

## V. LES OISEAUX AQUATIQUES\*

### A. INTRODUCTION

#### 1. Propagation et utilité

Les mots «oiseaux aquatiques» englobent 145 espèces de canards, d'oies et de cygnes lesquels forment la famille des anatidés. Cette famille se subdivise en sept sous-familles qui représentent un spectre étendu de tailles, d'habitats, de besoins et de modèles de comportement. Il s'ensuit que des conditions qui peuvent convenir à une espèce en captivité ne conviennent pas nécessairement à une autre espèce.

La propagation des oiseaux aquatiques est une pratique qui date de l'antiquité. Le canard mallard (*Anas platyrhynchos*) a probablement été introduit à la captivité et utilisé comme source alimentaire pendant l'époque de l'Empire romain et par la suite domestiqué au cours du Moyen Âge.

De nos jours, la propagation des oiseaux aquatiques se pratique pour plusieurs raisons; les canards élevés en captivité pour la chasse sont relâchés avant la saison de la chasse pour que cette dernière soit bonne; les oiseaux sauvages élevés en captivité sont relâchés dans le but d'augmenter les populations locales; les jardins zoologiques et les éleveurs amateurs privés trouvent une valeur esthétique à garder des collections d'oiseaux aquatiques; et les scientifiques, partiellement motivés par la diminution alarmante du nombre des oiseaux aquatiques pendant les années 30, commencèrent à étudier les oiseaux aquatiques sauvages en captivité pendant les années 40. Il en résulte que les oiseaux aquatiques en captivité sont utilisés en recherche dans des domaines tels l'éthologie, l'embryologie, la parasitologie, la physiologie et la nutrition.

#### 2. Le canard mallard

Une sous-famille d'oiseaux aquatiques, les anatidés (canards barboteurs), comprend la majorité des canards gardés en captivité. Le canard mallard, que l'on retrouve partout et qui a donné naissance à beaucoup de lignées domestiques appartient à cette sous-famille. Le présent chapitre est consacré surtout aux besoins des canards barboteurs gardés en captivité et, en particulier, au mallard sauvage. Là où cela s'impose, l'information sur des besoins plus spécialisés est fournie en ce qui concerne les Aythinés ou canards des bords, les Anserinés, les sous-familles d'oies et de cygnes.

Les oiseaux aquatiques doivent, dans leur structure générale, leur plumage et leurs couleurs tout autant que dans leurs caractéristiques comportementales être conformes aux standards de l'espèce (1). Le mallard sauvage doit avoir les yeux brillants et le plumage luisant et bien soigné, lequel doit apparaître propre et demeurer sec en tout temps. Lorsqu'il est dans l'eau, il doit être capable de se tenir en position debout tout en flottant et en ayant ses ailes le long de ses flancs.

La température rectale du mallard est de  $39,5^{\circ}\text{C} + 0,5$ ; il sa fréquence respiratoire se situe autour de 8,2 à 12,6 avec une moyenne de 10,8 respirations par minute; ses battements cardiaques sont de 185 par minute avec un écart de 175 à 194. Les valeurs hématologiques de ces canards sont contenues dans l'annexe A.

## B. ACQUISITION

### 1. Sources

Les sources d'obtention des oiseaux sauvages pour la recherche dépendent des exigences et des objectifs poursuivis dans les projets de recherche. En plus de monter une installation et un troupeau plus ou moins permanent pour sa propagation et son stockage (voir Elevage ci-dessous), deux options majeures d'acquisition d'oiseaux aquatiques s'offrent au chercheur:

- a. **Éleveurs:** Il existe plusieurs milliers d'éleveurs aux États-Unis et au Canada de qui on peut obtenir des oiseaux aquatiques. Plusieurs éleveurs s'annoncent dans des revues commerciales comme la *Game Bird Breeders Gazette*<sup>\*\*</sup> et le *Modern Game Breeding*<sup>\*\*\*</sup>. On peut aussi se procurer des listes d'éleveurs régionaux d'agences provinciales de la faune. L'acquisition des oiseaux d'un éleveur plus ou moins local et réputé est, dans la plupart des cas, la méthode d'acquisition de choix d'oiseaux aquatiques pour la recherche.
- b. **Considérations légales de capture:** Les techniques de capture des oiseaux aquatiques sauvages sont nombreuses (2, 8), reflétant ainsi la diversité des oiseaux aquatiques et leurs cycles de vie.

En Amérique du Nord, toutes les espèces sauvages d'oiseaux aquatiques sont classifiées comme des oiseaux migrateurs et elles sont sous la juridiction fédérale de la Loi sur les oiseaux migrateurs. Un permis fédéral est exigé pour quiconque désire garder en captivité des oiseaux aquatiques sauvages ou leurs oeufs. Au Canada, un permis scientifique spécial pour capturer des oiseaux migrateurs doit être obtenu du Service canadien de la faune.

Le transport des oiseaux entre le Canada et les États-Unis exige des permis spéciaux. Aux États-Unis, ces permis sont obtenus du U.S. Department of Agriculture, Animal Health Division, et au Canada, de la Direction de la santé des animaux, Agriculture Canada. De plus, l'exportateur a besoin d'un permis d'exportation. Finalement, des arrangements doivent être conclus pour que des vétérinaires fédéraux inspectent les oiseaux avant leur départ du pays d'origine et au moment où ils sont dédouanés dans le pays importateur.

### 2. Transport

Le transport des oiseaux aquatiques doit se faire dans un laps de temps de 48 heures. On n'a pas besoin de nourrir ni d'abreuver les oiseaux en santé pendant cette période de transport.

