

# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## Tortue peinte de l'Ouest *Chrysemys picta bellii*

Population de la côte du Pacifique  
Population intramontagnarde - des Rocheuses  
Population des Prairies / Boréale de l'Ouest - Bouclier canadien

au Canada



Population de la côte du Pacifique — ESPÈCE EN VOIE DE DISPARITION  
Population intramontagnarde - des Rocheuses — ESPÈCE PRÉOCCUPANTE  
Population des Prairies / Boréale de l'Ouest - Bouclier canadien — ESPÈCE NON EN PÉRIL  
2006

COSEPAC  
COMITÉ SUR LA SITUATION DES  
ESPÈCES EN PÉRIL  
AU CANADA



COSEWIC  
COMMITTEE ON THE STATUS OF  
ENDANGERED WILDLIFE  
IN CANADA

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la tortue peinte de l'Ouest (*Chrysemys picta bellii*) population de la côte du Pacifique, population intramontagnarde – des Rocheuses et population des Prairies / Boréal de l'Ouest- Bouclier canadien, au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 44 p.  
([www.registrelep.gc.ca/status/status\\_f.cfm](http://www.registrelep.gc.ca/status/status_f.cfm)).

Note de production :

Le COSEPAC aimerait remercier Linda Dupuis qui a rédigé le rapport de situation sur la tortue peinte de l'Ouest (*Chrysemys picta bellii*) population de la côte du Pacifique, population intramontagnarde – des Rocheuses et population des Prairies / Boréal de l'Ouest- Bouclier canadien au Canada, en vertu d'un contrat avec Environnement Canada. M. Ron Brooks, coprésident (reptiles) du Sous-comité de spécialistes des amphibiens et reptiles du COSEPAC, a supervisé le présent rapport et en a fait la révision.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC  
a/s Service canadien de la faune  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3

Tél. : (819) 997-4991 / (819) 953-3215  
Télec. : (819) 994-3684  
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca  
<http://www.cosepac.gc.ca>

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Western Painted turtle (Pacific Coast population Intermountain-Rocky Mountain population, and Prairie/Western Boreal – Canadian Shield population) in Canada.

Illustration de la couverture :  
Tortue peinte de l'Ouest — Photo par Bill Leonard.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2006  
N° de catalogue CW69-14/505-2006F-PDF  
ISBN 0-662-71816-X



Papier recyclé



## COSEPAC Sommaire de l'évaluation

### Sommaire de l'évaluation — Avril 2006

**Nom commun**

Tortue peinte de l'Ouest — Population de la côte du Pacifique

**Nom scientifique**

*Chrysemys picta bellii*

**Statut**

Espèce en voie de disparition

**Justification de la désignation**

Quelques occurrences ont été signalées sur l'île de Vancouver ainsi que sur la côte continentale sud et dans la vallée du fleuve Fraser. Les deux régions subissent une perte majeure de terres humides et connaissent une croissance rapide du réseau routier, de l'aménagement et de la population humaine. De récentes recherches dans la vallée du bas Fraser et dans l'est de l'île de Vancouver indiquent que la sous-espèce a connu un déclin dans un certain nombre des quelques endroits où elle a été observée auparavant.

**Répartition**

Colombie-Britannique

**Historique du statut**

Espèce désignée « en voie de disparition » en avril 2006. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

### Sommaire de l'évaluation — Avril 2006

**Nom commun**

Tortue peinte de l'Ouest — Population intramontagnarde - des Rocheuses

**Nom scientifique**

*Chrysemys picta bellii*

**Statut**

Espèce préoccupante

**Justification de la désignation**

Le nombre de tortues est probablement faible et en déclin à cause de la perte massive de l'habitat des terres humides et de la croissance du réseau routier.

**Répartition**

Colombie-Britannique

**Historique du statut**

Espèce désignée « préoccupante » en avril 2006. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.

### Sommaire de l'évaluation — Avril 2006

**Nom commun**

Tortue peinte de l'Ouest — Population des Prairies / Boréale de l'Ouest - Bouclier canadien

**Nom scientifique**

*Chrysemys picta bellii*

**Statut**

Espèce non en péril

**Justification de la désignation**

Les populations sont nombreuses et répandues, et un habitat de qualité est abondant, en particulier dans la partie est de l'aire de répartition de l'espèce (Ontario).

**Répartition**

Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario

**Historique du statut**

Espèce désignée « non en péril » en avril 2006. Évaluation fondée sur un nouveau rapport de situation.



**COSEPAC**  
**Résumé**

**Tortue peinte de l'Ouest**  
*Chrysemys picta bellii*

Population de la côte du Pacifique  
Population intramontagnarde - des Rocheuses  
Population des Prairies / Boréale de l'Ouest - Bouclier canadien

**Information sur l'espèce**

La tortue peinte, *Chrysemys picta*, est une petite tortue d'eau douce à la dossière (partie dorsale de la carapace) lisse et foncée. Elle porte de remarquables motifs rouge et jaune sur les membres et le plastron (coquille ventrale). Il existe trois sous-espèces au Canada. La tortue peinte de l'ouest, *C. p. bellii*, est la plus grande et se distingue des autres par son large motif central qui s'étend le long des écailles du plastron et qui couvre la majeure partie du plastron rouge orangé.

**Répartition**

Le *Chrysemys picta bellii* est présent dans les milieux humides des forêts et des prairies de faible altitude de l'ouest et du centre de l'Amérique du Nord. Au Canada, son aire de répartition s'étend du sud-ouest du lac Nipigon, en Ontario, aux vallées basses de l'intérieur méridional et du sud-ouest de la Colombie-Britannique et à l'île de Vancouver, en passant par la zone sud des Prairies. Il semble que l'expansion de l'aire de répartition soit limitée par la durée de la saison active de la tortue, par la température ambiante moyenne pendant l'incubation des œufs et, peut-être, par la température hivernale moyenne.

**Habitat**

Cette espèce aquatique est présente dans les eaux peu profondes des étangs, des lacs, des marécages et des passages au débit lent. Les zones humides propices ont un substrat boueux et possèdent une abondante végétation émergente, ainsi que de nombreux lieux de repos au soleil. L'habitat du *Chrysemys p. bellii* comporte également des zones riveraines en bordure des milieux humides. Les femelles nichent jusqu'à 150 m de l'eau, dans des sols meubles, chauds et bien drainés.

## Biologie

La tortue peinte de l'ouest s'accouple en eau peu profonde, probablement pendant toute la saison active. Les femelles s'accoupleraient avec un seul mâle avant la ponte, mais il existe des preuves de paternité multiple dans certaines nichées. La nidification a généralement lieu à l'aube ou au crépuscule, en juin. Lorsque la femelle a gagné le site de reproduction choisi, elle creuse un trou de 10 cm, y dépose jusqu'à 23 œufs, et les couvre de terre. L'incubation dure environ 76 jours, et le régime de température du nid déterminera le sexe de la progéniture. Les œufs incubés à une température constante supérieure à 29 °C produiront des femelles, et ceux incubés à une température inférieure à 27°C, des mâles. À 28 °C, la température charnière, des individus des deux sexes sont produits. Les petits nouvellement éclos hivernent habituellement dans le nid et émergent au printemps suivant. Ils résistent au gel hivernal grâce à leur capacité de surfusion ou à leur tolérance au gel. La mortalité est élevée lorsque la température du nid est inférieure à environ -4 °C.

L'espèce ne prodigue aucun soin parental après l'éclosion, et peu de nouveau-nés survivent jusqu'à l'âge adulte. Le taux de survie des jeunes tortues et des adultes est relativement élevé et constant. Les mâles atteignent leur maturité sexuelle vers 8 à 10 ans, et les femelles, vers 12 à 15 ans. La durée de vie est probablement supérieure à 50 ans, et peut-être beaucoup plus longue. À l'exclusion des petits nouvellement éclos, les tortues vivent à l'état dormant sur le substrat boueux d'étangs pendant l'hiver. Elles redeviennent actives dès la fonte de la couche de glace et lorsque la surface de l'étendue d'eau a une zone libre. Pendant la saison de croissance, les tortues s'exposent au soleil afin de hausser leur température et ainsi faciliter l'alimentation et l'accouplement. Elles peuvent se chauffer plusieurs fois par jour, et la période d'exposition au soleil varie selon la température, l'âge (taille) et l'activité (les femelles se prélassent plus longuement avant la nidification).

## Taille et tendances des populations

À l'échelle mondiale, la tortue peinte de l'ouest n'est pas en péril. On compte plus de 300 sites abritant entre une douzaine et plusieurs centaines d'individus par hectare. Au Canada, le *Chrysemys p. bellii* n'est apparemment pas en péril en Ontario (> 100 sites) ni au Manitoba (> 100 sites). Les zones humides sont abondantes et reliées entre elles dans ces provinces. L'espèce est également considérée comme « non en péril » en Saskatchewan (de 21 à 100 sites). En Alberta, la situation du *Chrysemys p. bellii* est précaire (S1). L'espèce est présente en petits nombres à quelques endroits isolés près de la frontière américaine. En Colombie-Britannique, l'espèce a été observée dans plus de 30 sites, dans la vallée de l'Okanagan pour la plupart. L'espèce y est cotée S3S4 (préoccupante). Certaines populations semblent stables, mais la plupart sont vulnérables en raison de la présence de routes jouxtant des aires de nidification, ainsi que de la dégradation et de la perte accrues des zones humides attribuables à l'urbanisation et à l'exploitation vinicole de vastes secteurs de l'aire de répartition de l'espèce en Colombie-Britannique (Okanagan, basses-terres continentales, vallée du Fraser, île de Vancouver).

## **Facteurs limitatifs et menaces**

Étant donné le faible taux de recrutement, la maturité tardive et le taux élevé de survie des adultes, un accroissement de la mortalité chronique des jeunes tortues et des adultes risque d'éliminer les populations locales. Parmi les facteurs contribuant à cette diminution cumulative des tortues âgées, citons les tortues tuées sur la route, en particulier les femelles gravides au cours de la saison de nidification, la hausse de la prédation pendant les années de sécheresse (ou dans les réservoirs au faible niveau d'eau) et l'accroissement de la destruction des nids par les prédateurs. La perte d'habitat constitue également une menace pour les tortues. Les changements climatiques risquent de l'accentuer fortement, notamment dans les prairies sèches. La dégradation des zones humides et ripariennes n'est pas rare dans les milieux où l'activité humaine est extensive, intensive ou fréquente. La pollution de l'eau, la fragmentation de l'habitat, l'assèchement des milieux humides, l'augmentation de la destruction des œufs et des jeunes tortues par les prédateurs, en particulier par des populations grandissantes de rats laveurs, ainsi que l'introduction d'espèces de tortues exotiques, avec leurs maladies et leurs parasites, menacent aussi l'habitat de la tortue.

## **Importance de l'espèce**

Le *Chrysemys p. bellii* est l'une des deux seules espèces de tortue d'eau douce indigènes à l'ouest de l'Ontario qui existe encore. Il constitue donc un élément important de la biodiversité globale dans les provinces de l'Ouest. La tortue peinte de l'ouest joue indubitablement un rôle de premier plan dans l'écologie de certaines zones humides. Les populations situées aux limites de l'aire de répartition constituent des sources essentielles de variation génétique en vue d'une future ou éventuelle adaptation aux changements environnementaux.

## **Protection actuelle ou autres désignations de statut**

Les lois provinciales sur la faune protègent les tortues : les tortues ne peuvent ni être tuées ni capturées. Il y a plusieurs zones protégées dans l'aire de répartition de l'espèce, mais peu se trouvent dans la prairie aride, particulièrement en Alberta. Dans de nombreuses zones protégées, les individus sont toujours vulnérables à la capture, à la perturbation des nids et à la mortalité sur les routes. Les règlements fédéraux sur le poisson, les mesures provinciales de gestion et les règlements municipaux peuvent également protéger les tortues.



## HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

## MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

## COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsables des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

## DÉFINITIONS (2006)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

\* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

\*\* Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

\*\*\* Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

\*\*\*\* Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

\*\*\*\*\* Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.



Environnement Canada  
Service canadien de la faune

Environment Canada  
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

# Rapport de situation du COSEPAC

sur la

## **Tortue peinte de l'Ouest**

*Chrysemys picta bellii*

Population de la côte du Pacifique

Population intramontagnarde - des Rocheuses

Population des Prairies / Boréale de l'Ouest - Bouclier canadien

**au Canada**

2006



## TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR L'ESPÈCE .....	4
Nom et classification .....	4
Description morphologique .....	4
Unités désignables .....	7
RÉPARTITION .....	7
Aire de répartition mondiale .....	7
Aire de répartition canadienne .....	8
HABITAT .....	10
Besoins en matière d'habitat .....	10
Tendances en matière d'habitat .....	11
Protection et propriété .....	13
BIOLOGIE .....	14
Cycle vital et reproduction .....	14
Croissance et survie .....	16
Activités saisonnières .....	18
Déplacements et dispersion .....	19
Alimentation .....	19
Prédateurs .....	20
Parasitisme .....	21
Adaptabilité .....	21
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS .....	21
Activités de recherche .....	21
Abondance .....	22
Tendances des populations .....	24
Effet d'une immigration de source externe .....	24
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES .....	25
IMPORTANCE DE L'ESPÈCE .....	28
PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT .....	29
RÉSUMÉ TECHNIQUE - Population de la côte du Pacifique .....	30
RÉSUMÉ TECHNIQUE - Population intermontagnarde - des Rocheuses .....	32
RÉSUMÉ TECHNIQUE - Population des Prairies / boréale de l'Ouest – du Bouclier canadien .....	34
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS .....	36
SOURCES D'INFORMATION .....	36
Communications personnelles .....	43
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT .....	44
COLLECTIONS EXAMINÉES .....	44

### Liste des figures

Figure 1. Photo d'une tortue peinte de l'ouest ( <i>Chrysemys picta bellii</i> ) .....	5
Figure 2. Provinces fauniques des amphibiens terrestres, des reptiles et des mollusques au Canada .....	6
Figure 3. Vue ventrale d'une tortue peinte de l'ouest, montrant les couleurs et les motifs du plastron .....	6

Figure 4. Aire de répartition nord-américaine de la tortue peinte de l'ouest ( <i>Chrysemys picta bellii</i> ) .....	8
Figure 5. Aire de répartition canadienne de la tortue peinte de l'ouest ( <i>Chrysemys picta bellii</i> ) .....	9

## INFORMATION SUR L'ESPÈCE

### Nom et classification

La tortue peinte appartient au genre *Chrysemys*. Bien qu'il s'agisse du genre le plus connu et le plus commun, il ne comprend qu'une seule espèce : *Chrysemys picta* (Scheider, 1783). Le *Chrysemys picta* a été décrit dans l'est de l'Amérique du Nord, et la tortue peinte de l'ouest (*Chrysemys picta bellii*) (Gray, 1831) a été reconnue comme une sous-espèce distincte de la tortue peinte de l'est (*C. p. picta*) près de 50 ans plus tard. En 1857, Agassiz a reconnu deux autres sous-espèces : la tortue peinte du sud (*C. p. dorsalis*) et la tortue peinte du centre (*C. p. marginata*) (Collins, 1997). Toutes ces sous-espèces sont présentes au Canada, à l'exception du *C. p. dorsalis*. Les sous-espèces se distinguent par la juxtaposition des écailles vertébrales et pleurales, la couleur claire ou foncée des écailles de la carapace, la taille de la rayure dorsale centrale, la couleur de la carapace, la couleur du plastron, la longueur du motif central du plastron et la taille du corps, le *C. p. bellii* étant manifestement plus grand que les trois autres sous-espèces et portant le motif le plus grand (Ernst *et al.*, 1994). Le *Chrysemys. p. bellii* possède une carapace aux écailles vertébrales et pleurales alternantes, une rayure mi-dorsale faible ou inexistante et un motif de lignes pâles entrecroisées. Son plastron est de couleur rouge ou orangé vif, et son motif central s'étend le long des écailles et occupe la majeure partie du dessous (Ernst *et al.*, 1994).

Les schémas de variation morphologique (Ultsch *et al.*, 2001) et d'ADN mt (Starkey *et al.*, 2003) sèment un doute sur la validité de la désignation actuelle des sous-espèces. On trouve des formes intermédiaires, et il est possible que le *picta* pur n'existe pas; selon Ultsch *et al.* (2001) : 1) on observe une influence du *marginata* dans toute l'aire de répartition du *picta*; 2) il existe des ressemblances entre le *picta* et le *dorsalis*; 3) il y a un gradient nord-sud qui intègre des caractéristiques du *bellii* et du *marginata*. Starkey *et al.* (2003) suggèrent que la tortue peinte du sud puisse être considérée comme une espèce distincte (*C. dorsalis*), et qu'il serait préférable de traiter le *C. dorsalis* et le *C. picta* comme monotypiques. Ces auteurs se penchent maintenant sur les gènes nucléaires du complexe du *Chrysemys picta* afin de préciser les frontières entre les espèces et les sous-espèces. Le *C. p. bellii* est considéré aujourd'hui comme une sous-espèce valide et distincte (Crother *et al.*, 2000).

