

## **ANNEXE 3.1**

### **CARACTERISATION DES HABITATS PAR DES ESPECES REPRESENTATIVES (IQH)**

#### **Caractérisation des habitats par des espèces représentatives (IQH)**

Le maintien d'un échantillon représentatif des divers écosystèmes contribue à la préservation de la biodiversité. Par contre, une approche basée uniquement sur l'écosystème demeure insuffisante au point de vue biodiversité. Les espèces fauniques et leurs exigences en ce qui a trait à leurs habitats doivent aussi être pris en compte. Les caractéristiques des écosystèmes ne doivent pas être les seules à être étudiées. En effet, les facteurs intimement liés aux besoins des espèces doivent être aussi considérés par exemple, la structure verticale (densité, hauteur, physionomie interne du couvert, chicots, débris ligneux, etc.) et la structure horizontale (entremêlement, fragmentation, bordure, etc.) de la végétation.

La faune est généralement associée aux espèces de gibiers, en raison des activités de chasse dont elles font l'objet, et aux espèces menacées, en raison de leur situation précaire. L'analyse de la composante faunique de la diversité biologique ne peut s'en tenir qu'aux seules espèces présentant un intérêt socio-économique ou ayant un statut précaire. Considérant qu'il s'avère impossible de tenir compte de toutes les espèces présentes sur le territoire de l'Agence, l'approche par espèces représentatives, qui tient compte des besoins en ce qui a trait aux habitats (qualité et disponibilité), est donc proposée. (Larue *et al*, 1998).

#### **Définition d'espèce représentative**

Les espèces représentatives sont des espèces typiques de chaque habitat. Les besoins de ces espèces représentatives sont tels qu'en appliquant les mesures requises pour maintenir leur habitat, les besoins de la majorité des espèces fauniques qui leurs sont reliées sont normalement comblés. Les exigences des premières correspondent globalement à celle des autres qui partagent le même écosystème (Blanchette et Ostiguy, 1996). Par exemple, le grand pic est une espèce représentative de la forêt feuillue mature et surannée. En protégeant l'habitat du grand pic, l'habitat de la paruline couronnée est également protégé.

#### **Trois critères permettent de sélectionner les espèces représentatives :**

1. Les exigences spécifiques de l'espèce au point de vue de l'habitat, c'est-à-dire le lien généralement étroit que l'espèce entretient avec son milieu de vie ;
2. La sensibilité de l'espèce aux modifications de son habitat et ;
3. La taille du domaine vital.

## Modèles d'indice de la qualité des habitats (IQH)

Les modèles d'indice de qualité des habitats, communément appelés IQH, font appel à des paramètres forestiers pour caractériser les habitats fauniques. Ils ont été développés en tenant compte des besoins des espèces représentatives et des paramètres forestiers disponibles. Les premiers modèles de qualité de l'habitat ont été conçus au Québec au début des années 1990, faisant écho aux indices de qualité de l'habitat (Habitat Suitability Index) développés par les américains au cours des années 1980. À cette époque, les espèces ciblées ont été sélectionnées sur la base de leur représentativité des stades de développement des grands écosystèmes forestiers. Suite à cette démarche, des modèles de qualité de l'habitat, sous diverses formes, sont aujourd'hui disponibles pour le castor, le cerf de Virginie, la gélinotte huppée, le grand pic, le grimpereau brun, le lièvre, la martre, l'orignal, l'ours, la paruline couronnée, la sitelle à poitrine rousse et le tétras du Canada. (MDDEFP, 2013)

Ces modèles sont regroupés dans le logiciel IQH et ils utilisent les banques de données écoforestières du MFFP. Ceci permet de compiler rapidement la valeur et la superficie des habitats des espèces représentatives choisies dans un territoire donné. La valeur des habitats fauniques est exprimée en classe de qualité : nulle, faible, moyenne et élevée. L'analyse des habitats actuels porte sur les habitats de valeur élevée, car ce sont les plus susceptibles de subvenir aux besoins des espèces associées à l'espèce représentative. Il faut cependant noter que cet indice comporte certaines faiblesses, notamment celle d'analyser le territoire à grande échelle alors que plusieurs espèces ont un domaine vital de petite superficie. Aussi, le couvert arbustif qui constitue souvent un élément important de l'habitat n'est pas intégré aux données d'inventaires.