Le transport aérien est le moyen de transport de choix pour les longues distances. Sur de courtes distances, il est préférable de transporter soi-même les oiseaux, si possible, pour minimiser les manipulations et les délais.

Il est important de fournir aux oiseaux une ventilation adéquate et de les protéger contre la chaleur ou les froids excessifs lorsqu'ils sont en transit.

Des caisses de carton à poulets sont des contenants adéquats pour le transport de la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques. Des boîtes pour le transport des oeufs sont disponibles dans le commerce et elles sont adéquates pour la plupart des envois

d'oeufs d'oiseaux sauvages. Ces deux derniers contenants sont disponibles chez les commerçants de volailles.

### 3. Marquage

L'identification des oiseaux individuels se fait en installant des bandes de métal ou de plastique numérotées autour de leurs pattes. Les canardeaux dont les pattes sont trop petites pour recevoir des bandes peuvent être identifiés avec des marqueurs spéciaux fixés aux palmures ou aux ailes. Les bandes et les étiquettes pour marquer les oiseaux aquatiques en captivité sont disponibles dans le commerce. Des bandes nasales en plastique en forme de selle peuvent aussi être utilisées sur les canards (9) et des colliers à cou sur les oies et les cygnes (10).

## C. HÉBERGEMENT

### 1. Cages et environnement

Les besoins des oiseaux aquatiques en ce qui concerne leur hébergement dépendent surtout de l'espèce que l'on veut garder. Les canards barboteurs sont parmi les plus faciles à garder en captivité et ils peuvent être hébergés de plusieurs façons. Les mallards (11), les canards noirs (12) et les sarcelles à ailes bleues (13) ont été hébergés pendant de longues périodes de temps (plus de deux mois) dans des cages à poulets ou dans des cages de broches de même type. Le minimum d'espace requis pour garder un mallard dans un enclos, même pendant une courte période de temps, est de 0,33 m<sup>2</sup> (1 pied<sup>2</sup>) de surface de plancher et de 35 cm (14 pouces) de hauteur; en ce qui concerne des petits groupes en milieu libre, 0,66 m<sup>2</sup> (2 pieds<sup>2</sup>) d'espace de plancher par animal doit être prévu.

Alors qu'il est facile de garder des canards barboteurs dans des petites cages pour l'expérimentation, de grands enclos munis d'une plate-forme de repos et contenant assez d'eau pour permettre aux canards de nager et de lisser leurs plumes sont plus convenables si on veut héberger des canards pendant de longues périodes. En fait, les espèces de canards plongeurs peuvent seulement être hébergées correctement dans des enclos où l'eau est abondante.

Les enclos doivent être construits de sorte que les prédateurs ne peuvent avoir accès et qu'ils soient faciles d'entretien. Pour éviter les prédateurs, il suffit de recouvrir le dessus et les côtés des enclos extérieurs avec des barres métalliques de 2,5 cm (1 pouce). Un plancher de ciment en pente muni d'un drain et construit sur un fond de gravier facilite l'entretien et les conditions sanitaires. Le plancher doit être construit de telle sorte qu'une profondeur de 20-30 cm (12-18 pouces) d'eau puisse être disponible pour les oiseaux.

Si on doit héberger des canards pendant l'hiver et que des périodes de froid au-dessous de zéro sont «normales» là où les oiseaux sont gardés, on doit fournir des installations intérieures pour que l'eau ne gèle pas. La plupart des espèces d'oiseaux aquatiques de l'Amérique du Nord s'adaptent facilement aux températures sous le point de congélation en autant qu'ils aient accès à l'eau. La température des quartiers d'hiver doit être maintenue suffisamment élevée pour prévenir la formation de condensation sur les murs et elle doit être autour de 5°C (41°F) s'il y a une circulation d'air. Un ventilateur d'évacuation puissant est très utile. Les températures variant de 5° à 30°C (41-86°F) annuellement sont généralement tolérées par les canards comme le sont les variations des taux d'humidité relative de 45 à 80 %.

Étant donné que les oiseaux aquatiques sont photosensibles quant à leur reproduction et à leur mue, on recommande fortement la présence de plus de fenêtres possible surtout sur le versant sud de leurs quartiers d'hiver.

Il existe un certain nombre de règles empiriques qui, si elles sont suivies, maximiseront la qualité d'un groupe d'oiseaux gardés en captivité:

- a. La capacité d'hébergement d'un enclos à canard est un mallard sauvage par 0,65 m<sup>2</sup> (7 pieds carrés); un mallard domestique par 0,37 m<sup>2</sup> (4 pieds carrés). Les oiseaux aquatiques deviennent stressés lorsqu'ils sont trop nombreux dans un espace donné; cela se manifeste par l'arrachement des plumes, un plumage mal entretenu, une perte d'appétit et une posture anormale des oiseaux.
- b. Une circulation d'eau continue dans l'enclos des canards prévient l'encrassement excessif du bassin.
- c. Les oiseaux aquatiques doivent être divisés en petits groupes ou en paires d'élevage le plus tôt possible au printemps. Si on possède des mallards et qu'on n'a pas l'intention de les faire se reproduire, il faut prendre des mesures pour séparer les mâles des femelles tôt au printemps. Cette mesure contribue à réduire les agressions lesquelles sont fréquentes chez les oiseaux aquatiques sauvages durant la saison de la reproduction.

## D. NUTRITION

### 1. Régime alimentaire

La plupart des oiseaux aquatiques sont omnivores dans leurs habitudes alimentaires. Les aliments d'origine animale, surtout les invertébrés, constituent le gros du régime alimentaire des femelles nichantes et les canardeaux en croissance lesquels requièrent des niveaux protéiques élevés pour rencontrer les besoins de la production des oeufs et de la synthèse tissulaire respectivement. Vers la fin de l'été, en automne et en hiver, les canards barboteurs ont tendance à se nourrir surtout de plantes.