### Description morphologique

Les tortues peintes possèdent une dossière basse, lisse, ovale et non carénée (figure 1), bien que celle des petits nouvellement éclos tende à être arrondie et légèrement carénée sur sa longueur (Gregory et Campbell, 1987). La tortue peinte de l'ouest (*C.p. bellii*) est la sous-espèce la plus grande. Sa carapace peut atteindre une longueur de 251 mm. Les femelles tendent à être plus grandes que les mâles (Cook, 1984). La dossière du *C.p. bellii* est plus plate que celle des autres sous-espèces, et les motifs sont légèrement différents (Cook, 1984). Elle est brune, noire ou vert olive, et peut porter un motif central réticulé jaune clair ou une faible ligne le long des écailles vertébrales (Gregory et Campbell, 1987). La carapace des mâles comporte souvent des

réticulations noires (Cook, 1984). Les écailles pleurales et vertébrales ne sont pas alignées, de même manière que chez le *C. p. marginata* et contrairement au *C. p. picta* (Cook, 1984; Ernst *et al.*, 1994). Le plastron est rouge orangé (Stebbins, 1966) et, à tous les stades de vie, il comporte, au centre, un motif foncé s'étendant dans les sillons entre les écailles (figure 3). À l'éclosion, le plastron a une longueur d'environ 25 mm (Macartney et Gregory, 1986). Des marques rougeâtres sont présentes sur l'arcade entre le plastron et la carapace. La tête, la queue et les membres des tortues peintes de l'ouest sont olive ou noirâtres; la tête et la queue portent des lignes jaunes, et les membres, des points jaunes. Les doigts des membres postérieurs sont très palmés. Comparativement aux femelles, les membres antérieurs des mâles possèdent des griffes beaucoup plus longues, et la queue est plus longue et large (Stebbins, 1966; Gregory et Campbell, 1987).



Figure 1. Photo d'une tortue peinte de l'ouest (*Chrysemys picta bellii*) par Bill Leonard

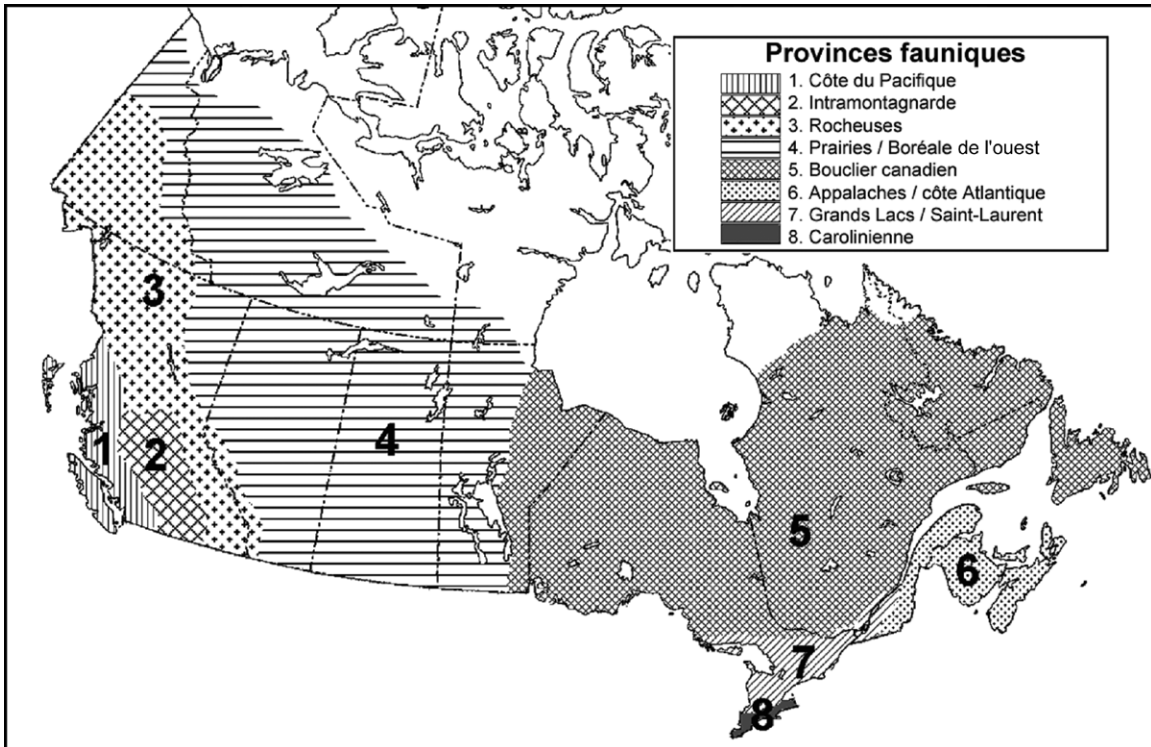


Figure 2. Provinces fauniques des amphibiens terrestres, des reptiles et des mollusques au Canada (carte préparée par David M. Green, 2003)



Figure 3. Vue ventrale d'une tortue peinte de l'ouest, montrant les couleurs et les motifs du plastron; photo par Bill Leonard

## Unités désignables

Au Canada, le COSEPAC reconnaît pour les amphibiens et les reptiles terrestres huit provinces fauniques. La tortue peinte de l'ouest occupe quatre. Selon des commentaires d'observateurs chevronnés et le nombre d'occurrences, il est manifeste que la situation de cette sous-espèce diffère au sein de son aire de répartition. Dans les provinces fauniques 4 (Prairies/boréale de l'Ouest) et 5 (Bouclier canadien) (Ontario, Manitoba, Saskatchewan et Alberta), la sous-espèce semble nombreuse et ne pas être en péril, sauf en Alberta où elle est rare et peut avoir été introduite dans certains secteurs. Dans les provinces 2 (région intermontagneuse) et 3 (Rocheuses) (intérieur méridional de la Colombie-Britannique), la tortue peinte de l'ouest est peu fréquente. Elle semble être en déclin et menacée par la perte d'habitat. La mortalité, ainsi que l'isolement et la fragmentation de la population sont en hausse en raison de l'expansion du réseau routier (J. Brown, comm. pers., 2005; P. Gregory, comm. pers., 2005; M. Sarell, comm. pers., 2005). Dans ces régions, les tortues sont en outre isolées des autres populations canadiennes. Enfin, la tortue peinte de l'ouest occupe également la province 1 (côte du Pacifique), qui comprend la partie méridionale de la côte pacifique du continent et l'île de Vancouver. Ces tortues sont également isolées des autres populations canadiennes. De plus, elles sont présentes en très petits nombres à quelques endroits dans cette région. On ignore toujours si, dans cette zone, la tortue peinte est une espèce indigène ou introduite. Cependant, les données remontent aux années 1920 et sont issues de rapports isolés plus anciens provenant de l'île de Vancouver (F. Cook, comm. pers., 2005). Selon l'opinion générale, il ne s'agit pas d'une espèce indigène, mais d'une espèce qui a toujours été rare (L. Friis, comm. pers., 2005; P. Gregory, comm. pers., 2005). La tortue de Floride (*Trachemys scripta*) est une espèce introduite dont le nombre s'est rapidement accru. Elle constitue peut-être une menace pour la tortue peinte de l'ouest (F. Cook, comm. pers., 2005; P. Gregory, comm. pers., 2005; Bunnell, 2005).

Par conséquent, puisque des populations isolées sont présentes dans les régions méridionales de la Colombie-Britannique et que la situation de celles-ci varie de très rare dans les zones côtières à en déclin dans l'intérieur méridional, il est raisonnable de traiter ces populations comme trois unités désignables distinctes.

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

Le *Chrysemys picta bellii* est présent dans le centre de l'Amérique du Nord, de la région méridionale du centre et de l'ouest du Canada, vers le Missouri, le nord-est du Colorado et le Kansas (figure 4). Vers l'est, l'aire de répartition s'étend jusqu'en Illinois, au Wisconsin et à la haute péninsule du Michigan, et vers l'ouest, jusqu'à Great Basin, à l'est et au nord du Wyoming, au nord de l'Idaho et à l'État de Washington (figure 4). Il existe des populations isolées dans le sud-ouest des États-Unis, à savoir au Texas, au Nouveau-Mexique, en Arizona, en Utah et dans le sud-ouest du Colorado. Une



population isolée est également présente au Chihuahua, au Mexique (NatureServe, 2004). L'aire de répartition mondiale du *C. p. bellii* chevauche la forêt de conifères, ainsi que les prairies à herbes hautes et courtes du centre de l'Amérique du Nord, contournant Great Basin, les hauts plateaux (Columbia et Colorado), ainsi que les chaînes de montagnes (p. ex. chaînes côtières, Cascades, Rocheuses).

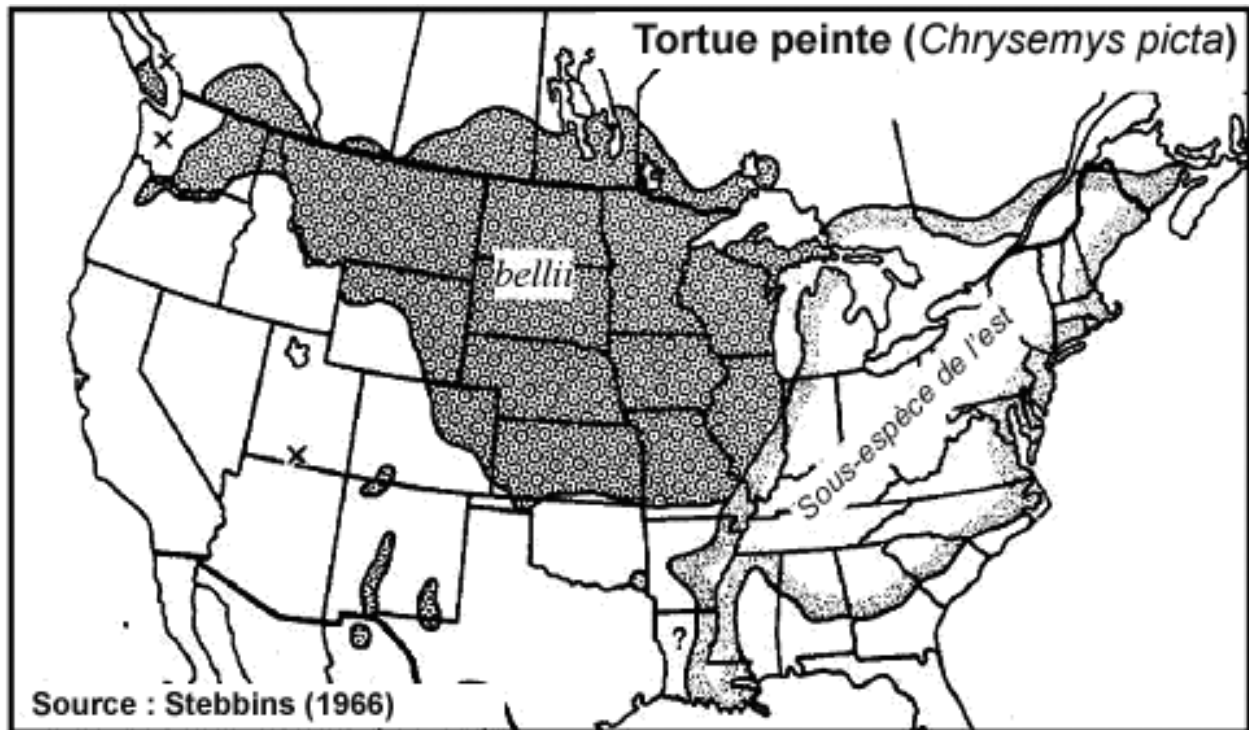


Figure 4. Aire de répartition nord-américaine de la tortue peinte de l'ouest (*Chrysemys picta bellii*)

### Aire de répartition canadienne

Au lendemain de la glaciation du Wisconsin, la tortue peinte a été l'une des trois seules espèces de tortues à migrer vers le nord et à s'établir dans le centre et l'ouest du Canada (Cook, 1984). Le *Chrysemys p. bellii* est présent de l'extrémité sud-ouest du nord-ouest de l'Ontario, dans le sud du Manitoba et de la Saskatchewan, ainsi que de l'extrême sud de l'Alberta jusqu'aux vallées basses de l'intérieur méridional et de la côte sud de la Colombie-Britannique (figure 5). Le refroidissement continental progressif des 3 000 à 4 000 dernières années semble avoir empêché la tortue peinte de s'établir au nord du 51<sup>e</sup> parallèle (Bleakney, 2004). Son aire de répartition correspond à peu près aux zones de l'ouest et du centre du Canada : 1) qui connaissent des jours sans gel jusqu'au début de novembre; 2) dont les températures quotidiennes moyennes en juillet s'établissent à au moins 17,5 °C; 3) dont les températures annuelles moyennes en janvier sont supérieures à - 20 °C en Ontario et au Manitoba, où l'enneigement est

important, ou à  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$  dans les prairies, où les chutes annuelles de neige moyennes sont inférieures à 100 cm (Hare et Morley, 1974). Ces conditions fournissent une longue saison de croissance, une chaleur adéquate pendant la période d'incubation des œufs et des niveaux de gel tolérables pour les nouveau-nés qui hivernent.

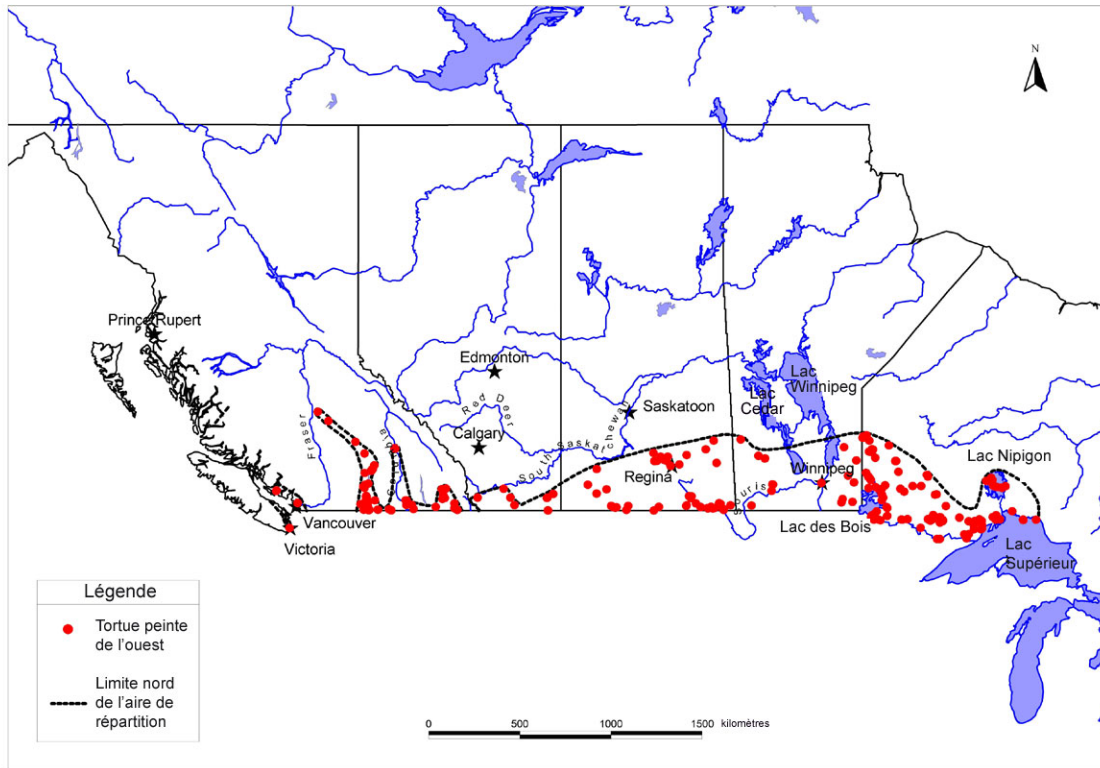


Figure 5. Aire de répartition canadienne de la tortue peinte de l'ouest (*Chrysemys picta bellii*)

Voici une description de l'aire de répartition de la tortue peinte de l'ouest par province. La répartition de l'espèce est continue dans l'extrémité sud-ouest du centre de l'Ontario. Elle est présente dans les milieux humides et les cours d'eau de la région de Thunder Bay qui se déversent dans le lac Supérieur, au nord des lacs Vermillion du district de Rainy River, et à l'ouest de la région du lac des Bois, dans le district de Kenora. Au Manitoba, la tortue peinte de l'ouest est présente le long du vaste lac Winnipegosis et du lac Winnipeg, ainsi que dans leurs réseaux étendus de ruisseaux et de milieux humides. L'espèce a été observée dans le parc national du Mont-Riding, dans l'ouest du Manitoba, dans des lacs liés au bassin hydrographique de la rivière Assiniboine (W. Vandershuit, comm. pers., 2005). En Saskatchewan, elle a été observée dans les cours supérieurs de la rivière Saskatchewan les plus au sud (p. ex. Swift Current Creek), ainsi que dans les rivières Qu'Appelle et Souris en amont de la rivière Assiniboine, qui se déversent tous dans le lac Winnipeg, au Manitoba. La tortue peinte est également présente dans la rivière Frenchman en Saskatchewan, qui rejoint la rivière Milk, au Montana (eau d'amont de la rivière Missouri). En Saskatchewan, les milieux essentiels semblent se situer dans les passages inférieurs de la rivière Souris et



près de la confluence de celle-ci avec Roughbark Creek. En Alberta, l'espèce se limite à la rivière Milk, aux collines Cypress et au cours supérieur de la rivière Oldman. Très récemment, des tortues peintes de l'ouest ont été observées dans le parc national des Lacs-Waterton (P. Achuff, comm. pers., 2005) ainsi que dans la municipalité de Crowsnest Pass, en Alberta, là où le paysage montagnard de Douglas taxifoliés et de pins souples rencontre la prairie à fétuque (R. Quinlan, comm. pers., 2004). On croit que les tortues trouvées plus au nord seraient des animaux de compagnie relâchés (R. Quinlan, comm. pers., 2004). Bien que ces observations dans les cours supérieurs de la rivière Oldman ne se trouvent qu'à quelques kilomètres du bassin hydrographique britanno-colombien le plus proche (rivière Elk), les montagnes séparant les provinces représentent une importante barrière. Les milieux les plus proches en Colombie-Britannique sont confinés au bas sillon des Rocheuses. Les tortues proviennent sans aucun doute du Montana. En Colombie-Britannique, le *C. p. bellii* est présent dans d'autres basses terres de l'intérieur méridional, y compris les vallées des lacs Kootenay, Arrow et Okanagan, ainsi que de la rivière Thompson. Sur la côte sud de la Colombie-Britannique, la tortue peinte de l'ouest est présente dans les basses terres de Géorgie (vallée du Fraser, de Hope à Vancouver; Sunshine Coast jusqu'à Powell River), les basses terres de Nanaimo dans le sud-est de l'île de Vancouver, et certaines îles Gulf. Les sites de la côte sud et de l'intérieur méridional sont isolés par la chaîne des Cascades.