### 1) Castor (*Castor canadensis*)

Un seul modèle de qualité de l'habitat est disponible pour le castor (*Castor canadensis*). Il s'agit d'un IQH adapté par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent (FMBSL) (Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent et Université du Québec à Rimouski, 2003) à partir d'un modèle conçu par Allen (1982) aux États-Unis (annexe 1). La FMBSL n'a conservé que les variables accessibles à partir des cartes écoforestières et topographiques du Québec et elle a adapté le modèle à la composition forestière locale. Comme l'a suggéré Allen (1982), les préférences alimentaires du castor sont liées à la disponibilité des essences. Ainsi, les espèces ciblées dans l'IQH du castor (bouleau blanc [*Betula papyrifera*], peuplier faux-tremble [*Populus tremuloides*] et aulnes [*Alnus* spp.]) sont typiques de la forêt boréale (pessière et sapinière) du Québec. (MDDEFP, 2013)

Dans le modèle, deux paramètres sont caractérisés et codés de 0 à 1 : l'alimentation hivernale (basée sur la composition et la hauteur des peuplements) et les caractéristiques des plans d'eau. L'habitat n'est évalué qu'à proximité des plans d'eau (masque spatial de 100 m le long de la rive) et la qualité d'une parcelle dépend de sa distance à la rive et du type de plan d'eau (rivières ou lacs de différentes tailles) ainsi que de la pente, du périmètre et de la superficie du plan d'eau. Ce modèle possède donc une composante spatiale (distance à un plan d'eau) et il considère la superficie et la forme des plans d'eau. Il faut noter que seuls les plans d'eau qui conservent un niveau d'eau stable sur une base annuelle sont considérés. Les peuplements sont ensuite cotés selon les classes de qualité suivantes selon la valeur de l'IQH : « nulle » [IQH = 0], « faible » ]0-0,34[, « moyenne » [0,34-0,66[ ou « élevée » [0,66-1]. La FMBSL a aussi mis au point un outil permettant de calculer la qualité de l'habitat du castor à partir des cartes écoforestières et topographiques. Cet outil fonctionne cependant seulement avec ArcView 3. (MDDEFP, 2013)

## **2) Cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*)**

Le guide d'aménagement des ravages de cerfs de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et la clé d'évaluation du potentiel d'habitat pour le cerf ont été mis à jour en 2013. La clé permet de classer les peuplements forestiers selon leur potentiel d'utilisation par le cerf (Hébert et collab., 2013). (MDDEFP, 2013)

La nouvelle clé évalue les deux composantes critiques à la survie du cerf, soit « l'habitat d'alimentation » et « l'abri ». La clé considère quatre variables : la composition, la densité, la hauteur et l'âge des peuplements. Les peuplements ne reçoivent pas de cotes de qualité d'habitat, mais ils sont classifiés selon leur potentiel d'utilisation par le cerf : « abri », « nourriture et abri », « nourriture » et « peu utilisé ». (MDDEFP, 2013)

## **3) Gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*)**

Un IQH a d'abord été établi en 1995 pour la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) (Blanchette, 1995) (annexe 1). Cependant, les études qui visaient à valider ce modèle ont plutôt révélé sa faible valeur prédictive (Parent, 1996; Blanchette et collab., 2002). Un guide d'aménagement de l'habitat de la gélinotte huppée pour les forêts mixtes du Québec (Blanchette et collab., 2010) a donc été produit pour pallier ces manques. Ce guide inclut une nouvelle clé d'évaluation de l'habitat de la gélinotte basée sur l'utilisation des différents types de peuplements en fonction de la saison. Il est à noter que seuls les besoins des femelles sont considérés dans le modèle. (MDDEFP, 2013)

La clé évalue les trois composantes critiques pour la survie de la gélinotte, soit les habitats de « nidification », « d'élevage des couvées » et « d'hivernage ». La clé se base sur trois variables : la composition, la hauteur et l'origine des peuplements. La première étape attribue donc une valeur écologique aux peuplements forestiers en fonction de leur potentiel à combler les besoins de la gélinotte durant les périodes de son cycle annuel. Dans un deuxième temps, la qualité de l'habitat est définie sur une base annuelle dans une fenêtre mobile de 40 ha en fonction de la disponibilité de ces trois types d'habitat. Un bon habitat doit avoir au moins 13 ha d'habitat d'élevage des couvées (32 %), 4 ha d'habitat d'hivernage (11 %) et 1 ha d'habitat de nidification. Ainsi, c'est la présence des trois types d'habitat en quantité suffisante dans un paysage de 40 ha qui détermine la qualité d'un secteur (habitat adéquat annuellement). (MDDEFP, 2013)

