ailes

<sup>1</sup> SCF, Ottawa (Ontario) K1A 0E7

prélevées chez de jeunes oiseaux. Parce que les jeunes canards ont tendance à être moins prudents que les plus vieux, l'enquête sur les prises exagère la prépondérance des jeunes oiseaux dans la population mais non pas toujours dans la même mesure, leur vulnérabilité relative variant beaucoup plus dans certaines régions que d'autres (Boyd et Cooch, 1983). Les enquêtes sur les prises et leur fiabilité ont été décrites en détail par Cooch et al. (1978).

### Habitat

Les zones des régions habitées du Canada ont été classées par l'Inventaire des terres du Canada (ITC) selon, entre autres, les possibilités qu'elles offrent pour l'agriculture et les oiseaux aquatiques. Cette classification n'établit pas l'utilisation actuelle, mais elle montre où le sol, l'eau, le climat, la topographie et les autres facteurs d'adaptation favorisent ou empêchent l'exploitation agricole ou la présence d'oiseaux aquatiques. En 1979, la Direction générale des terres d'Environnement Canada a entrepris, à la demande du SCF, une étude sur l'étendue du chevauchement de ces deux modes possibles d'utilisation des terres. Les résultats sont trop compliqués pour être étalés efficacement sous forme de cartes sans avoir recours à des grilles, mais j'ai utilisé des résumés sous forme de tableaux à l'échelle provinciale pour identifier les différences régionales de l'abondance relative des différentes catégories et des conflits potentiels pour les utilisations proposées.

Deux autres systèmes de cartographie des habitats, mis au point dernièrement par la Direction générale des terres, ont également été utilisés dans le présent rapport : il s'agit des terres humides du Canada (1981) et des écozones terrestres du Canada (1982). Les parties pertinentes sont illustrées dans les figures 1(b) et 1(c). Le SCF a mis au point des programmes informatiques pour recueillir les données d'enquêtes sur les prises pour les terres humides (Blain et Wendt, 1983). Statistique Canada a élaboré des programmes pour réunir des données agriceles et démographiques par écozone terrestre, qui seront utilisées dans un rapport sur l'état de l'environnement au Canada (P.M. Bird et D.J. Rapport, en préparation).

### Agriculture

Les données agricoles utilisées dans le cadre du présent rapport ont été compilées par la Division des statistiques de l'agriculture de Statistique Canada à partir des recensements nationaux quinquennaux (Statistique Canada, 1982a,b) et de leurs évaluations d'échantillonnages annuels de la superficie des terres en culture et de leur production (Statistique Canada, 1975, 1983). Les évaluations annuelles ne portent que sur une province entière. Les données quinquennales sont également publiées pour des divisions de recensement particulières (figure 1(d)) dont les limites ont été modifiées au cours des années en fonction de la répartition de la population humaine, de telle sorte que des comparaisons à long terme aux niveaux sub-provinciaux sont

parfois confuses. La justesse et la précision de ces données sont probablement supérieures à celles des enquêtes sur les oiseaux aquatiques et de l'établissement des écozones et des terres humides, mais leur pertinence à l'égard des caractéristiques de terrain auxquelles les canards réagissent est mise en question.

### Analyse

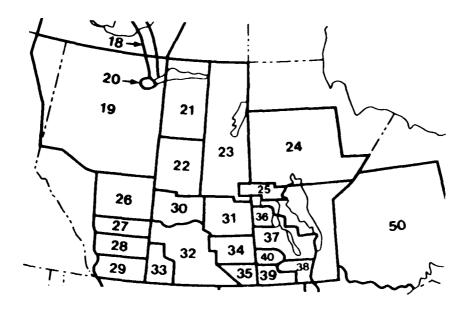
C'est l'ensemble des plans d'eau, des terres boisées, des terres agricoles, et peut-être encore plus, des terres «inutilisées» qui détermine si le milieu convient aux canards, avec des exigences différentes pour la nidification, l'élevage des jeunes, la mue et l'occupation à la fin de l'été et à l'automne. Parce que les statistiques disponibles ne sont pas détaillées, on doit s'attendre à ce qu'elles aient un faible pouvoir explicatif. J'ai limité les méthodes utilisées ici à la simple classification par ordre de grandeur et à l'établissement de corrélations. Bien entendu, même de fortes corrélations ne montrent pas l'existence de relations causales. Une lacune plus importante est qu'un grand nombre de variables connues pour modifier l'utilisation par les canards au niveau local ne seront probablement pas reflétées par les quelques variables d'état utilisées comme substituts disponibles, ou il est probable qu'elles soient annulées par d'autres variables. Tout au plus, les résultats ne peuvent donner qu'une indication. En dépit de ces limites importantes, plusieurs résultats sont apparemment clairs.