A cause de la très grande variété dans le choix des aliments et dans les changements alimentaires saisonniers, il existe une pléthore de régimes alimentaires que l'on peut recommander pour les oiseaux aquatiques en captivité. La clé de tout succès dans les régimes alimentaires réside dans l'atteinte des niveaux adéquats de protéines et d'hydrates de carbone. Un mélange de blé et de moulée de départ commerciale pour dindonneaux contenant 25 % de protéine est un régime alimentaire satisfaisant pour les oiseaux aquatiques gardés en captivité (14). L'addition d'une préparation vitaminique en poudre au mélange précédent complète un régime alimentaire qui rencontre adéquatement les besoins nutritionnels de la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques. L'antibiotique furazolidone est souvent ajouté à la moulée de départ pour dindonneaux par le manufacturier à un taux de 0,9 kg (2 livres) par tonnes de moulée. Ce régime alimentaire est probablement un peu plus riche que nécessaire pour certaines périodes de l'année mais il a été utilisé et jugé adéquat pour une grande variété d'oiseaux aquatiques pendant plusieurs années dans des situations où l'objectif premier était de garder des oiseaux en bonne santé pour des recherches autres que nutritionnelles.

Deux régimes alimentaires, un de départ et un de maintien, sont suffisants pour toutes les conditions d'alimentation de routine des oiseaux aquatiques gardés en captivité.

## 2. Régime alimentaire de départ

On doit donner un régime alimentaire de départ aux canardeaux jusqu'à ce qu'ils atteignent l'âge de 28 jours. Initialement le régime de départ consiste uniquement en la moulée de départ pour dindonneaux; après 21 jours, le blé est ajouté graduellement jusqu'à ce qu'il constitue 50 % du mélange au jour 28.

Des exceptions importantes sont les espèces des sous-familles des Merginés et des Oxyurinés lesquelles requièrent des niveaux protéiques alimentaires très élevés pendant toute la période de la croissance juvénile. Chez ces espèces, la moulée de départ pour dindonneaux doit continuer à être donnée comme le seul régime alimentaire jusqu'à ce que leur plumage juvénile soit complètement développé.

Les régimes alimentaires de départ de base peuvent être complétés avec des aliments verts. Les lentilles d'eau (*Lemna minor*) sont de la verdure idéale à utiliser dans l'alimentation des canardeaux de toutes les espèces. Après l'âge de 21 jours, on ajoute une préparation vitaminique et on offre aux oiseaux du sable de granite fin *ad libitum* dans des plats peu profonds.

Si on ne maintient pas des niveaux nutritionnels adéquats comme ceux contenus dans les régimes alimentaire de départ, il peut en résulter une mauvaise croissance des oiseaux.

## 3. Régime alimentaire de maintien

Le régime alimentaire de maintien consiste en un mélange 50-50 de blé et du régime alimentaire de départ pour dindonneaux supplémenté d'une préparation vitaminique et de sable de granite fin *ad libitum*. Il doit être le régime alimentaire standard pour nourrir tous les oiseaux aquatiques gardés en captivité après l'âge de 28 jours en tenant compte des exceptions importantes mentionnées précédemment. Des écailles d'huîtres doivent être ajoutées pendant la saison de la reproduction afin de fournir le calcium nécessaire à la production de la coquille de l'oeuf.

## 4. Alimentation

L'alimentation des oiseaux est une tâche simple qui requiert peu de temps et de travail. Voici quelques suggestions:

- a. nourrir les oiseaux à tous les jours: Cela permet à l'animalier d'examiner l'état des oiseaux et des installations sur une base régulière.
- b. donner uniquement la quantité de nourriture que les oiseaux consomment quotidiennement. Ne pas permettre aux excès de nourriture de s'accumuler. La vieille nourriture qui est devenue humide représente un milieu de culture idéal pour l'aspergillose, une maladie fongique qui affecte le système respiratoire (voir Soins médicaux) et qui est particulièrement mortelle pour les cygnes et les canards eiders.

- c. donner seulement du blé aux oiseaux qui sont logés à l'extérieur pendant les températures pluvieuses. La ration de départ pour dindonneaux forme une croûte dure si elle n'est pas mangée.
- d. distribuer de façon égale le nombre de nourrisseurs dans les enclos. Si on utilise seulement un ou deux nourrisseurs, les oiseaux les encerclent, ce qui augmente la possibilité d'interaction agressive et de piétinements accidentels.

## E. REPRODUCTION

### 1. Élevage

- a. **Comportement:** Les habitudes générales de reproduction de la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques incluent les étapes suivantes:
  - i. il les mâles compétitionnent entre eux et interagissent avec les femelles selon un rituel dans le but d'attirer l'attention des femelles;
  - ii. une paire est formée lorsque la femelle choisit un mâle comme son compagnon;
  - iii. le couple établit alors son territoire dont les frontières sont définies partiellement par la qualité de l'habitat et partiellement par des rencontres interspécifiques avec d'autres couples. Ces rencontres agissent comme mécanismes de délimitation de l'espace;
  - iv. la femelle choisit l'emplacement du nid et pond ses oeufs sur une période de une à deux semaines jusqu'à ce que la couvée soit complète, moment à partir duquel elle couve ses oeufs.

