

# Programme de rétablissement du mûrier rouge (*Morus rubra*) au Canada

Mûrier rouge



2011



Parks  
Canada

Parcs  
Canada

Canada

## Citation recommandée

Agence Parcs Canada. 2011. Programme de rétablissement du mûrier rouge (*Morus rubra*) au Canada. Série des programmes de rétablissement publiés en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*. Agence Parcs Canada. Ottawa. vii + 51 p.

## Exemplaires additionnels

Il est possible de télécharger des exemplaires de la présente publication à partir du Registre public de la *Loi sur les espèces en péril* ([http://www.sararegistry.gc.ca/default\\_f.cfm](http://www.sararegistry.gc.ca/default_f.cfm)).

**Illustration de la page couverture :** Gracieuseté de Donald Kirk, écologiste du patrimoine naturel, ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, district de Guelph.

Also available in English under the title:

“Recovery Strategy for the Red Mulberry (*Morus rubra*) in Canada”

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement, 2011.

Tous droits réservés.

ISBN 978-1-100-96590-1

No de catalogue En3-4/96-2011F-PDF

*Le contenu du présent document (sauf les illustrations) peut être utilisé sans permission, sous réserve d'une mention pertinente de la source.*

## ÉNONCÉ DE RECOMMANDATION ET D'APPROBATION

L'Agence Parcs Canada a dirigé l'élaboration du présent programme de rétablissement du gouvernement fédéral, en collaboration avec l'autre ministre compétent (ou les autres ministres compétents) dont l'espèce relève en vertu de la Loi sur les espèces en péril. Le directeur général, suivant la recommandation du directeur ou des directeurs de parc et du directeur ou des directeurs d'unité de gestion (Parcs Canada), approuve par les présentes le document en indiquant que les exigences relatives à la Loi sur les espèces en péril liées à l'élaboration d'un programme de rétablissement (articles 37 à 42) ont été satisfaites conformément à la Loi.

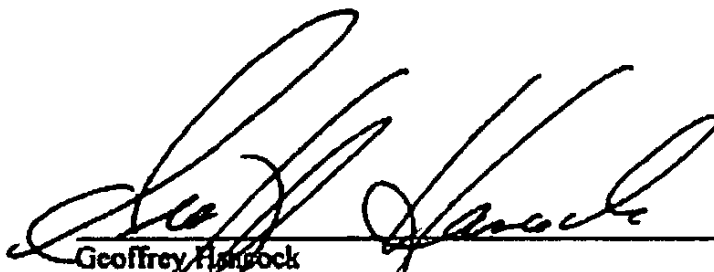
Recommandé par :



**Marian Stranak**

*Directrice, parc national du Canada de la Pointe-Pelée, Agence Parcs Canada*

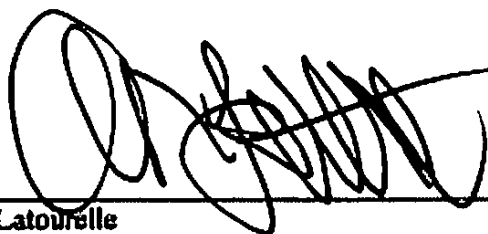
Recommandé par :



**Geoffrey Hancock**

*Directeur d'unité de gestion, unité de gestion du Sud-Ouest de l'Ontario, Agence Parcs Canada*

Approuvé par :



**Alan Latourrelle**

*Directeur général, Agence Parcs Canada*

Tous les ministres compétents ont approuvé l'affichage du présent programme de rétablissement dans le Registre public des espèces en péril.

## DÉCLARATION

En vertu de l'*Accord pour la protection des espèces en péril* (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont convenu de collaborer pour ce qui est des lois, des règlements, des programmes et des politiques visant à protéger les espèces en péril partout au Canada. Selon la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), L.C. 2002, ch. 29, les ministres fédéraux compétents doivent élaborer des programmes de rétablissement des espèces inscrites au Registre qui sont disparues du pays, en voie de disparition et menacées.

Le ministre de l'Environnement soumet le présent document qui décrit le programme de rétablissement du mûrier rouge, conformément aux exigences de la LEP. Le document a été rédigé en collaboration avec les instances responsables de l'espèce, comme il est indiqué dans la préface. Le ministre invite les autres instances et organismes qui peuvent intervenir dans le rétablissement de l'espèce à s'inspirer du présent programme pour orienter leurs actions.

Les buts, les objectifs et les approches de rétablissement proposés dans le programme sont fondés sur les meilleures connaissances actuelles et ils peuvent être modifiés à la suite de nouveaux résultats ou d'une révision des objectifs.

Le présent programme de rétablissement servira de fondement à un ou à plusieurs plans d'action détaillés sur les mesures à prendre pour appuyer la protection et le rétablissement de l'espèce. La réussite du rétablissement de l'espèce dépend de l'engagement et de la collaboration de nombreuses instances différentes qui participeront à la mise en œuvre des mesures prévues dans le programme. Conformément à l'*Accord pour la protection des espèces en péril*, toute la population canadienne est invitée à appuyer et à mettre en œuvre le programme, pour le bien de l'espèce et de la société canadienne dans son ensemble. Le ministre de l'Environnement soumettra un rapport sur les progrès réalisés d'ici cinq ans.

## REMERCIEMENTS

Le présent programme de rétablissement a initialement été rédigé par John Ambrose, conseiller indépendant et ancien président de l'Équipe de rétablissement du mûrier rouge, et Donald Kirk, écologiste du patrimoine naturel au ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO), district de Guelph, en collaboration avec l'Équipe initiale de rétablissement du mûrier rouge qui se composait des personnes suivantes : Kevin Burgess (auparavant candidat au doctorat, Université de Guelph), Linda DeVerno (auparavant directrice adjointe par intérim, Direction des sciences et de la technologie, Ressources naturelles Canada), Brian Husband (professeur, Université de Guelph), Dennis Joyce (généticien des forêts provinciales, MRNO), Gary Mouland (auparavant écologiste des parcs, parc national du Canada de la Pointe-Pelée), Paul Prevet (auparavant écologiste régional, Zone du Sud-Ouest, et ensuite écologiste, Section des sciences et du transfert de la technologie, MRNO), Lisa Twolan (auparavant coordonnatrice du RESCAPE, Service canadien de faune, Environnement Canada), et P. Allen Woodliffe (écologiste du district d'Aylmer, MRNO). De nombreuses personnes ont contribué en fournissant information et idées pour l'étude de cette espèce, depuis les premières études il y a plus de dix ans (George Meyers [naturaliste de Grimsby], Mike Oldham [Centre d'information sur le patrimoine naturel {CIPN}, MRNO], et Gerry Waldron [M.Sc.,

écologiste-conseil]), jusqu'aux premières études de la dynamique des hybrides et de la biologie des populations de Peter Kevan et Steve Stewart (professeurs, Université de Guelph). Plusieurs autres personnes ont en outre participé aux observations sur le terrain (Steven Aboud [Aboud and Associates Inc.], John Ambrose, Dirk Janas [consultant privé], Bill Kilburn [ancien adjoint d'été, zoo de Toronto], Mark Laird, Brendon et Jeff Larson [étudiants]) et à la détermination des techniques de propagation (Henry Kock, auparavant spécialiste interprète en horticulture, Arboretum de l'Université de Guelph). MM. Dirk Janas, Kevin Burgess et Brian Husband ont effectué en 2001 la cartographie de l'habitat et la classification écologique des terres (CET) du mûrier rouge, dans toute son aire de répartition au Canada, pour le compte du MRNO. Le personnel des Jardins botaniques royaux (Paul O'Hara, Christine Thuring, Tyler Smith, Karl Rothfels, Sean Spisani et Jennifer Sylvester) ont dressé les inventaires du mûrier rouge, la cartographie CET et les évaluations de la santé des arbres dans la région d'Hamilton. John McLaughlin et Sylvia Greifenhagen (Institut de recherche forestière de l'Ontario) ont effectué une étude pathologique et présenté des recommandations sur la gestion des maladies du mûrier rouge dans le Sud de l'Ontario. Tim Pearce, de l'Université du Michigan, a identifié des spécimens de gastéropodes du parc national de la Pointe-Pelée et fourni de l'information sur leur écologie. Bill Stephenson (auparavant biologiste spécialiste de la conservation, Agence Parcs Canada [APC]) a grandement contribué au plan de gestion précédent, élaboré pour la population du parc national de la Pointe-Pelée. Nous remercions Paul Prevett d'avoir pris l'initiative d'établir un plan de rétablissement d'une espèce végétale alors que le système se préoccupait uniquement des espèces animales. Nous remercions également l'Équipe de rétablissement qui a activement participé à l'élaboration et à l'examen des nombreuses versions du programme. Le MRNO et le Fonds mondial pour la nature (Canada) ont respectivement fourni du financement pour les premières études et les études ultérieures de la biologie des populations. L'APC a versé un financement égal à celui du Fonds mondial pour la nature et appuyé la préparation du plan directeur du parc national de la Pointe-Pelée, puis l'étude pathologique ultérieure. Le MRNO a apporté son soutien aux premières versions du présent programme de rétablissement, y compris les observations sur le terrain, les réunions et la préparation du rapport. Kevin Burgess, de l'Université de Guelph, a mené les recherches sur l'hybridation du mûrier rouge et du mûrier blanc (Burgess 2004a) sous la supervision de Brian Husband et il a principalement reçu l'aide financière du Fonds de rétablissement des espèces en péril parrainé par le Fonds mondial pour la nature et le Service canadien de la faune), de même que le MRNO, Ressources naturelles Canada, le Service canadien des forêts, et le département de botanique de l'Université de Guelph. Nous remercions en outre Brett Groves, coordonnateur de l'Essex County Stewardship Network, pour ses compétences spécialisées en foresterie. Nous remercions également le CIPN du MRNO, Parcs Ontario, Information sur les terres de l'Ontario, l'Atlas de l'Amérique du Nord, l'Agence Parcs Canada, les Jardins botaniques royaux, la Niagara Peninsula Conservation Authority, l'Essex Region Conservation Authority, Janas et coll. (2001), la Conservation Halton, Hamilton Region Conservation Authority et Gerry Waldron pour leurs contributions aux couches de données utilisées pour cartographier l'habitat essentiel. Nous remercions sincèrement toutes ces personnes et les organismes qui nous ont appuyés. Finalement, nous tenons à souligner tout particulièrement le travail de Rebecca Hay et de Carrie Mackinnon, deux stagiaires en biologie des espèces en péril au MRNO, district de Guelph, de même que celui de Vicki M<sup>c</sup>Kay, de Kim Borg, d'Ed Paleczny et de Gary Allen de l'APC qui nous ont beaucoup aidés aux nombreuses et complexes corrections et reformatages du document pour qu'il corresponde aux normes actuelles de présentation. Finalement, merci aux très nombreuses personnes qui ont commenté les ébauches du document.

## PRÉFACE

Le présent programme porte sur le rétablissement du mûrier rouge dans son aire de répartition indigène au Canada (soit la zone biologique carolinienne du sud de l'Ontario).

Le ministre de l'Environnement est le « ministre compétent » aux termes de la LEP, au nom de l'Agence Parcs Canada et d'Environnement Canada, en ce qui a trait à cette espèce. L'Agence Parcs Canada a adapté le présent plan de rétablissement, en collaboration avec Environnement Canada, à partir d'une ébauche plus détaillée préparée par le MRNO, elle-même fondée sur un document initialement préparé par l'Équipe de rétablissement du mûrier rouge. Les Jardins botaniques royaux; les Hamilton, Niagara Peninsula et Halton Conservation Authorities; la Niagara Parks Commission; l'Institut de recherche forestière de l'Ontario; Conservation de la nature Canada; les milieux universitaires et des experts-conseils privés ont tous été de précieux collaborateurs. Toutes les instances responsables ont examiné le plan.

## SOMMAIRE

Le mûrier rouge (*Morus rubra*) est un arbre de petite taille de l'étage inférieur des communautés de forêts, de boisés et de talus d'éboulis humides de l'Est de l'Amérique du Nord. Au Canada, son existence est confirmée à 21 endroits dans deux grandes régions de la zone biologique carolinienne du Sud de l'Ontario : 1) le comté d'Essex et la municipalité de Chatham-Kent et 2) le Niagara, y compris les villes de Hamilton et de Burlington. Seulement 10 sites comptent cinq individus ou plus. L'aire de répartition de l'espèce rétrécit et sa population diminue. En 2000, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le mûrier rouge comme une espèce en voie de disparition parce que le nombre d'individus matures de cette espèce est peu élevé (moins de 250) et en déclin et que sa population est fragmentée.