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

Beaucoup de ce que nous savons sur l'habitat de la tortue peinte de l'ouest provient d'études menées sur d'autres sous-espèces, en particulier dans le nord-est des États-Unis. La tortue peinte est dans une très large mesure une espèce aquatique, présente dans les eaux peu profondes des étangs, des lacs, des méandres abandonnés, des marais, des cours d'eau au débit lent ou des bras morts. L'habitat idéal de la tortue peinte a un substrat boueux, une vaste végétation aquatique émergente, des mattes de quenouilles, des rondins et des rives ouvertes (St. John, 2002). Orchard (1986) suggère que le lac ou l'étang idéal a : 1) une profondeur de  $\leq 3$  m sur 80 p. 100; 2) un substrat boueux ou sablonneux dans 80 p. 100 de la zone peu profonde ( $\leq 3$  m); 3) des plantes aquatiques (émergentes) couvrant au moins 80 p. 100 du littoral; 4) au moins un site émergent d'exposition au soleil à  $\leq 1$  m/30 m de la rive.

Bien que les tortues peintes se nourrissent, s'accouplent et hibernent dans l'eau, il n'est pas rare qu'elles se déplacent à plusieurs centaines de mètres sur terre (Gregory et Campbell, 1987). Ces déplacements de longue distance correspondent généralement aux migrations printanières et automnales des individus qui se reproduisent et qui hibernent dans des étangs différents. Les femelles, en particulier, utilisent beaucoup le milieu terrestre et pondent leurs œufs à 150 m ou plus du bord de l'eau (R. Brooks, comm. pers.). Elles choisissent une parcelle de terre ou de sable

meuble exposée dans un champ ou un pâturage, une plage ou un bord de route. Elles préfèrent souvent des endroits légèrement inclinés (< 45 °; Orchard, 1986), exposés au sud et bien drainés. Les températures élevées augmentent les taux de croissance et de développement, et le drainage adéquat réduit le degré de saturation et, par conséquent, le risque que des cristaux de glace pénètrent le corp des petits nouvellement éclos qui hibernent (Storey *et al.*, 1989, 1998; Costanzo *et al.*, 1995, 1998, 2004).

Dans une analyse documentaire de la taille pertinente sur le plan biologique des milieux essentiels aux amphibiens et aux reptiles en bordure des zones humides, Semlitsch et Bodie (2003) soulignent que les milieux terrestres sont essentiels à toutes les espèces semi-aquatiques et que la reconnaissance de l'interdépendance biologique entre les milieux terrestres et aquatiques est cruciale pour la pérennité des populations. Une méthode paysage de conservation des tortues ponctuées (*Clemmys guttata*) et des tortues de Blanding (*Emydoidea blandingii*), par exemple, sous-tend la protection des petites zones humides, le maintien de vastes zones tampons terrestres autour des milieux humides et la préservation de zones humides en groupes (Joyal *et al.*, 2001). Gibbons (2003) avance qu'il y a deux milieux terrestres d'importance pour la tortue peinte, la périphérie riparienne, ainsi que les corridors terrestres qui relient les zones humides isolées. À la lumière de ces observations, l'habitat idéal de la tortue peinte consiste en des grappes d'étangs de reproduction et d'hivernage, des zones ripariennes et une mosaïque de milieux avoisinants. Selon Bodie (2001), une zone riparienne devait mesurer 150 m de largeur si on se fonde sur les données de migration de 10 espèces de tortues d'eau douce aux États-Unis.

### **Tendances en matière d'habitat**

Les petites zones humides sont souvent converties en terrains utilisables pour l'activité humaine, notamment l'agriculture, l'élevage, la construction de barrages hydroélectriques, l'expansion urbaine et l'industrie. La perte des milieux humides est particulièrement grave près des grands centres urbains. Vancouver, Victoria, Regina, Winnipeg et Thunder Bay sont situés dans l'aire de répartition canadienne de la tortue peinte de l'ouest. La perte des zones humides a été importante en Colombie-Britannique. Au moins 75 p. 100 des zones humides de la vallée du Fraser, sur la côte sud, où est sise Vancouver, sont disparues (Nowlan et Jeffries, 1996), et les destructions se poursuivent. Des scientifiques estiment que 75 p. 100 des zones humides présentes près de Victoria (le long de la côte sud-est de l'île de Vancouver) sont disparues au moment de l'arrivée des Européens (District régional de la capitale, 2005). Bien qu'il n'y ait aucune métropole dans le centre-sud de la Colombie-Britannique, la population humaine est en croissance dans ce secteur; elle a en effet triplé dans l'Okanagan entre 1947 et 1987 (Cannings *et al.*, 1998). Il ne reste que 15 p. 100 des milieux humides et riverains dans les vallées orientales de l'Okanagan et de la rivière Similkameen (centre sud de la C.-B.) (Schebel, 2005).

Beaucoup de zones humides subsistantes subissent une dégradation due à l'activité humaine, notamment par la pollution de l'eau, l'érosion des rives, la disparition de la végétation riveraine, la fragmentation de l'habitat, le remplissage, le captage des

eaux et la modification de l'hydrologie des milieux humides. La détérioration de l'habitat serait particulièrement intense à proximité des centres urbains et dans les zones intensivement utilisées à des fins récréatives. Selon un programme triennal de surveillance de la qualité de l'eau dans la vallée du bas Fraser mené entre 1992 et 1997, 21 p. 100 des 24 zones humides étudiées présentaient une faible qualité de l'eau la plupart du temps, et 67 p. 100 d'entre elles étaient exposées à une contamination occasionnelle (Nichol *et al.*, 2001).

Les routes constituent un facteur important de perte et de dégradation des milieux, ainsi que de mortalité directe des tortues. Par exemple, le long d'une autoroute à deux voies traversant un milieu de cuvettes des prairies dans l'ouest du Montana, une moyenne de 346 individus sont tués annuellement sur la route (K. Griffin, comm. pers., 2005). Le réseau américain de routes publiques (6,2 millions de kilomètres), qu'empruntent chaque année 200 millions de véhicules, relie presque toutes les régions et permet de se déplacer entre elles (Forman, 2000). Forman (2000) estime que le cinquième du territoire américain est directement touché par le réseau routier public du point de vue écologique. Parmi ces répercussions, on trouve : la mortalité sur les routes, les déversements de substances toxiques, la sédimentation, la prédation accrue, la modification des schémas de drainage et l'invasion accrue des milieux par des espèces exotiques, de même que des effets distants, tels que la pollution par le bruit et la perte de l'état « intérieur » du milieu (Forman et Deblinger, 2000). Au Canada, le réseau routier n'est pas si dense et complexe, mais il est important dans la majeure partie de l'aire de répartition de la tortue peinte de l'ouest, notamment en Colombie-Britannique, où les activités des humains et des tortues sont grandement confinées aux vallées fluviales entre d'abruptes chaînes de montagnes. Le problème s'aggrave dans le sud de l'intérieur de la province, car la croissance rapide entraîne la construction de routes et l'intensification de la circulation, ce qui cause davantage de morts sur les routes (M. Sarell, comm. pers., 2005).

La perte et la détérioration des milieux humides, la fragmentation de l'habitat et le nombre de routes augmenteront en fonction de l'accroissement de la population et de l'activité humaine. Cependant, il ne s'agit pas encore d'une préoccupation importante dans l'ouest de l'Ontario ni dans le sud du Manitoba, où beaucoup de cours d'eau, de rivières, de lacs et de petits bassins offrent un vaste milieu relié, dont la majeure partie n'est pas touchée par l'homme (A. Didiuk, comm. pers., 2005). En Saskatchewan et en Alberta, les milieux humides sont principalement consacrés au pâturage, et l'activité humaine a peu d'impact sur le littoral. Cependant, les barrages contribuent à la perte de milieux dans les réseaux fluviaux d'importance (p. ex. les marais Netley et Delta au Manitoba, les rivières Qu'Appelle et Souris en Saskatchewan, la rivière Oldman en Alberta). L'accroissement du nombre de barrages risque de représenter une menace à l'avenir. Dans le sud de la Colombie-Britannique, la population humaine croît de façon stable depuis le milieu du xx<sup>e</sup> siècle (Cannings *et al.*, 1997; Nichol *et al.*, 2001), et on s'attend à ce qu'elle double d'ici 15 ans (Nichol *et al.*, 2001).

## Protection et propriété

Les régions ontariennes où la tortue peinte de l'ouest est présente ont généralement une faible densité de population. La tortue peinte est protégée dans le parc national Pukaskwa, dans 12 parcs provinciaux—Sibley, Waterway, Quetico, du Lac-Sandbar, du Lac-Nipigon, de la Rivière-Rushing, Woodland Caribou, du Lac-des-Bois, des Chutes-Kakabeka, du Lac-Caliper, Sleeping Giant et du Lac-Arrow—ainsi que dans l'aire de conservation Cedar Falls (selon les données connues sur les tortues). À l'exception de la région de Thunder Bay et des collectivités longeant l'autoroute transcanadienne, la portion sud-ouest du nord-ouest de l'Ontario est dominée par les forêts et les milieux humides (ainsi que de petites communautés de chalets).

Exception faite de Winnipeg et de ses villes satellites, la densité de la population humaine du Manitoba est de faible à modérée (de 10 à 25 familles au kilomètre carré seulement; *Hammond Atlas of Canada and the World*), car la région compte essentiellement des terres agricoles. Les réseaux de lacs, de rivières et de zones humides sont vastes dans la majeure partie de la province, et la tortue peinte de l'ouest est protégée dans trois grands parcs (parc national du Mont-Riding et parcs provinciaux Nopiming et Whiteshell) et dans plusieurs petits parcs, dont les parcs provinciaux Assessippi, Grindstone, Hecla, Spruce Woods, Birds Hill et Turtle Mountain.

Le climat du sud de la Saskatchewan est sec, et les tortues peintes de l'ouest n'y sont présentes que dans les quatre principaux bassins hydrographiques en bordure de la frontière américaine (rivières Qu'Appelle, Souris, Swift Current et Frenchman). En raison de la nature agricole de la Saskatchewan, la densité de la population humaine est relativement faible à l'extérieur de Regina. Le vaste parc national des Prairies protège le *C. p. bellii* dans le bassin de la rivière Frenchman, près de la frontière américaine. Ailleurs dans la province, au moins trois petits parcs (Buffalo Pound, Moose Mountain et Roche Percée) offrent une certaine protection (selon les données connues).

Dans le sud de l'Alberta, la tortue peinte de l'ouest est protégée au sein du parc national Lacs-Waterton et de la très petite aire naturelle Milk River. Deux petits parcs provinciaux se situent dans l'aire de répartition albertaine de l'espèce (du Lac-Beauvais et Writing-on-Stone), mais aucune tortue n'y a été signalée. La protection de l'habitat est faible dans cette province, mais la densité de population humaine y est basse (< 3 familles au kilomètre carré; *Hammond Atlas of Canada*, 2000).

Selon les données connues, quelques petits parcs offrent une certaine protection aux tortues en Colombie-Britannique, dont plusieurs parcs provinciaux (p. ex. Haynes Point, Kikomun Creek, Lacs-Champion, Lac-Shuswap, Grohman Narrows et Mont-Okanagan), la réserve nationale de la faune de Vaseux-Bighorn et l'aire de protection de la faune de Creston Valley. Dans le sillon des Rocheuses du sud-est de la Colombie-Britannique, l'espèce ne semble pas être en péril, car environ 60 p. 100 des zones humides du bassin du fleuve Columbia sont protégées par des mesures de

conservation (J. Krebs, comm. pers., 2005), et il y a une très vaste aire de gestion de la faune à Creston. Le sud de l'intérieur est en grande partie agricole (vignes, vergers, pâturages) tandis que les centres urbains dominent et sont en essor le long de certains lacs et de tronçons de rivière. Sur la côte sud (y compris le littoral au sud du fleuve Fraser et l'île de Vancouver), une grande partie du territoire est grandement exploité. Les parcs provinciaux du Lac-Rolley, du Lac-Cultus et du Lac-Chilliwack constituent quelques territoires susceptibles d'être bénéfiques.

L'habitat de la tortue peinte de l'ouest peut également être protégé par : 1) les règlements sur la pêche le long des zones humides et de cours d'eau contenant des espèces commerciales de poisson; 2) les parcs municipaux; 3) les mesures locales de gestion de la faune; 4) les règlements sur l'environnement (règlements de zonage qui épargnent les zones vulnérables).

## BIOLOGIE

### Cycle vital et reproduction

La parade et l'accouplement des tortues peintes commencent presque aussitôt que les tortues redeviennent actives au printemps et se poursuivent pendant toute la saison active (Ernst *et al.*, 1994). La copulation fructueuse atteint un sommet à la fin de l'été et au début de l'automne (Gist *et al.*, 1990). Le mâle courtise sans répit la femelle; il la suit et, lorsqu'il est face à elle, il agite ses longues griffes antérieures d'un côté du visage de la femelle. Il peut répéter ce comportement à de nombreuses reprises. Il s'éloigne parfois entre les épisodes, incitant la femelle à le suivre. Les femelles intéressées peuvent répondre en agitant leurs griffes près des membres antérieurs du mâle. La parade dure au plus 15 minutes, après quoi la femelle nage jusqu'au fond de l'étang, suivie du mâle. Lorsqu'ils sont submergés, le mâle monte la femelle par derrière et glisse sa queue sous elle pour copuler (Gregory et Campbell, 1987). Les mâles et les femelles *C. picta* s'évitent généralement hors des périodes de parade et d'accouplement (Munoz, 2004).

La tortue peinte pratique la promiscuité. Il existe ainsi une faible proportion de couvées à paternité multiple (13 p. 100 en Illinois; Pearce et Avise, 2001). En outre, les femelles ont la capacité de stocker du sperme pendant deux ou trois années consécutives, mais la majorité des femelles *C. p. bellii* s'accouplent avant chaque période de nidification (Pearce et Avise, 2001). Le taux d'éclosion des nichées à paternité multiple est significatif (Pearce et Avise, 2001).

Au Canada, les tortues peintes commencent leur nidification en juin (fin mai, où le climat est plus doux) (Ernst *et al.*, 1994; Schwarzkopf et Brooks, 1987). Habituellement, les femelles creusent dans le sol des nids en forme de flacon à moins de 200 m de l'eau (Ernst *et al.*, 1994) mais, en l'absence de prédateurs, il est possible qu'elles s'éloignent de l'eau si le risque de déprédation (des nids et des adultes) est faible (Spencer, 2002; Spencer et Thompson, 2003). À l'échelle du micromilieu, les femelles

choisissent des sites de nidification qui maximisent les conditions d'incubation et de vie pour les nouveaux-nés (Schwarzkopf et Brooks, 1997; Kolbe et Janzen, 2001). Par exemple, au Nouveau-Mexique, où le risque de déshydratation et d'hyperthermie est élevé, les tortues peintes nichent sous le couvert végétal, près des eaux stagnantes (Morjan, 2003a) alors que chez les populations du nord, où la durée de la saison de croissance peut constituer un facteur limitatif, les tortues peintes nichent généralement sur des pentes ouvertes orientées vers le sud (Schwarzkopf et Brooks, 1997; Weisrock et Janzen, 1999).