Même si ces comportements sont communs à la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques, chacune démontre ses propres caractéristiques qui doivent être traitées individuellement. Il n'existe pas ailleurs de diversité chez les oiseaux aquatiques plus apparente que dans leurs comportements de reproduction. Par exemple, alors que les mallards domestiques sont polygames, la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques sauvages sont monogames de manière saisonnière, les exceptions étant les oies et les cygnes qui forment des couples permanents. De plus, les canards barboteurs et plusieurs espèces de canards des baies s'accouplent au cours de leur première année alors que les canards de la sous-famille des Merginés ne s'accouplent pas avant la deuxième année. Les oies et les cygnes ne se reproduisent pas avant la troisième ou la quatrième année. L'annexe B contient quelques paramètres sur l'élevage et la reproduction de la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques communes. La publication de Bellrose (15) traite en détails de la chronologie des activités de la reproduction, des comportements de la reproduction, des préférences des sites de nidation, de la taille des portées, des périodes d'incubation et des tendances à la répétition de la nidation, tous ces facteurs étant des paramètres de reproduction très variables.

Certaines espèces se reproduisent plus facilement en captivité que d'autres. Le mallard sauvage et ses descendants domestiques sont particulièrement bien adaptés pour la reproduction en captivité. Les bernaches du Canada, les cygnes trompettes et les cygnes tuberculés se reproduisent couramment en captivité.

D'autres espèces comme le canard Chipeau, le morillon à dos blanc, le canard Pilet et la sarcelle à ailes bleues se sont aussi reproduites expérimentalement en captivité.

- b. **Méthodes:** Il existe deux méthodes de reproduction chez les espèces d'oiseaux aquatiques:
  - i. une production massive consiste à placer un groupe de mâles et de femelles dans un enclos muni de son propre bassin d'eau, d'aires de repos, de nourrisseurs et de niochirs. Un ratio 5 femelles–1 mâle convient bien aux mallards domestiques (16) alors que les mallards sauvages doivent être hébergés à un ratio de 2:1. Les mallards domestiques supportent des densités de population beaucoup plus élevées que les mallards sauvages;
  - ii. le marquage des couples consiste à isoler les couples dans de petits compartiments. Cette technique entraîne comme résultat une reproduction plus élevée et elle facilite la tenue des dossiers.

Voici quelques commentaires généraux qui s'appliquent à l'élevage en captivité des oiseaux aquatiques:

- c. Les espèces sauvages ont plus de chances de se reproduire en captivité si elles ont été élevées artificiellement depuis leur tout jeune âge (période du duvet).
- d. La surpopulation dans les enclos d'élevage entrave la reproduction. Le fait de réduire les contacts visuels entre les groupes d'oiseaux en installant des diviseurs diminue les agressions.
- e. Les dérangements causés par le personnel doivent être maintenus au minimum.
- f. Les nourrisseurs doivent être distribués uniformément dans les enclos de sorte que les oiseaux ne sont pas obligés de se regrouper pour se nourrir.
- g. Des structures de nids artificielles permettent aux femelles reproductrices de s'isoler. Une variété de modèles a été développée à partir desquels on peut choisir une structure de nidation appropriée (14, 16, 17). Du matériel à nidation doit être placé dans le nichoir; de la paille sèche est le matériau le plus propice pour la plupart des espèces.

## 2. Incubation artificielle

- a. **L'incubateur:** Les incubateurs sont conçus pour régulariser la chaleur, l'humidité, la ventilation et la rotation des oeufs afin que s'accomplisse un développement embryonnaire normal. Une surveillance adéquate de ces quatre facteurs est essentielle si on veut obtenir un fort taux d'éclosion. Le nettoyage de l'incubateur est vital. Les incubateurs doivent être nettoyés avec des détergents à base d'ammoniaque avant et après chaque saison. De plus, on doit faire une fumigation des incubateurs au début de la saison lorsqu'ils sont en opération mais avant d'y introduire les oeufs. Habituellement les livres d'instruction des incubateurs indiquent les procédures à suivre pour exécuter une fumigation adéquate.

- b. **Procédures:** La température doit être maintenue à 37,5°C (99,5°F) pendant toute la période d'incubation et pour toutes les espèces d'oiseaux aquatiques. Les lectures au thermomètre humide doivent se situer entre 29-30°C (84-86°F) pour les oeufs de canard (14) et entre 31-32°C (88-90°F) pour les oeufs de bernaches du Canada. Les incubateurs sont pourvus de bouches de ventilation ajustables. Les instructions du fabricant concernant leur utilisation doivent être suivies. Finalement, la plupart des incubateurs modernes sont équipés de mécanismes de rotation automatique des oeufs. Huit rotations à un minimum de 90° sont nécessaires afin de prévenir l'adhérence de la membrane extra-embryonnaire à la coquille de l'oeuf.

Il est préférable de laisser la femelle couvrir ses oeufs pendant au moins cinq jours avant de les placer dans un incubateur. Les oeufs qui ont été couvés naturellement pendant un certain temps ont plus de chances d'éclore que ceux qui ont été incubés artificiellement à partir du jour 1. De plus, plusieurs espèces couvent à nouveau après leur avoir enlevé la première couvée et cela a pour effet d'augmenter la production.

Les oeufs doivent être mirés une fois par semaine. La technique du mirage consiste à illuminer l'intérieur de l'oeuf pour détecter les oeufs morts ou infertiles. Il est spécialement important d'enlever les oeufs morts et infertiles parce qu'ils peuvent exploser et répandre des maladies dans l'incubateur.

La période d'incubation pour la plupart des oeufs des oiseaux aquatiques varie de 24 à 28 jours. Les oeufs d'oies et de cygnes ont besoin de 30 à 35 jours pour éclore.