Le mûrier rouge risque de disparaître du Canada notamment à cause des pressions exercées par le mûrier blanc (*Morus alba*), espèce non indigène et plus agressive avec laquelle l'hybridation se fait naturellement. Il est également gravement menacé par la perte et la fragmentation de son habitat, par les maladies, auxquelles différents facteurs de stress accroissent souvent sa vulnérabilité, et par les effets de la nidification des cormorans à aigrettes. Les menaces que représentent les autres espèces exotiques et le broutage des cerfs de Virginie et des escargots sont moins préoccupantes.

Le rétablissement du mûrier rouge est réalisable, tant sur le plan technique que biologique. Les objectifs liés aux populations et à la répartition du mûrier rouge sont de maintenir toutes les populations actuelles de l'espèce dans son aire de répartition au Canada (Ontario), et d'empêcher que le nombre d'individus ne continue à diminuer dans l'aire de répartition de l'espèce. Ces objectifs seront examinés à nouveau quand des nouvelles informations seront disponibles, plus particulièrement lorsque les études génétiques confirmeront le nombre total et l'emplacement des mûriers rouges de race pure au Canada. L'Équipe de rétablissement du mûrier rouge s'emploie activement à protéger et à rétablir l'espèce depuis 1998. Le rétablissement passe par la protection de l'habitat essentiel, la restauration de l'habitat, l'amélioration des populations, la protection et la restauration de l'intégrité génétique, la gestion des effets de la nidification des cormorans à aigrettes et des espèces qui broutent ces arbres, le soutien et l'intendance de la collectivité, la surveillance et l'approfondissement des connaissances et de la compréhension de l'espèce.

Il faut mettre à jour les connaissances sur les populations actuelles de mûrier rouge, leur démographie, la dynamique des populations, les distances de la pollinisation, les besoins en habitat, les facteurs de stress et les maladies. Il faut également s'efforcer de situer des arbres et/ou des populations qui n'ont pas été documentés précédemment. Le dépistage génétique des arbres, qui servira à reconnaître les hybrides et l'essence *Morus murrayana*, la surveillance des résultats de l'enlèvement du mûrier blanc et des activités d'amélioration du mûrier rouge, ainsi que la nature changeante des populations qui en résultent s'imposent aussi. Il faut analyser la viabilité des populations et comprendre les facteurs qui accroîtront les chances de réussite du rétablissement du mûrier rouge.

Le présent programme définit dans la mesure du possible l'aire de répartition de l'habitat essentiel sur les terres publiques et privées, selon l'information actuellement disponible. L'approche comprend la protection de la superficie de la zone d'enracinement des arbres à laquelle s'ajoutent la forêt, les boisés et les talus d'éboulis intermédiaires entre les arbres distants de 999 m ou moins. Les attributs

biophysiques de l'habitat essentiel sont définis et des exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel et leurs effets sont décrits. Un calendrier des études fait état des travaux additionnels à mener pour terminer l'identification de l'habitat essentiel au Canada. Les progrès en vue de rétablissement seront évalués dans cinq ans, selon les mesures du rendement précisées. Au moins un plan d'action lié au présent programme de rétablissement sera complété d'ici mars 2018.

## FAISABILITÉ DU RÉTABLISSMENT

Le rétablissement du mûrier rouge au Canada est jugé possible sur le double plan biologique et technique. L'espèce remplit les quatre critères énoncés dans l'ébauche des *Politiques de la Loi sur les espèces en péril* du gouvernement du Canada (2009) et décrits ci-dessous, bien qu'il existe quelques obstacles à surmonter.

**1) Des individus de l'espèce sauvage qui peuvent se reproduire sont présents maintenant ou le seront dans un avenir rapproché pour maintenir la population ou augmenter son abondance.**

On croit qu'il existe dans les populations indigènes de mûrier rouge au Canada environ 322 arbres de souche pure, dont un grand nombre peut se reproduire maintenant ou dans un avenir rapproché. Il faut toutefois confirmer la pureté génétique des individus identifiés d'après la morphologie, et d'autres analyses de tous les individus s'imposent pour déterminer si certains sont en réalité de l'espèce *Morus murrayana*, une essence de mûrier nouvellement découverte en Amérique du Nord. Ces travaux peuvent réduire la taille des populations connues de mûrier rouge au Canada. Les mûriers rouges peuvent se propager et être cultivés à partir de graines ou de boutures estivales et être rétablis sous forme de semis dans les habitats existants pour en augmenter l'abondance.

**2) Une superficie suffisante d'habitat convenable est à la disposition de l'espèce, ou pourrait l'être par des activités de gestion ou de restauration de l'habitat.**

Le mûrier rouge indigène est confiné à la zone biologique carolinienne du Canada (située en Ontario) et vit dans les habitats boisés humides. On croit actuellement que la superficie d'habitat convenable est suffisante pour assurer la survie à long terme des populations de mûrier rouge. Il est important de maintenir et de restaurer les boisés caroliniens pour une recolonisation du mûrier rouge dans des sites actuellement inoccupés. Des projets d'intendance de grande envergure sont actuellement en cours dans la zone carolinienne canadienne, dans le cadre de projets tels que le Big Picture Network.

**3) Les menaces importantes auxquelles fait face l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent être évitées ou atténuées.**

Chaque population de base est située entièrement ou presque entièrement dans des terres protégées, ce qui assure une protection additionnelle à celle que prévoit déjà les lois. On croit qu'il est possible d'atténuer, à tout le moins un peu, les menaces principales qui pèsent sur le mûrier rouge par des techniques de gestion et la protection. Cependant, même si l'on peut réduire localement le nombre de mûriers blancs présents dans les populations de mûrier rouge ou à proximité, l'éradication du mûrier blanc dans le Sud de l'Ontario n'est ni possible ni réalisable. De plus, même si les effets de la nidification des cormorans à aigrettes peuvent être gérés, ils ne disparaîtront pas. Pour ces raisons, la viabilité à long terme des populations de mûrier rouge sur les îles Middle et Sister Est ne peut être garantie. Finalement, il se peut qu'il soit impossible d'agir sur certains facteurs comme la sécheresse



et la faible fertilité du sol, qui sont des sources de stress pour les mûriers rouges, ou d'empêcher les individus soumis au stress d'être envahis par des agents pathogènes secondaires qui pourraient entraîner leur déclin ou leur mort. Étant donné que 11 populations ne comptent qu'un ou deux individus chacune, ces menaces peuvent entraîner la disparition des populations de mûrier rouge peu nombreuses qui ne sont pas au cœur de l'habitat essentiel.

**4) Des techniques de rétablissement existent pour atteindre les objectifs relatifs à la population et à la répartition ou elles peuvent raisonnablement être élaborées dans un délai raisonnable.**

Les techniques de rétablissement comme la restauration de l'habitat et l'amélioration des populations, l'enlèvement des mûriers blancs et des mûriers hybrides et le renforcement des populations de mûrier rouge sont possibles et peuvent être mises en œuvre pour appuyer l'atteinte des objectifs relatifs à la population et à la répartition du mûrier rouge.

## TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION.....	i
REMERCIEMENTS.....	i
PRÉFACE .....	iii
SOMMAIRE.....	iv
FAISABILITÉ DU RÉTABLISSEMENT.....	v
1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉVALUATION DES ESPÈCES PAR LE COSEPAC .....	1
2. INFORMATION SUR L'ESPÈCE.....	1
3. DESCRIPTION DE L'ESPÈCE ET DE SES BESOINS.....	2
3.1 Description de l'espèce .....	2
3.2 Besoins de l'espèce.....	2
4. MENACES .....	3
4.1 Hybridation .....	3
4.2 Perte et fragmentation de l'habitat.....	4
4.3 Nidification des cormorans à aigrettes.....	5
4.4 Maladies et facteurs de stress de causalité .....	5
4.5 Autres menaces .....	6
4.5.1 Autres espèces exotiques .....	6
4.5.2 Broutage des herbivores .....	7
5. POPULATION ET RÉPARTITION .....	7
5.1 Contexte lié aux populations et à la répartition.....	7
5.2 Objectifs liés aux populations et à la répartition .....	11
6. STRATÉGIES ET MÉTHODES GÉNÉRALES DE RÉTABLISSEMENT .....	12
6.1 Mesures déjà prises ou actuellement en cours .....	12
6.2 Orientations stratégiques du rétablissement .....	13
7. HABITAT ESSENTIEL .....	14
7.1 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel.....	19
7.2 Calendrier des études visant l'identification de l'habitat essentiel .....	19
8. RENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS NÉCESSAIRES .....	20
9. MESURES DU RENDEMENT .....	21
10. ÉNONCÉ SUR LES PLANS D'ACTION.....	21
11. RÉFÉRENCES .....	22
ANNEXE A : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET D'AUTRES ESPÈCES .....	29
ANNEXE B : CARTES DE L'HABITAT ESSENTIEL .....	32
ANNEXE C : MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT.....	51

## 1. RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉVALUATION DES ESPÈCES PAR LE COSEPAC

<b>Date de l'évaluation :</b>	mai 2000
<b>Nom commun (population) :</b>	Mûrier rouge
<b>Nom scientifique :</b>	<i>Morus rubra</i>
<b>Statut du COSEPAC :</b>	Espèce en voie de disparition
<b>Justification de la désignation :</b>	Il reste quelques petites populations éparses en déclin dans une aire géographique restreinte. Ces populations sont menacées par l'hybridation avec une espèce étrangère, une maladie dégénérante et la dégradation de leur habitat.
<b>Occurrence au Canada :</b>	Ontario
<b>Historique du statut COSEPAC :</b>	Le mûrier rouge a été désigné « espèce menacée » en avril 1987. Son statut a été réexaminé et revu à la hausse pour devenir « espèce en voie de disparition » en avril 1999. Il a de nouveau été revu et confirmé dans la catégorie des espèces en voie de disparition en mai 2000. Cette dernière évaluation a été fondée sur de nouveaux critères quantitatifs appliqués à l'information provenant du rapport de situation d'avril 1999.

## 2. INFORMATION SUR L'ESPÈCE

Le mûrier rouge figure sur la liste des espèces en voie de disparition qui se trouve à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP, 2002) du Canada de même que sur la *Liste des espèces en péril en Ontario*, établie en vertu de la *Loi de 2007 sur les espèces en voie de disparition*. L'extrémité septentrionale de son aire de répartition mondiale s'étend jusque dans le Sud de l'Ontario. La superficie qu'il occupe au Canada ne représente qu'une petite part de son aire de répartition totale en Amérique du Nord et environ moins de 1 % de son aire de répartition mondiale (Ambrose et coll., 1998). On considère le mûrier rouge en péril en Ontario (S2) et au Canada (N2), mais il constitue une espèce exotique en Colombie-Britannique. L'espèce risque de disparaître (Michigan, Vermont et Massachusetts) et est peut-être disparue (Minnesota) dans quelques autres États qui bordent son aire de répartition, bien qu'on considère sa situation sûre aux États-Unis (N5), particulièrement dans la partie centrale de son aire de répartition et partout ailleurs dans le monde (G5) (NatureServe, 2010). On peut trouver des détails additionnels sur le site Web de NatureServe à l'adresse suivante :

[http://www.natureserve.org/explorer/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular\\_report.wmt&loadTemplate=species\\_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular\\_report.wmt&elKey=137019&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=137019&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post\\_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=137019&selectedIndexes=144144&selectedIndexes=148110](http://www.natureserve.org/explorer/servlet/NatureServe?sourceTemplate=tabular_report.wmt&loadTemplate=species_RptComprehensive.wmt&selectedReport=RptComprehensive.wmt&summaryView=tabular_report.wmt&elKey=137019&paging=home&save=true&startIndex=1&nextStartIndex=1&reset=false&offPageSelectedElKey=137019&offPageSelectedElType=species&offPageYesNo=true&post_processes=&radiobutton=radiobutton&selectedIndexes=137019&selectedIndexes=144144&selectedIndexes=148110).

### 3. DESCRIPTION DE L'ESPÈCE ET DE SES BESOINS

#### 3.1 Description de l'espèce

Le mûrier rouge est un arbre de l'étage inférieur dioïque<sup>1</sup>, bien que parfois monoïque<sup>2</sup>, qui atteint le plus souvent une hauteur de 6 à 18 m (Ambrose, 1987). Les fleurs sont anémophiles, des chatons<sup>3</sup> de couleur jaune-rouge-vert qui fleurissent au début du printemps (Ambrose, 1987). Les mûriers produisent une quantité moyenne de fruits de couleur rouge profond qui viennent annuellement à maturité du milieu à la fin juillet (Ambrose, 1987). Les grandes feuilles en forme de cœur sont dentelées<sup>4</sup> à longue pointe, rugueuses et duveteuses et peuvent avoir d'un à trois lobes. Le mûrier rouge peut être difficile à distinguer du mûrier blanc (*M. alba*) et de leurs hybrides (Ambrose, 1987, 1999). Parmi les guides de poche qui représentent le mûrier rouge avant l'introduction du mûrier blanc en Amérique du Nord, mentionnons Peattie (1950), Braun (1961), Harlow et Harrar (1969) et Tomlinson (1980).