### Résultats

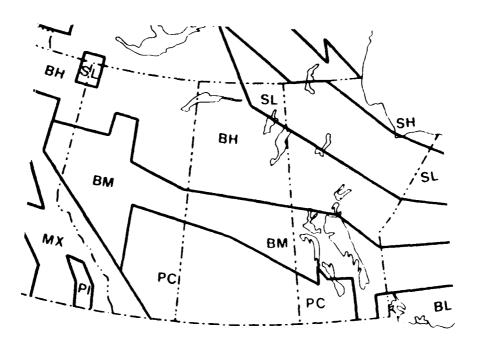
Possibilités des terres pour les oiseaux aquatiques et l'agriculture Le tableau 1 indique la superficie des terres dans chacune des provinces des Prairies cotées dans l'ITC qui offrent d'immenses possibilités pour la reproduction et le repos des oiseaux aquatiques, ainsi que pour l'agriculture. On y indique également la superficie totale de chaque province, ainsi que la superficie cultivée en 1981 (Statistique Canada, 1982b). Les aires de repos potentielles des oiseaux aquatiques, surtout les grands marais (les lacs ayant été exclus de l'ITC), constituent évidemment une très petite fraction de la superficie totale. Ces aires de repos ont, en même temps, une importance critique pour les oiseaux aquatiques et une importance mineure pour l'agriculture en général. Ce qui ne signifie pas qu'elles ne sont pas menacées par les programmes d'amélioration de l'agriculture, mais plutôt qu'il est peu probable qu'on puisse déceler leur destruction à partir de modifications des modes d'utilisation des terres mises à jour par les recensements agricoles quinquennaux.

Les terres offrant de grandes possibilités de reproduction pour les oiseaux aquatiques sont la moitié moins nombreuses que les terres offrant de grandes possibilités pour l'agriculture, ces terres étant particulièrement rares au Manitoba. Même en Saskatchewan, les terres offrant de grandes possibilités de reproduction représentent moins de 14 % de la province, alors que 33 % de la Saskatchewan et 20 % de toutes les

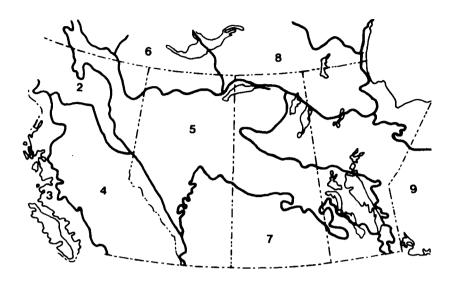
# (a) STRATES POUR LES RELEVÉS AÉRIENS DES POPULATIONS NICHEUSES D'OISEAUX AQUATIQUES ET DES RELEVÉS DE REPRODUCTION



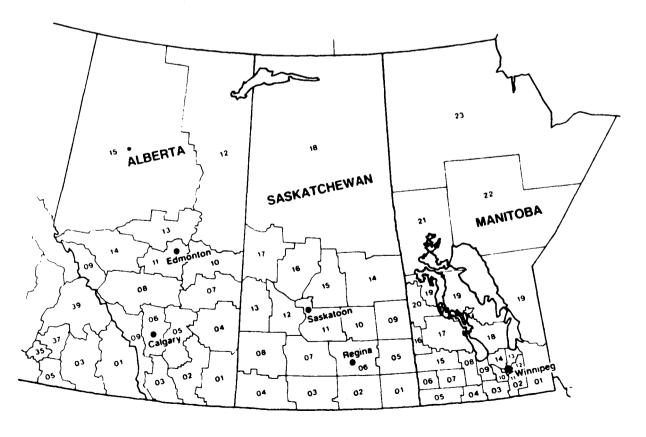
# (b) ZONES DE TERRES HUMIDES



# (c) ÉCOZONES TERRESTRES



## (d) DIVISIONS DU RECENSEMENT DE 1981



provinces des Prairies ont un potentiel élevé de terres aptes à l'agriculture. On supposait traditionnellement que la valeur économique des terres était beaucoup plus élevée pour l'agriculture que pour la reproduction d'oiseaux aquatiques, et que l'agriculture devait par conséquent avoir la préséance. L'ampleur du chevauchement entre les terres qui peuvent être bonnes pour l'agriculture et celles pour la reproduction d'oiseaux aquatiques est par conséquent d'une importance critique. Le tableau 2 résume les données pertinentes à ce sujet. Environ 25 % des meilleures terres agricoles ont également de fortes aptitudes pour les oiseaux aquatiques, par rapport à environ 33 % des terres agricoles de la classe 2 et 23 % des terres de la classe 3. Autrement dit, on doit s'attendre à ce qu'au moins 25 % des meilleures zones aptes à la reproduction d'oiseaux aquatiques aient déjà été perdues suite à leur conversion pour l'agriculture, soit jusqu'à 33 % des terres de la Saskatchewan et 20 % dans les deux autres provinces.