## **4) Grand pic (*Dryocopus pileatus*)**

Le grand pic a été sélectionné comme espèce représentative des forêts à dominance de feuillus (tolérants de préférence), matures ou surannées. Trois paramètres sont utilisés pour le modèle soit : la composition en essence, le pourcentage de recouvrement et la hauteur du couvert ainsi que la disponibilité en chicots ayant un diamètre de plus de 35 cm à hauteur de poitrine. (MDDEFP, 2013)

Un IQH a été établi pour le grand pic (*Dryocopus pileatus*) en 1993 (Lafleur et Blanchette, 1993) (annexe 1). Le modèle se veut applicable sur tout le territoire du Québec, cependant le grand pic est présent principalement dans la forêt mixte et feuillue. On peut donc conclure qu'il est particulièrement adapté à cette région. Le grand pic est pratiquement absent de la pessière, donc aucun modèle n'est nécessaire pour cette région. L'IQH du grand pic a été validé en 1996 à partir de données empiriques colligées dans la

réserve faunique Mastigouche et dans le parc national de la Mauricie (Savignac et collab., 1996). Cette étude a révélé que les variables présentes dans le modèle étaient effectivement importantes dans la sélection d'habitat du grand pic. Par contre, l'importance des variables variait selon l'échelle spatiale : le grand pic recherchait une certaine composition forestière à l'échelle du paysage, des caractéristiques structurales internes aux peuplements à l'échelle intermédiaire (154 ha) et une bonne densité de chicots à plus fine échelle (Savignac et collab., 1996). (MDDEFP, 2013)

Le pourcentage d'habitats de qualité élevée dans une superficie de 154 ha s'est révélé un bon indice de la présence du grand pic. Cependant, bien que les bons habitats aient été correctement identifiés, les habitats de qualité moyenne étaient en réalité de faible qualité à cause d'une mauvaise évaluation de la densité des chicots nécessaires à l'alimentation. Savignac et ses collaborateurs (1996) ont donc suggéré de modifier la valeur des paramètres de l'IQH pour le rendre plus performant, en prenant mieux en compte la densité des chicots qui semblait sous-estimée dans le modèle. En d'autres termes, le modèle nécessite des correctifs. En attendant, il peut tout de même servir à repérer les bons habitats. (MDDEFP, 2013)

Le modèle comporte trois paramètres : la composition, la combinaison densité-hauteur, qui décrit la structure des peuplements, et la densité de gros chicots / ha (>35 cm de diamètre à hauteur de poitrine). (MDDEFP, 2013)

## **5) Grimpereau brun (*Certhia americana*)**

Un IQH est disponible pour le grimpereau brun (*Certhia americana*) (Sansregret et Blanchette, 2002) (annexe 1). Il a été établi à partir d'un inventaire de chants de grimpereaux bruns et d'un inventaire de végétation sur l'île René-Levasseur sur la Côte-Nord. Le meilleur modèle de régression logistique permettant de prédire la présence du grimpereau brun aux stations d'écoute en fonction des caractéristiques de l'habitat a été sélectionné. Ce modèle est donc adapté à cette région particulière. Il a été succinctement testé (calibrage), mais il n'a pas été validé à partir de données de terrain indépendantes. Le modèle est en fait une régression logistique entre la probabilité de présence de l'espèce et les quatre paramètres suivants : la hauteur des peuplements, le diamètre moyen quadratique des chicots (qui dépend de la surface terrière en chicots et de la densité de chicots par hectare), la surface terrière en sapins et la fermeture de la couronne des arbres. (MDDEFP, 2013)

## **6) Lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*)**

L'habitat optimal du lièvre est caractérisé par un couvert résineux arbustif dense de 2 à 3 mètres de hauteur et une disponibilité de brouet suffisante. Ces milieux le protègent contre les prédateurs et sont d'une grande importance lorsque les populations sont de faible densité.