#### 3.2 Besoins de l'espèce

Dans son aire de répartition nord-américaine, le mûrier rouge vit dans les meilleures conditions lorsqu'il se trouve dans des anses humides protégées, à proximité de cours d'eau (Martin et coll., 1961). Au Canada, l'espèce est indigène dans la zone biologique carolinienne située en Ontario. Elle s'y trouve dans les habitats frais à humides, bien drainés et boisés, dont les plaines d'inondation, les bas-fonds, les pentes et les ravins du versant sud de l'escarpement du Niagara et dans les baissières<sup>5</sup> et certaines sablières à l'ouest du lac Érié (Ambrose, 1999). On observe également des mûriers rouges sur les sols sablonneux de la région d'Essex-Chatham-Kent et les sols calcaires-loameux dans la péninsule Niagara (Ambrose, 1999). Le mûrier rouge tolère modérément l'ombre, mais les ouvertures dans les forêts au sol minéral exposé, où la concurrence est inexistante, semblent favoriser un meilleur recrutement (Ambrose, 1999). Les semis sont sensibles à la chaleur estivale (Ambrose, 1987).

Comme l'espèce est anémophile, les regroupements d'arbres dans l'aire de dispersion du pollen sont importants pour garantir la production de graines en nombre suffisant et viable pour la colonisation de nouveaux sites. Les oiseaux, et peut-être les petits mammifères, sont d'importants agents de dispersion du fruit du mûrier rouge (Ambrose, 1987).

---

<sup>1</sup> Les plantes dioïques ont des fleurs mâles et des fleurs femelles sur des pieds distincts.

<sup>2</sup> Les plantes monoïques ont des fleurs mâles et femelles réunies sur le même pied.

<sup>3</sup> Un chaton est un épi constitué de fleurs cylindriques dont les pétales souvent tombants sont inexistantes ou difficiles à voir.

<sup>4</sup> Ce mot renvoie aux pointes en forme de dents qui ressemblent à celles d'une scie et qui pointent vers le haut.

<sup>5</sup> Une baissière est une longue dépression étroite et peu profonde qui suit souvent un rivage et qui demeure habituellement plus humide que les crêtes en bordure des hautes terres.

## 4. MENACES

Les populations de mûrier rouge au Canada sont exposées à quatre menaces énumérées par ordre d'importance : l'hybridation; la perte et la fragmentation de l'habitat; les effets de la nidification des cormorans à aigrettes; les maladies et les facteurs de stress qui rendent les arbres vulnérables. Les menaces posées par d'autres espèces exotiques et le broutage du cerf de Virginie et des escargots sont moins préoccupantes. Le tableau 1 classe chacune des menaces.

**Tableau 1 : Classification des menaces**

Menace	Ampleur	Certitude causale	Occurrence	Fréquence	Gravité	Degré général de préoccupation
Hybridation	Répandue	Élevée	Actuelle	Continue	Élevée	Élevé
Perte et fragmentation de l'habitat	Répandue	Élevée	Actuelle	Continue	Élevée	Élevé
Nidification des cormorans à aigrettes	Localisée	Élevée	Actuelle	Continue	Élevée	Élevé
Maladies et facteurs de stress de causalité	Répandue	Élevée	Actuelle	Continue	Moyenne	Moyen
Autres espèces exotiques	Répandue	Faible	Actuelle	Continue	Inconnue	Faible
Broutage des herbivores	Inconnue	Faible	Inconnue	Inconnue	Inconnue	Faible

### 4.1 Hybridation

L'hybridation avec le mûrier blanc est la plus importante menace pour les populations de mûrier rouge au Canada. Le mûrier blanc vient de l'Asie orientale et a été introduit pour les besoins de la sériciculture. L'espèce s'est acclimatée partout dans l'Est de l'Amérique du Nord et s'hybride naturellement avec le mûrier rouge (Farrar, 1995; Waldron, 2003). Presque toutes les populations de mûrier rouge au Canada se trouvent dans des communautés mélangées avec le mûrier blanc, et les hybrides des deux espèces sont courants (Ambrose, 1999). Burgess (2004a; Burgess et coll., 2005) a constaté que 53,7 % des mûriers rouges dans six des populations de base (cinq individus ou plus à moins d'un kilomètre d'au moins un autre individu) au sud de l'Ontario étaient des hybrides. De ce nombre, environ 67 % étaient génétiquement plus près du mûrier blanc que du mûrier rouge. D'après une analyse du pollen à deux endroits différents, la production de pollen du mûrier rouge par arbre est semblable à celle du mûrier hybride et du mûrier blanc. Toutefois, comme le mûrier blanc et le mûrier hybride sont plus courants que leur équivalent indigène, seulement 8 % de toute la pluie de pollen de mûrier vient du mûrier rouge indigène (Burgess et coll., 2008b). L'enlèvement sélectif des mûriers blancs et des mûriers hybrides dans un diamètre de 50 m autour des mûriers rouges femelles reproducteurs a donné lieu à une augmentation de 14 % des graines pures de mûrier rouge produites par ces arbres (Burgess et coll., 2008b). Cette expérience montre que le mûrier rouge est fortement défavorisé sur le plan de la reproduction parce qu'il est peu abondant. On a observé que la diminution de jeunes mûriers rouges s'explique en grande partie par le croisement avec des individus hybrides.

D'après des observations faites dans la réserve naturelle provinciale Fish Point, dans l'île Pelée, où il y a souvent des chablis, il semble que les mûriers blancs et les mûriers hybrides s'établissent naturellement à un rythme élevé, tandis que les semis de mûrier rouge sont rares (comm. pers. de K.S. Burgess). Lors d'expériences de repiquage, la survie des semis et des jeunes arbres et leur état se sont avérés de loin supérieurs pour les mûriers blancs et leurs hybrides, comparativement au mûrier rouge, et ce, dans tous les environnements, et il ne s'est produit aucune différenciation entre les habitats du mûrier rouge, du mûrier blanc et des mûriers hybrides, différenciation qui aurait pu protéger le mûrier rouge des effets de l'hybridation (Burgess et Husband, 2006). De plus, les descendants des mûriers blancs femelles étaient plus susceptibles de survivre que ceux des mûriers rouges (Burgess et Husband, 2004).

Le grand nombre de mûriers blancs et de mûriers hybrides dans le paysage et la composition génétique des hybrides donnent à penser que le mûrier rouge est sur le point d'être assimilé, sur le plan génétique, par le mûrier blanc. Compte tenu de l'effet néfaste de l'hybridation sur la reproduction et l'établissement du mûrier rouge (Burgess, 2004a), il est probable que sans mesure de rétablissement, l'hybridation entraînera la disparition du mûrier rouge pure race au Canada. La perturbation de l'habitat favorise en outre l'hybridation avec des taxons rares (Wolf et coll., 2001).

## 4.2 Perte et fragmentation de l'habitat

La perte d'un habitat convenable menace le mûrier rouge presque autant que l'hybridation. Le défrichement pour l'agriculture, l'industrie, le développement urbain et les corridors des services publics et de transport a grandement réduit l'étendue de l'habitat boisé naturel dans la zone biologique carolinienne du sud-ouest de l'Ontario. Dans certains secteurs de l'aire de répartition historique du mûrier rouge, il reste moins de 3 % de couvert forestier, et une grande partie en est très fragmentée (Larson et coll., 1999). L'aire de répartition historique du mûrier rouge au Canada s'est déjà étendue jusqu'à l'est de Toronto, à Whitby, mais ces sites ont disparu (figure 2), probablement en raison du défrichement et de la dégradation de l'habitat (Ambrose, 1987). Dans la région du Niagara, deux populations ont disparu au cours des 20 dernières années en raison de la construction (comm. pers. de G. Meyers, 1985) et d'autres ont probablement souffert du remplissage de la vallée et du développement à proximité de populations maintenant réduites. Les événements naturels comme la tornade du 6 juin 2010 entre Harrow et Leamington, qui est passée à proximité de l'un des boisés du comté d'Essex où se trouve une petite population de mûrier rouge, peuvent faire disparaître des populations. Le fait que la distance entre les populations s'accroît par la suite, particulièrement entre les populations les moins nombreuses, rend celles-ci plus vulnérables aux événements naturels ponctuels et/ou aux incidences anthropiques, ce qui pourrait entraîner la disparition d'occurrences additionnelles de l'espèce. Outre les coupes à blanc, d'autres pratiques forestières drastiques (coupe d'écrémage ou à diamètre limite) peuvent endommager la végétation, entraîner la compaction du sol (ce qui peut nuire à l'établissement du mûrier rouge) et perturber le sol (ce qui peut favoriser l'établissement de plantes exotiques et l'évaporation), entraînant ainsi une diminution des niveaux d'humidité du sol et causant aux arbres un stress apparenté à la sécheresse.

### 4.3 Nidification des cormorans à aigrettes

La population ontarienne de cormorans à aigrettes (*Phalacrocorax auritus*) a augmenté de manière spectaculaire au cours des 30 dernières années. De grandes colonies de cormorans nicheurs menacent la pérennité des populations de mûrier rouge et leur habitat dans l'île Middle (10 arbres en 2002-2003 [North-South Environmental Inc., 2004]) et l'île Sister Est (cinq arbres [S. Dobbyn, données inédites, 2009; CIPN, données inédites, 2010]) dans le bassin ouest du lac Érié. Les recherches ont montré que les cormorans nuisent aux arbres aux endroits où ils se reproduisent parce qu'ils brisent des branches et enlèvent des feuilles pour bâtir leur nid (Korfanty et coll., 1999), et que leurs excréments tombent sur les arbres, les feuilles et le sol. Ces dépôts peuvent nuire à la photosynthèse et modifier la chimie du sol (Hobara et coll., 2001; Hebert et coll., 2005).

Depuis 2000, 4 897 nids ont été répertoriés en moyenne dans l'île Middle, comparativement à 4 752 dans l'île Sister Est (Parcs Canada, données inédites). Les estimations des populations de cormorans à aigrettes dans les îles, respectivement 24 485 et 23 760, sont fondées sur une moyenne de 2,5 adultes (y compris les individus non reproducteurs qui fréquentent chacune des îles) et 2,5 oisillons par nid (Hatch et Weseloh, 1999; comm. pers. de T. Dobbie, 2010). Dans l'île Middle, des nids de cormoran ont été trouvés dans des mûriers rouges, de même que dans les arbres voisins, et tous sauf un mûrier rouge avaient été endommagés. Un arbre dans l'île Middle semblait mort et un autre l'était presque aussi (comm. pers. de T. Dobbie, 2010). Cette population, en particulier, est menacée de disparition. Dans l'île Sister Est, la population peut avoir subi moins de dommages, car trois des cinq arbres se trouvent dans des endroits où le cormoran niche peu ou moyennement tandis qu'une autre population, située dans une aire où les effets sont plus prononcés, semble en bon état parce qu'elle se trouve dans un regroupement d'arbres et d'arbustes de faible hauteur que les cormorans n'ont pas encore utilisés pour nicher (comm. pers. de S. Dobbyn, 2010).

### 4.4 Maladies et facteurs de stress de causalité

On sait que le mûrier rouge est atteint de la brûlure des rameaux, du dépérissement des rameaux, du chancre des arbres et du pourridié (Ambrose et coll., 1998). Les évaluations de la santé de quatre populations de mûrier rouge indiquent que certaines sont en très mauvais état, atteintes de déclin décrit comme une « détérioration générale graduelle » (McLaughlin et Greifenhagen, 2002; Spisani et coll., 2004). L'étude précédente a conclu qu'il n'y avait pas qu'un seul agent pathogène responsable des symptômes de maladie. Plusieurs agents opportunistes responsables du chancre et deux agents pathogènes opportunistes qui s'attaquent aux racines attaquaient les arbres malades. Ces agents pathogènes n'infectent pas les tissus sains, à ce que l'on sait, mais peuvent causer des dommages aux hôtes soumis à des stress et affaiblis. Ces stress sont probablement causés par des facteurs tels que la sécheresse, la faible fertilité du sol, la mauvaise position du couvert supérieur et/ou l'absence d'un tel couvert. Les populations de la réserve naturelle provinciale Fish Point et du parc national de la Pointe-Pelée n'étaient pas en aussi bonne santé que celles du parc provincial Rondeau en raison du bas niveau de la nappe phréatique. Le couvert du mûrier rouge y était également moins développé à cause de la concurrence des arbres voisins. L'état de santé de la population des Jardins botaniques royaux varie beaucoup plus, selon la

fertilité et l'humidité supérieures des sols, mais souvent en raison de l'emplacement exempt de couvert (McLaughlin et Greifenhagen, 2002).