Les dommages causés par l'agriculture aux aires de reproduction des oiseaux aquatiques ne doivent pas être mesurés seulement par la conversion des terres humides en terres labourables, aussi important que soit ce processus. Les modifications des techniques utilisées sur les terres agricoles actuelles peuvent également avoir des effets importants, qui ne sont pas toujours nocifs, sur l'étendue des rives des plans d'eau et des champs, et sur la qualité d'autres aires de nidification possibles, sur la possibilité qu'ont les nids établis dans des terres en culture de survivre au passage de la machinerie agricole ou de coupe de l'herbe, etc. Ces pratiques détaillées ne sont pas inscrites dans les statistiques agricoles normalisées. La superficie des jachères d'été est inscrite, mais ces terres sont considérées en général comme à peu près inutiles pour les canards nicheurs.

La substitution d'une culture par une autre, comme par exemple la culture du colza et d'autres graines oléagineuses à la place des céréales, peut modifier la disponibilité. Parce que les répercussions possibles de ces changements sur les oiseaux aquatiques ne peuvent pas être mesurées quantitativement, il serait utile d'étudier toutes les fluctuations de l'abondance absolue et relative des cultures qui ont été enregistrées depuis 1956. L'approche que j'ai adoptée ici consiste à évaluer quelles sont les modifications des effectifs et de la reproduction des canards qui semblent s'être produites dans les différentes régions, puis de chercher les changements agricoles associés à des modifications démographiques importantes. Si des changements agricoles parallèles se sont produits dans des régions où les populations de canards sont restées stables, la possibilité de démontrer l'existence d'un lien entre les changements observés dans l'exploitation agricole et le nombre de canards sera diminuée.

Strates d'enquêtes sur les canards, écozones, régions des terres humides et divisions de recensement Les terres agricoles des Prairies se répartissent dans deux écozones terrestres, soit les plaines boréales (BP) et les prairies (P), et en deux régions de terres humides, soit la zone de la prairie continentale (PC) et une zone mi-boréale (BM). Les régions des terres humides ont de plus été subdivisées : la zone de la prairie continentale en tremblaie-parc (PCa) et en surface en herbe (PCg), et la zone mi-boréale en région continentale (BMc) et en région de transition (BMt). Les limites de ces sous-régions sont tellement complexes et leur distinction tellement incomplète qu'il a semblé préférable de n'utiliser que les grandes divisions. Les limites publiées des écozones et des régions des terres humides ne correspondent pas exactement (voir figures 1(b) et 1(c)), mais les différences sont minimes par rapport aux correspondances entre l'ensemble des zones définies, de telle sorte que  $BP \cong P$  et  $P \cong PC$ . On trouvera dans le tableau 3 l'étendue de leur correspondance avec les strates des relevés aériens de l'USFWS (pour les populations de canards) et les divisions de recensement de Statistique Canada (pour les données sur les gens et l'agriculture).

### Nombre de canards, de canardeaux et d'étangs

D'après les données du tableau 4, au cours des dernières années, il y aurait eu en mai dans l'écozone des prairies entre 8 et 18 millions de canards et encore 4 à 7 millions de canards dans l'écozone des plaines boréales. Le Canard malard est l'espèce la plus importante du point de vue du nombre et pour son interrelation avec l'exploitation agricole, puisqu'il peut causer des dommages aux cultures qui ne sont pas récoltées, en particulier le blé, lorsqu'il se nourrit dans les champs en automne. D'autres canards barboteurs nichent. comme le Canard malard, sur la terre à proximité d'un plan d'eau; le Canard pilet peut également causer des dommages aux récoltes. Les canards plongeurs (Aythyinés) se nourrissent dans l'eau et nichent sur l'eau plutôt que sur la terre; ainsi, il est peu probable que leurs réactions aux modifications des cultures soient aussi directes que celles des canards barboteurs. bien qu'ils puissent être touchés par des modifications de la quantité d'eau et de sa qualité modifiées par le ruissellement et les effluents agricoles.

Il est beaucoup plus difficile d'évaluer le nombre de canardeaux produits chaque année que la taille de la population d'adultes, les canardeaux étant plus difficiles à trouver, la couvaison et l'élevage des jeunes étant prolongés, et beaucoup de jeunes canards se dispersant aussitôt qu'ils sont en mesure de voler. Par conséquent, le nombre de canards non emplumés, évalué entre 1,2 et 3,1 millions dans l'écozone des prairies et entre 1,2 et 1,4 million dans celle des plaines boréales à la mi-juillet, est minime par rapport au nombre correspondant d'adultes. Ces évaluations ne sont utilisées que comme indices annuels plutôt que comme évaluation absolue de leur abondance.

Une autre façon de considérer le nombre de canards qui permet une meilleure utilisation analytique consiste à convertir les évaluations en densité (canards par km²). Les tableaux 5 et 6 indiquent les densités des canards et des étangs au cours des six dernières années pour lesquelles des recensements agricoles complets ont été effectués, soit 1956, 1961, 1966, 1971, 1976 et 1981. Dans l'écozone des prairies (tableau 5), les densités des Canards malards étaient comprises entre 5 et 21, celles de tous les autres canards barboteurs (6 ou 7 espèces) étaient comprises entre 10 et 47, celles des canards plongeurs entre 1 et 10 et celles de tous les canards incluant certaines autres espèces comme par exemple les Canards roux et les Macreuses à ailes blanches, de 16 à 76 par km².