- c. **Éclosion des oeufs:** On doit prendre des mesures pour séparer les oeufs qui sont sur le point d'éclore de ceux qui sont à des stades d'incubation moins avancés. Si un compartiment séparé d'éclosion n'est pas une caractéristique de l'incubateur, alors un deuxième incubateur devrait être utilisé seulement pour l'éclosion. Les oeufs «piqués» doivent être placés dans l'incubateur à éclosion. Le piquage des oeufs apparaît 24-48 heures avant l'éclosion et il se manifeste par une pique dans la coquille près de l'extrémité la plus grosse de l'oeuf. Les petits doivent demeurer dans l'incubateur jusqu'à ce qu'ils se soient asséchés, un processus qui dure de 6 à 24 heures. Les canardeaux secs et ébouriffés sont prêts à être déménagés dans la couveuse.

### 3. **Élevage dans une couveuse**

L'élevage dans une couveuse implique la combinaison de six éléments essentiels: la chaleur, l'alimentation, l'eau de boisson, la lumière solaire, les mesures sanitaires et l'espace, dont les exigences pour chacun de ces éléments sont décrites ci-dessous:

- a. **La chaleur** dans une couveuse est fournie par des ampoules à couveuse jusqu'à ce que les oiseaux aient atteint l'âge de 14 jours, après quoi elles ne sont plus nécessaires dans des conditions de température estivales normales. Les ampoules doivent être suspendues de manière à ce que les canardeaux se distribuent eux mêmes uniformément sous elles et qu'ils ne s'empilent pas les uns sur les autres. Les jeunes oiseaux aquatiques doivent être hébergés à l'intérieur hors des températures maussades pendant leur première semaine. Les canardeaux dont l'âge diffère de plus de 4 à 5 jours ne doivent pas être hébergés ensemble.



- b. **L'alimentation** doit être initialement encouragée chez les canardeaux en répandant de la moulée de départ sur le plancher. La curiosité naturelle des oiseaux les amènera à picorer la nourriture qui se trouve sur le plancher. Une fois que les canardeaux ont appris à se nourrir, la moulée de départ doit être distribuée seulement dans des plats dans le but de prévenir les pertes et de maintenir de bonnes conditions sanitaires.
- c. **L'eau de boisson** doit être fournie aux canardeaux pendant les trois premiers jours après l'éclosion. Après cette période, il est essentiel de leur fournir suffisamment d'eau pour nager de sorte que leur plumage et leur posture puissent se développer normalement.
- d. **La lumière solaire** est essentielle au développement du plumage naturel. Au jour 8, les canardeaux doivent avoir accès à un enclos extérieur. Cela se fait facilement en installant des bouches de communication entre l'enclos intérieur et extérieur, leur permettant ainsi une circulation libre entre les deux enclos.
- e. **Les mesures sanitaires** des quartiers sont vitales pour empêcher que les jeunes oiseaux se salissent. Des conditions insalubres peuvent causer du stress aussi bien que des maladies. Un degré de propreté adéquat est facile à maintenir dans les enclos qui possèdent des bases en ciment et des drains de plancher.

On doit fournir des grillages métalliques de sorte que les canardeaux puissent s'isoler des surfaces de ciment. Ces grillages permettent aux oiseaux de ne pas se salir avec leurs excréments et aussi ils aident à prévenir le développement d'abcès aux pieds. Ces affections, en plus de faire boiter les canardeaux, fournissent une voie d'infection pour des maladies débilitantes comme l'arthrite à staphylocoque. Les mailles des grillages doivent être petites préférablement autour de 0,5-0,6 cm (0,2 pouce). Des mailles plus grosses n'empêchent pas le développement des abcès aux pieds et peuvent, en fait, même contribuer à leur apparition (18).

- f. **L'espace** doit être aménagé pour permettre de l'exercice si on veut que les canardeaux se développent normalement. Jusqu'à 25 canards barboteurs peuvent être élevés avec succès jusqu'à l'âge de trois semaines dans une combinaison d'enclos intérieur - extérieur dont les dimensions devraient être approximativement de 1,5 x 1,5 m (5 x 5 pieds) et dont à peu près la moitié de cette surface doit contenir de l'eau. Cette surface d'enclos peut héberger au plus vingt canards plongeurs ou seulement dix jeunes oies. Après le jour 21, les oiseaux peuvent être déménagés dans de grands enclos extérieurs là où ils ont accès à beaucoup de surface d'eau pour faire de l'exercice. Cela est spécialement important pendant la période de croissance des plumes des ailes qui se produit lorsque les oiseaux sont âgés approximativement de 30-60 jours. Les oiseaux qui sont trop nombreux ou qui sont confinés dans de petits espaces peuvent développer un affaissement des ailes; à l'extrême, cette condition peut être décrite comme des «ailes d'avion» (voir Soins médicaux).

Les petits de la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques ont essentiellement atteint leur pleine croissance au moment où ils ont atteint l'âge de 60 jours. Une fois qu'ils sont complètement développés, on peut les placer avec les oiseaux adultes.

#### 4. Détermination de l'âge et du sexe

Il existe plusieurs techniques pour déterminer l'âge et le sexe des oiseaux aquatiques pour ceux qui sont familiers avec leurs caractéristiques morphologiques. L'âge et le sexe chez la plupart des espèces peuvent être déterminés par la forme et la couleur de certaines plumes de leurs ailes. La procédure classique de détermination de l'âge et du sexe des oiseaux aquatiques se fait par l'examen du cloaque tel que décrit originellement par Hochbaum (19).

### F. ENTRAIVE ET MANIPULATION

#### 1. Capture et manipulation

Les oiseaux aquatiques une fois capturés doivent être manipulés seulement lorsque c'est absolument nécessaire. La capture des oiseaux (2, 8) et les techniques de manipulation bien exécutées ont pour effet de diminuer le stress. Lorsqu'on doit capturer de grands nombres d'oiseaux aquatiques, on doit les regrouper dans des caisses-trappes portatives d'approximativement 3,6 x 2,1 m (12 x 7 pieds) recouvertes d'un filet à volailles (14).