Chez les populations septentrionales de *C. picta*, l'oviposition a généralement lieu à la fin de l'après-midi et le soir, au moment où la température est plus élevée. La femelle vide l'eau cloacale sur les sites de nidification choisis et creuse un nid en forme de flacon d'une profondeur de 10 cm uniquement à l'aide de ses membres postérieurs. Après l'oviposition, la femelle remplit la cavité du nid de la même terre et la tasse par des pas de danse élaborés effectués avec les membres postérieurs (R. Brooks, comm. pers., 2005). Toute l'opération de nidification dure habituellement une heure. Cependant, les femelles ne l'achèvent pas toujours au premier site choisi (20 p. 100 de tentatives terminées à l'aéroport de Revelstoke, en Colombie-Britannique; Maltby, 2000). Ce faible taux de réussite est attribuable au mauvais état du substrat, à l'action des prédateurs ou à d'autres perturbations. Au Canada, les tortues peintes ne font pour la plupart qu'une seule ponte au cours d'une saison active, mais une proportion importante d'entre elles pondent une deuxième fois une ou deux semaines après la première (Gregory et Campbell, 1987; St. Clair *et al.*, 1994; Samson, 2003). La fréquence des nichées est inversement proportionnelle à la latitude. En effet, dans les régions les plus chaudes de l'aire de répartition de l'espèce, deux nichées ou plus peuvent être pondues pendant la saison (Iverson et Smith, 1993; St. Clair *et al.*, 1994). Les nichées de *C. picta* comptent de 1 à 23 œufs. La sous-espèce *C. p. bellii* pond les nichées les plus importantes (Ernst *et al.*, 1994). Les œufs mesurent jusqu'à 35 sur 22 mm et pèsent jusqu'à 9 g lorsqu'ils sont pondus. Ils sont de forme elliptique et ont une coquille blanche légèrement bosselée qui se calcifie pendant l'incubation (Ernst *et al.*, 1994). Les tortues peintes échangent le potentiel de reproduction des femelles contre le potentiel de croissance de la progéniture en raison des contraintes imposées par la taille fixe de l'ouverture pelvienne des femelles (Rowe, 1994). La taille des nichées et la fréquence reproductrice n'augmentent pas avec l'âge, contrairement à la taille des œufs et des petits, qui augmentent en fonction d'un accroissement de la taille de l'ouverture pelvienne (Lindeman, 1991; Rowe, 1994; Congdon *et al.*, 2003; Samson, 2003). Les femelles pondent des œufs qui contiennent de 50 à 60 p. 100 de plus de lipides que la quantité nécessaire à l'éclosion afin d'accroître les chances de survie de leur progéniture (Zug, 1993). Cet excès permet de satisfaire aux besoins énergétiques avant que le petit nouvellement éclos trouve des conditions d'alimentation favorables (Zug, 1993). L'importance de la réserve énergétique des petits est liée au régime thermique de l'hiver précédent (Costanzo *et al.*, 2004).

Dans des nids naturels et artificiels, l'incubation dure en moyenne 76 jours (de 72 à 104 jours dans le Nord-Ouest Pacifique; Nussbaum *et al.*, 1983). Le sexe de la progéniture est déterminé par les températures que l'embryon a connues pendant les

périodes cruciales de l'incubation (détermination du sexe en fonction de la température, TSD) (Ewert *et al.*, 1994). Les œufs incubés à des températures élevées (températures constantes  $\geq 29$  °C) produiront des femelles, et ceux incubés à des températures inférieures ( $\leq 26$  °C) produiront des mâles (Schwarzkopf et Brooks, 1985). À 28 °C, la température charnière, des individus des deux sexes sont produits, en nombre relativement égal, et entre 26 et 28 °C, les deux sexes sont produits, mais en proportions variables. Bobyn et Brooks (1994) ont signalé que les températures d'incubation inférieures à 25 °C réduisaient les taux de succès de l'éclosion, de survie après l'éclosion et de croissance des petits chez la chélydre serpentine (*Chelydra serpentina*), et que des températures de 25 à 27 °C amélioraient le rendement de l'éclosion. Les températures supérieures à ces valeurs avaient tendance à être synonymes de taux de succès et de survie réduits. Chez les tortues peintes, qui n'ont qu'une seule température charnière, comparativement à deux pour la chélydre serpentine, il semble que les températures optimales de croissance et de survie des embryons et des petits se situent vers 28 à 30 °C, ce qui correspond à des températures produisant le sexe de plus grande taille, soit la femelle dans le présent cas (Schwarzkopf et Brooks, 1985, 1987). Freedberg *et al.* (2004) ont découvert que des températures d'incubation plus élevées favorisaient une capacité de redressement accrue chez deux espèces de tortues TSD, dont le *C. picta*.

La survie des tortues peintes nouvellement écloses est liée à la température hivernale du nid (Packard *et al.*, 1997). Après l'éclosion à la fin de l'été et au début de l'automne, les petits demeurent généralement dans le nid peu profond jusqu'au printemps suivant (Gregory et Campbell, 1987; St. John, 2002). Par conséquent, les petits doivent souvent affronter des températures au-dessous de zéro pendant l'hiver (Packard et Packard, 2003).

### **Croissance et survie**

Les tortues peintes adultes hibernent dans les étangs ou les ruisseaux tandis que les petits nouvellement éclos hibernent généralement sur terre, dans leur chambre de nidification natale, à environ 10 cm ou moins sous la surface du sol (Ultsch, 1989). Les œufs éclosent à l'automne, mais les petits n'émergent pas avant le printemps suivant. Ils risquent donc d'être exposés à des températures pouvant atteindre  $-10$  °C durant l'hibernation. Dans les régions nordiques où l'enneigement est faible ou transitoire, les petits en hibernation risquent d'être exposés à des températures inférieures au point de congélation des liquides organiques ( $-0,6$  °C) pendant de longues périodes durant l'hibernation (Costanzo *et al.*, 2000). Par exemple, Nagle *et al.* (2000) ont signalé un taux de mortalité des petits *C. picta* de 45 p. 100 au cours d'un hiver froid sans neige au Michigan (températures au sol de  $-7$  à  $-9$  °C) et un taux de mortalité de moins de 3 p. 100 au cours de trois hivers doux consécutifs (sols isolés par la neige qui sont demeurés à une température supérieure à  $-2$  °C).

La tolérance au gel et la capacité de surfusion favorisent la survie en hiver des tortues peintes nouvellement écloses exposées à des températures au-dessous de zéro. Puisqu'il semble que les petits tolèrent le gel uniquement si la température corporelle demeure supérieure à  $-4$  °C (Storey *et al.*, 1988; Churchill et Storey, 1992;

Costanzo *et al.*, 1995), la survie à des températures inférieures n'est possible que si les petits restent en surfusion (Packard *et al.*, 1997). Les tortues peintes nouvellement écloses ont une grande capacité de surfusion en laboratoire (jusqu'à  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; Costanzo *et al.*, 1998; 2000), mais en milieu naturel, la surfusion peut être limitée par le noyau glaçogène qui favorise le gel dans les liquides corporels. Le gel est inévitable dans les sols sablonneux qui ont une teneur en eau élevée alors que la surfusion est favorisée dans les sols organiques secs (Costanzo *et al.*, 1998). L'interaction avec le noyau glaçogène dans le micromilieu hivernal de la chambre de nidification (p. ex. glace, cristaux de sable, bactéries) détermine si les petits resteront en surfusion ou gèleront (Costanzo *et al.*, 1998). Ces interactions peuvent expliquer la variation des taux de survie en hiver entre les populations.

Aucun soin parental après l'éclosion n'a été signalé chez cette espèce (Zug, 1993). Frazer *et al.* (1991) ont rapporté des taux de survie annuels des jeunes tortues de 0,21 à 0,51 au Michigan. Le taux de survie à l'âge adulte est évalué à 0,9 p. 100. St. Clair (1989) a suggéré que le taux de mortalité est constant pour tous les groupes d'âge (à l'exception des petits nouvellement éclos). Cependant, selon de récentes études à long terme sur le *C. p. marginata* dans le centre de l'Ontario, la survie annuelle des jeunes tortues passe graduellement d'environ 0,7 à un an à environ 0,98 à quatre ans (Samson, 2003). La croissance estivale des jeunes tortues est rapide. Leur plastron peut atteindre une longueur de 83 mm en trois à cinq ans, principalement en fonction de l'approvisionnement alimentaire (Nussbaum *et al.*, 1983). La croissance commence à diminuer au fur et à mesure que la tortue approche de la maturité sexuelle. Les adultes ont des taux de croissance lents et indéterminés (Samson, 2003).

Dans les régions centrales de l'aire de répartition américaine de *Chrysemys picta bellii*, la maturité est atteinte après environ quatre ans pour les mâles et cinq ans pour les femelles à des latitudes méridionales, et après sept ou huit ans dans des climats froids (St. Clair *et al.*, 1994; Cooley *et al.*, 2003). Dans le centre de l'Ontario, les mâles *C. p. marginata* atteignent leur maturité après 8 à 10 ans et les femelles, après 12 à 15 ans (Samson, 2003). Ces données sont probablement similaires à celles des tortues peintes de l'ouest présentes dans les régions centrales et orientales de l'aire de répartition au Canada. Toutefois, les deux sexes peuvent atteindre la maturité en deux ans lorsque les conditions environnementales sont très favorables à la croissance (Frazer *et al.*, 1993; Lindeman, 1996), généralement dans les régions plus chaudes (méridionales ou côtières) de leur aire de répartition (Gregory et Campbell, 1987).

Frazer *et al.* (1991) ont enregistré un record de longévité de 34 ans dans le cadre d'une étude menée au Michigan alors que le taux de survie annuel des mâles est de 0,64 à 0,83 et celui des femelles, de 0,29 à 0,50. Néanmoins, ces études sous-estiment probablement la survie, car le nombre de recaptures est faible. En effet, selon des études à long terme menées sur le *C. p. marginata* dans le sud-est du Michigan (Congdon *et al.*, 2003) et dans le centre de l'Ontario (Samson, 2003), le taux de survie annuel des adultes est très élevé ( $> 0,98$ ), et il n'est pas rare que les individus dépassent les 50 ans.



## Activités saisonnières

Puisqu'elles sont poïkilothermes, les tortues doivent s'exposer au soleil pour élever leur température corporelle à un niveau propice (les rayons ultraviolets permettent également d'éliminer les parasites de la peau et sont essentiels à la synthèse de la vitamine D3). Par conséquent, les tortues peintes de l'ouest dorment toute la nuit au fond d'un étang ou sur des objets partiellement submergés et sont actives pendant les heures de clarté. Elles se chauffent pendant plusieurs heures au lever du soleil avant de se nourrir, et s'exposeront au soleil et mangeront peut-être de nouveau en après-midi ou en soirée. La durée d'exposition est inversement proportionnelle à la température ambiante (Lefevre et Brooks, 1995). Les femelles se chauffent plus longtemps pendant la nidification (Krawchuck et Brooks, 1998). Il semble que les jeunes tortues s'exposent moins longtemps au soleil, peut-être parce que la taille plus petite de leur corps leur permet de se chauffer plus rapidement et qu'ils évitent davantage les prédateurs (Lefevre et Brooks, 1995). Les tortues s'exposent entre autres sur les bancs de vase, les rochers, les rondins ou d'autres objets flottants. Elles ne font preuve d'aucune agressivité pendant l'exposition; les individus s'empileront même en plusieurs étages. On ignore s'il existe une hiérarchie sociale à l'état sauvage mais en captivité, une hiérarchie est rapidement établie : les grandes tortues se nourrissent en premier et les moins agressives en dernier (Ernst *et al.*, 1994). Les jeunes tortues occupent principalement les parties peu profondes d'un étang et se déplacent vers des eaux plus profondes lorsqu'elles croissent et approchent leur maturité sexuelle (Congdon *et al.*, 1992). Les eaux peu profondes sont généralement plus chaudes et productives, ce qui favorise l'alimentation et la croissance.

Pendant l'hiver, les tortues peintes, jeunes et adultes, entrent dans un état de dormance sur le substrat boueux d'étangs ou cherchent des terriers de rats musqués ou d'autres abris appropriés (Cohen, 1992). Les tortues peintes de l'ouest hibernent dans des eaux peu profondes sous la limite de congélation. Elles demeurent à un seul endroit ou dans une seule petite zone pendant tout l'hiver (St. Clair et Gregory, 1990). La durée de l'hibernation et le début de la reproduction sont régis par la température de l'eau. Lorsqu'elles sont dormantes, leur besoin en oxygène est fortement réduit (Ultsch *et al.*, 2001), et elles absorbent peut-être de l'oxygène de l'eau par la peau, les muqueuses de la gorge et les sacs à paroi mince du cloaque. Il semble néanmoins que les tortues peintes soient incapables de maintenir un métabolisme aérobie pendant une longue hibernation. Elles survivent plutôt par respiration anaérobie en utilisant les carbonates de calcium et de magnésium qu'elles tirent de leur carapace pour réguler l'accumulation de lactate dans leurs tissus (Dinkelacker *et al.*, 2005). Les tortues peintes constituent l'espèce de tortue la plus tolérante à l'anoxie au Canada (Reese *et al.*, 2004), et la tortue peinte de l'ouest possède une capacité de tolérer une anoxie prolongée et d'y survivre, et ce, plus que toute autre sous-espèce de tortue peinte (Ultsch *et al.*, 1985). Il s'agit peut-être d'une adaptation à sa répartition nordique et aux longs hivers. Une acidose lactique progressive survient pendant l'hiver, mais son niveau est bien inférieur au maximum toléré par l'espèce, même à des latitudes nordiques (St. Clair et Gregory, 1990).

## Déplacements et dispersion

Selon une étude sur la tortue peinte du centre présente dans un petit réseau de marais du sud du Michigan, les mâles et les femelles occupent un domaine vital de taille semblable, et les individus favorisent généralement une ou deux zones principales (Rowe, 2003). Rowe (2003) a signalé que la taille moyenne du domaine vital était passée de 1,8 ha en 1999 à 0,7 ha en 2000, et que les distances moyennes parcourues chaque jour s'établissaient à 39 m en 2000 et à 102 m en 1999. En 2000, les faibles précipitations ont entraîné la réduction de la taille du marais, et il est possible que cette diminution explique l'écart dans les distances parcourues. Pendant l'été, les déplacements n'étaient pas liés au sexe, à la température quotidienne de l'eau ni aux conditions météorologiques.

Les tortues femelles occupent des milieux terrestres pendant la nidification. Elles s'éloignent jusqu'à 150 m de l'eau (Gregory et Campbell, 1987; St. John, 2002). Une récente étude sur les déplacements a montré que la distance parcourue était inversement proportionnelle à la présence d'un milieu de nidification adéquat près d'un étang (Baldwin *et al.*, 2004). Dans une population du parc Algonquin, presque tous les nids (> 99 p. 100) étaient situés à moins de 3 m de l'eau, en grande partie parce qu'il s'agissait de la seule zone où il y avait des sites de nidification propices (Schwarzkopf et Brooks, 1985; Samson, 2003). Cependant, même lorsqu'il existe d'autres milieux appropriés plus loin de l'eau, la plupart des femelles préfèrent nicher à proximité, peut-être en raison des risques dus à la nidification éloignée du bord de l'eau (R. Brooks, comm. pers., 2005). Les tortues mâles sont plus actives au printemps, lorsqu'elles cherchent une compagne (Gibbons, 1968).

Quelques tortues utilisent des étangs d'hivernage et de reproduction différents. Elles doivent donc se déplacer entre les deux au printemps et à l'automne. Au Nebraska, le *C. p. bellii* migre souvent sur plusieurs kilomètres, des marais ou des bassins peu profonds ou secs vers des étendues d'eau permanentes pendant les mois secs d'été (Ernst *et al.*, 1994). Les migrations sur de grandes distances sont également possibles dans les régions plus sèches de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. Les déplacements peuvent se produire sur terre, d'une étendue d'eau à une autre, ou de façon linéaire le long des cours d'eau (MacCulloch et Secoy, 1983). Il semble que la tortue peinte de l'ouest possède une grande aptitude à retrouver son domaine vital sur de grandes distances. Des distances de 3 km ont été signalées (Gregory et Campbell, 1987).

## Alimentation

Les jeunes tortues peintes se nourrissent principalement de têtards et d'invertébrés, notamment d'insectes aquatiques, d'écrevisses et d'escargots. Lorsqu'elles croissent, elles se tournent vers des proies plus grosses, telles que les grenouilles et les poissons, et se nourrissent également de charogne (Gregory et Campbell, 1987). Lorsque la tortue atteint sa maturité et que son taux de croissance diminue, elle est de plus en plus omnivore, se nourrissant d'animaux vivants ou morts, ainsi que de l'abondante végétation des zones humides (Gregory et Campbell, 1987).

Cooley *et al.* (2003) ont suggéré que les populations du nord étaient plus fréquemment carnivores que celles du sud. À l'instar de la plupart des tortues aquatiques, le *C. picta* avale plus facilement sa nourriture lorsqu'il est submergé, en raison de sa langue fixe (Gregory et Campbell, 1987). L'alimentation débute lorsque la température de l'eau atteint de 15 à 18 °C en avril ou en mai, et cesse lorsqu'elle tombe sous ce seuil en septembre. Il est également possible que l'alimentation cesse lorsque la température de l'eau dépasse 30 °C (Ernst *et al.*, 1994).