Selon d'autres recherches, l'espèce est très sensible à la pollution atmosphérique, les taux très élevés la rendant probablement plus vulnérable à la maladie (Little, 1995). En Virginie occidentale, les dommages causés par l'ozone aux feuilles de mûrier rouge pourraient accroître la vulnérabilité à une maladie opportuniste du chancre des rameaux (*Nectria cinnabarina*), ce qui peut entraîner la mort d'arbres entiers (comm. pers. d'O. Loucks, 1996). Dans les endroits où la qualité de l'air est moindre, l'enrichissement de l'azote, qui a de profonds effets sur les prairies naturelles, peut également influencer les populations (Wedin, 1992). De même, l'enrichissement du sol en raison de la pollution agricole peut nuire aux microbes qui y vivent, ce qui pourrait rendre les habitats et la population de mûrier rouge plus vulnérables à la colonisation du mûrier blanc et à l'hybridation. Les études du fonctionnement mycorhizien<sup>6</sup> sur d'autres espèces ont révélé les effets néfastes du dépôt d'azote, ce qui rend la mycorhize davantage parasitaire<sup>7</sup> sur les plantes, elle qui entretient habituellement des liens de cohabitation bénéfiques<sup>8</sup> (Allen, 1991). Compte tenu qu'un grand nombre de ces facteurs de stress peuvent agir simultanément – ce qu'ils font d'ailleurs –, ils peuvent avoir des effets cumulatifs sur le mûrier rouge, accroître sa vulnérabilité aux attaques des agents pathogènes opportunistes, ce qui entraîne le déclin des populations et d'éventuelles disparitions.

## 4.5 Autres menaces

Les paragraphes qui suivent décrivent des menaces non confirmées ou moins préoccupantes par rapport aux quatre principales décrites ci-dessus.

### 4.5.1 Autres espèces exotiques

D'autres espèces envahissantes, outre le mûrier blanc, peuvent nuire au mûrier rouge et/ou à son habitat. Plusieurs espèces d'insectes introduites étendent leur aire de répartition dans le Sud de l'Ontario. L'agrile du frêne (*Agrilus planipennis*) et le longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*) sont deux insectes très préoccupants en raison de leur nature envahissante et de leur capacité de nuire à des arbres sains et de les tuer. L'agrile du frêne cible en particulier les espèces de frêne tandis que le longicorne asiatique attaque diverses espèces ligneuses. L'expansion des aires de répartition de l'un ou l'autre de ces insectes ou des deux peut modifier la composition des forêts et l'habitat du mûrier rouge, et on ne connaît pas les répercussions qui pourraient s'ensuivre pour le mûrier rouge. Les espèces végétales envahissantes, par exemple le nerprun cathartique et le nerprun bourdaine (*Rhamnus cathartica* et *R. frangula*), l'érable plane (*Acer platanooides*), l'ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), l'alliaire officinale (*Alliaria petiolata*) et le dompte-venin de Russie (*Vincetoxicum nigrum*) peuvent représenter une menace pour les mûriers rouges matures et leurs semis en les concurrençant féroce pour la lumière, produisant des produits chimiques toxiques pour les autres plantes ou en nuisant à l'activité mycorhizienne (Vaughn et Berhow, 1999).

<sup>6</sup> La mycorhize désigne l'association étroite et mutuellement bénéfique d'un champignon et des racines d'un arbre entre lesquelles s'enroule étroitement le champignon et pénètre en fait les cellules des racines de l'arbre.

<sup>7</sup> Un animal ou une plante parasite vit dans ou sur un autre animal ou une autre plante et se nourrit par l'intermédiaire de ce dernier ou cette dernière sans lui nuire ni lui être bénéfique.

<sup>8</sup> Ces liens désignent la façon mutuellement bénéfique dont deux espèces interagissent.



## 4.5.2 Broutage des herbivores

Le fruit du mûrier rouge est une source de nourriture attrayante pour les oiseaux et les petits mammifères qui, s'il est mangé et dispersé avant d'arriver à pleine maturité peut nuire à la réussite de la régénération (Johnson et Lyon, 1976). De grandes populations de gastropodes peuvent nuire à la croissance des semis. On a observé le broutage de huit espèces d'escargots et de limaces indigènes dans le parc national de la Pointe-Pelée (comm. pers. de T. Pearce, 1992), activité ayant littéralement détruit les semis (Ambrose, 1991). On ne connaît pas l'incidence des gastropodes ailleurs. On a observé le broutage du mûrier rouge dans les régions où les populations de cerfs sont élevées, un autre frein à l'établissement des nouveaux semis (Ambrose, 1993; Thompson, 2002b).

## 5. POPULATION ET RÉPARTITION

### 5.1 Contexte lié aux populations et à la répartition

En 2000, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a désigné le mûrier rouge espèce en voie de disparition parce que le nombre d'individus matures de cette espèce est peu élevé (moins de 250) et en déclin et que sa population est fragmentée (COSEPAC, 2010).

L'extrémité septentrionale de l'aire de répartition du mûrier rouge s'étend jusque dans le Sud de l'Ontario, où l'espèce est limitée à la zone biologique carolinienne (figure 1). Même si son aire de répartition est quelque peu diminuée, rien ne semble indiquer qu'il a déjà été courant ou répandu ici (Ambrose, 1987). Le COSEPAC a évalué l'espèce la dernière fois en 2000, d'après 10 sites connus, dont six populations de base de cinq arbres ou plus dans deux grandes régions : 1) le comté d'Essex et la municipalité de Chatham-Kent, dont le parc national de la Pointe-Pelée et les îles Pelée, Middle et Sister Est, dans le secteur de la pointe ouest du lac Érié, et 2) la région du Niagara, dont les villes de Hamilton et de Burlington. L'occupation de ces deux régions peut indiquer différentes voies de migration historiques depuis le centre de l'aire de répartition aux États-Unis. Les habitats forestiers sont très différents dans ces deux régions; dans la région du Niagara, le mûrier rouge se trouve le long de l'escarpement humide et calcaire<sup>9</sup> du Niagara, tandis que l'habitat le long de la rive du lac Érié est plus ouvert et sablonneux. Ces différentes conditions écologiques semblent avoir donné lieu à une différenciation génétique et à une adaptation locale du mûrier rouge (comm. pers. de K.S. Burgess).

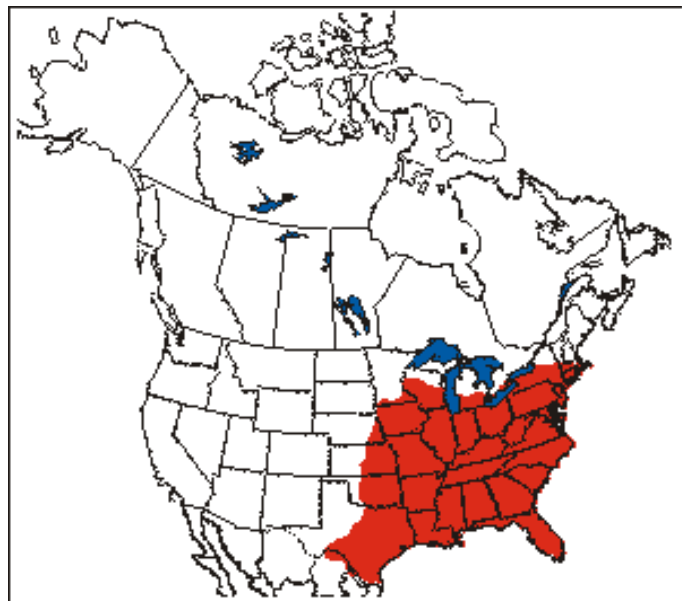


Figure 1 : Répartition nord-américaine du mûrier rouge (Argus et White, 1987)

<sup>9</sup> Le calcaire désigne un substrat à base de calcium ou de carbonate de calcium.

Vingt et une populations existantes (séparées par au moins un kilomètre) sont maintenant confirmées (tableau 2 et figure 2). De ce nombre, 10 sont des populations de base de cinq individus ou plus (Thompson, 2002b; Burgess et coll., 2008a; Centre d'information sur le patrimoine naturel [CIPN], données inédites, 2010). Les 10 populations de base sont toutes entièrement ou presque entièrement situées sur des terres publiques ou des terres protégées. Les effets de la nidification des cormorans à aigrettes sur la végétation des îles Middle et Sister Est, dans le bassin ouest du lac Érié, font toutefois douter de la viabilité à long terme de ces deux populations. Les 11 autres populations, qui ne comptent qu'un ou deux arbres chacune, peuvent ne pas être viables à moins que des mesures de rétablissement ne soient mises en œuvre pour en augmenter la taille et réduire au minimum les menaces.

Globalement, le recrutement est faible dans tous les sites (comm. pers. de K.S. Burgess). Les semis de mûrier rouge sont rares dans la réserve naturelle provinciale Fish Point (comm. pers. de K.S. Burgess) et ont été observés seulement rarement dans les communautés forestières plus stables, par exemple à la chute Balls, au cours des 15 dernières années. Même si on a observé que des semis de la première année germaient aux abords d'un sentier de gravier sous de grands arbres fruitiers dans le parc national de la Pointe-Pelée, ils n'ont pas survécu plus de deux ans (Ambrose, 1987). De nombreuses expériences de pollinisation donnent à penser que la dépression de consanguinité est faible dans le mûrier rouge (Burgess, 2004a), bien qu'il n'y ait pas eu de comparaisons directes avec les croisements de mûrier rouge dans les grandes populations existantes ailleurs dans l'aire de répartition de l'espèce.

La population la plus importante dans la région de Niagara/Hamilton/Burlington compte environ 155 arbres de toutes les catégories d'âge. La population la plus importante dans la région d'Essex/Chatham-Kent compte environ 55 arbres de tous âges. Le nombre total de mûriers rouges de toutes les catégories d'âge dans le paysage canadien est d'environ 322 (Janas et coll., 2001; Burgess et coll. 2008a; Essex Region Conservation Authority, données inédites, 2008; Agence Parcs Canada, données inédites, 2008; Parcs Ontario, données inédites, 2008, 2009; Niagara Peninsula Conservation Authority, données inédites, 2009; Jardins botaniques royaux, données inédites, 2009; CIPN, données inédites, 2010; et comm. pers. de G. Waldron, 2010). L'apparente augmentation de la population générale au cours des dernières années s'explique par la découverte de vieux individus auparavant non recensés, plutôt que par le rétablissement de la population.

La répartition canadienne du mûrier rouge indique un déclin par rapport aux relevés historiques (figure 2). Au total, 36 occurrences ont été consignées pour le mûrier rouge. Toutefois, 5 d'entre elles sont maintenant considérées comme des occurrences disparues et 10 autres sont historiques (n'ont pas été observées au cours des 20 dernières années). Les limites nord de l'aire de répartition du mûrier rouge se sont déjà étendues jusqu'à Whitby, mais ont depuis reculé jusqu'à la région de Burlington (Ambrose, 1987). Dans le parc national de la Pointe-Pelée, la perte de trois individus génétiquement purs a été documentée depuis la fin des années 1990 (Burgess et coll., 2008a). À certains autres sites, on ne voit plus que des arbres hybrides, ce qui indique que le mûrier rouge s'y est probablement déjà trouvé par le passé, mais qu'il a été supplanté à la suite de l'hybridation avec le mûrier blanc exotique (Ambrose, 1999). La perte enregistrée d'occurrences, de même que la disparition d'arbres dans ces dernières, combinées à un recrutement minime observé, indiquent que le déclin se poursuit.