Dans les plaines boréales, les densités des Canards malards variaient de 1 à 18, celles des autres canards barboteurs, de 1 à 42, celles des canards plongeurs, de 1 à 10 et celles comprenant tous les canards, de 4 à 71. Les densités dans la portion de l'écozone située en Alberta étaient inférieures à celles plus à l'est à cause de la présence dans le nord de l'Alberta de grandes étendues de terres moins propices aux canards que les parties centre-nord de la Saskatchewan et du Manitoba.

Les tableaux 4 à 6 montrent que le nombre de canards a beaucoup varié depuis 1956. La superficie des terres en culture indiquée dans le tableau 4 a beaucoup moins changé. Le changement du nombre de canards s'explique principalement par la grande variation du nombre d'étangs et de marécages due à des modifications des précipitations. Les colonnes «étangs en mai» dans le tableau 4 fournissent un indice de l'abondance des étendues d'eau; elles proviennent des valeurs enregistrées pendant les relevés aériens des oiseaux aquatiques. (Les étangs n'ont pas fait l'objet d'un relevé dans le nord de l'Alberta). Il est important de tenir compte de l'association des canards avec les étangs lorsque l'on étudie les répercus-. sions sur les canards d'une augmentation des terres en culture et des modifications des cultures et de leur rendement.

### Superficie des terres en culture et nombre de canards

Le tableau 4 montre que de 1971 à 1981, la superficie totale des terres en culture est passée de 22,5 à 24,0 millions d'hectares dans l'écozone des prairies et de 3,7 à 4.3 millions dans celle des plaines boréales, plus de la moitié de ces superficies étant située en Saskatchewan, et le nombre d'hectares situés au Manitoba étant relativement petit (13,7 % des prairies, 7,1 % de la superficie totale des terres en culture dans les plaines boréales). D'après l'analyse des données des trois derniers recensements (1971, 1976 et 1981), dans les deux écozones (tableaux 5 à 7), une augmentation des terres en culture et des superficies cultivées en blé a été associée à une diminution du nombre de canards, en particulier des canards barboteurs. La relation entre les canards plongeurs des plaines boréales en Saskatchewan et au Manitoba et l'augmentation des superficies en culture était positive. La relation entre le nombre de canardeaux et les superficies en culture n'était pas

très marquée.

Les données de la plus importante série d'années de recensements agricoles (1956 à 1981) ne peuvent pas à l'heure actuelle être comparées aux données sur les oiseaux aquatiques réparties par écozone, de telle sorte que seules des comparaisons entre des données à l'échelle provinciale peuvent être établies pour toute la période considérée. Ces données corroborent (tableau 8) la corrélation négative entre le nombre de canards barboteurs et les superficies consacrées à la culture du blé. Elles montrent également que des augmentations de l'étendue des pâturages bonifiés (données inconnues pour chacune des écozones prises séparément) ont coïncidé avec une baisse du nombre de canards, en particulier en Saskatchewan, même si la superficie des pâturages bonifiés constitue encore une partie relativement petite de la superficie totale des terres agricoles. Le nombre de couvées et la taille moyenne de celles-ci ont tous les deux diminué alors que les exploitations agricoles se sont accrues et intensifiées. La plupart des corrélations significatives sont démeurées importantes après l'établissement des fortes corrélations positives entre le nombre d'étangs et le nombre de canards et la reproduction.

Compte tenu du faible ajustement entre le rendement des cultures et les superficies ensemencées, il n'est pas étonnant qu'il n'y ait aucune relation significative entre les indices de la reproduction des canards et le rendement des récoltes.

Les terres en jachère d'été en tant que telles sont très peu utiles aux oiseaux aquatiques nicheurs parce que ces terres ne fournissent aucune couverture pour la nidification. Il est étonnant de relever des corrélations positives statistiquement significatives entre l'étendue des terres en jachère d'été et le nombre de canards et de couvées dans l'écozone des prairies et celle des plaines boréales pour 1971, 1976 et 1981 (tableau 7) et entre le nombre de Canards malards et les terres en jachère d'été en Alberta entre 1956 et 1981 (tableau 8), alors que pour les six années de recensement, entre 1956 et 1981, le nombre de canards barboteurs, le nombre de couvées en Saskatchewan et le nombre de Canards malards au Manitoba ont présenté des corrélations négatives avec l'étendue des terres en jachère d'été (tableaux 8, 9). Ces données contradictoires s'expliquent probablement selon les différentes tendances de l'étendue des terres en jachère d'été qui se sont manifestées depuis 1970 (année au cours de laquelle on a relevé un maximum isolé des terres en jachère d'été) dans les trois provinces. A.J. Macaulay (communication personnelle) a souligné que le taux d'abandon de la pratique de la jachère d'été dans le sud du Manitoba et dans le centre de l'Alberta a été considérablement plus élevé que partout ailleurs en Saskatchewan. La baisse récente évidente du nombre de canards dans les trois provinces a donc coïncidé avec la diminution du nombre de terres laissées en jachère d'été en Alberta et au Manitoba et avec aucun changement évident en Saskatchewan.