## Prédateurs

L'incubation des œufs constitue l'étape la plus vulnérable du cycle biologique de la tortue, car : 1) il est facile pour les prédateurs de déterrer les œufs; 2) les nids sont généralement creusés de façon prévisible près du bord de l'eau ou le long des routes; 3) de nombreuses espèces sauvages, y compris les prédateurs de nids, se déplacent le long des routes et des littoraux (Spackman et Hughes, 1995). La destruction des œufs de tortue peinte de l'ouest par les prédateurs est élevée : jusqu'à 90 p. 100. Par exemple, une famille de mouffettes a fait sa proie de 80 à 100 p. 100 des œufs de tortue peinte de l'ouest situés le long du lac Elizabeth, à l'intérieur de la Colombie-Britannique, pendant au moins trois années consécutives (Clark et Grueing, 2002; Clarke, comm. pers., 2004). Macartney et Gregory (1986) ont découvert 28 nids détruits par des prédateurs dans le parc provincial Kikomun Creek au cours d'une étude de trois mois. Plus les nids sont éloignés du bord des étangs, plus les taux de prédation diminuent (Kolbe et Janzen, 2002b; Marchand *et al.*, 2002). Ceux-ci sont plus importants pour les nids situés à moins de 50 m de l'eau (Kolbe et Janzen, 2002b; Marchand *et al.*, 2002; Marchand et Litvaitis, 2004). La répartition des nids semble influencer sur la prédation. En effet, les nids regroupés sont plus détruits par les prédateurs que les nids dispersés (Marchand et Litvaitis, 2004). À l'exclusion de l'effet du bord de l'eau, il semble que la composition du paysage (de 500 à 2 000 m de l'étang) et le type de milieu qui entoure les étangs (jusqu'à 250 m de l'eau) influent peu sur le taux de prédation (Marchand et Litvaitis, 2004).

Parmi les prédateurs des œufs de tortue peinte, citons le raton laveur (*Procyon lotor*), le coyote (*Canis latrans*), les mustélidés [pékan (*Martes pennanti*), blaireau d'Amérique (*Taxidea taxus*), loutre (*Lutra canadensis*), vison (*Mustela vison*) et belettes], la mouffette, l'ours noir (*Ursus americanus*), l'écureuil, les spermophiles, le tamia, les corvidés [grand corbeau (*Corvus corax*) et corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*)], ainsi que les chats et les chiens domestiques (Marchand et Litvaitis, 2004; Clarke et Gruenig, 2002; Maltby, 2000). Ces espèces font également leur proie des petits nouvellement éclos et des jeunes tortues au bord de l'eau. Les mustélidés semi-aquatiques, le raton laveur, le ouaouaron (*Rana catesbeiana*), le grand héron (*Ardea herodias*), la mouette et les gros poissons comptent parmi les prédateurs des petites tortues dans l'eau. Les mammifères prédateurs (coyote, raton laveur et certains mustélidés) se nourrissent également des petites tortues et des adultes, principalement s'ils se trouvent sur le littoral. Les loutres tuent des tortues en hibernation et peuvent dévaster des populations locales lorsque les tortues hibernent en groupes dans des zones exposées (Brooks *et al.*, 1991).

## Parasitisme

Le taux de parasitisme peut être élevé dans les étendues d'eau chaudes et peu profondes. Par exemple, de 10 à 40 p. 100 des tortues peintes de l'ouest adultes peuvent être infestées de sangsues (*Placobdell spp.*), peu importe le lieu (MacCulloch, 1981). Neuf espèces différentes de monogéniens (*Polystomoides pauli* et espèces de *Neopolustoma*), quatre espèces de digéniens (*Eustomus chelydra*, *Spirochis kirki* et *S. parvus*, *Allassostomoides chelydrae*), ainsi que trois nématodes (*Spiroxys contorta*, *Serpinema trispinosus* et *Amphibiocapillaria serpential*) parasitent les tortues peintes (Platt, 2000). Les sangsues peuvent transmettre des parasites protozoaires à des individus de la même espèce ou d'une autre espèce de tortue (Siddall et Dessler, 2001).

## Adaptabilité

La variation élevée du taux de survie des adultes et la stabilité de la fécondité chez les tortues signifient que les efforts de conservation visant la réduction de la mortalité chez les adultes constituent probablement la façon la plus efficace de stabiliser les populations en baisse (Heppell, 1998). Le Département des transports de la Floride a mis en place un système de barrières et de ponceaux en raison de la mortalité élevée sur les routes (Dodd *et al.*, 2004), ce qui a permis de réduire de 65 p. 100 la mortalité chez les tortues adultes. Le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program (CBFWCP) de B.C. Hydro a également permis de protéger des tortues peintes de l'ouest femelles par différents types de clôtures, de passages ou de panneaux interprétatifs, ainsi qu'en collaborant avec le gouvernement afin de protéger les aires connues de nidification (R. Clark, comm. pers., 2004). En cas d'abondance des sites de nidification, en particulier à plus de 50 m du bord de l'eau (où le taux de prédation est plus faible), il est possible que ce type de stratégie de conservation soit très efficace pour protéger les populations locales.

## TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

### Activités de recherche

Il y a 496 relevés de tortue peinte de l'ouest au Canada : 219 en Ontario, 129 en Colombie-Britannique, 101 en Saskatchewan, 25 au Manitoba et 22 en Alberta. Ces relevés, effectués entre 1920 et 2005, représentent environ 320 endroits (certains sites en comptent plusieurs). Le nombre élevé en Ontario et en Colombie-Britannique traduit peut-être simplement une densité de population humaine supérieure et, de ce fait, un nombre plus élevé de personnes repérant ou recherchant des tortues. En Ontario, la couverture est relativement exhaustive en raison de l'existence du *Sommaire de l'herpétofaune d'Ontario* (OHS) depuis 1984 (ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, 2005). Et puisqu'il existe peu de milieux humides susceptibles d'abriter des tortues en Alberta, la petite collection de cette province devrait aussi être relativement complète.

La plupart des relevés de tortue peinte de l'ouest utilisés dans la délimitation de l'aire de répartition et la compréhension des modèles de répartition au Canada découlent de recherches et de rapports non systématiques. Voici quelques exceptions à cette méthode sporadique de collecte et d'observation : 1) 16 p. 100 des relevés en Ontario sont tirés d'un inventaire plus exhaustif des milieux humides dans la province; 2) depuis plusieurs années ont lieu des activités assez systématiques de reconnaissance des zones humides de l'Okanagan sud (43 p. 100 des relevés de la Colombie-Britannique effectués par l'herpétologiste Mike Sarrell); 3) la Saskatchewan Wetland Conservation Corporation a financé des relevés de tortues en 2002 et en 2003 (26 p. 100 des relevés dans la province); 4) récemment, un relevé systématique des milieux humides essentiels a été mené le long de la rivière Souris dans le cadre d'une étude d'impact pour la Saskatchewan Watershed Authority (39 p. 100 des relevés de la province).

Bref, les relevés offrent probablement un indice raisonnable de l'aire, de la répartition et de l'abondance dans chaque province, à l'exception du Manitoba (le faible nombre de relevés ne traduit pas la profusion de milieux humides interreliés de la province).

## **Abondance**

Les tortues peintes constituent généralement l'espèce de tortue la plus abondante peu importe l'endroit où elles sont présentes au Canada (Cook, 1984; Ernst *et al.*, 1994), mais leur densité est passablement variable, de quelques individus à plusieurs centaines par hectare. L'abondance générale des tortues peintes de l'ouest au pays est inconnue. NatureServe (2004) estime que l'espèce n'est pas en péril au Canada ni aux États-Unis (N5) pour les raisons suivantes : elle peut être abondante dans les milieux propices, il existe beaucoup de sous-populations importantes dans toute l'aire de répartition, les populations semblent relativement stables et la menace (dégradation de l'habitat, mortalité sur les routes, augmentation de la prédation provoquée par l'homme) est modérée et souvent localisée. Toutefois, en raison de l'accroissement de la densité des routes, du drainage intensif des zones humides, de la propension des femelles à nicher près des routes et de la longévité de l'espèce, il est possible que les répercussions de ces facteurs soient plus importantes que ce que l'on pensait. Comme le mentionnait Congdon (comm. pers., 2005), ce n'est pas parce que l'aire de répartition de l'espèce est vaste qu'elle réagit de la même façon que d'autres vertébrés qui vivent longtemps.

À la lumière de la grande variation de l'abondance à l'échelle locale, il est peut-être plus utile de se pencher sur le nombre d'« occurrences » de la tortue peinte de l'ouest. Une occurrence (tel que définie par le COSEPAC) est une sous-population séparée de toutes les autres par des barrières telles que : 1) des autoroutes passantes; 2) des autoroutes qui bloquent le passage (par exemple, par des cloisons en béton); 3) des éléments du paysage impossibles à franchir (p. ex. les falaises); 4) de vastes zones urbaines ou sèches ne comportant pas de milieux humides (NatureServe, 2004). En l'absence de tels obstacles, une sous-population peut être considérée comme isolée si

les relevés d'espèces se trouvent à : 1) 10 km dans des milieux propices liés de façon plus ou moins continue; 2) 3 km dans un milieu terrestre (de manière à ce que les femelles en migration de nidification entre différents étangs ne se chevauchent pas); 3) 5 km dans des situations intermédiaires (NatureServe, 2004).

Le *Chrysemys picta bellii* est coté S4 (non en péril) dans le nord-ouest de l'Ontario et au Manitoba parce que l'action humaine n'est pas sérieuse dans ces régions (comparativement au sud de l'Ontario), les milieux humides y sont abondants, et il existe plus de 100 occurrences dans chaque province (M. Oldham, comm. pers., 2004; J. Duncan, comm. pers., 2004).

En Saskatchewan, le *C. p. bellii* n'est pas en péril non plus (S4; J. Pepper, comm. pers., 2004) en raison de sa présence dans quatre vastes bassins hydrographiques. Il existe 101 relevés provenant d'environ 40 sites différents, ce qui signifie qu'il y a au moins 40 occurrences connues dans la province. La perte et la modification du milieu constituent une menace pour l'espèce en Saskatchewan (J. Pepper, comm. pers., 2004).

En Alberta, la situation du *Chrysemys p. bellii* est précaire. On compte probablement moins de 100 individus appartenant à quelques occurrences, le cas échéant, dans les collines Cypress, la rivière Milk inférieure et les bassins de la rivière Oldman (Alberta Conservation Data Centre, 2004). On croit que les relevés de tortue peinte de l'ouest les plus au nord (p. ex. Lethbridge, Edmonton) représentent des animaux de compagnie relâchés (R. Quinlan, comm. pers., 2004).

En Colombie-Britannique, le *C. p. bellii* est considéré comme vulnérable (S3S4). Il y aurait quelque 100 occurrences. Cependant, dans cette province, il est fréquent que les routes divisent les sites de nidification en deux, car les zones humides propices, les tortues et les routes tendent toutes à être confinées à des vallées entre les chaînes de montagnes. L'espèce est étendue et n'est pas en péril dans l'est de la Colombie-Britannique, car 60 p. 100 des zones humides du bassin du fleuve Columbia sont protégées grâce à des mesures de conservation (Krebs, comm. pers., 2005), mais la perte, la dégradation et la fragmentation de l'habitat, ainsi que la construction et l'utilisation de routes continuent de s'accroître dans l'intérieur méridional et sur la côte sud (basses terres continentales; île de Vancouver). Dans ces régions, le nombre de tortues n'est pas important et semble en déclin (M. Sarell, comm. pers., 2005; P. Gregory, comm. pers., 2005; Bunnell, 2005).

Dans l'Okanagan, Sarell (comm. pers., 2005) et Brown (comm. pers., 2005) affirment que la perte du milieu « naturel » (perte de nombreux petits lacs et étangs en raison des récentes sécheresses prolongées) a probablement détruit non seulement ces populations de tortues, mais également les liens entre les populations restantes. En outre, on assiste à une importante perte de milieux humides en raison du remblai et du drainage visant à accroître le territoire destiné à l'agriculture et à l'expansion. Sarell a également observé que beaucoup de tortues peintes de l'ouest étaient tuées sur les routes ou mouraient à la suite de blessures par hameçon de pêche. La récente

croissance de la population de rats laveurs (*Procyon lotor*) a probablement réduit le taux de succès de la nidification et entraîné une hausse de la mortalité des jeunes nouvellement éclos et des femelles nicheuses.

Dans l'île de Vancouver et les basses terres continentales, les tortues peintes ont toujours été très rares (P. Gregory, comm. pers., 2005; L. Friis, comm. pers., 2005). Gregory affirme qu'il n'en a pas observé depuis des années. On se demande toujours si la tortue peinte est une espèce indigène ou introduite dans cette région. Cependant, le débat se fonde essentiellement sur l'argument voulant que l'espèce a toujours été rare. Toutefois, les relevés remontent au moins au début du xx<sup>e</sup> siècle, et il est probable que la tortue peinte de l'ouest doive être considérée comme une sous-espèce indigène (F. Cook, comm. pers., 2005).

### **Tendances des populations**

Il n'existe pas de données sur les tendances des populations de tortue peinte de l'ouest. L'espèce semble stable dans son ensemble (K. Griffin, comm. pers., 2005; J. Krebs, comm. pers., 2005), mais elle paraît en déclin dans certaines régions de l'extrême ouest. Selon les tendances du milieu (voir par exemple Nichol *et al.*, 2001), la tortue peinte de l'ouest a probablement subi un déclin important dans : 1) la vallée du bas Fraser (région de Vancouver); 2) la côte sud-est de l'île de Vancouver (région de Victoria); 3) les vallées de l'Okanagan et de la rivière Similkameen. Dans le cadre d'un récent relevé dans 29 zones humides de la vallée du bas Fraser, des tortues peintes de l'ouest n'ont été observées qu'à un seul site (lac Burnaby), même si l'espèce avait auparavant été signalée dans 6 des 29 sites ayant fait l'objet de relevés (Bunnell, 2005). De plus, il semble que l'espèce soit en déclin à l'échelle locale dans d'autres secteurs de son aire de répartition canadienne (voir par exemple Clark et Grueing, 2002), où les routes et l'activité humaine ont des répercussions importantes sur certaines zones humides ou certains lieux de nidification des tortues.

### **Effet d'une immigration de source externe**

La répartition des populations de tortues peintes de l'ouest est probablement élevée en Ontario, au Manitoba et dans l'est de la Saskatchewan, où le vaste réseau de lacs et de milieux humides facilite indubitablement la dynamique des métapopulations (p. ex. le lac des Bois, en Ontario, s'écoule dans le lac Winnipeg par la rivière Winnipeg; le nombre considérable de cours d'eau de la Saskatchewan abritant des tortues sont liés au lac Winnipeg par la rivière Assiniboine).

Le sud-ouest de la Saskatchewan et le sud-est de l'Alberta comptent moins de lacs et de milieux humides, mais les sous-populations semblent liées par bassins hydrographiques aux populations sources américaines (p. ex. la rivière Frenchman en Saskatchewan rejoint les eaux d'amont de la rivière Milk, de la rivière Missouri, au Montana, et la rivière Milk coule en Alberta). La tortue peinte de l'ouest n'est pas en péril dans les États agricoles voisins du Dakota du Nord, du Montana et du Minnesota (NatureServe, 2004). La fragmentation du paysage et la dégradation des milieux

humides seraient modérément faibles dans cette région des États-Unis, car la densité de peuplement va de faible à modérée (10 familles/km ou moins, selon le *Hammond Atlas of Canada and the World*).

Le sud-est de la Colombie-Britannique n'est pas très peuplé, et le paysage entre cette région et le nord de l'Idaho, modérément peuplé et agricole, est relativement continu. Le *C. picta* n'est apparemment pas en péril dans cet État (NatureServe, 2004). Par contre, l'activité humaine est intense dans le sud de l'île de Vancouver, la région des basses terres continentales (Vancouver et environs) et la vallée de l'Okanagan. La densité de peuplement est semblable de l'autre côté de la frontière américaine (Spokane, Seattle et banlieue), au moins sur le littoral du continent. Le degré de perte, de dégradation et de fragmentation de l'habitat dans la région transfrontalière signifie que la possibilité de répartition naturelle ou de recolonisation est faible. Les zones humides situées dans les régions moins peuplées de l'écoprovince de l'intérieur méridional pourraient peut-être servir de populations sources pour la vallée de l'Okanagan, mais les populations pionnières sont rares pour les sous-populations côtières.

## **FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES**

La perte de milieu, qu'il s'agisse d'étangs productifs ou de sites de nidification naturels, constitue la principale menace pour la tortue peinte de l'ouest, du moins en Colombie-Britannique. D'autres milieux sont souvent modifiés par la fragmentation du milieu, la dégradation du littoral, les changements dans l'hydrologie ou la contamination de l'eau. Tous ces facteurs sont examinés ci-dessous. La fréquence et l'intensité de la perte et de la dégradation des milieux s'accroîtront au fur et à mesure de la croissance de la population humaine. Le lien entre l'intégrité des milieux et la pérennité de l'espèce est bien documenté (Gibbons *et al.*, 2000).