**Tableau 2 : Emplacement et propriété des terres où se trouvent des mûriers rouges au Canada**

N° de parcelle d'habitat essentiel	Situation géographique	Propriétaire(s) foncier(s)
<b>Populations de base (5 individus ou plus, à moins d'un kilomètre l'un de l'autre)</b>		
228_1	Boisé de l'escarpement Clappison, Hamilton	Conservation Halton
228_2	Boisé de l'escarpement Waterdown, Burlington	Conservation Halton et terres privées
228_3	Aire de conservation du ruisseau de Borer/escarpement de Rock Chapel/Berry Tract, Hamilton	Office de protection de la nature de Hamilton, Jardins botaniques royaux et terres privées
228_4	Vallée Niagara/promenade du Niagara, Niagara Falls	Commission des parcs du Niagara et Hydro One
228_8	Aire de conservation des chutes Balls, Vineland	Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara
228_9	Parc provincial Rondeau – nord, Morpeth	Parcs Ontario
228_12 228_13	Parc national de la Pointe-Pelée – sud, Leamington (bien que sur le plan historique, il n'y ait qu'une population, la perte d'un seul individu situé au centre place maintenant les individus existants à plus d'un kilomètre de distance les uns des autres. L'habitat essentiel de cette population est, par conséquent, cartographié en deux endroits)	Agence Parcs Canada
228_15	Réserve naturelle provinciale Fish Point, île Pelée, bassin ouest du lac Érié	Parcs Ontario
228_16	Île Middle, parc national de la Pointe-Pelée, bassin ouest du lac Érié	Agence Parcs Canada
228_17	Réserve naturelle provinciale de l'île Sister Est, bassin ouest du lac Érié	Parcs Ontario
<b>Autres populations (4 individus ou moins, à moins d'un kilomètre l'un de l'autre)</b>		
228_5	St. David's	Terres privées
228_6	Leawood Court, St. Catharines	Terres privées
228_7	Pendale Plaza, St. Catharines	Université Brock
228-10	Parc provincial Rondeau – sud, Morpeth	Parcs Ontario
228_11	Parc national de la Pointe-Pelée – nord, Leamington	Agence Parcs Canada
228_14	Alvar du chemin Stone, île Pelée	Office de protection de la nature de la région d'Essex
228_18	Lot 6, concession 3 est, Kingsville	Terres privées
228_19	Sanctuaire d'oiseaux For the Birds, Colchester	Terres privées
228_20	Site 40, Étude sur le ruisseau Big, Amherstburg	Terres privées
228_21	Aire écologiquement vulnérable du boisé de chicot févier de la rivière Canard	Terres privées
228_22	Site CA5 – candidature au patrimoine naturel de LaSalle, LaSalle	Ville de LaSalle et terres privées

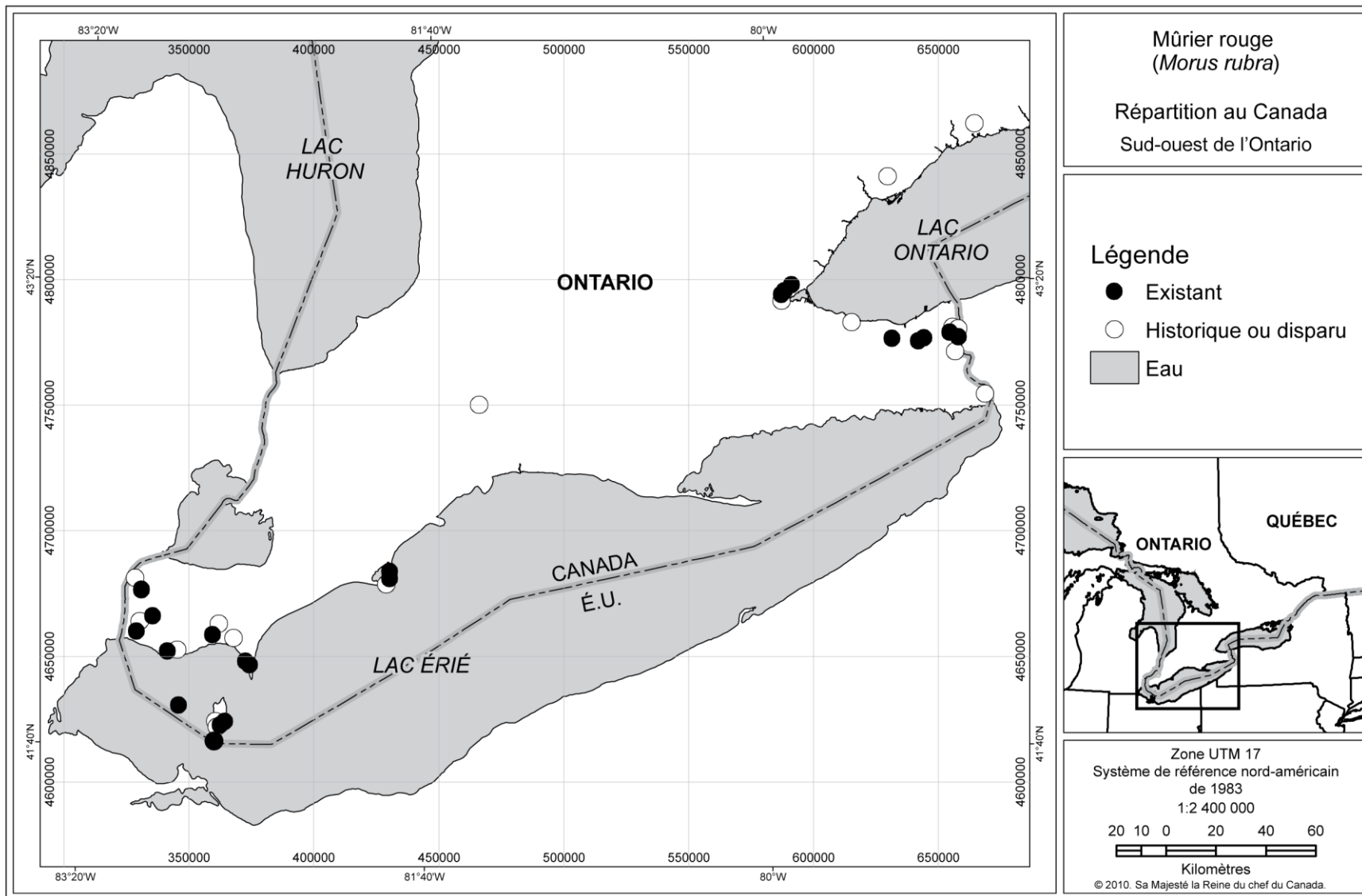


Figure 2 : Répartition du mûrier rouge au Canada (mise à jour à partir de Thompson, 2002b)

## 5.2 Objectifs liés aux populations et à la répartition

Le présent programme de rétablissement a pour objet d'assurer la pérennité du mûrier rouge au Canada par la conservation et la restauration de métapopulations<sup>10</sup> dynamiques pour qu'elles soient stables à long terme dans les deux grandes régions de son occurrence.

Les objectifs liés aux populations et à la répartition du mûrier rouge sont les suivants :

1. maintenir toutes les populations existantes de l'espèce dans toute l'aire de répartition canadienne (Ontario);
2. empêcher que le nombre d'individus ne continue de diminuer dans l'aire de répartition de l'espèce.

Ces objectifs seront revus et peut-être modifiés quand des nouvelles informations seront disponibles. Plus particulièrement, des études génétiques visant à confirmer le nombre total et l'emplacement de mûriers rouges purs pour certaines des populations les plus importantes au Canada pourraient exiger la modification des objectifs. Des recherches récentes réalisées aux États-Unis ont identifié dans l'ouest du Kentucky et les États environnants, une espèce distincte, *Morus murrayana*, qu'on croyait auparavant du mûrier rouge (Galla et coll., 2009). D'autres études génétiques de la population indigène au Canada sont nécessaires pour déterminer s'il y a une ou deux espèces indigènes de mûrier et préciser la taille des populations associées.

Les effets de la nidification des cormorans à aigrettes sur les populations des îles Middle et Sister Est sont assez graves pour qu'on ne puisse garantir le maintien de ces deux populations. En outre, même si des tentatives doivent être faites pour maintenir les 11 populations qui comptent un ou deux individus chacune, leur maintien à long terme demeure incertain, même si les menaces sont réduites, en raison de la très petite taille de ces populations, du fait que chaque individu a des fleurs soit mâles ou femelles et de la possibilité de disparition que pourraient provoquer des événements naturels. Par exemple, la tornade du 6 juin 2010 survenue de Harrow à Leamington est passée très proche d'un boisé du comté d'Essex qui contenait une population de deux mûriers rouges.

Il est à noter que le deuxième objectif ne consiste pas spécifiquement à maintenir le nombre d'arbres matures. La raison en est : 1) que les estimations actuelles des populations sont incertaines, compte tenu des occurrences possibles d'hybrides et d'une nouvelle espèce; 2) que certains arbres matures sont en train de mourir et que la perte de ces arbres ne pourra vraisemblablement pas être évitée; et 3) que le seul moyen de maintenir les populations consiste à faciliter la régénération ou à planter de jeunes individus (non matures).

Compte tenu de ces objectifs, et en espérant le meilleur scénario possible, on s'attend à ce que dans les évaluations futures, le mûrier rouge demeure dans la catégorie « très petite population totale » du COSEPAC, mais ne passe pas à la catégorie « petit nombre en déclin d'individus matures ».

---

<sup>10</sup> Une métapopulation se compose d'un groupe de populations de la même espèce séparées les unes des autres, mais dans lesquelles il y a tout de même des échanges d'individus.

## 6. STRATÉGIES ET MÉTHODES GÉNÉRALES DE RÉTABLISSMENT

### 6.1 Mesures déjà prises ou actuellement en cours

De nombreuses mesures de rétablissement du mûrier rouge ont été entreprises depuis 1998 : des relevés dans le voisinage d'enregistrements existants et historiques et dans certaines zones d'habitat essentiel, des recensements des populations et des évaluations de l'état de santé, la classification écologique du territoire (CET)<sup>11</sup> selon Lee et coll. (1998), la cartographie du Programme d'encouragement fiscal pour les terres protégées (PEFTP) (MRN, 1998) et les communications avec les propriétaires fonciers avant la réglementation de l'espèce aux termes de la *Loi sur les espèces en voie de disparition de 1971* (Husband et Burgess, 1999, 2000; O'Hara, 2000; Janas et coll., 2001; Thuring et Smith, 2001; Spisani et coll., 2004).

Des recherches approfondies ont été menées sur l'hybridation entre le mûrier rouge et le mûrier blanc, ses répercussions, les activités de gestion susceptibles de corriger cette menace, de même que des études comparatives entre les deux espèces et leurs hybrides (se reporter à la section 4.1) (Burgess, 2000, 2003, 2004a, b; Burgess et Husband, 2001, 2002a, b, 2004, 2006; Husband et Burgess, 1999, 2000, 2001; Burgess et coll., 2005, 2008b; Husband et coll., 2000, 2001; Janas et coll., 2001). Ces travaux ont permis d'acquérir d'autres connaissances sur la démographie et la dynamique des populations du mûrier rouge. Une étude pathologique (se reporter à la section 4.4) a également été réalisée (McLaughlin et Greifenhagen, 2002). Des travaux ont de plus été faits pour vérifier les différences dans les caractéristiques de l'habitat entre les deux régions d'occupation et pour comparer les semis des différentes régions, dans un environnement commun (Beavers, 1998).

Les activités de gestion mises en œuvre jusqu'à maintenant comprennent l'enlèvement de mûriers blancs/mûriers hybrides dans le cadre d'une étude de gestion adaptative (Rodger, 1997; Burgess et coll., 2008b) et la réduction de la population hyperabondante de cormorans à aigrettes dans l'île Middle pour enrayer les effets sur les espèces végétales en péril, dont le mûrier rouge, selon le plan de conservation élaboré pour restaurer l'intégrité écologique dans l'île (Parcs Canada, 2008). Le plan directeur du parc de l'île Sister Est, établi par Parcs Ontario, indique que les cormorans à aigrettes constituent un problème. Un document de fond, qui résume un certain nombre d'études qui ont porté sur les effets généraux des cormorans sur l'écosystème de l'île, est maintenant en cours de préparation (comm. pers. de S. Dobbyn, 2010).

L'Équipe de rétablissement des boisés de la zone carolinienne dirige un effort de nature écosystémique pour rétablir l'écosystème général dans lequel vit le mûrier rouge. À l'échelle générale du paysage, une analyse de carence (Carolinian Canada's Big Picture Project) oriente les efforts de restauration pour créer des zones tampon et regrouper des fragments de forêt dans le paysage naturel afin d'améliorer la qualité de l'habitat en créant des habitats forestiers intérieurs plus étendus.

---

<sup>11</sup> La CET est un système de classification des terres et des ressources qui décrit et définit des unités d'écosystème d'après des facteurs écologiques dont la végétation, le sol et les conditions géologiques (Lee et coll., 1998).

## 6.2 Orientations stratégiques du rétablissement

Des stratégies générales de rétablissement du mûrier rouge ont été élaborées dans le contexte du grand écosystème, afin d'éliminer les menaces et de réunir l'information nécessaire pour préciser et atteindre les objectifs liés aux populations et à la répartition qui permettront le rétablissement du mûrier rouge (se reporter au tableau 3).