### Analyse

L'un des objectifs d'une agriculture intensive est d'accroître le rendement par unité de superficie en ayant recours à des variétés plus prolifiques, en utilisant plus d'engrais, d'herbicides afin de lutter contre les mauvaises herbes, etc. Ces gains graduels sont relativement difficiles à déceler dans les Prairies à l'aide d'un échantillonnage quinquennal parce que les effets du mauvais temps (en particulier la sécheresse) certaines années peuvent éliminer rapidement les gains anticipés. Donc, les séries annuelles sur les rendements des récoltes sont aussi irrégulières que celles sur le nombre de canards, peut-être pour des raisons connexes. Le nombre de canards en mai et les superficies ensemencées en vue des récoltes traduisent tous les deux des décisions relatives à l'occupation du territoire ou à l'utilisation de ce dernier fondées sur les stocks actuels d'habitats et sur le rendement escompté. (Les décisions des agriculteurs comportent aussi des considérations économiques qui peuvent être ignorées des canards). En effet, l'agriculteur évalue la probabilité de conditions favorables de croissance et de mûrissement, alors que le canard doit, d'une façon ou d'une autre, évaluer la probabilité que la zone dans laquelle il a choisi de nicher offrira de bonnes conditions pour élever une couvée. Des précipitations estivales suffisantes sont importantes dans les deux cas.

Il existe une forte corrélation entre le nombre de couvées en juillet et le nombre de canards en mai. La corrélation entre le rendement du blé et les superficies ensemencées est faible. Ces données semblent vouloir dire que les canards portent de meilleurs jugements que les agriculteurs ou que leur tâche est beaucoup plus facile parce que les canards sont mobiles et que les agriculteurs ne le sont pas.

Les résultats de cette enquête exploratoire sont satisfaisants dans la mesure où ils indiquent des relations entre la croissance agricole et la baisse du nombre de canards qui sont conformes aux résultats des études détaillées sur le terrain. Ils seront utiles s'ils proposent des sujets d'enquête qui n'ont pas été relevés par des études antérieures sur le terrain. À cet égard, les résultats les plus intéressants semblent être ceux de la Saskatchewan, avec la plus grande quantité de terres en culture et d'emblavures, où des superficies additionnelles de croissance du blé semblent avoir eu peu d'effets supplémentaires sur les canards, mais où l'expansion des pâturages bonifiés et des terres en jachère d'été a été plus clairement reliée à une baisse des effectifs et de la reproduction des canards (cette dernière étant en rapport avec les terres en jachère d'été seulement). Lorsque nous rappelons que le chevauchement entre les possibilités élevées pour les oiseaux aquatiques et pour l'agriculture est la moitié moins important en Saskatchewan qu'en Alberta et au Manitoba (tableau 2), ceci peut signifier que l'on doit s'attendre à ce que la détérioration des populations de canards dans les Prairies se poursuive dans les années 1980 et 1990, peu importe l'étendue et l'intensité de la sécheresse et des

types d'exploitation agricole pratiqués. Cette analyse de l'écozone est beaucoup plus décourageante que les études antérieures (Boyd, 1981a,b) parce qu'elle laisse entendre que des modifications des «pratiques agricoles marginales» constituent une menace plus importante pour les canards que les modifications des techniques agricoles sur les meilleures terres agricoles.

### Remerciements

Je tiens à remercier S. Blain et J. S. Wendt pour avoir conçu les programmes destinés à assembler et rechercher les données de l'ENP et du RCE par écozones, ainsi que A.J. Macaulay, J.H. Paterson et J.S. Wendt pour leurs commentaires.

### **Bibliographie**

Blain, S.; Wendt, J.S. 1983. Waterfowl hunting activity and kill of ducks and geese in Wetland Regions of Canada, 1969-1981. Program documentation. Serv. can. de la faune. Rapport inéd.

Boyd, H. 1981a. Les canards barboteurs de la Prairie, de 1941 à 1990. Serv. can. de la faune. Cahier de biologie N° 119.

Boyd, H. 1981b. A fair future for prairie ducks; cloudy further north. trans. 46th North Am. Wildl. and Nat. Resour. Conf. (1981):85-93.

Boyd, H.; Cooch, F.G. 1983. Les effectifs de canards et l'activité de chasse dans le sud de l'Alberta de 1975 à 1982 et les conséquences pour la gestion des oiseaux aquatiques. Serv. can. de la faune. Cahier de biologie N° 140.

Cooch, F.G.; Wendt, J.S.; Smith, G.E.J.; Butler, G. 1978. Les chasseurs d'oiseaux migrateurs considérés comme gibier et la chasse au Canada. Serv. can. de la faune. Série de rapport N° 43:8-39.

Martin, F.W.; Pospahala, R.S.; Nichols, J.D. 1979. Assessment and population management of North American migratory birds. Pages 187 à 239 dans Cairns, J.; Patil, G.D.; Waters, W.E., réd. Environmental Biomonitoring, Assessment, Prediction and Management. Int. Co-op. Publ. Fairland, Md.