La mortalité sur les routes contribue probablement à l'important déclin de la tortue (taux de mortalité annuel de 10 p. 100 des adultes dans l'est des États-Unis; Gibbs et Shriver, 2002), en particulier lorsque les routes sont situées tout près d'eaux libres (Ashley et Robinson, 1996). Gibbs et Shriver (2002) ont intégré des cartes routières et des données sur la circulation à des simulations de déplacements de petites et de grosses tortues d'étang ou terrestres afin d'établir un modèle de l'incidence des routes sur les populations de tortues d'étang. La densité des routes était fortement, linéairement et positivement corrélée à la fréquence de traversée routière de toutes les tortues. Les routes qui coupent en deux les voies empruntées vers les sites de nidification constituent une menace surtout pour les femelles en migration de nidification et les jeunes tortues. En outre, Steen et Gibbs (2004) ont observé qu'il y avait plus de mâles que de femelles dans les milieux humides voisins des secteurs où la densité routière était élevée. Dans le cadre d'une étude de radiotélémétrie menée par Baldwin *et al.* (2004), huit femelles ont traversé cinq fois une route au cours d'une seule saison active. Deux de ces tortues (25 p. 100) ont été tuées par un véhicule. La mortalité sur les routes risque de modifier la structure des populations de tortues, car le cycle



biologique de celles-ci est caractérisé par un faible taux de recrutement annuel, un taux élevé de survie chez les adultes et une maturité sexuelle tardive (Steen et Gibbs, 2004). Toutes ces caractéristiques limitent sérieusement la capacité des populations de tortue à faire face à la mortalité accrue chez les adultes (voir par exemple Brooks *et al.*, 1991; Congdon *et al.*, 1993). En outre, les routes ont un impact négatif sur la qualité des zones humides, et leur influence peut s'étendre jusqu'à plus de 100 m (Forman et Deblinger, 2000). De même, la construction routière peut tuer des œufs et des jeunes tortues (Maltby, 2000). Qui plus est, les éléments linéaires tels que les routes favorisent la répartition de nombreuses espèces dans le paysage, y compris des mammifères prédateurs des tortues et de leurs nids, notamment le raton laveur, la mouffette, le coyote et le renard (voir par exemple Merriam et Lanoue, 1990; Spackman et Hughes, 1995; Rosenberg, 1998; Berggren *et al.*, 2002). Par conséquent, les routes situées près des milieux humides accroissent de façon importante le taux de prédation, particulièrement des petites tortues lentes et de leurs œufs, relativement accessibles.

Dans l'aire de répartition canadienne de la tortue peinte de l'ouest, la densité routière varie énormément. En effet, les routes sont relativement rares dans le nord-ouest de l'Ontario, ainsi que dans des secteurs de l'aire de répartition de l'espèce situés en Saskatchewan et au Manitoba. Cependant, en Colombie-Britannique, la densité routière est parfois assez élevée dans l'intérieur méridional et dans le sud-ouest continental, où sont situés les milieux humides les plus propices pour l'espèce.

À défaut de sites de nidification appropriés liés à des zones humides près des centres d'activité humaine, les sites herbeux et sablonneux proches d'immeubles et de clôtures peuvent attirer les tortues nicheuses. La densité et le succès de nidification dans ces sites perturbés ne permettent que des conditions inférieures de croissance et risquent même de modifier le rapport des sexes des populations (Kolbe et Janzen, 2002a). Les parcelles sablonneuses et herbeuses des zones résidentielles, commerciales et industrielles favorisent le comportement de nidification opportuniste, mais peuvent constituer des pièges pour les tortues (Kolbe et Janzen, 2001). En outre, les routes empiètent sur les sites de nidification. Les sols le long de leurs accotements peuvent être trop compacts pour permettre l'édification des nids (Maltby, 2000) ou ceux-ci peuvent être recouverts de plantes envahissantes dont l'appareil racinaire agressif risque de percer les œufs et les corps des nouveau-nés, ou empêcher leur émergence au printemps (Maltby, 2000; R. Clark, comm. pers., 2004).

La perturbation des zones humides peu profondes par les véhicules motorisés et le bétail peut dégrader grandement le littoral et les zones ripariennes dans le paysage ouvert des prairies, des contreforts et des parcours naturels semi-désertiques. La destruction du couvert végétal indigène, l'érosion des rives, le compactage des sols et la pollution de l'eau (ou l'eutrophisation, si un milieu humide est submergé de déchets azotés) peuvent tous nuire aux tortues, en particulier aux nouveau-nés, aux jeunes tortues et aux femelles nicheuses.

La fragmentation des milieux par l'homme risque d'entraîner une hausse de la prédation (Marchand et Litvaitis, 2004). Les populations de certains prédateurs, notamment de rats laveurs, de coyotes et de renards, augmentent lorsque les fermes et les banlieues remplacent les forêts (Oehler et Litvaitis, 1996). Le long des lisières, les nids sont de plus en plus vulnérables (Kolbe et Janzen, 2002b).

Les BPC, les pesticides organochlorés, les dioxines et les furanes peuvent s'accumuler dans les tissus d'organismes aquatiques comme les tortues. Dans la région industrielle du sud de l'Ontario, la quantité de résidus toxiques trouvés dans le foie et les tissus adipeux des chétydres serpentines (*Chelydra serpentina*) est fréquemment supérieure aux lignes directrices visant la consommation humaine (de Solla et Fernie, 2004). Ces niveaux élevés s'accumulent, car cette espèce vit plusieurs décennies, même si certains indices tendent à prouver que les niveaux atteignent presque une asymptote lorsque le taux d'accumulation est égal au taux d'élimination (S. de Solla, comm. pers., 2006). Puisque les tortues peintes vivent au moins aussi longtemps que les chétydres serpentines (Congdon *et al.*, 2003; Samson, 2003), il est probable que les tortues peintes adultes contiennent également des niveaux élevés de tels résidus lorsque les concentrations de ces substances chimiques dans l'environnement aquatique sont élevées. La toxicité élevée peut influencer sur les individus et les populations. Dans une étude sur la tortue molle à épines (*Apalone spinifera*) dans le sud de l'Ontario, par exemple, de Solla *et al.* (2003) ont mis en évidence une corrélation entre les concentrations de BPC et de pesticides et la survie des œufs, bien qu'il n'y ait aucune preuve de l'effet négatif de ces substances sur le succès de l'éclosion. Crews *et al.* (1995) ont signalé que les BPC peuvent modifier la structure de la population de tortue peinte en inversant le sexe gonadique à des températures produisant des mâles. Même si l'industrialisation est inférieure dans le centre et l'ouest du Canada, les pesticides, les herbicides et les engrais chimiques sont utilisés dans les parcours naturels, les fermes à grande échelle, les vignobles et les vergers. Certaines zones humides risquent d'être plus touchées que d'autres par la contamination toxique en fonction de la bathymétrie, de l'hydrologie et de l'exposition aux substances chimiques (proximité et concentrations).

L'homme nuit également aux tortues peintes de l'ouest en les harcelant dans leurs sites d'exposition au soleil ou de nidification, ce qui n'est pas rare dans les centres récréatifs fréquentés (Maltby, 2000; R. Clark, comm. pers., 2004), ou en les capturant pour en faire des animaux de compagnie (Orchard, 1986; M. Machmer, comm. pers., 2004). La capture des tortues pour en faire des animaux de compagnie pose problème, car leur longévité s'accompagne d'une faible fécondité, d'une maturité sexuelle tardive et d'un taux de survie des adultes élevé. Par conséquent, il est impossible que les populations demeurent stables (ou augmentent) si des adultes et des jeunes font l'objet d'une capture intensive (Congdon *et al.*, 1993). Par exemple, le nombre de tortues tabatières (*Terrapene carolina*) et de tortues de Muhlenberg (*Glyptemys muhlenbergii*) a fortement diminué en raison de la capture (Gibbons *et al.*, 2000). La remise en liberté des tortues domestiques est tout aussi préjudiciable, qu'il s'agisse d'une espèce indigène d'un étang ou d'un autre lieu voisin, ou d'une espèce exotique. Certaines espèces introduites, qui peuvent être courantes dans les zones urbaines, entrent en

compétition pour la nourriture et l'espace, et représentent des vecteurs éventuels de maladies et de parasites. Les maladies peuvent également constituer une expression secondaire d'autres facteurs environnementaux stressants liés à la dégradation des milieux (Gibbons *et al.*, 2000). La pêche sportive contribue aussi à la mortalité des tortues. Certaines ont été trouvées mortes à la suite du déchirement du dessous de leurs mâchoires par des crochets, ce qui les empêchait de se nourrir (M. Sarell, comm. pers., 2005).

Les sécheresses et les fluctuations anthropiques du niveau de l'eau (réservoirs et barrages) semblent provoquer un taux de mortalité élevé chez les tortues. Notamment, les zones humides réduites ont une capacité de charge inférieure. Les tortues à la recherche d'autres milieux sont hautement vulnérables à la prédation. Par exemple, 18 tortues peintes de l'ouest mortes et 28 nids détruits par des prédateurs ont été signalés dans un lit naturellement sec de Kikomun Creek au cours d'une étude de trois mois menée en 1986 (Macartney et Gregory, 1986). Ray Buchner (comm. pers., 2004) a découvert de 50 à 60 carapaces de tortue peinte de l'ouest dans le parc du Mont-Okanagan en 1985. Mike Sarrell (comm. pers., 2004) a découvert « nombreuses carcasses » près des lacs Post, Pillar et Island dans l'Okanagan en 1988, ainsi que quelques-unes au lac Crooked en 1987. Lindeman et Rabe (1990) ont signalé un déclin de 70 p. 100 dans la sous-population de *C. p. bellii* dans l'État de Washington, près d'un petit lac à sec pendant deux ans en raison d'une sécheresse. On a découvert des preuves d'émigration et de mortalité imputables à une activité migratoire terrestre accrue. La croissance de tortues a été réduite de façon marquée pendant la deuxième année de la sécheresse. Les périodes de sécheresse constituent un phénomène éphémère pour les animaux qui ont une grande longévité, mais les sécheresses prolongées peuvent avoir d'importantes répercussions.

## IMPORTANCE DE L'ESPÈCE

Les populations situées aux extrémités de l'aire de répartition de l'espèce constituent des bassins de variation génétique en vue d'adaptations éventuelles à l'évolution des conditions environnementales. Janzen (1994 b) a mis en évidence une forte corrélation entre la variation annuelle du rapport des sexes chez la progéniture des tortues peintes de l'ouest et la variation de la température moyenne en juillet. Cette relation laisse supposer que des hausses de températures moyennes, même faibles (< 2 °C), dans les zones les plus méridionales de l'aire de répartition de l'espèce risquent de faire dévier radicalement le rapport des sexes. Une augmentation de 4 °C pourrait éliminer la production de mâles. Il est possible que les espèces chez qui le sexe est déterminé par la température ne soient pas en mesure d'évoluer assez rapidement pour contrer cette tendance négative (voir par exemple Willette *et al.*, 2005; Morjan, 2003 b) et, dans un tel cas, les populations canadiennes de tortue peinte de l'ouest joueraient un rôle crucial dans la survie à long terme de l'espèce, en supposant que des températures hivernales plus élevées leur permettent d'étendre leur aire de répartition vers le nord.

La tortue peinte de l'ouest représente l'une des deux seules espèces de tortue indigène qui existe encore à l'ouest de l'Ontario. Elle n'a pas de valeur économique directe au Canada, mais elle joue probablement un rôle important dans le réseau alimentaire des lacs et des étangs, ainsi que dans leurs zones ripariennes.

## **PROTECTION ACTUELLE OU AUTRES DÉSIGNATIONS DE STATUT**

La tortue peinte de l'ouest n'est pas considérée comme en péril au Manitoba (S4) ni en Saskatchewan (S4). Elle ne bénéficie donc d'aucune protection à part celle que lui offrent les parcs et les réserves naturelles. Elle est également cotée S4 en Ontario, mais elle est inscrite à la liste des reptiles spécialement protégés de la *Loi sur la protection du poisson et de la faune* de l'Ontario. En Alberta, l'espèce est classée S1 – gravement en péril (*critically imperiled*) par NatureServe (NatureServe, 2004) et sensible par la province (SRD de l'Alberta, 2000). De plus, même s'il existe quelques zones protégées à l'intérieur de son aire de répartition, aucune mesure de gestion ou de conservation n'est en place pour protéger l'espèce davantage. En outre, il n'y a aucune mesure provinciale visant à protéger les tortues et leurs milieux en Colombie-Britannique, sauf dans le bassin fluvial du Columbia, où le CBFWCP de B.C. Hydro protège les milieux humides et tente de réduire la mortalité sur la route près de certains lacs du bassin Columbia par l'installation de clôtures, l'établissement de sites de nidification artificiels ou l'information du public à l'aide de plates-formes et de panneaux de signalisation (voir par exemple Gillies et St. Clair, 1997; Maltby, 2000; Clark et Grueing, 2002).

En outre, même si des zones humides relevant de compétences sont protégées par des municipalités, des mesures provinciales de conservation, des dispositions relatives aux zones riveraines ou des règlements fédéraux (ministère des Pêches et des Océans), les sites de nidification éloignés de l'eau ne le sont généralement pas. Cependant, l'Ontario a mis en place une zone de protection de 120 m pour les terres adjacentes, ce qui vise quelques aires de nidification.

## RÉSUMÉ TECHNIQUE - POPULATION DE LA CÔTE DU PACIFIQUE

### *Chrysemys picta bellii*

Tortue peinte de l'Ouest

Western Painted Turtle

Population de la côte du Pacifique

Répartition au Canada : Colombie-Britannique (île de Vancouver, vallée du Bas-Fraser, terres continentales du sud-ouest)

<b>Information sur la répartition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occurrence (km<sup>2</sup>) au Canada</i></li> </ul>	4 000 km <sup>2</sup>
<b>Recherche d'aire de répartition dans le SIG selon les enregistrements avec coordonnées géographiques</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occupation (km<sup>2</sup>), estimée à partir de l'aire de nidification potentielle</i></li> </ul>	< 10 km <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i></li> </ul>	Inconnue; déclin présumé dans la majeure partie de l'aire de répartition
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés</i></li> </ul>	6 localités
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	Habitat en déclin
<b>Information sur la population</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.)</i></li> </ul>	35 ans
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles)</i></li> </ul>	Probablement moins de 250
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?</i></li> </ul>	Probablement fragmentée
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune : inconnu</i></li> </ul>	

<b>Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)</b>	
<p>1. Les véhicules tuent des femelles à la recherche de sites de nidification, et cette augmentation chronique de la mortalité réduira les populations de cette espèce longévive, car la mortalité des petits est également élevée, et peu d'entre eux survivent jusqu'à la maturité.</p> <p>2. La croissance de la population humaine augmente les pressions de l'aménagement dans les milieux humides ou autour de ceux-ci.</p> <p>3. La tortue à tempes rouges, une espèce introduite, constitue peut-être une menace.</p>	
<b>Effet d'une immigration de source externe</b>	
<p><b>États-Unis : N5T5; commune dans les États adjacents, rare dans certains secteurs de l'extrême sud-ouest américain</b>  (WA-S5, ID-S4, MT-S5, ND-SNR, MN-SNR, WI-S5, MI(UP)-S5, IL-S5, IW-S5, SD-S5, NB-S5, WY-S4, CO-S5, AZ-S1, TX-S1, KA-S5, OK-S2)</p>	
• Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Non
• Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
• Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
• La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Non
<b>Analyse quantitative</b>	Aucune
<b>Statut existant</b>	
<p>COSEPAC : Nouvelle évaluation / En voie de disparition, avril 2006  (S1 en Alberta, S3S4 en Colombie-Britannique, S4 en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario)</p>	

### Statut et justification de la désignation

<b>Statut :</b> En voie de disparition	<b>Code alphanumérique :</b> B1ab(i,ii,iii) + 2ab(i,ii,iii); C2a(i); D1
<b>Justification de la désignation :</b> <p>Quelques occurrences ont été signalées sur l'île de Vancouver ainsi que sur la côte continentale sud et dans la vallée du fleuve Fraser. Les deux régions subissent une perte majeure de terres humides et connaissent une croissance rapide du réseau routier, de l'aménagement et de la population humaine. De récentes recherches dans la vallée du bas Fraser et dans l'est de l'île de Vancouver indiquent que la sous-espèce a connu un déclin dans un certain nombre des quelques endroits où elle a été observée auparavant.</p>	
<b>Applicabilité des critères</b>	
<b>Critère A</b> (Population globale en déclin) : Sans objet	
<b>Critère B</b> (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : La zone d'occupation mesure moins de 500 km <sup>2</sup> ; l'espèce n'est présente qu'à quelques endroits, et le déclin permanent peut être présumé par la superficie et la qualité de l'habitat ainsi que par le nombre d'individus dans les zones d'occurrence et d'occupation.	
<b>Critère C</b> (Petite population globale et déclin) : Il existe probablement moins de 2 500 adultes, et le déclin permanent peut être présumé en raison de l'augmentation de la perte de l'habitat et de la circulation routière. Aucune population ne compte plus de 250 adultes.	
<b>Critère D</b> (Très petite population ou aire de répartition limitée) : Il existe probablement moins de 250 adultes.	
<b>Critère E</b> (Analyse quantitative) : Non disponible.	