**Tableau 3 : Tableau de la planification du rétablissement**

Priorité	Menace(s) visée(s)	Stratégie générale pour contrer la (les) menace(s)	Méthodes recommandées
Élevée	Toutes	Restauration de l'habitat et amélioration de la population	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définir les populations et l'habitat qu'il convient de restaurer et les initiatives d'amélioration des populations qu'il convient d'adopter.</li> <li>Élaborer et mettre en œuvre les plans de restauration de l'habitat et les mesures d'amélioration des populations.</li> </ul>
Élevée	Hybridation	Protection et restauration de l'intégrité génétique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer et mettre en œuvre des mesures de lutte contre le mûrier blanc.</li> <li>Élaborer des techniques pour améliorer l'établissement et la survie des souches pures.</li> <li>Déterminer la composition génétique actuelle de toutes les populations, y compris les variations à l'intérieur des populations et des métapopulations et entre elles, et déterminer la présence ou l'absence de <i>M. murrayana</i>.</li> </ul>
Élevée	Nichage du cormoran	Gestion des effets de la nidification des cormorans à aigrettes et communication de la nécessité de cette gestion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en œuvre le plan de conservation de l'île Middle (Parcs Canada, 2008).</li> <li>Déterminer les effets généraux des cormorans dans l'île Sister Est et mettre en œuvre des mesures pour les contrer.</li> </ul>
Élevée	Toutes	Soutien et intendance de la collectivité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer et mettre en œuvre des pratiques de gestion exemplaires pour réduire ou atténuer les menaces.</li> <li>Élaborer et mettre en œuvre des initiatives de diffusion externe qui accroîtront la sensibilisation au mûrier rouge, la compréhension des menaces qui pèsent sur cette espèce et favoriser les mesures d'intendance volontaires.</li> </ul>
Moyenne	Perte et fragmentation de l'habitat, hybridation, autres espèces exotiques	Protection de l'habitat essentiel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer et mettre en œuvre des mesures de protection de l'habitat essentiel.</li> </ul>
Moyenne	Toutes	Surveillance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuer des recherches ciblées dans les sites pour mettre à jour les renseignements sur l'état des populations au besoin, de même que dans les sites historiques et les</li> </ul>

Priorité	Menace(s) visée(s)	Stratégie générale pour contrer la (les) menace(s)	Méthodes recommandées
			habitats potentiels. <ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer et mettre en œuvre un programme de surveillance à long terme pour déceler les changements dans l'abondance, la répartition, la démographie, l'état de santé et les menaces.</li> </ul>
<b>Faible</b>	Toutes	Amélioration de la connaissance et de la compréhension que nous avons de l'espèce	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comblent les lacunes en matière de connaissances précisées à la section 8 (Renseignements additionnels nécessaires).</li> </ul>
<b>Faible</b>	Toutes	Gestion régiospécifique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer des plans portant sur des sites en particulier ou plusieurs d'entre eux afin d'orienter le rétablissement du mûrier rouge dans les populations de base.</li> </ul>
<b>Faible</b>	Broutage des herbivores	Gestion des effets des espèces qui broutent le mûrier rouge	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer et mettre en œuvre des mesures de gestion pour éliminer les effets des espèces qui broutent le mûrier rouge (cerfs de Virginie et escargots).</li> </ul>

Les mesures de rétablissement et de conservation décrites dans le présent programme doivent, chaque fois que possible, être coordonnées avec d'autres équipes de rétablissement (p. ex. l'équipe de rétablissement de la forêt carolinienne), les groupes de conservation (p. ex. les conseils locaux d'Intendance environnementale Ontario et les organismes de conservation) et les initiatives de restauration.

## 7. HABITAT ESSENTIEL

Aux termes du paragraphe 2(1) de la LEP, l'habitat essentiel est « *l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce* ». Le présent programme de rétablissement précise l'habitat essentiel dans toute l'aire de répartition du mûrier rouge indigène au Canada, dans la mesure du possible pour le moment, d'après les meilleurs renseignements disponibles.

L'emplacement géographique des mûriers rouges connus provient du CIPN du MRNO (figures 6, 7, 9-13, 16 et 19-22) et de Parcs Ontario (figures 14 et 19), de l'Agence Parcs Canada (figures 15 et 18), des Jardins botaniques royaux (figure 8), de l'Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara (figure 13), de Janas et coll. (2001; figure 17), de l'Office de protection de la nature de la région d'Essex (figure 24) et de Gerry Waldron, M.Sc., écologiste-conseil (figure 23). Les cartes additionnelles ont été fournies par Information sur les terres de l'Ontario du MRNO (figures 6-24), de l'Atlas de l'Amérique du Nord (figures 6-24), de Conservation Halton (figures 6 et 7), de l'Agence Parcs Canada (figures 15 et 18), de l'Office de protection de la nature de la région de Hamilton (figure 8), des Jardins botaniques royaux (figure 8) et de l'Office de protection de la nature de la péninsule du Niagara (figure 13).



Ces données ont été recueillies par des organismes régionaux, provinciaux et fédéraux et leurs contractuels, de même que par des organismes non gouvernementaux et des particuliers au fil de nombreuses années. La plupart des arbres ont été trouvés au cours de recherches approfondies à Hamilton, dans la municipalité régionale du Niagara et le comté d'Essex de 2000 à 2001, dans le cadre du Programme d'encouragement fiscal pour les terres protégées pour les espèces en voie de disparition en Ontario (Janas et coll., 2001; Thompson, 2002a). Des relevés ciblés en divers endroits ont également été réalisés entre 2002 et 2004, de même qu'en 2007. Lorsqu'il a été possible de le faire, des experts locaux ont été consultés pour avoir leur avis sur la pérennité des individus, en savoir plus sur la pureté génétique, vérifier l'exactitude des données et obtenir des renseignements manquants.

On a déterminé l'habitat essentiel des arbres pour lesquels il est confirmé qu'il s'agit de mûriers rouges de souche pure par vérification génétique ou qui ont été identifiés comme des mûriers rouges (par opposition à des mûriers hybrides ou à des mûriers blancs) par évaluation morphologique d'experts de l'espèce. L'habitat essentiel n'a pas été précisé pour les arbres qui sont considérés comme des hybrides selon les techniques énumérées ci-dessus ou pour les mûriers rouges dont on sait qu'ils ont été plantés ou transplantés ou dont les origines n'ont pas été vérifiées. Des enregistrements datant de plus de 20 ans (avant 1990) et n'ayant pas été vérifiés par des relevés de suivi, ont été jugés historiques et n'ont pas non plus été considérés pour déterminer l'habitat essentiel.

L'habitat essentiel est fondé sur les emplacements UTM (grille de Mercator transverse universelle) des individus, établis à l'aide d'un GPS (système de positionnement géographique). Les coordonnées obtenues au moyen de cette technologie devraient être exactes à environ 10 m ou moins. Les enregistrements obtenus par Paul O'Hara des populations du boisé de l'escarpement Clappison, du boisé de l'escarpement Waterdown et de l'aire de conservation du ruisseau de Borer/escarpement de Rock Chapel/Berry Tract ont été exclus du processus de détermination de l'habitat essentiel pour le moment, puisqu'il a été établi que les points de données ne sont exacts qu'à 80 m à 100 m (comm. pers. de N. Finney, 2010).

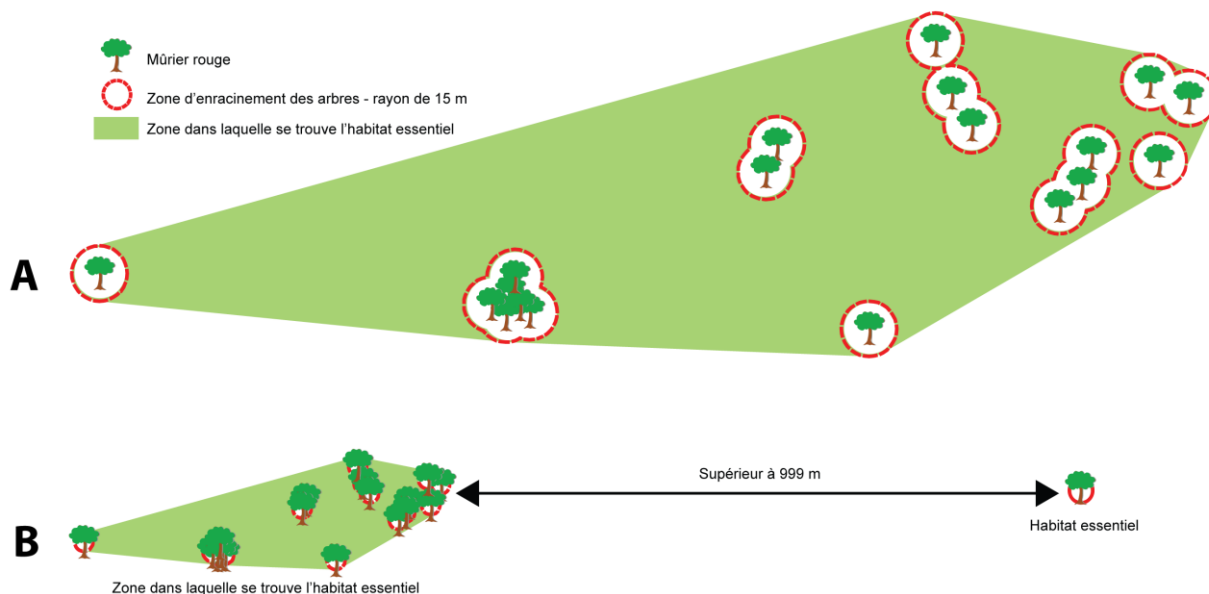
L'habitat essentiel est précisé par un cercle au rayon de 15 m entourant le tronc de chaque mûrier rouge vivant, naturel, ce qui donne une superficie d'habitat essentiel de 707 m<sup>2</sup> autour de chaque arbre (se reporter à la figure 3). Ces données sont fondées sur une définition de la zone d'enracinement essentielle, qui sert de zone de protection des arbres selon laquelle ladite zone doit avoir un rayon égal à jusqu'à 36 fois le diamètre de l'arbre à hauteur de poitrine (dhp, c.-à-d. le diamètre de l'arbre à 1,3 m au-dessus du sol) (Johnson, 1997). Compte tenu que le dhp maximal enregistré pour un mûrier rouge au Canada est de 40 cm (Farrar, 1995), la zone d'enracinement essentielle maximale a donc 15 m de rayon (40 cm x 36 cm = 14,4 m, arrondis au mètre le plus proche). Ces chiffres sont appuyés par un rayon d'enracinement de 12,7 m reconnu pour le mûrier blanc mature (dhp non fourni) (Stone et Kalisz, 1990), qui appartient au même genre que le mûrier rouge. Par souci de prudence, la plus importante des deux valeurs est utilisée pour déterminer la superficie de l'habitat essentiel.

**Zone d'enracinement d'un rayon de 15 m**



**Figure 3 : Illustration conceptuelle de l'habitat essentiel (zone d'enracinement au rayon de 15 m) autour d'un mûrier rouge**

Dans les cas où il y a plus d'un mûrier rouge, l'habitat essentiel comprend également toutes les catégories de communautés CET<sup>12</sup> de forêts<sup>13</sup>, de boisés<sup>14</sup> et de talus d'éboulis<sup>15</sup> se trouvant à l'intérieur d'une forme dans laquelle se trouve l'habitat essentiel sur les cartes et englobant la zone d'enracinement de tous les mûriers rouges qui se trouvent à 999 mètres ou moins les uns des autres (se reporter à la figure 4A). Dans l'île Middle, l'habitat essentiel comprend également la CET des prés/taillis culturels, car cette communauté est en cours de régénération à la suite des utilisations anthropiques antérieures; elle devrait redevenir un boisé et un jour, une forêt. La région dans laquelle l'habitat essentiel se trouve est représentée par un polygone convexe minimal<sup>16</sup> autour de toutes les zones d'enracinement de mûriers rouges qui se trouvent à 999 m ou moins les uns des autres (se reporter à la figure 4B). Un kilomètre est considéré comme étant l'écart minimal nécessaire pour que des arbres figurent dans deux populations distinctes au lieu d'une seule (NatureServe, 2010). Pour cette raison, la valeur de 999 m a été choisie pour s'assurer de la protection de tous les habitats convenables entre les arbres d'une même population de mûrier rouge.



**Figure 4 : Illustration conceptuelle A) de la superficie à l'intérieur de laquelle se trouve l'habitat essentiel des emplacements qui comptent deux mûriers rouges ou plus séparés par 999 m ou moins et B) d'une situation dans laquelle la distance entre deux mûriers est supérieure à 999 m, ce qui crée des polygones distincts d'habitat essentiel pour chaque population.**

<sup>12</sup> Une communauté est un niveau structurel, dans le système de classification écologique des terres, qui regroupe les communautés végétales d'après des modèles et des processus écologiques semblables, généralisés.

<sup>13</sup> Les forêts ont un couvert forestier supérieur à 60 %.

<sup>14</sup> Les boisés ont un couvert forestier supérieur à 35 %, mais inférieur ou égal à 60 %.

<sup>15</sup> Les talus d'éboulis sont des pentes constituées de fragments ou de blocs au pied des falaises où des débris rocheux représentent plus de 50 % de la surface du substrat et où la profondeur moyenne de ce dernier est inférieure à 15 cm.