Statistique Canada. 1975. Recueil de la statistique agricole: grandes cultures. Cat. 21-516.

Statistique Canada. 1982a. Recensement du Canada 1981. Agriculture: grandes cultures. Cat. 96-912.

Statistique Canada. 1982b. Recensement du Canada 1981. Agriculture: utilisation de la terre. Cat. 96-916.

Statistique Canada, Division de la statistique agricole. 1983. Handbood of field crop statistics, 1952-1953 à 1982-1983. Distrib. sous forme d'imprimés seulement.

Figure 2 Zones de terres en culture et de jachères d'été dans les Prairies, de 1951 à 1981

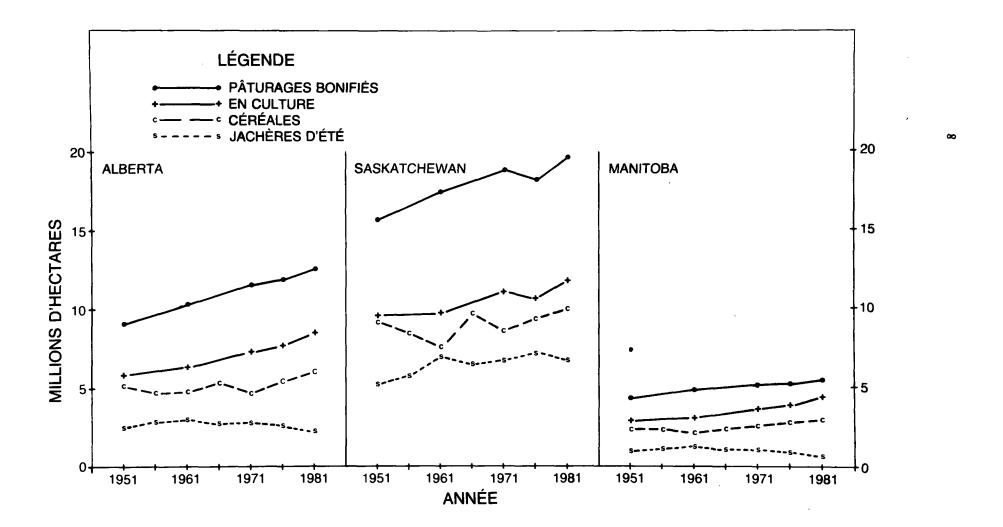


Tableau 1
Superficie des terres dans les provinces des Prairies considérées dans l'ITC qui offrent de grandes possibilités de reproduction (classes 1 à 3, à l'exception de la classe 3M) et de repos (classes 15, 25, 35, 3M) pour les oiseaux aquatiques et des possibilités pour l'agriculture (classes 1 à 3)

Province		es oiseaux	ibilités pour aquatiques Aire de	e repos	Grandes po	ssibilités agricoles	d	es terres les, 1981	Superficie totale des des terres	
	km <sup>2</sup> *	%†	km <sup>2</sup> *	<b>%</b> †	km <sup>2</sup> *	% †	km <sup>2</sup> *	970 †	km <sup>2</sup> *	
Alberta	45 860	7,2	250	0,04	112 910	17,7	191 090	29,9	638 230	
Saskatchewan	82 510	14,5	840	0,15	191 170	33,5	259 470	45,5	570 110	
Manitoba	15 930	2,9	120	0,02	57 020	10,4	76 160	13,9	547 700	
Total	144 350	8,2	1210	0,07	361 100	20,6	526 720	30,0	1756 040	

<sup>\*</sup> Superficie mesurée au km² près.

Tableau 2
Relation entre les terres présentant de grandes possibilités pour la reproduction d'oiseaux aquatiques et des possibilités pour l'agriculture dans les Prairies. Classes des oiseaux aquatiques: 1, 2 et 3 (exceptée 3M) classées comme offrant des possibilités importantes

Province		Grandes possibi	Faibles possibilités	Possibilités totales importantes pour les		
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Total	al agricoles	oiseaux aquatiques
Alberta	127*	888	1 393	2 408	2 178	4 586
Saskatchewan	426	2 881	2 749	6 056	2 195	8 251
Manitoba	5	867	286	1 158	440	1 598
Total	558	4 636	4 428	9 622	4 813	14 435
Superficie totale des classes agricoles						
Alberta	799	4 125	6 367	11 291	28 512	
Saskatchewan	1 256	7 398	10 463	19 117	15 261	
Manitoba	213	2 991	2 498	5 202	7 749	
Total	2 268	14 514	19 328	36 110	51 522	
Pourcentage des classes agricoles présentant de grandes possibilités pour						
les oiseaux aquatiques Alberta	15,9	21,5	21,9	21,3	7,6	
Saskatchewan	33,9	38,9	26,3	31,7	14,4	
Manitoba	2,4	29,0	11,4	20,0	5,7	
Total	2,4 24,6	36,9	22,9	26,6	9,3	

<sup>\*</sup> En milliers d'hectares.