## RÉSUMÉ TECHNIQUE - POPULATION INTERMONTAGNARDE - DES ROCHEUSES

### *Chrysemys picta bellii*

Tortue peinte de l'Ouest

Western Painted Turtle

Population intermontagnarde - des Rocheuses

Répartition au Canada : Colombie-Britannique (vallée de l'Okanagan, Kootenays)

<b>Information sur la répartition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occurrence (km<sup>2</sup>) au Canada</i></li> </ul> <b>Recherche d'aire de répartition dans le SIG selon les enregistrements avec coordonnées géographiques</b>	32 000 km <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occupation (km<sup>2</sup>), selon la superficie de zones humides disponible pour les tortues</i></li> </ul>	< 100 km <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	Probablement en déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<b>Information sur la population</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.)</i></li> </ul>	35 ans
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles)</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?</i></li> </ul>	Possible. La fragmentation augmente certainement.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune : inconnu</i></li> </ul>	
<b>Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perte de zones humides en vue de l'aménagement et en raison du drainage pour l'agriculture et de l'augmentation des sécheresses naturelles</li> <li>2. Hausse des réseaux routiers et du trafic</li> <li>3. Augmentation du nombre de prédateurs (ratons laveurs) des œufs et de toutes les classes d'âge</li> </ol>	

<b>Effet d'une immigration de source externe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>États-Unis : N5T5; commune dans les États adjacents, rare dans certains secteurs de l'extrême sud-ouest américain</b> (WA-S5, ID-S4, MT-S5, ND-SNR, MN-SNR, WI-S5, MI(UP)-S5, IL-S5, IW-S5, SD-S5, NB-S5, WY-S4, CO-S5, AZ-S1, TX-S1, KA-S5, OK-S2)</li> </ul>	
• <i>Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?</i>	Possible
• <i>Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?</i>	Oui
• <i>Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?</i>	Possiblement
• <i>La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?</i>	Inconnu
<b>Analyse quantitative</b>	Aucune
<b>Statut existant</b> COSEPAC : Nouvelle évaluation / Préoccupante, avril 2006. (S1 en Alberta, S3S4 en Colombie-Britannique, S4 en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario)	

### Statut et justification de la désignation

<b>Statut :</b> Préoccupante	<b>Code alphanumérique :</b> s.o.
<b>Justification de la désignation :</b> Le nombre de tortues est probablement faible et en déclin à cause de la perte massive de l'habitat des terres humides et de la croissance du réseau routier.	
<b><u>Applicabilité des critères</u></b>  <b>Critère A</b> (Population globale en déclin) : Sans objet.  <b>Critère B</b> (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet, à moins qu'elle ne soit gravement fragmentée. Niveau de fragmentation inconnu.  <b>Critère C</b> (Petite population globale et déclin) : Sans objet, car il n'existe pas d'estimation de l'abondance.  <b>Critère D</b> (Très petite population ou aire de répartition limitée) : Sans objet.  <b>Critère E</b> (Analyse quantitative): Non disponible.	



## RÉSUMÉ TECHNIQUE - POPULATION DES PRAIRIES / BORÉALE DE L'OUEST – DU BOUCLIER CANADIEN

### ***Chrysemys picta bellii***

Tortue peinte de l'Ouest

Western Painted Turtle

Population des Prairies / boréale de l'Ouest – du Bouclier canadien

Répartition au Canada : sud de l'Alberta, Saskatchewan, Manitoba, ouest de l'Ontario

<b>Information sur la répartition</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occurrence (km<sup>2</sup>) au Canada</i></li> </ul> <p><b>Recherche d'aire de répartition dans le SIG selon les enregistrements avec coordonnées géographiques</b></p>	390 000 km <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i></li> </ul>	Probablement stable et vaste
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occurrence (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Superficie de la zone d'occupation (km<sup>2</sup>)</i></li> </ul>	Inconnue, mais probablement importante
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance (en déclin, stable, en expansion, inconnue)</i></li> </ul>	Stable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes dans la zone d'occupation (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'emplacements actuels connus ou inférés</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance du nombre d'emplacements (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	Inconnue
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'emplacements (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de l'habitat : préciser la tendance de l'aire, de l'étendue ou de la qualité de l'habitat (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	En déclin
<b>Information sur la population</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Durée d'une génération (âge moyen des parents dans la population : indiquer en années, en mois, en jours, etc.)</i></li> </ul>	35 ans
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ou préciser une gamme de valeurs plausibles)</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tendance de la population quant au nombre d'individus matures (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	Inconnue – Stable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>S'il y a déclin, % du déclin au cours des dernières/prochaines dix années ou trois générations, selon la plus élevée des deux valeurs (ou préciser s'il s'agit d'une période plus courte).</i></li> </ul>	Inconnu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures (reproducteurs) au Canada (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>La population totale est-elle très fragmentée (la plupart des individus se trouvent dans de petites populations, relativement isolées [géographiquement ou autrement] entre lesquelles il y a peu d'échanges, c.-à-d. migration réussie de ≤ 1 individu/année)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Préciser la tendance du nombre de populations (en déclin, stable, en croissance, inconnue)</i></li> </ul>	Probablement stable
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations (ordre de grandeur &gt; 1)?</i></li> </ul>	Non
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Énumérer les populations et donner le nombre d'individus matures dans chacune : inconnu</i></li> </ul>	
<b>Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)</b>	
Perte d'habitat possible en Saskatchewan et en Alberta, en particulier si la sécheresse s'aggrave.	

<b>Effet d'une immigration de source externe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>États-Unis : N5T5; commune dans les États adjacents, rare dans certains secteurs de l'extrême sud-ouest américain</b> (WA-S5, ID-S4, MT-S5, ND-SNR, MN-SNR, WI-S5, MI(UP)-S5, IL-S5, IW-S5, SD-S5, NB-S5, WY-S4, CO-S5, AZ-S1, TX-S1, KA-S5, OK-S2)</li> </ul>	
• Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Possible
• Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
• Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
• La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Oui
<b>Analyse quantitative</b>	Aucune
<b>Statut existant</b> COSEPAC : Nouvelle évaluation / Non en péril, avril 2006. (S1 en Alberta, S3S4 en Colombie-Britannique, S4 en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario)	

### Statut et justification de la désignation

<b>Statut :</b> Non en péril	<b>Code alphanumérique :</b> S.O.
<b>Justification de la désignation :</b> Les populations sont nombreuses et répandues, et un habitat de qualité est abondant, en particulier dans la partie est de l'aire de répartition de l'espèce (Ontario).	
<b><u>Applicabilité des critères</u></b>  <b>Critère A</b> (Population globale en déclin) : Sans objet.  <b>Critère B</b> (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Sans objet.  <b>Critère C</b> (Petite population globale et déclin) : Sans objet.  <b>Critère D</b> (Très petite population ou aire de répartition limitée) : Sans objet.  <b>Critère E</b> (Analyse quantitative): Non disponible.	

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Nous remercions tous ceux qui ont offert des enregistrements de tortue peinte de l'ouest aux musées et aux organismes au cours des années; en particulier, Mike Oldham, J. Bakowski et Jeff Robinson (en Ontario), Mike Sarrell (en Colombie-Britannique) et Dana Shock (en Saskatchewan) ont apporté d'importantes contributions. Nous avons également apprécié le soutien les membres du personnel du gouvernement, notamment ceux avec lesquels nous avons communiqué à plusieurs reprises : Mike Oldham (Centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario), James Duncan (CDC du Manitoba), Jeanette Pepper (CDC de la Saskatchewan), Richard Quinlan (Species at Risk Program de l'Alberta), Marta Donovan (CDC de la Colombie-Britannique), Laura Friis (MWLAP de la Colombie-Britannique) et Ross Clarke (CBFWCP de B.C. Hydro). Nous remercions également les conservateurs de musée et les consultants privés de leur collaboration. La préparation du présent rapport de situation a été financée par le Service canadien de la faune d'Environnement Canada.

## SOURCES D'INFORMATION

- Ashley, E.P., et J.T. Robinson. 1996. Road mortality of amphibians, reptiles and other wildlife on the Long Point causeway, Lake Erie, Ontario, *Canadian Field Naturalist* 110(3):403-412.
- Baldwin, E.A., M.N. Marchand et J.A. Litvaitis. 2004. Terrestrial habitat use by nesting painted turtles in landscapes with different levels of fragmentation, *Northeastern Naturalist* 11(1):41-48.
- Berggren, A., B. Birath et O. Kindvall. 2002. Effect of corridors and habitat edges on dispersal behaviour, movement rates, and movement angles in Roesel's bush-cricket, *Conservation Biology* 16(6):1562-1569.
- Bleakney, J.S. 2004. Tortues, L'Encyclopédie canadienne, Fondation Historica du Canada, Toronto (Ontario).
- Boby, M.L., et R.J. Brooks. 1994. Incubation conditions as potential factors limiting the northern distribution of snapping turtles, *Chelydra serpentina*, *Canadian Journal of Zoology* 72:28-37.
- Bodie, J.R. 2001. Stream and riparian management for freshwater turtles, *Journal of Environmental Management* 62:443-455.
- Brooks, R.J., G.P. Brown et D.A. Galbraith. 1991. Effects of a sudden increase in natural mortality of adults on a population of the common snapping turtle (*Chelydra serpentina*), *Canadian Journal of Zoology* 69:1314-1320.
- Bunnell, C.G. 2005. Field survey of red-eared Sliders (*Trachemys scripta elegans*) in the Lower Fraser River Valley, British Columbia, in 2005, *Wildlife Afield* 2(2):51-57.
- Cannings, R., E. Durance et L.K. Scott. 1998. South Okanagan Recovery Plan: Scientific Assessment (Draft), Ministry of Environment, Lands and Parks, Penticton Regional Office, p. ?

- Capital Regional District. 2005. Report on the Environment: Monitoring Trends in the Capital Regional District, CRD Roundtable on the Environment, Victoria (Colombie-Britannique).
- Clark, R., et A. Grueing. 2002. Painted Turtle (*Chrysemys picta bellii*) nest site enhancement and monitoring, Elizabeth Lake, Cranbrook, B.C. Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, Nelson (Colombie-Britannique).
- Cohen, M. 1992. The Painted Turtle, *Chrysemys picta*, *Tortuga Gazette* 28(10):1-3.
- Collins, J.T. 1997. Standard Common and Current Scientific Names for North American Amphibians and Reptiles, 4<sup>e</sup> édition, Society for the Study of Amphibians and Reptiles, *Herpetological Circular* 25:1-40.
- Congdon, J.D., S.W. Gotted et R.W. McDiarmid. 1992. Ontogenic changes in habitat use by juvenile turtles, *Chelydra serpentina* and *Chrysemys picta*, *Canadian Field Naturalist* 106(2):241-248.
- Congdon, J.D., A.E. Dunham et R.C. van Loben Sels. 1993. Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's turtles (*Emydoidea blandingii*): implications for conservation and management of long-lived organisms, *Conservation Biology* 7:826-833.
- Congdon, J.D., R.D. Nagle, O.M. Kinney et R.C. van Loben Sels. 2003. Testing hypotheses of aging in long-lived painted turtles (*Chrysemys picta*), *Experimental Gerontology* 38(7):765-772.
- Cook, F.R. 1984. Introduction aux amphibiens et reptiles du Canada, Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa (Ontario).
- Cooley, C.R., A.O. Floyd, A. Dolinger et P.B. Tucker. 2003. Demography and diet of the painted turtle (*Chrysemys picta*) at high-elevation sites in southwestern Colorado, *Southwestern Naturalist* 48(1):47-53.
- Costanzo, J.P., J.B. Iverson, M. Wright et R. Lee. 1995. Cold-hardiness and overwintering strategies of hatchlings in an assemblage of northern turtles, *Ecology* 76(6):1772-1785.
- Costanzo, J.P., S.A. Dinkelacker, J.B. Iverson et R.E. Lee. 2004. Physiological ecology of overwintering in the hatchling painted turtle: multiple-scale variation in response to environmental stress, *Physiological and Biochemical Zoology* 77(1):74-79.
- Crews, D., J.M. Bergeron et J.A. McLachlan. 1995. The role of estrogen in turtle sex determination and the effect of PCBs, *Environmental Health Perspectives* 103(suppl. 7):73-77.
- Crother B.I. et al. 2000. Scientific and Standard English Names of Amphibians and Reptiles of North America North of Mexico, with Comments Regarding Confidence in our Understanding, Society for the Study of Amphibians and Reptiles: Herpetological Circular No 29:1-82.
- De Solla, S.R., et K.J. Fernie. 2004. Characterization of contaminants in snapping turtles (*Chelydra serpentina*) from Canadian Lake Erie areas of Concern: St. Clair River, Detroit River, and Wheatley Harbour, *Environmental Pollution* 132(1):101-112.
- De Solla, S.R., M.L. Fletcher et C.A. Bishop. 2003. Relative contributions of organochlorine contaminants, parasitism, and predation to reproductive success of eastern spiny softshell turtles (*Apalone spiniferus spiniferus*) from southern Ontario, Canada, *Ecotoxicology* 12(104):261-270.

- Dinkelacker, S.A., J.P. Costanzo et R.E. Lee Jr. 2005. Anoxia tolerance and freeze tolerance in hatchling turtles, *Journal of Comparative Physiology B* 175:209-217.
- Dodd, C.K., W.J. Barichivich et L.L. Smith. 2004. Effectiveness of a barrier wall and culverts in reducing wildlife mortality on a heavily traveled highway in Florida, *Biological Conservation* 118(5):619-631.
- Ernst, C.H., J.E. Lovich et R.W. Barbour. 1994. Turtles of the United States and Canada, Smithsonian Institution Press, Washington (District de Columbia), p. ?
- Ewert, M.A., D.R. Jackson et C.E. Nelson. 1994. Patterns of temperature-dependent sex determination in turtles, *Journal of Experimental Zoology* 270(1):3-15.
- Forman, R.T. 2000. Estimates of the area affected ecologically by the road system in the United States, *Conservation Biology* 14(1):31-35.
- Forman, R.T., et R.D. Deblinger. 2000. The ecological road-effect zone of a Massachussets (USA) suburban highway, *Conservation Biology* 14(1):36-46.
- Frazer, N.B., W. Gibbons et J.L. Greene. 1991. Growth, survivorship and longevity of painted turtles *Chrysemys picta* in a southwest Michigan marsh, *American Midland Naturalist* 125:245-258.
- Frazer, N.B., J.L. Greene et J.W. Gibbons. 1993. Temporal variation in growth rate and age at maturity of male painted turtles, *Chrysemys picta*, *American Midland Naturalist* 130:314-324.
- Freedberg, S., A.L. Stumpf, M.A. Ewert et C.E. Nelson. 2004. Developmental environment has long-lasting effects on behavioral performance in two turtles with environmental sex determination, *Evolutionary Ecological Research* 6(5):739-474.
- Gibbons, J.W. 1968. Reproductive potential, activity, and cycles in the painted turtle, *Chrysemys picta*, *Ecology* 49:399-409.
- Gibbons, J.W. 2003. Terrestrial habitat: A vital component for herpetofauna of isolated wetlands, *Wetlands* 23(3):630-635.
- Gibbons, J.W., D.E. Scott, T.J. Ryan, K.A. Buhlmann, T.D. Tuberville, B.S. Metts, J.L. Greene, T. Mills, Y. Leiden, S. Poppy et C.T. Winnie. 2000. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians, *BioScience* 50(8):653.
- Gibbs, J.P., et W.G. Shriver. 2002. Estimating the effects of road mortality on turtle populations, *Conservation Biology* 16(6):1647-1652.
- Gillies, C., et R. St. Clair. 1997. Painted turtle crossing assessment, Elizabeth Lake, Cranbrook, B.C., préparé pour le Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, Nelson (Colombie-Britannique).
- Gist D.H., J.A. Michaelson et J.M. Jones. 1990. Autumn mating in the painted turtle, *Chrysemys picta*, *Herpetologica* 46:331-336.
- Gregory, P.T., et R.W. Campbell. 1987. The Reptiles of British Columbia, British Columbia Provincial Museum Handbook, Ministry of Provincial Secretary and Government Services, Victoria (Colombie-Britannique), 102 p.
- Hammond Atlas of Canada and the World. 2000 Hammond Incorporated, Maplewood (New Jersey).
- Hare, K.F., et T.K. Morley. 1974. Climate Canada, Wiley Publishers of Canada Ltd., Toronto (Ontario), 256 p.
- Heppell, S.S. 1998. Application of life-history theory and population model analysis to turtle conservation, *Copeia* 1998(2):367-375.