Il existe deux versions de l'IQH pour le lièvre (*Lepus americanus*) (annexe 1). La deuxième version (Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent et Université du Québec à Rimouski, 2003) est une simplification de la première (Guay, 1994). Il semble que les résultats des deux versions soient similaires, mais que le temps de calcul de la deuxième version est moindre. Bien que nous n'ayons pas eu accès à ces documents, il y a eu une tentative de validation de l'IQH par Guay (1994). Cependant, il semble que cette étude ait révélé que le modèle ne reflétait que partiellement l'utilisation réelle des habitats par le lièvre en forêt mélangée (Darveau et collab., 2000, 2001, 2003, rapports non publiés, cités dans Brugerolle, 2003). L'IQH de Guay (1994) a été établi pour l'ensemble du Québec, à partir d'informations provenant de différents secteurs de la

sapinière. La source de l'information est exactement la même pour les deux versions du modèle. Il n'y a pas eu de validation de la version simplifiée proposée par la FMBSL. (MDDEFP, 2013)

La valeur des peuplements dépend de leur composition en essences, de leur densité et de leur hauteur, de même que de la présence ou non d'éclaircie précommerciale (origine). La valeur des habitats est directement déterminée à la manière d'une clé d'évaluation de l'habitat : habitat de qualité « nulle », « faible », « moyenne » ou « élevée ». (MDDEFP, 2013)

## **7) Martre d'Amérique (*Martes americana*)**

Il existe deux MQH pour la martre (*Martes americana*) (annexe 1). L'IQH de LaRue (1993) a vite été remplacé par une clé (Société de la faune et des parcs du Québec, 2000) pour prendre en considération les nouvelles connaissances, notamment en ce qui a trait aux préférences d'habitat liées à la structure, plutôt qu'à la composition en essences et au stade de développement des peuplements. Cette clé se veut applicable sur l'ensemble du Québec. Aucun de ces modèles n'a été validé jusqu'à présent. Cependant, un projet de validation de la clé d'évaluation du potentiel de l'habitat de la martre a débuté en 2012 et, si nécessaire, des adaptations régionales seront produites. En attendant que la clé révisée soit disponible, il est recommandé d'utiliser la clé de 2000. (MDDEFP, 2013)

La clé se base sur la composition en essences, la densité, la hauteur et l'origine des peuplements. Les peuplements sont identifiés comme « peu utilisable », « milieu de passage », « habitat en devenir », « bon habitat » et « excellent habitat ». Ce modèle ne tient pas compte des besoins spatiaux de la martre, qui ne tolère qu'environ 35 % d'habitats inadéquats (« peu utilisables », « en devenir » et « de passage ») à l'intérieur de son domaine vital (5-10 km<sup>2</sup>, Potvin et collab., 2000). Il est donc suggéré de calculer la qualité de l'habitat pour la martre dans une fenêtre mobile de la superficie d'un domaine vital de martre. (MDDEFP, 2013)

## **8) Orignal (*Alces alces*)**

Afin de répondre aux besoins de l'orignal, un territoire doit contenir une strate d'alimentation terrestre abondante et diversifiée ainsi qu'un couvert de protection résineux pour minimiser les pertes énergétiques et favoriser la thermorégulation en fin d'hiver. Les parterres de coupe, les sites d'épidémie sévère, les chablis et les jeunes peuplements (feuillus et mélangés) offrent les meilleurs sites d'alimentation pour l'orignal. En ce qui regarde l'abri de confinement de fin d'hiver, ce sont les cédrières, les prucheraies et les sapinières (classe A, B et C) qui présentent les meilleures valeurs relatives d'habitat pour cette espèce. Or, dans le cadre de la gestion intégrée des ressources, l'orignal est considéré comme espèce représentative de ces milieux et servira à identifier les paramètres qui permettront de maintenir un habitat de qualité pour la majorité des espèces vivant dans ces mêmes types de milieux. (MDDEFP, 2013)

Il existe quatre versions d'IQH pour l'orignal (*Alces americanus*) (annexe 1). Le premier IQH (Courtois, 1993) a été remplacé par celui de Dussault et ses collaborateurs (2002). Il existe par ailleurs deux versions modifiées du premier IQH (Aubert et collab., 1997; Doyon et collab., 2003). Jusqu'à présent, le seul IQH qui a été validé est celui de Dussault et ses collaborateurs (2002); c'est celui dont l'utilisation est recommandée. Ce modèle a été développé dans la sapinière à bouleau blanc, et c'est pour ce domaine bioclimatique qu'il est le mieux adapté. (MDDEFP, 2013)