<sup>16</sup> Un polygone convexe minimal est la plus petite forme dessinée avec des segments droits qui entourent tous les segments en ligne droite qui peuvent être tirés entre deux points, quels qu'ils soient (dans ce cas, les mûriers rouges avec leur zone d'enracinement de 15 m). Pour avoir une idée, imaginez un élastique entourant un groupe de chevilles sur une planchette de jeu.

Dans toute l'aire de répartition de l'espèce, les attributs biophysiques de l'habitat essentiel

du mûrier rouge comprennent des zones humides, mais bien drainées dont le couvert forestier dépasse 35 % (catégorie de la CET des communautés de forêts et de boisés). Sont compris :

- les plaines d'inondation et les vallées fluviales;
- les zones où une lumière additionnelle perce le couvert forestier (p. ex. les échappées et les abords des forêts);
- le comté d'Essex, y compris le parc national de la Pointe-Pelée, les îles Pelée, Middle et Sister Est et la municipalité de Chatham-Kent : baissières humides dans des sols sablonneux;
- l'escarpement et la péninsule du Niagara : sols calcaires loameux, plus la catégorie de la CET des talus d'éboulis à certains endroits, en particulier le long de replats (zones plates) de l'escarpement où les niveaux d'humidité demeurent élevés.

Les emplacements généraux des parcelles d'habitat essentiel du mûrier rouge sont indiqués à la figure 5. L'annexe B renferme les cartes régiospécifiques de l'habitat essentiel de 22 parcelles d'habitat essentiel. Lorsqu'il y a un mûrier rouge à moins de 999 m d'un autre mûrier rouge, la zone dans laquelle se trouve l'habitat essentiel a été cartographiée. Seules les zones situées dans ces limites et qui correspondent à la description biophysique de l'habitat essentiel décrit dans la présente section constituent un habitat essentiel.

Les caractéristiques anthropiques existantes sont exclues de l'habitat essentiel, car elles ne constituent pas des habitats qui conviennent à la pérennité de l'espèce. Au nombre des caractéristiques anthropiques exclues, mentionnons les infrastructures existantes (p. ex. les routes, les sentiers et les stationnements), les zones cultivées (p. ex. les champs agricoles) et les types de végétation non naturels (p. ex. les pelouses et les champs d'épuration). De plus, tous les mûriers blancs et les mûriers hybrides sont exclus de l'habitat essentiel, car l'habitat optimal du mûrier rouge ne devrait compter aucun de ces arbres.

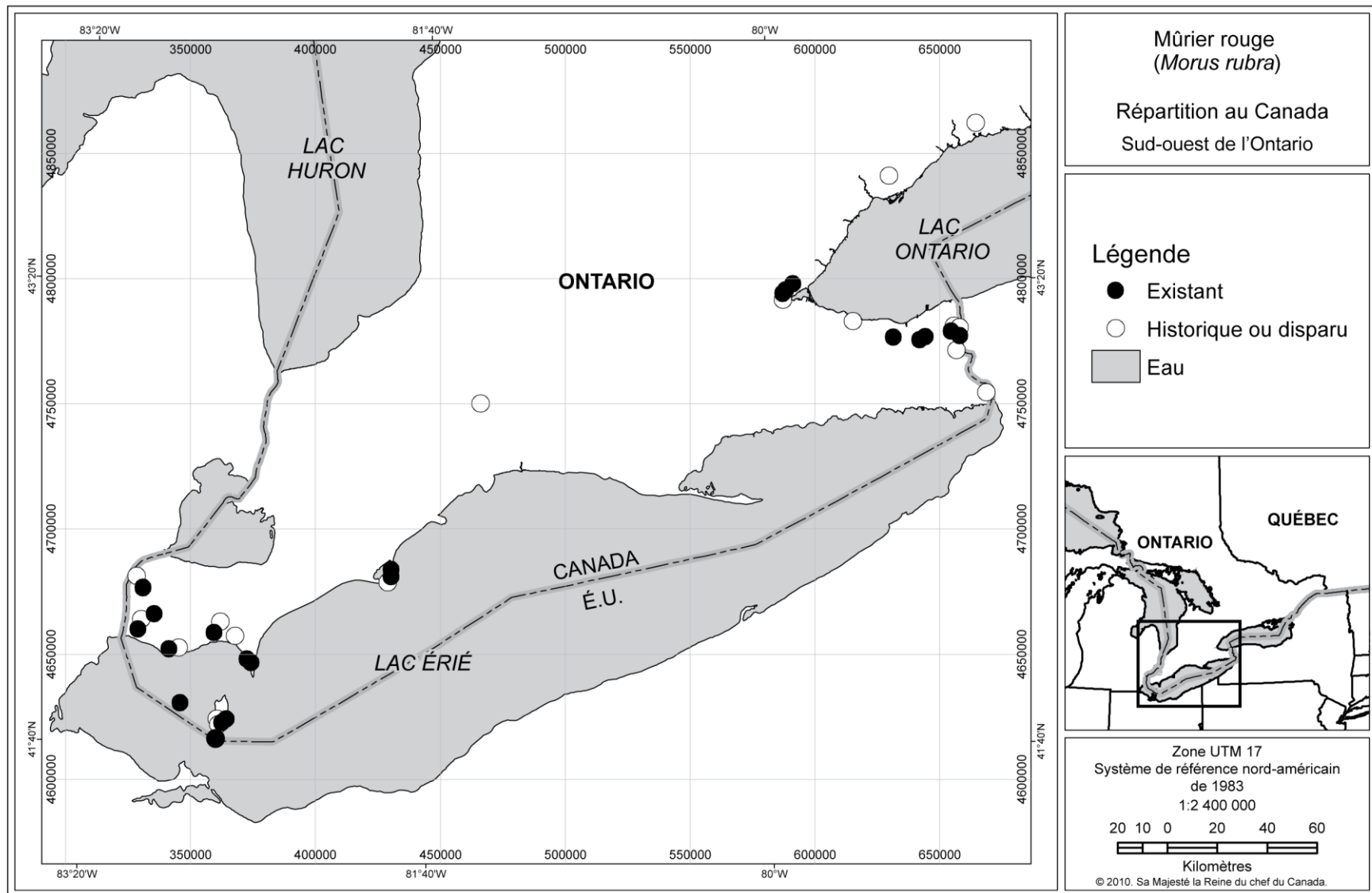


Figure 5 : Emplacements généraux des parcelles d'habitat essentiel du mûrier rouge au Canada

## 7.1 Activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Le tableau 4 ci-dessous donne des exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel proprement dit ou ses environs (liste non exhaustive).

**Tableau 4 : Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel**

Effet d'une activité susceptible de détruire l'habitat essentiel	Exemples d'activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel
Perte ou fragmentation de l'habitat essentiel	Développement anthropique dans l'habitat essentiel (p. ex. activités agricoles comme le défrichage, le travail du sol et la plantation de cultures, le développement industriel ou résidentiel, la construction d'infrastructures telles qu'une nouvelle route, un pipeline, une conduite des éoliennes) ou une exploitation forestière de haute intensité dans l'habitat essentiel (aménagement de sentiers ou autres sites pour l'enlèvement et/ou l'empilage de grumes).
Endommagement du couvert forestier ou de la végétation de sous-étage, évaporation accrue menant à l'assèchement du sol ou à sa compaction (ce qui peut nuire à l'établissement de nouveaux mûriers rouges)	Exploitation forestière – enlèvement des arbres dans l'habitat essentiel selon des pratiques non conformes aux normes d'exploitation forestière écologique (p. ex. Forest Stewardship Council, 2004). Des exemples d'activités forestières susceptibles de détruire l'habitat essentiel comprennent la coupe à blanc, l'écrouissage et les coupes à diamètre limite.
Modification des réseaux de drainage, de l'écoulement des eaux souterraines, des degrés d'humidité du sol dans l'habitat essentiel	Drainage d'une propriété (p. ex. à des fins de développement agricole, industriel ou résidentiel) dans l'habitat essentiel ou à proximité
Modification de la végétation forestière entraînant une hausse de l'hybridation avec des mûriers blancs ou des mûriers hybrides et production réduite de graines de mûrier rouge pur	Plantation intentionnelle de mûriers blancs dans l'habitat essentiel
Accroissement de l'ombre ou modification du couvert forestier ou de la végétation de sous-étage, ce qui crée de la concurrence avec les semis ou les gaules de mûrier rouge	Plantation intentionnelle d'espèces non indigènes dans l'habitat essentiel
Perturbation du sol (qui peut entraîner une augmentation des plantes exotiques) et/ou la destruction de la végétation	Vandalisme ou véhicules hors route dans l'habitat essentiel

## 7.2 Calendrier des études visant l'identification de l'habitat essentiel

Le tableau 5 décrit les travaux additionnels nécessaires pour mieux définir les objectifs liés aux populations et à leur répartition et déterminer s'il faut modifier la description de l'habitat essentiel pour appuyer ces objectifs de rétablissement.

**Tableau 5 : Calendrier des études visant l'identification de l'habitat essentiel**

Description des recherches	Résultats attendus	Échéancier estimé, à compter du dépôt du programme de rétablissement définitif
Confirmer l'état des populations de mûrier rouge et d'arbres en particulier, au besoin.	Mise à jour de l'information sur la taille des populations de mûrier rouge et la présence ou l'absence d'arbres.	3 ans
Chercher dans les habitats convenables (escarpement du Niagara, terres de l'Université Brock, comté d'Essex, lieux historiques, etc.) pour y trouver des mûriers rouges non encore recensés.	Amélioration des connaissances sur la répartition et l'abondance actuelles.	4 ans
Procéder à des relevés de la CET des populations existantes de mûrier rouge.	Identification des communautés végétales dans les zones entourant les arbres actuels, vérifiées au sol et cartographiées dans la mesure du possible pour tous les sites existants qui contribuent aux définitions de l'habitat essentiel.	4 ans
Confirmer la pureté génétique des arbres reconnus comme des mûriers rouges.	Confirmation de la pureté génétique des arbres déjà identifiés à l'aide des caractéristiques morphologiques et distinguer les véritables mûriers rouges de l'espèce <i>M. murrayana</i> afin de confirmer quels individus doivent voir leur habitat essentiel être protégé.	5 ans
Modéliser, identifier et délimiter l'habitat essentiel.	Précision des objectifs liés aux populations et à la répartition d'après l'information qui précède. Description de l'habitat optimal et modifications à y apporter pour appuyer les objectifs liés aux populations et à la répartition du mûrier rouge au Canada, au besoin.	6 ans

## 8. RENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS NÉCESSAIRES

Les connaissances actuelles sont encore insuffisantes, et il faut corriger la situation pour pouvoir atteindre les objectifs liés aux populations et à la répartition décrits dans le présent programme de rétablissement. Voici la description des lacunes à combler :

- **Recensements et renseignements sur les populations :** Il faut continuer de chercher les arbres qui n'ont pas encore été recensés, consigner la nouvelle répartition, l'abondance, les données démographiques, l'état de santé, les variations génétiques, l'habitat, les menaces et les tendances. Des mises à jour sont nécessaires pour un grand nombre des populations connues.
- **Besoins des habitats :** L'habitat du mûrier rouge doit être entièrement décrit, y compris une comparaison des habitats dans les deux régions de son occurrence.
- **Recherche sur l'hybridation :** Il faut resserrer les vérifications pour repérer les mûriers hybrides. De plus, il est impératif de surveiller l'enlèvement des mûriers blancs et les

essais de renforcement du mûrier rouge, passés, présents et futurs, pour en évaluer l'effet sur le recrutement et voir comment l'environnement réagit à l'enlèvement des arbres et ainsi gérer de manière adaptative.

- **Maladies et facteurs de stress de causalité** : Il faut confirmer si l'attaque d'agents pathogènes opportunistes résulte du stress causé par la sécheresse, la faible fertilité du sol et/ou la mauvaise position du couvert supérieur, et mesurer la gravité de ces menaces.
- **Pollinisation** : Il faut connaître les distances de pollinisation des mûriers rouges, des mûriers blancs et des mûriers hybrides pour mieux gérer le mûrier blanc et le mûrier hybride.
- **Analyse de la viabilité des populations** : Il faut recueillir de l'information (sexe, fécondité, prédation des graines, germination, dispersion des graines, survie, recrutement, dispersion) pour analyser la viabilité des populations<sup>17</sup>.
- **Repiquage** : Il faut déterminer les facteurs qui accroîtront la réussite de l'établissement du mûrier rouge (p. ex. les graines plantées en plein champ par opposition à l'utilisation de vieux plants repiqués).