- Heppell, S.S., L.B. Crowder et D.T. Crouse. 1996. Models to evaluate headstarting as a management tool for long-lived turtles, *Ecological Applications* 6(2):556-565.
- Iverson, J.B., et G.R. Smith. 1993. Reproductive ecology of the painted turtle (*Chrysemys picta*) in the Nebraska Sandhills and across its range, *Copeia* 1:1-21.
- Janzen, F.J. 1994 a. Vegetation cover predicts the sex-ratio of hatchling turtles in natural nests, *Ecology* 75(6):1593-1599.
- Janzen, F.J. 1994 b. Climate change and temperature-dependent sex determination in reptiles, *Proceedings of the National Academy of Sciences, États-Unis*, 91:7487-7490.
- Janzen, F.J. 1995. Experimental evidence for the evolutionary significance of temperature-dependent sex determination, *Evolution* 49:864-873.
- Janzen F.J., J.K. Tucker et G.L. Paukstis. 2000. Experimental analysis of an early life-history stage: selection on size of hatchling turtles, *Ecology* 81:2290-2304.
- Joyal, L.A., M. McCullough et M.L. Hunter Jr. 2001. Landscape ecology approaches to wetland species conservation: a case study of two turtle species in southern Maine, *Conservation Biology* 15(6):1755-1762.
- Kolbe, J.J., et F.J. Janzen. 2001. The influence of propagule size and maternal nest-site selection on survival and behaviour of neonate turtles, *Functional Ecology* 15(6):772-781.
- Kolbe, J.J., et F.J. Janzen. 2002a. Impact of nest-site selection on nest success and nest temperature in natural and disturbed habitats, *Ecology* 83(1):269-281.
- Kolbe, J.J., et F.J. Janzen. 2002b. Spatial and temporal dynamics of turtle nest predation: edge effects, *Oikos* 99(3):538-544.
- Krawchuk, M.A., et R.J. Brooks. 1998. Basking behaviour as a measure of reproductive cost and energy allocation in the painted turtle, *Chrysemys picta*, *Herpetologica* 54(1):112-121.
- Lefevre, K., et R.J. Brooks. 1995. Effects of sex and body size on basking behavior in a northern population of the painted turtle, *Chrysemys picta*, *Herpetologica* 51(2):217-224.
- Lemmen, D.S., et R.E. Vance. 1999. An Overview of the Palliser Triangle Global Change Project, *in* Holocene Climate and Environmental Change in the Palliser Triangle: A Geoscientific Context for Evaluating the Impacts of Climate Change on the Southern Canadian Prairies Lemmen, D.S. et R.E. Vance (éd.), Geological Survey of Canada, *Bulletin* 534:7-22.
- Lindeman, P.V. 1991. Survivorship of overwintering hatchling painted turtles, *Chrysemys picta*, in northern Idaho, *Canadian Field Naturalist* 105(2):263-266.
- Lindeman, P.V. 1996. Comparative life history of painted turtles (*Chrysemys picta*) in two habitats in the inland Pacific Northwest, *Copeia* 1996:114-130.
- Lindeman, P.V., et F.W. Rabe. 1990. Effect of drought on the western painted turtle, *Chrysemys picta bellii*, in a small wetland ecosystem, *Journal of Freshwater Ecology* 5(3):359-364.
- Macartney, M.J., et P.T. Gregory. 1986. The western painted turtle in Kikomun Creek Provincial Park, Department of Biology, University of Victoria, Victoria, 95 p.
- MacCulloch, R.D. 1981. Leech parasitism on the western painted turtle, *Chrysemys picta bellii*, in Saskatchewan, *Journal of Parasitology* 67(1):128-129.

- MacCulloch, R.D., et D.M. Secoy. 1983. Movement in a river population of *Chrysemys picta bellii* in southern Saskatchewan, *Journal of Herpetology* 17:283-285.
- Maltby, F.L. 2000. Nest site enhancement and monitoring: Red Devil Hill nest site, rapport au B.C. Hydro's Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, Revelstoke (Colombie-Britannique), 16 p.
- Marchand, M.N., et J.A. Litvaitis. 2004. Effects of landscape composition, habitat features, and nest distribution on predation rates of simulated turtle nests, *Biological Conservation* 117(3):243-251.
- Marchand, M.N., J.A. Litvaitis, T.J. Maier et R.M. DeGraaf. 2002. Use of artificial nests to investigate predation on freshwater turtle nests, *Wildlife Society Bulletin* 30(4):1092-1098.
- Merriam, G., et A Lanoue. 1990. Corridor use by small mammals: field measurement for three experimental types of *Peromyscus leucopus*, *Landscape Ecology* 4(2.3):123-131.
- Ministère des Richesses de l'Ontario. 2002. Ontario Herpetofaunal Atlas. Site Web : <http://www.mnr.gov.on.ca/MNR/nhic/herps/about.html> [consulté le 31 octobre 2005].
- Morjan, C.L. 2003 a. Variation in nesting patterns affecting nest temperatures in two populations of painted turtles (*Chrysemys picta*) with temperature-dependent sex determination, *Behavioural Ecology and Sociobiology* 53(4):254-261.
- Morjan, C.L. 2003 b. How rapidly can maternal behavior affecting primary sex ratio evolve in a reptile with environmental sex determination? *American Naturalist* 162:205-219.
- Munoz, A. 2004. Chemo-orientation using conspecific chemical cues in the stripe-necked terrapin (*Mauremys leprosa*), *Journal of Chemical Ecology* 30(3):519-530.
- Nagle, R.D., O.M. Kinney, J.D. Congdon et C.W. Beck. 2000. Winter Survivorship of hatchling painted turtles (*Chrysemys picta*) in Michigan, *Canadian Journal of Zoology* 78(2):226-233.
- NatureServe. 2004. Version 1.6, Arlington (Virginie). Site Web : <http://www.natureserve.org/explorer> (consulté en mois/année?)
- Nichol, L.M., R.B. Smith et A. Eriksson. 2001. Environmental trends in the Georgia Basin, Puget Sound research 2001, Ministry of Environment, Land and parks de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique), p. ?
- Nowlan, L., et B. Jeffries. 1996. Protecting British Columbia's wetlands: A Citizen's Guide, West Coast Environmental Law Research Foundation and British Columbia Wetlands Network, Vancouver (Colombie-Britannique), p. ?
- Nussbaum, R.A., E.D. Brodie et R.M. Storm. 1983. Amphibians and Reptiles of the Pacific Northwest, University of Idaho Press, Moscow (Idaho), 332 p.
- Oehler, J.D., et J.A. Litvaitis. 1996. The role of spatial scale in understanding responses of medium-sized carnivores to forest fragmentation, *Canadian Journal of Zoology* 74:2070-2079.
- Ministère des Richesses de l'Ontario. 2002. Ontario Herpetofaunal Atlas. Site Web : <http://www.mnr.gov.on.ca/MNR/nhic/herps/about.html> [consulté le 31 octobre 2005].

- Orchard, S. 1986. Painted turtle (*Chrysemys picta*) habitat use information and habitat suitability index model, Research Branch, Ministry of Forests, Victoria (Colombie-Britannique), 24 p.
- Packard, G.C., et M.J. Packard. 2003. Natural freeze-tolerance in hatchling painted turtles? *Comparative Biochemistry and Physiology – Part A: Molecular and Integrative Physiology* 134(2):233-246.
- Packard, G.C., S.L. Fasano, M.B. Attaway, L.D. Lohmiller et T.L. Lynch. 1997. Thermal environment for overwintering hatchlings of the painted turtle (*Chrysemys picta*), *Canadian Journal of Zoology* 75(3):401-406.
- Pearse, D.E., et J.C. Avise. 2001. Turtle mating systems: behavior, sperm storage, and genetic paternity, *Journal of Heredity* 92(2):206-211.
- Pedrono, M., L.L. Smith, J. Clobert, J. Massot et F. Sarrazin. 2004. Wild-captive metapopulation viability analysis, *Biological Conservation* 119(4):463-473.
- Platt, T.R. 2000. Helminth parasites of the western painted turtle, *Chrysemys picta bellii* (Gray), including *Neopolystoma elizabethae*, a parasite of the conjunctival sac, *Journal of Parasitology* 86(4):815-818.
- Poiani, K.A., et W.C. Johnson. 1991. Global warming and prairie wetlands, *BioScience* 41:611-618.
- Preston, W.B. 1982. The Amphibians and Reptiles of Manitoba, Manitoba Museum of Man and Nature, Winnipeg (Manitoba), 128 p.
- Reese, S.A., J.P. Costanza, C.E. Crocker, D.C. Jackson et G.R. Ultsch 2004. Geographic variation of the physiological response to overwintering in the Painted Turtle (*Chrysemys picta*), *Physiological and Biochemical Zoology* 77:209-217.
- Rosenberg, Daniel K. 1998. Compensatory behavior of *Ensatina eschscholtzii* in biological corridors: a field experiment, *Canadian Journal of Zoology* 76(1):117-133.
- Rowe, J.W. 1994. Reproductive variation and the egg size clutch size tradeoff within and among populations of painted turtles (*Chrysemys picta bellii*), *Oecologia* 99(1):35-44.
- Rowe, J.W. 2003. Activity and movements of midland painted turtles (*Chrysemys picta marginata*) living in a small marsh system on Beaver Island, Michigan, *Journal of Herpetology* 37(2):342-353.
- Samson, J. 2003. The life history strategy of a northern population of midland painted turtle (*Chrysemys picta marginata*), mémoire de maîtrise ès sciences, University of Guelph, Guelph (Ontario), CANADA, 154 p.
- St. Clair, R.J. 1989. The natural history of a northern turtle, *Chrysemys picta bellii* (Gray), mémoire de maîtrise ès sciences, University of Victoria, Victoria (Colombie-Britannique), CANADA, 104 p.
- St. Clair, R.J. 2001. Revisiting the status of Painted Turtles in Kikomun Creek Provincial Park, Ecostatistics Consulting, Edmonton (Alberta), p. ?
- St. Clair, R.J., et P.T. Gregory. 1990. Factors affecting the northern range limit of painted turtles (*Chrysemys picta*) – winter acidosis or freezing, *Copeia* 1990:1083-1089.
- St. Clair, R.J, P.T. Gregory et J.M. MacCartney. 1994. How do sexual differences in growth and maturation interact to determine size in northern and southern painted turtles? *Canadian Journal of Zoology* 72(8):1436-1443.



- St. John, A. 2002. Reptiles of the Northwest: British Columbia to California, Lone Pine Publishing, Edmonton (Alberta), 272 p.
- Schebel, Wendy. 2005. The Puddle Project, British Columbia Frogwatch Program, Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique).
- Schwarzkopf, L., et R.J. Brooks. 1985. Sex determination in northern painted turtles: effect of incubation at constant and fluctuating temperatures, *Canadian Journal of Zoology* 63:2543-2547.
- Schwarzkopf L., et R.J. Brooks. 1987. Nest-site selection and offspring sex ratio in painted turtles, *Chrysemys picta*, *Copeia* 1987:53-61.
- Semlitsch, R.D., et J.R. Bodie. 2003. Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles, *Conservation Biology* 17(5):1219-1228.
- Siddall, M.E., et S.S. Desser. 2001. Transmission of *Haemogregarina balli* from painted turtles to snapping turtles through the leech *Placobdella ornate*, *Journal of Parasitology* 87(5):1217-1218.
- Spackman, S.C., et J.W. Hughes. 1995. Assessment of minimum stream corridor width for biological conservation: species richness and distribution along mid-order streams in Vermont, USA, *Biological Conservation* 71:325-332.
- Spencer, R.J. 2002. Experimentally testing nest site selection: Fitness trade-offs and predation risk in turtles, *Ecology* 83(8):2136-2144.
- Spencer, R.J., et M.B. Thompson. 2003. The significance of predation in nest site selection of turtles: an experimental consideration of macro- and microhabitat preferences, *Oikos* 102(3):592-600.
- Starkey, D.E., H.B. Shaffer, R.I. Burke, M.R. Forstner, J.B. Iverson, F.J. Janzen, A.G.J. Rhodin et G.R. Ultsch. 2003. Molecular systematics, phylogeography, and the effects of Pleistocene glaciation in the Painted Turtle (*Chrysemys picta*) complex, *Evolution* 57(1):119-128.
- Stebbins, R.C. 1966. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. The Peterson Field Guide Series, Sponsored by the National Audubon Society, Houghton Mifflin Co., Boston (Massachusetts), 279 p.
- Steen, D.A., et J.P. Gibbs. 2004. Effects of roads on the structure of freshwater turtle populations, *Conservation Biology* 18(4):1143-1148.
- SRD de l'Alberta (Sustainable Resource Development). 2000. The general status of Alberta wild species 2000, Alberta Sustainable Resource Development, (Alberta), CANADA, 46 p.
- Ultsch, G.R., G.M. Ward, B.R. Kuhajda et E.R. Steward. 2001. Intergradation and origins of subspecies of the turtle *Chrysemys picta*: morphological comparisons, *Canadian Journal of Zoology* 79:485-498.
- Valenzuela, N., et F.J. Janzen. 2001. Nest-site philopatry and the evolution of temperature-dependent sex determination, *Evolutionary Ecology Research* 3(7):779-794.
- Weisrock, D.W., et F.J. Janzen. 1999. Thermal and fitness-related consequences of nest location in painted turtles (*Chrysemys picta*), *Functional Ecology* 13(2):94-101.

- Willette, D.A.S., J.K. Tucker et F.J. Janzen. 2005. Linking climate and physiology at the population level for a key life-history stage of turtles, *Canadian Journal of Zoology* 83:845-850.
- Zug, G.R. 1993. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles, Academic Press, Inc., Toronto (Ontario), 527 p.

### **Communications personnelles**

- Achuff, Peter. Biologiste en évaluation des espèces, Direction de l'intégrité écologique, Parcs Canada, bureau national, correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, le 5 août 2005.
- Brown, Jeffery. Étudiant à la maîtrise ès sciences de la University of Guelph, Rattlesnake Research biologist Okanagan British Columbia, correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, le 1<sup>er</sup> novembre 2005.
- Buchner, Ray. Biologiste, Service canadien de la faune, correspondance par courriel, le 2 septembre 2005.
- Clark, Ross. Project biologist, Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Program, B.C. Hydro, Nelson (Colombie-Britannique), correspondance par courriel, le 29 septembre 2004.
- Congdon, Justin. Senior Scientist at Savannah River Ecology Laboratory (Caroline du Sud), ÉTATS-UNIS, correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, mai 2005.
- Cook, Francis. Emeritus Curator of amphibians and Reptiles Canadian National Museum of Nature, Ottawa, correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, le 2 novembre 2005.
- de Solla, Shane. Biologiste de la conservation de la faune, Service canadien de la faune, Centre canadien des eaux intérieures, Burlington (Ontario), correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, juin 2005.
- Didiuk, Andrew. Biologiste, Région des Prairies et du Nord, Service canadien de la faune, correspondance par courriel, le 6 janvier 2006.
- Duncan, James. Zoologiste, Manitoba Conservation Data Centre, Winnipeg (Manitoba), correspondance par courriel, le 17 juin 2004.
- Friis, Laura. Species at Risk Biologist (Colombie-Britannique), correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, le 31 octobre 2005.
- Gagnon, Elsa. Biologiste, Direction des espèces en péril, Service canadien de la faune, correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, septembre 2005, le 31 janvier 2006.
- Gregory, Pat. Professeur, University of Victoria, Department of Biology, Victoria (Colombie-Britannique), CANADA, correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, le 30 octobre 2005.
- Griffin, Kathy. Turtle biologist, Wildlife Biology Program, University of Montana, Missoula (Montana), correspondance par courriel, le 7 septembre 2005.
- Krebs, John. Senior biologist, BC Hydro's Columbia Basin Fish and Wildlife Compensation Project, conversation téléphonique, le 12 septembre 2005.
- Machmer, Marlene. Biologiste, Pandion Ecological Research Ltd, correspondance par courriel, les 8 et 28 octobre 2004.

Oldham, Mike. Botaniste/herpétologiste, centre d'information sur le patrimoine naturel de l'Ontario, Peterborough (Ontario), correspondance par courriel, le 18 juin 2004.  
Pepper, Jeanette. Biologiste, Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina (Saskatchewan).  
Quinlan, Richard. Wildlife Biologist, Biodiversity at Risk Program, Alberta Fish and Wildlife Division, correspondance par courriel, le 11 juin 2004.  
Sarell, Mike. PRBio, Ophiuchus Consulting, R.R. 2, Oliver (Colombie-Britannique) V0H 1T0, correspondance par courriel adressée à Ron Brooks, le 31 octobre 2005.  
Vanderschuit, W. 2005. Correspondance par courriel adressée à R.J. Brooks, août 2005.

## **SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DE LA RÉDACTRICE DU RAPPORT**

Après l'obtention de sa maîtrise de l'UBC en 1993, Linda Dupuis a travaillé à titre d'assistante à la recherche au Centre for Applied Conservation Biology (UBC) pendant cinq ans; elle est conseillère en recherche dans le secteur privé depuis 1998. Elle s'est toujours intéressée aux besoins en gestion des habitats des espèces des zones humides et ripariennes obligatoires et facultatives, principalement des amphibiens.

## **COLLECTIONS EXAMINÉES**

Tous les enregistrements ontariens proviennent de l'atlasherpétologique de l'Ontario, une vaste base de données qui comprend des enregistrements du Musée royal de l'Ontario, de groupes de naturalistes, de particuliers et de divers organismes gouvernementaux; les données remontent aux années 1920. Pour le reste du Canada, les données sur la tortue peinte de l'ouest proviennent du National Museum of Natural History, du Royal British Columbia Museum, du Alberta Museum, du Royal Saskatchewan Museum et du Musée manitobain. Des enregistrements proviennent également de Parcs Canada, du Zoology Museum de l'UBC, de la Saskatchewan Watershed Authority, des centres de données sur la conservation de l'Alberta, de la Saskatchewan et de la Colombie-Britannique, de chercheurs et de conseillers.