L'IQH de Dussault et ses collaborateurs (2002) est basé sur deux paramètres : la qualité de « l'habitat d'alimentation » et « l'entremêlement entre l'habitat d'alimentation et le couvert ». La valeur de chaque peuplement comme habitat d'alimentation dépend de sa composition, de son âge et de son origine. L'entremêlement se calcule à partir de la densité de bordure (c'est-à-dire l'écotone) entre les peuplements offrant une bonne qualité pour l'alimentation et ceux offrant une bonne qualité de couvert, et par la proportion de peuplements mixtes (>50 ans) qui fournissent à la fois du couvert et de la nourriture entremêlés à très fine échelle (à l'intérieur même du peuplement). (MDDEFP, 2013)

### **9) Ours noir (*Ursus americanus*)**

Il existe un IQH pour l'ours noir (*Ursus americanus*) (Samson, 1996) (annexe 1). Le modèle a été développé pour s'adapter aussi bien à la forêt feuillue qu'à la forêt mixte et résineuse. Cependant, il semble mieux adapté à la forêt mixte et feuillue (Samson, 1996). Les ours sont aussi présents en pessière, mais il faudrait modifier le modèle afin d'adapter les variables qui concernent les fruits des feuillus tolérants (c'est-à-dire les noix) qui sont presque absents de cette région. L'IQH est basé sur la composition du couvert forestier retrouvé dans le domaine vital d'une femelle adulte. Ce modèle évalue la qualité de l'habitat selon la disponibilité de la nourriture, la disponibilité du couvert de refuge et la présence de zones de mortalité (contrôle de la déprédation). (MDDEFP, 2013)

Le modèle est composé de trois paramètres : la nourriture (printanière, estivale et automnale), le couvert et la présence humaine. Ces paramètres dépendent de nombreuses variables présentes sur les cartes écoforestières (composition, âge, densité, hauteur, origine) et de variables physiques (distances, type de sol, activités humaines). Les zones agricoles, les résidences, les campings et les chalets diminuent la qualité de l'habitat à cause des conflits potentiels avec les humains. Ces conflits se résolvent souvent par l'abattage de bêtes (déprédation). Un rayon d'influence (en km) est donc attribué aux différents éléments définissant les zones de mortalité. (MDDEFP, 2013)

### **10) Paruline couronnée (*Seiurus aurocapillus*)**

Il existe un IQH pour la paruline couronnée (*Seiurus aurocapillus*) (Blanchette et LaRue, 1993) (annexe 1). Le modèle a été développé à partir de connaissances provenant de l'ensemble de l'Amérique du Nord, mais les auteurs ont pris soin de l'adapter au contexte du Québec, plus particulièrement au secteur de la réserve faunique Mastigouche. Un calibrage du modèle a été réalisé. Les auteurs ont successivement attribué toutes les combinaisons de valeurs possibles aux paramètres du modèle afin de vérifier quelle combinaison permettait au modèle de mieux refléter les attentes des experts. Par contre, le modèle n'a pas été validé à partir de données empiriques. (MDDEFP, 2013)

L'IQH se compose de quatre variables : la composition en essences et la densité de la strate arborescente ainsi que des strates arbustives haute (1-4 m) et basse (< 1 m). Il est donc nécessaire de prendre des mesures sur le terrain pour appliquer l'IQH, ce qui limite la possibilité de créer un outil géomatique utilisant les cartes écoforestières. Il n'existe pas de dimension spatiale dans le modèle. (MDDEFP, 2013)

## 11) Sitelle à poitrine rousse (*Sitta canadensis*)

Il existe un modèle de qualité de l'habitat de type IQH pour la sitelle à poitrine rousse (*Sitta canadensis*) (Marchand et Blanchette, 1995) (annexe 1). Le modèle a été développé à partir de connaissances provenant de l'ensemble de l'Amérique du Nord, mais les auteurs ont pris soin de l'adapter au contexte du Québec, plus particulièrement au secteur de la réserve faunique des Laurentides. Comme pour la paruline couronnée, un calibrage a été réalisé en attribuant toutes les combinaisons de valeurs possibles aux paramètres afin de vérifier quelle combinaison reflétait le mieux les attentes des experts. Par contre, le modèle n'a pas été validé à partir de données empiriques. L'accent a été mis dans ce modèle sur la période de nidification, mais il semble que les besoins de la sitelle à poitrine rousse en termes d'habitat ne varient pas d'une saison à l'autre. Par ailleurs, la densité de population de la sitelle semble corrélée avec les épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette (*Choristoneura fumiferana*), aussi Marchand et Blanchette (1995) précisent que le modèle n'est applicable qu'en dehors des périodes d'épidémies. Pendant les épidémies de tordeuse, la sitelle est très abondante et les habitats marginaux sont aussi utilisés car la nourriture n'est pas limitante. (MDDEFP, 2013)