Si on doit capturer seulement quelques oiseaux, une épuisette à poissons suffira. Les mailles du filet de l'épuisette doivent mesurer 2,5 cm (1 pouce) afin d'éviter des dommages aux plumes et d'empêcher les oiseaux de grimper (14).

La meilleure méthode pour manipuler les oiseaux aquatiques est de les empoigner à la base de leurs ailes avec une main, ce qui a comme résultat d'empêcher les ailes de battre et de prévenir possiblement des blessures. Cette procédure peut être exécutée avec une main, laissant l'autre main libre pour faire des manipulations lorsqu'on enlève les canards et les petites oies d'une cage-trappe ou d'un filet. Avec les plus gros oiseaux, il est nécessaire d'entourer le corps de l'oiseau avec un bras et d'abaisser les ailes avec l'autre (14). On doit faire attention pour ne pas trop serrer l'oiseau afin d'éviter de lui provoquer un choc qui peut conduire à la mort.

#### 2. Entrave physique

Il existe un certain nombre d'appareils qui peuvent être utilisés pour immobiliser la plupart des espèces d'oiseaux aquatiques (20, 21). De petits filets ou de petits sacs en maille munis de cordons restreignent les mouvements des oiseaux. Même un bas nylon peut être adapté pour immobiliser les canards mais il existe un certain danger que le matériel égratigne leurs yeux. Il existe aussi un certain nombre de jaquettes spécialement conçues pour immobiliser les oiseaux aquatiques pendant de courtes périodes de temps (20, 21).

#### 3. Anesthésie

Une très grande variété d'agents chimiques a été évaluée pour leur efficacité comme anesthésiques chez les oiseaux aquatiques (22, 23) et les méthodes pratiques pour l'anesthésie par inhalation de 4-7 % de méthoxyfluorane ou de 0,5-1 % d'halothane ont été recommandés (Dr. G.J. Glover, communication personnelle). La récupération se fait habituellement en douceur et elle est rapide après que l'on enlève l'anesthésique.

Un oiseau anesthésié ne devrait pas être retourné avec les autres oiseaux avant d'avoir complètement récupéré.

## G. SOINS MÉDICAUX

### 1. Prévention des maladies

Le secret pour maintenir les oiseaux aquatiques en santé est d'éviter les conditions qui conduisent à l'apparition des maladies; la prévention plutôt que le traitement. En fait, cela veut dire qu'il faut faire très attention à la nutrition, aux conditions sanitaires et à la densité de population. Une cédule d'entretien régulier destinée à prévenir l'accumulation excessive des matières fécales et la présence d'eau propre en tout temps pour nager et boire sont des normes auxquelles il faut absolument adhérer. De plus, il faut porter une attention spéciale aux nourrisseurs qui, s'ils sont négligés, peuvent devenir une source majeure de diffusion des maladies comme l'aspergillose.

### 2. Prévention des accidents

Les accidents, malheureusement, peuvent être trop fréquents particulièrement chez les oiseaux aquatiques qui volent, lesquels sont beaucoup plus sujets aux accidents que les espèces qui ne volent pas. Beaucoup d'accidents qui arrivent aux oiseaux aquatiques peuvent être prévenus si tous les oiseaux ont l'aile taillée ou si leur aileron est amputé:

- a. **Coupe clés plumes de l'aile:** Cette procédure consiste à couper les rémiges primaires d'une aile avec une paire de cisailles. L'oiseau ne volera plus jusqu'au moment où de nouvelles plumes se seront développées pendant la saison de la mue. On doit faire attention de ne pas couper les rémiges primaires avant que leur tige soit dure et blanche. Ceci est strictement une mesure temporaire et pas toujours dissuasive.
- b. **Amputation de l'aileron:** Cette chirurgie consiste à amputer cette partie de l'os, des tendons et des muscles qui supporte les plumes primaires. Les oiseaux ne peuvent plus voler et à cause de cela l'amputation de l'aileron doit être exécutée seulement chez les oiseaux que l'on garde en permanence en captivité. L'amputation de l'aileron suppose qu'on enlève à peu près tous, sinon tous les os des deuxième et troisième métacarpes et tous les tissus adjacents mais pas l'aileron (fausse aile). L'opération est moins stressante chez les oiseaux âgés de moins d'une semaine d'âge; on ne doit pas la faire chez les oiseaux âgés entre une et quatre semaines ou lorsque les plumes sont au stade pulpaire de leur développement. L'opération est plus sérieuse chez les oiseaux plus âgés chez qui les hémorragies peuvent devoir être contrôlées et la procédure implique qu'il faille couper à travers des os plus ou moins durs, suturer et implanter des mesures d'aseptie chirurgicale strictes (14). L'utilisation d'un anesthésique local (Procaine HCL) que l'on injecte en avant du site d'amputation à peu près deux minutes avant l'opération est recommandée chez les gros oiseaux (oies et cygnes). Les hémorragies peuvent être prévenues si on utilise un tourniquet dans l'espace entre le deuxième et le troisième métcarpe. L'enlèvement au préalable de toutes les plumes est un facteur important de plus dans le contrôle des hémorragies (24).

### 3. Problèmes durant le développement

Un certain nombre de problèmes nutritionnels et de développement peuvent se rencontrer chez les troupeaux d'oiseaux aquatiques gardés en captivité. Étant donné que ces conditions sont habituellement dues à des erreurs dans la nutrition, les mesures sanitaires et/ou dans l'hébergement, on doit s'en protéger et les surveiller constamment et, lorsqu'on les détecte, il faut instaurer immédiatement des mesures préventives.