<sup>†</sup> Pourcentage de la superficie totale des terres.

Tableau 3 Équivalence des écozones terrestres, des régions des terres humides, des strates de relevé des oiseaux aquatiques et des divisions de recensement dans les Prairies

Province	Écozones	Régions des terres humides	•	ficie des de relevé	Divisions de recensement	Superficie totale	Superficie des terres cultivées
Alberta	BP	BM	19,20	42,9*	08, 11-15	46,6*	6,7
	P	PC	26-29	16,6	01-07, 10	14,1	12,3
Saskatchewan	BP	ВМ	30,31	10,3	14-17	9,7	5,5
I	P	PC	32-35	16,2	01-13	22,0	20,5
Manitoba	BP	ВМ	36-38	7,2	12-16, 18-21	14,9	2,8
	P	PC	39-40	2,9	03, 10, 17	4,6	4,3
Total		BM		60,5		71,2	
		PC		35,7		40,7	

<sup>\*</sup> En millions d'hectares.

Tableau 4 Résumé des statistiques sur l'agriculture et sur les populations de canards pour les écozones des prairies et des plaines boréales de l'Alberta (A), de la Saskatchewan (S) et du Manitoba (M) pour 1971, 1976 et 1981

<u> -</u>		1971				1976				1981			
Écozones	A	S	M	Total	A	S	M	Total	A	S	M	Total	
Prairies													
Canards en mai													
Canard malard Autres canards	1871*	1 947	145	3 963	1454	1 996	283	3 733	752	947	156	1 855	
barboteurs	4129	4 752	402	9 283	3248	5 367	856	9 471	1553	3 048	281	4 882	
Canards plongeurs	474	377	138	989	1251	724	251	2 226	277	696	165	1 138	
Tous les canards	6446	7 115	760	14 321	6015	8 171	1434	15 620	2628	4 771	696	8 095	
Couvées de juillet	1151	1 341	151	2 643	1568	1 372	116	3 056	569	495	151	1 215	
Étangs en mai	609	2 372	412	3 393	830	1 586	410	2 826	281	625	83	989	
Superficie des terres en culture													
Blé	1219†	4 810	959	6 988	2049	6 454	1418	9 921	2342	6 941	1435	10 718	
Jachères d'été Total des terres	2305	5 783	1002	9 090	2112	6 303	832	9 247	1803	5 990	528	8 321	
en culture	6047	13 190	3248	22 485	6414	14 139	3319	23 872	6553	14 394	3051	23 998	
Plaines boréales													
Canards en mai	- 15				•••			=0					
Canard malard Autres canards	642	1 454	141	2 237	395	1 030	253	1 678	624	753	156	1 533	
barboteurs	1236	2 237	376	3 849	650	1 514	424	2 586	1349	1 343	327	3 019	
Canards plongeurs	1146	359	151	1 656	810	425	228	1 463	1054	454	270	1 778	
Tous les canards	3097	410	697	4 204	1910	2 988	955	5 853	3180	2 571	907	6 658	
Couvées de juillet	473	799	122	1 394	463	836	119	1 418	720	413	122	1 255	
Étangs en mai	_	731	397	-	_	615	393	_	_	315	132	_	
Superficie des terres en culture													
Blé	175	419	51	645	217	709	104	1 030	369	889	125	1 383	
Jachères d'été	531	919	61	1 511	518	900	89	1 507	422	687	68	1 177	
Total des terres en culture	1474	1 960	236	3 676	1679	2 210	305	4 194	1763	2 218	325	4 306	

<sup>\*</sup> En milliers de canards.

<sup>†</sup> En milliers d'hectares.

Tableau 5 Densités des canards et des étangs (par km²) en mai dans l'écozone des prairies de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba au cours des années des recensements agricoles quinquennaux de 1956 à 1981

D :	1000	1061	1066	1071	1976	1981
Province	1956	1961	1966	1971	1970	
Canard malard						
Alberta	10,8	8,2	9,3	11,2	8,7	5,7
Saskatchewan	21,4	5,3	6,8	12,0	12,3	4,6
Manitoba	13,4	5,3	5,0	5,0	9,9	5,4
Autres canards						
barboteurs						
Alberta	20,7	15,3	20,6	24,2	19,5	18,3
Saskatchewan	47,5	16,3	19,8	29,4	33,2	9,6
Manitoba	18,1	20,7	26,1	14,0	29,8	9,8
Canards plongeurs						
Alberta	4,2	3,5	3,4	2,8	7,5	4,2
Saskatchewan	5,8	3,0	1,3	2,3	4,5	1,6
Manitoba	5,8	9,5	4,5	4,8	8,7	5,8
Tous les canards						
Alberta	36,4	27,4	34,3	38,7	36,1	28,6
Saskatchewan	76,4	24,7	31,3	44,0	50,5	16,2
Manitoba	39,0	39,2	38,6	26,5	50,0	23,9
Étangs en mai						
Alberta	6,2	4,1	4,9	3,7	5,0	3,8
Saskatchewan	12,6	1,9	8,3	10,6	9,8	1,7
Manitoba	15,2	5,8	14,0	14,4	14,3	2,9