Le modèle se compose de quatre variables : la composition en essences, la hauteur et la densité du peuplement ainsi que la densité des tiges vivantes et des chicots de plus de 20 cm de diamètre. Cette dernière variable nécessite des inventaires sur le terrain, ce qui limite la possibilité d'automatiser le calcul à partir des cartes écoforestières seulement. Par ailleurs, les sapins (*Abies balsamea*) et les épinettes blanches (*Picea glauca*) n'étant pas différenciées lors de la photo-interprétation du 3e inventaire décennal, la présence de sapins pourrait être surestimée, ce qui introduit de l'imprécision dans l'évaluation de la qualité des peuplements. (MDDEFP, 2013)

## 12) Tétrras du Canada (*Falci pennis canadensis*)

Il existe un IQH pour le tétras (*Falci pennis canadensis*) (Tweddell et collab., 2000) (annexe 1). Le modèle a été développé pour être appliqué partout au Québec. Il a été élaboré à partir d'une revue de la littérature nord-américaine, mais une importance particulière a été accordée aux informations provenant de l'Abitibi-Témiscamingue, du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'île d'Anticosti. Le modèle peut être considéré théorique car, à notre connaissance, il n'a pas été ni calibré ni validé. (MDDEFP, 2013)

Le modèle est composé de deux paramètres qui désignent deux types d'habitats importants pour le tétras, en fonction des saisons : 1) l'habitat hivernal de tous les tétras, l'habitat estival des mâles et des femelles sans couvée (mue) et de nidification et 2) l'habitat d'élevage des jeunes. Les deux paramètres dépendent de la composition en essences, de la densité et de la hauteur des peuplements. Le modèle tient compte de la dimension spatiale en considérant non seulement le peuplement analysé, mais aussi ses voisins (dans une superficie de 20 ha) pour l'évaluation de la qualité de l'habitat (méthode similaire à celle qui est utilisée pour la gélinotte huppée). (MDDEFP, 2013)

## Références

BLANCHETTE, P. 1995. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, Gestion intégrée des ressources et Ministère des Ressources Naturelles. Doc. tech. 95/1. 39 p.

BLANCHETTE, P. et D. OSTIGUY. 1996. Méthode de sélection des espèces représentatives utilisées dans le cadre du projet de développement de la gestion intégrée des ressources. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, ministère des Ressources naturelles, Gestion intégrée des ressources, Document technique 96/1, 30p.

CHEVEAU, Marianne et Christian DUSSAULT, 2013. Guide d'utilisation des modèles de qualité de l'habitat, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats, Gouvernement du Québec, ISBN 978-2-550- 69550-9, 25 p.

COURTOIS, R. 1993. Description d'un indice de qualité d'habitat pour l'orignal (*Alces alces*) au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, doc. tech. 93/1. 56 p.

GUAY, S. 1994. Modèle d'indice de qualité d'habitat pour le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune et Ministère des Ressources Naturelles, Gestion intégrée des ressources. Doc. tech. 93/6. 59 p.

HARVEY, B.P. et H. LAHAISE. 1998. Profil et problématique générale de la faune et de la flore de la forêt privée de l'Outaouais. Document préparé par bphenvironnement pour le Regroupement des Syndicat et Offices de producteurs de bois de l'Outaouais. Québec. 64p. + annexes.

LAFLEUR, P.-E. et P. BLANCHETTE. 1993. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour le Grand Pic (*Dryocopus pilatus*) au Québec. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources. Doc. tech. 93/3. 26 p.

LARUE, P., P. BLANCHETTE, A.R. BOUCHARD, M. ROY et J. PÂQUET. 1998. Le PPMV et la conservation de la diversité biologique. Bulletin technique no 1, support à l'élaboration des plans de protection et de mise en valeur des forêts privées. 49p.

ROUTHIER, M. 1996. Calcul des indices de qualité de l'habitat : Guide de l'utilisateur. Rapport présenté au Ministère de l'Environnement et de la Faune par les Consultants Forestiers DGR inc. 12 p.

SAMSON, C. 1996. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (*Ursus americanus*) au Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique. 57 p.