L'abcédation des pieds que l'on a décrite brièvement ci-haut (voir Élevage dans une couveuse) est une des conditions les plus fréquemment rencontrées et elle est associée à la surpopulation, au stress et au défaut de fournir des conditions hygiéniques adéquates.

La condition qu'on a appelée «Les ailes d'avion» précédemment a été mentionnée comme étant associée à la surpopulation et à l'insuffisance d'espace reflétant l'expression ultime du syndrome des ailes tombantes. Ce syndrome se manifeste par la protrusion des ailes à un certain angle habituellement chez les canardeaux qui barbotent maladroitement. Des taux protéiques excessivement élevés dans le régime alimentaire ont aussi été suggérés comme une cause accessoire dans le développement de la difformité physique.

Les pattes arquées sont un autre défaut de développement que l'on peut rencontrer chez les canards de Pékin qui est considéré comme un désordre nutritionnel dont l'apparition est précipitée par un manque d'exercice et par la surpopulation (16, 26).

### 4. Maladies infectieuses

Les signes cliniques de la plupart des maladies communes des oiseaux aquatiques sont discutés dans un certain nombre de publications (18, 27, 28). En règle générale, les oiseaux malades apparaissent piteux, ont souvent une conjonctivite et ils sont habituellement sédentaires, passant la plupart de leur temps à l'écart du troupeau.

Si les oiseaux commencent à démontrer ces symptômes, on devrait faire parvenir à un vétérinaire ou à un laboratoire de pathologie aviaire (vétérinaire) deux spécimens vivants afin de pouvoir identifier la maladie et de recommander un traitement.

Il peut se produire des mortalités naturelles particulièrement parmi les oiseaux plus vieux lesquels sont susceptibles à des maladies comme l'amyloidose et la tuberculose.

L'entérite hémorragique aiguë (peste du canard) est une infection aiguë due au virus de l'herpès laquelle est responsable d'une entérite sévère compliquée d'une diarrhée hémorragique, d'hémopéritoine et d'une congestion massive des plaques de Peyer intestinales. Alors qu'on la rencontre souvent chez les canards, elle peut affecter toutes les espèces d'oiseaux aquatiques et être transmise par elles. La meilleure façon de prévenir cette maladie est d'empêcher l'accès des sources d'eau des oiseaux gardés en captivité par les oiseaux aquatiques sauvages.

L'hépatite peut survenir dans les troupeaux de canards et d'oies domestiques mais rarement chez ces oiseaux à l'état sauvage.

Les virus responsables de la maladie de Newcastle et de l'influenza aviaire peuvent infecter les oiseaux aquatiques en captivité et même si les signes cliniques sont rares, des titres élevés d'anticorps ont été observés et il existe une probabilité distincte que les oiseaux aquatiques sauvages peuvent être impliqués comme animaux porteurs dans la propagation de ces maladies et d'autres maladies aviaires infectieuses communes (29).

L'aspergillose, causée par un fungus, *Aspergillus fumigatus*, est une maladie qui se répand par inhalation. Les oiseaux malades ont une fréquence respiratoire élevée et leur respiration est bruyante. Les jeunes oiseaux et ceux qui sont stressés sont les plus susceptibles. La prévention est basée sur le maintien de bonnes conditions sanitaires particulièrement autour des nourrisseurs.

Le botulisme est causé par l'ingestion d'une toxine sécrétée par *Clostridium botulinum*. La production de cette toxine dépend des températures chaudes et de la décomposition des substances alimentaires. Les oiseaux victimes de botulisme deviennent partiellement paralysés. Dans les cas extrêmes, les oiseaux laissent leur tête s'affaisser dans l'eau ou sur le sol. Cette condition est connue sous le vocable «cou flexible» (limberneck). La mort est habituellement causée par la noyade, la défaillance respiratoire ou la déshydratation. La meilleure façon de prévenir le botulisme est de raccourcir l'accès aux étangs, en faisant fluctuer les niveaux d'eau et en inclinant légèrement les bords des étangs.

## H. EUTHANASIE

### 1. Physique

La dislocation cervicale est la technique la plus communément utilisée pour euthanasier les oiseaux aquatiques gardés en captivité. Une autre technique également efficace est celle de l'assommoir. Les deux techniques doivent être exécutées rapidement et avec force si on veut éliminer la douleur. L'exécution correcte de ces techniques rend les oiseaux inconscients presque immédiatement.

### 2. Chimique

Le chapitre 10 du volume 1 de ce *Manuel* décrit en détails les techniques chimiques d'euthanasie. La veine marginale du côté ventral des ailes et la veine saphène au niveau de la région tarso-métatarsienne médiane sont les sites les plus communs à utiliser pour faire des injections intraveineuses d'agents chimiques (18).