12

Tableau 6

Densités des canards et des étangs (par km²) en mai dans l'écozone des plaines boréales de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba dans les années des recensements agricoles quiquennaux de 1956 à 1981

Province	1956	1961	1966	1971	1976	1981
Canard malard						
Alberta	1,1	4,3	1,2	1,5	0,9	1,5
Saskatchewan	18,3	7,8	8,5	14,2	10,0	7,3
Manitoba	4,9	2,3	2,5	2,0	3,5	2,7
Autres canards						
barboteurs						
Alberta	3,0	6,9	3,5	5,2	1,5	3,2
Saskatchewan	42,5	14,6	19,7	21,8	14,7	13,1
Manitoba	4,5	5,1	7,2	5,0	5,9	4,6
Canards						
plongeurs						
Alberta	2,6	5,3	2,7	2,7	1,9	2,5
Saskatchewan	9,9	3,7	2,8	3,5	4,2	4,4
Manitoba	1,6	2,2	1,6	2,1	3,2	3,8
Tous les canards						
Alberta	7,9	17,7	8,1	7,2	4,5	7,4
Saskatchewan	71,4	26,7	31,3	39,9	29,1	25,0
Manitoba	11,1	10,6	12,8	9,7	13,3	12,7
Étangs en mai						
Alberta	ND*	_	_	_	_	
Saskatchewan	7,1	2,4	6,1	7,1	6,0	3,1
Manitoba	8,7	3,7	7,6	5,6	5,5	1,8

<sup>\*</sup> Non déclaré.

Tableau 7 Corrélation entre le nombre de canards et de couvées et la superficie des terres en culture, des terres cultivées en blé et des jachères d'été dans les écozones des prairies et des plaines boréales pour les Prairies, de 1971 à 1981. Les signes (+, -) de ces coefficients sont significatifs au niveau de 10 % ou plus

	Éd	cozone des pr	airies	Écozone des plaines boréales			
Province	Terres en culture	Blé	Jachères d'été	Terres en culture	Blé	Jachères d'été	
Tous les canards							
Alberta	_	-	+				
Saskatchewan				-	_		
Manitoba				+	+	+	
Prairies			+	_			
Canard malard							
Alberta	_	_	+				
Saskatchewan				_	_	+	
Manitoba						+	
Prairies			+	_			
Autres canards							
barboteurs							
Alberta	_	-	+				
Saskatchewan				_	_		
Manitoba							
Prairies			+				
Canards plongeurs							
Alberta							
Saskatchewan			+	+	+	_	
Manitoba			+	+	+		
Prairies							
Couvées							
Alberta					+	_	
Saskatchewan					·	+	
Manitoba						<u>.</u>	
Prairies			+			+	

14

Tableau 8
Corrélation entre le nombre de canards et de couvées et les modifications dans la superficie des terres en culture, des terres cultivées en blé, des pâturages bonifiés, des jachères d'été et le nombre d'étangs en mai dans les Prairies. Données tirées des six années des recensements quinquennaux de 1956 à 1981. Les coefficients ne sont inscrits que s'ils sont significatifs au niveau de 10 %

Province	Total des terres		Pâturages		
Province	en culture	Blé	bonifiés	Jachères d'été	Étangs en mai
Tous les canards					
Alberta		-0,660			
Saskatchewan				<b>-0,690</b>	0,826
Manitoba					
Prairies					0,902
Canard malard					
Alberta		-0,757*		0,714*	
Saskatchewan		-0,651		0,654	0,837
Manitoba				-0,671	
Prairies					0,873
Autres canards					
barboteurs					
Alberta		-0,623			
Saskatchewan				-0,698	0,858
Manitoba					
Prairies					0,758
Canards plongeurs					
Alberta					
Saskatchewan					
Manitoba		0,684			-0,665
Prairies				•	
Couvées					
Alberta			-0,700		0,833
Saskatchewan				-0,638	0,881
Manitoba	-0,752	<b>-0,689</b>	-0,891		
Prairies					0,906

<sup>\*</sup> p < 0.05.

 $<sup>\</sup>dagger p < 0.01.$ 

Tableau 9

Corrélations significatives entre le nombre de canards et de couvées et la superficie des terres en culture, de 1956 à 1981, avec et sans établissement du nombre d'étangs en mai; les signes dans la colonne de droite indiquent un r plus grand après avoir établi le nombre d'étangs

		B	é			Pâturages	bonifiés			Jachère	s d'été	
Canards	Alb.	Sask.	Man.	Tous	Alb.	Sask.	Man.	Tous	Alb.	Sask.	Man.	Tous
Canard malard Autres canards		_				_	_		+	<del>-</del>		
barboteurs Canards plongeurs			+		+					_		
Tous les canards Nombre de	-(-)		+			(-)-				-		
couvées Nombre de canardeaux par couvée					_			_		_		-
				-	_			_		_	+	

•		
	•	