## RÉFÉRENCES

1. TODD, F.S. 1979. Waterfowl: Ducks, Geese and Swans of the World. Harcourt Brace Jovanovich, New York, NY.
2. HUNT, G.S., DAHLKA, K.J. 1953. Live trapping of diving ducks. J. Wildl. Manage. **17**, 92.
3. WELLER, M.W. 1957. An automatic nest-trap for waterfowl. J. Wildl. Manage. **21**, 456.
4. ROGERS, J.P. 1964. A decoy trap for male Lesser Scaups. J. Wildl. Manage. **28**, 408.
5. KRAPU, G.L. 1976. Experimental responses of mallards and Canada geese to tribromoethanol. J. Wildl. Manage. **40**, 180.
6. SZYMCZAK, M.R., COREY, J.F. 1976. Construction and use of the Salt Plains duck trap in Colorado. Colorado Division of Wildlife. Report # 6.
7. HIGGINS K.F., KIRSCH, L.M., DUEBBERT, H.F., KLETT, A.T., LOKEMOEN, JT., MILLER, H.W., KRUSE, A.D. 1977. Construction and operation of cable chain drag for nest searches. U.S.F.W.S. Washington, DC. Leaflet # 512.
8. MECHLIN, L.M., SHAIFFER, C.W. 1979. Net firing gun for capturing waterfowl. Northern Prairie Wildlife Research Center. U.S.F.W.S., Jamestown, ND.
9. SUGDEN, L.G., POSTON, H.J. 1968. A nasal marker for ducks. J Wildl. Manage. **32**, 984.
10. SHERWOOD, G.A. 1966. Flexible plastic collars compared to nasal discs for marking geese. J. Wildl. Manage. **30**, 853.
11. FOSTER, J.A. 1976. Nutritional requirements of captive-breeding mallards. Ph.D. Thesis. Univ. of Guelph, Guelph, Ont.
12. WOOLEY, J.B., Jr., OWEN, R.B. 1977. Metabolic rates and heart rate - metabolism relationships in the Black duck *Anas rubripes*. Comp. Biochem. Physiol. **57A**, 363.
13. OWEN, R.B., Jr. 1970. The bioenergetics of captive Blue-winged teal under controlled and outdoor conditions. Condor **72**, 153.
14. WARD, P., BATT, B.D.J. 1973. Propagation of Captive Waterfowl. North American Wildlife Foundation and Wildlife Management Institute, Washington, DC. pp. 64.
15. BELLROSE, F.C. 1976. Ducks, Geese and Swans of North America (2nd Ed.). Stockpole Books, Harrisburg, PA.
16. HUNTER, J.M., SCHOLLES, J.C. 1954. Profitable duck management. The Beacon Milling Co. Inc., Cayuga, NY.
17. DILL, H.A., LEE, F.B. (eds.) 1973. Home Grown Honkers. U.S.F.W.S., Jamestown, ND.

18. WOBESER, G.A. 1981. Diseases of Wild Waterfowl. Plenum Press, New York, NY.
19. HOCHBAUM, H.A. 1942. Sex and age determination of waterfowl by cloacal examination. Trans. N.A. Wildl. Conf. **7**, 299.
20. FREDRICKSON, L.H. 1970. A nylon belt for holding birds. Birdbanding **4**, 242.
21. THE TRUMPETER SWAN SOCIETY. 1977. A Guideline for Propagation of Captive Trumpeter Swans. Maple Plain, MN.
22. CLINE, D.R., GREENWOOD, R.J. 1972. Effect of certain anesthetic agents on mallard ducks. J. Am. Vet. Med. Assoc. **161**, 624.
23. SCHAFER, E.W., Jr., CUNNINGHAM, D.J. 1972. An evaluation of 148 compounds as avian immobilizing agents. U.S.F.W.S. Spec. Sci. Rep. Wildl. #150.
24. GANDAL, C.P. 1982. Surgical Techniques and Anesthesia. In: Diseases of Cage and Aviary Birds, 2nd Ed. (M.L. Petrak, ed.). Lea & Febiger, Philadelphia, PA. pp. 304-328.
25. KEAR, J. 1973. Notes on the nutrition of young waterfowl with special reference to slipped wing. Int. Zoo Yearb. **13**, 97.
26. HEUSER, G.F., SCOTT, M.L. 1953. Studies in duck nutrition 5. Bowed legs in ducks, a nutritional disorder. Poult. Sci. **13**, 137.
27. DAVIS, J.W., ANDERSON, R.C., KARSTAD, L., TRAINER, D.O. 1971. Infectious and Parasitic Diseases of Wild Birds. Iowa State University Press, Ames, IA.
28. WALLACH, J.D. 1974. Diseases of Waterfowl. In: Raising Wild Ducks in Captivity (D.O. Hyde, ed.). E.P. Dutton, Co., New York, NY. pp. 203-216.
29. HUMPHREYS, P.N. 1976. Problems of keeping ornamental waterfowl. J. Small Anim. Pract. **17**, 607.

## ANNEXE A

### VALEURS HÉMATOLOGIQUES - MALLARDS SAUVAGES

---

	Moyenne	Variations
Volume sanguin (ml/kg)	-	95-110
Hémoglobine (g/100 ml)	13,1	-
Globules rouges x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	2,4	2,0-2,7
Plaquettes x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	46,7	30,7-62,6
Globules blancs x 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	26,8	23,4-31,5
Lymphocytes %	46,9	26,6-68,0
Hétérophiles %*	-	22,0-52,0

---

\* Les valeurs de hétérophiles mentionnées ici s'adressent aux mallards domestiques (Mâle et femelle Pékin et mâle coursier indien)

## ANNEXE B

### DONNÉES SUR L'ÉLEVAGE ET LA REPRODUCTION

---

Âges de la reproduction	7-12 mois - Canard domestique 1-2 ans - Mallard sauvage 2-3 ans - Oie
Comportement de reproduction et saison	Oct. - Juin - Canard domestique Mars - Juin - Canard sauvage Polygame - Canard domestique Monogame - Canard sauvage saisonnier Monogames - Oie
Gestation - Gamme de le moyennes (jours)	24-28 - Canards 30-33 - Oies
Grosseur de portées et écarts	4-12 - (Grosseur moyenne d'une portée de canards sauvages)
Période reproduction optimale	1-2 années - Canard domestique - Canard sauvage
Heures d'éclairage	- Canard domestique 13-16 - Canard sauvage

---