## 9. MESURES DU RENDEMENT

Les mesures du rendement pour l'évaluation de l'atteinte des objectifs liés aux populations et à la répartition de mûrier rouge dans cinq ans sont les suivantes :

- Dix populations de base et 11 autres populations de mûrier rouge sont réparties dans les deux métapopulations (comté d'Essex/municipalité de Chatham-Kent, y compris le parc national de la Pointe-Pelée et les îles Pelée, Middle et Sister Est, et Hamilton/Burlington/Niagara).
- La composition génétique et la pureté des arbres dans l'aire de répartition canadienne sont connues, de sorte que les objectifs liés aux populations et à la répartition peuvent être revus au besoin (p. ex. des arbres auparavant identifiés comme étant des mûriers rouges devraient-ils plutôt être reconnus comme étant des mûriers hybrides ou *M. murrayana*?).
- Le nombre de mûriers rouges de toutes les catégories d'âge (environ 322) n'a pas diminué, à moins que des études génétiques n'aient déterminé que des arbres qu'on croyait auparavant être des mûriers rouges soient en fait des *M. murrayana* ou des hybrides issus du croisement avec des mûriers blancs. Si les études génétiques déterminent qu'il y a moins de mûriers rouges purs au Canada que ce qu'on pensait auparavant, le nombre cible d'arbres à maintenir sera diminué en fonction des résultats.
- L'habitat demeure approprié (il y a encore des catégories de la CET des forêts, des boisés et des talus d'éboulis) dans les zones d'habitat essentiel.

## 10. ÉNONCÉ SUR LES PLANS D'ACTION

Au moins un plan d'action lié au présent programme de rétablissement sera complété d'ici mars 2018.

<sup>17</sup> Dans une analyse de la viabilité des populations, les renseignements démographiques (probabilités de survie et de reproduction selon l'âge ou la taille) sont recueillis et intégrés à des modèles ou à des simulations permettant de projeter les populations futures et d'estimer la probabilité de disparition ou de pérennité.

## 11. RÉFÉRENCES

Allen, M.F. 1991. *Ecology of Mycorrhizae*, Cambridge, Royaume-Uni, Cambridge University Press. (Cambridge studies in ecology)

Ambrose, J.D. 1987. *Status Report on Red Mulberry (Morus rubra, Moraceae) in Canada*, Ottawa, Ontario, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, 21 p.

Ambrose, J.D. 1991. *Red Mulberry (Morus rubra) Progress Report for 1990-91*, Préparé pour le Fonds mondial pour la nature et le Service canadien des parcs, Environnement Canada, 4 p.

Ambrose, J.D. 1993. *Management Plan for Species Recovery in Canada: Red Mulberry (Morus rubra L.)*, Préparé pour le Service canadien des parcs, Région de l'Ontario, Environnement Canada et le Metro Toronto Zoo, West Hill, Ontario, 10 p.

Ambrose, J.D. 1999. « Update COSEWIC Status Report on the Red Mulberry *Morus rubra* in Canada » In *COSEWIC Assessment and Update Status Report on the Red Mulberry *Morus rubra* in Canada*, Ottawa, Ontario, Comité sur le statut des espèces menacées de disparition, 11 p.

Ambrose, J.D. et l'Équipe de rétablissement du mûrier rouge. 1998. *National Recovery Plan for Red Mulberry (Morus rubra L.)*, 28 p. (Révisé 2001).

Argus, G.W. et C.J. Keddy. 1987. « *Morus rubra* L. » In *Atlas des plantes vasculaires rares de l'Ontario, Partie 3 = Atlas of the Rare Vascular Plants of Ontario, Part 3*, Ottawa, Ontario, Musée national des sciences naturelles, Division de la botanique.

Beavers, R. 1998. *Ecological differentiation in southern Ontario populations of Morus rubra (red mulberry)*, Guelph, Ontario, Université de Guelph, Département de botanique, 23 p.

Braun, E.L. 1969. *The woody plants of Ohio: trees, shrubs and woody climbers, native, naturalized, and escaped*, New York, Hafner.

Burgess, K.S. 1998 – 2010. Autrefois candidat au doctorat travaillant sur l'hybridation du mûrier rouge, Université de Guelph, maintenant chargé d'enseignement en biologie, Columbus State University, Département de biologie, College of Science, Georgia. Communications personnelles.

Burgess, K.S. 2000. « Hybridization in endangered populations of Red Mulberry », *Field Botanists of Ontario Newsletter*, vol. 31, n° 1, p. 6-8.

Burgess, K.S. 2003. *Recovery Planning for Red Mulberry (Morus rubra L.) in Canada*, Rapport final pour le ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario].

Burgess K.S. 2004a. *The genetic and demographic consequences of hybridization in small plant populations*. Thèse de doctorat. Guelph, Ontario, Université de Guelph.



Burgess K.S., 2004b. « Ecological impacts of hybridization on the endangered Red Mulberry (*Morus rubra* L.) » In *Canada: Evaluating mating disadvantage*, Rapport final pour le ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario].

Burgess, K.S. et B.C. Husband. 2001. « Hybridization in Canada's endangered Red Mulberry (*Morus rubra* L.): Meeting the goals of management and science » In *Proceedings of the Conservation Research Forum*, A.D. Latornell Endowment Fund and the Center for Land and Water Stewardship.

Burgess, K.S. et B.C. Husband. 2002a. « The impact of hybridization on the endangered Red Mulberry (*Morus rubra* L.) in Canada » In *Proceedings of the Parks Research Forum of Ontario*, Waterloo, Ontario, Université de Waterloo, p. 243-253.

Burgess, K.S. et B.C. Husband. 2002b. *Out-planting trials for the Endangered Red Mulberry (Morus rubra L.) in Canada*, Endangered Species Recovery Fund Project, Rapport final pour le Fonds mondial pour la nature (Canada) et le Service canadien de la faune.

Burgess, K.S. et B.C. Husband. 2004. « Maternal and paternal contributions to the fitness of hybrids between red and white mulberry (*Morus*, Moraceae) », *American Journal of Botany*, vol. 91, n° 11 (novembre), p. 1802-1808.

Burgess, K.S. et B.C. Husband. 2006. « Habitat differentiation and the ecological costs of hybridization: the effects of introduced mulberry (*Morus alba*) on a native congener (*M. rubra*) », *Journal of Ecology*, vol. 94, n° 6, p. 1061-1069.

Burgess, K.S., V.L. M<sup>c</sup>Kay et R. Donley. 2008a. *Survey of Point Pelee National Park Mainland Red Mulberry Trees*.

Burgess K.S., M. Morgan, L. DeVerno et B.C. Husband. 2005. « Asymmetrical introgression between two *Morus* species (*M. alba*, *M. rubra*) that differ in abundance », *Molecular Ecology*, vol. 14, n° 11 (octobre), p. 3471-3483.

Burgess, K.S., M. Morgan et B.C. Husband. 2008b. « Interspecific seed discounting and the fertility cost of hybridization in an endangered species », *New Phytologist*, vol. 177, n° 1, p. 276-284.

COSEPAC. 2010. *Recherche d'espèces sauvages. Mûrier rouge (Morus rubra)*, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.  
[http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/searchdetail\\_f.cfm?id=228&StartRow=1&boxStatus=All&boxTaxonomic=All&location=All&change=All&board=All&commonName=murier%20rouge&scienceName=&returnFlag=0&Page=1](http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct1/searchdetail_f.cfm?id=228&StartRow=1&boxStatus=All&boxTaxonomic=All&location=All&change=All&board=All&commonName=murier%20rouge&scienceName=&returnFlag=0&Page=1)

Dobbie, T. 2010. Coordonnateur de la gestion des écosystèmes, parc national du Canada de la Pointe-Pelée, Parcs Canada. Communications personnelles avec V.L. M<sup>c</sup>Kay, spécialiste du rétablissement des espèces en péril, Parcs Canada, Centre de services de l'Ontario.

Dobbyn, S. 2010. Écologiste de zone, Zone Sud-Ouest, Parcs Ontario. Communications personnelles avec V.L. M<sup>c</sup>Kay, spécialiste du rétablissement des espèces en péril, Parcs Canada, Centre de services de l'Ontario.

Farrar, J.L. 1996. *Les arbres du Canada*, Saint-Laurent, Québec, Fides, en collab. avec : Service canadien des forêts, 502 p.

Finney, N. 2010. Écologiste du patrimoine naturel, projets de conservation, Conservation Halton, Burlington. Communications personnelles avec V. L. M<sup>c</sup>Kay et K. Borg.

Forest Stewardship Council, A.C. 2004. *FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship*, FSC-STD-01-001. <http://www.fscCanada.org/docs/BA7B5940482ABABD.pdf> (en anglais seulement)

Galla, S. J., L. Brittney, P. Viers, E. Gradie, and D. E. Saar. 2009. « *Morus murrayana* (Moraceae): A new mulberry from eastern North America », *Phytologica*, vol. 91, n<sup>o</sup> 1 (avril), p. 105-116.

Canada. Bureau du Conseil privé. 2004. *Évaluation environnementale stratégique : la directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes : lignes directrices sur la mise en œuvre de la directive du Cabinet = Strategic environmental assessment : the Cabinet directive on the environmental assessment of policy, plan and program proposals : guidelines for implementing the Cabinet directive*, Ottawa, Ontario, Bureau du Conseil privé; Agence canadienne d'évaluation environnementale, 10 p. *Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.*

Canada. 2009. *Politiques de la Loi sur les espèces en péril : Cadre général de politiques [Ébauche]*, Ottawa, Ontario, Environnement Canada, [44] p. (*Loi sur les espèces en péril*. Séries de politiques et de lignes directrices)  
[http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection\\_2009/ec/En4-113-2009-fra.pdf](http://dsp-psd.pwgsc.gc.ca/collection_2009/ec/En4-113-2009-fra.pdf)

Harlow, W.M. et E.S. Harrar. 1969. *Textbook of dendrology: covering the important forest trees of the United States and Canada*, 5<sup>e</sup> éd., New York, McGraw-Hill. (série The American forestry)

Hatch, J.J. et D.V. Weseloh. 1999. *Double-crested Cormorant (Phalacrocorax auritus)*, Philadelphia, Pennsylvania, Birds of North America, 36 p. (The Birds of North America; n<sup>o</sup> 441)

Hebert, C.E., J.A. Duffe, D.V. Weseloh, E.M.T. Senese et G.D. Haffner. 2005. « Unique Island habitats may be threatened by double-crested cormorants », *The Journal of Wildlife Management*, vol. 69, n<sup>o</sup> 1 (janvier), p. 68-76.

Hobara, S., T. Osono, K. Koba, N. Tokuchi, S. Fujiwara et K. Kameda. 2001. « Forest floor quality and N transformations in a temperate forest affected by avian-derived N deposition », *Water, Air, & Soil Pollution*, vol. 130, n<sup>os</sup> 1-4 (août), p. 679-684.

Husband, B.C. et K.S. Burgess. 1999. *Assessing the risks of hybridization in the threatened Red Mulberry (Morus rubra L.)*, Endangered Species Recovery Fund Project, Rapport final pour le Fonds mondial pour la nature (Canada) et le Service canadien de la faune.

Husband, B.C. et K.S. Burgess. 2000. *Reducing the risk of hybridization in the threatened Red Mulberry (Morus rubra L.)*, Endangered Species Recovery Fund Project, Rapport final pour le Fonds mondial pour la nature (Canada) et le Service canadien de la faune.

Husband, B.C. et K.S. Burgess. 2001. « Evaluating hybridization as a cause of species endangerment: A role for systematics in conservation » In J.B. Phipps et P.M. Catling (éd.), *Proceedings of the Canadian Botanical Association conference symposium on Bioconservation and Systematics*, p. 82-95.

Husband, B.C., K.S. Burgess et J.D. Ambrose. 2000. *Recovery Planning for Red Mulberry (Morus rubra L.) in Canada*, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario], 11 p.

Husband, B.C., K.S. Burgess et J. Ambrose. 2001. *Recovery action for Red Mulberry (Morus rubra L.) in Canada*, Rapport final pour le Comité de détermination du statut des espèces en péril en Ontario et le ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario].

Janas, D., K.S. Burgess et B.C. Husband. 2001. *Endangered Plant Habitat Mapping for Red Mulberry (Morus rubra L.) in Canada*, Préparé pour le ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario] pour les fins du Programme d'encouragement fiscal pour les terres protégées (PEFTP).

Johnson, G.R. 1997. *Tree preservation during construction: a guide to estimating costs*, Saint Paul, Minnesota, University of Minnesota, Extension.

Johnson, W.T. et H.H. Lyon. 1976. *Insects that feed on trees and shrubs: an illustrated practical guide*, Ithaca, New York, Cornell University Press.

Korfanty, C., W. Miyasaki et J.L. Harcus. 1999. « Review of the population status and management of double-crested cormorants in Ontario » In Mark E. Tobin (technical coordinator), *Symposium on Double-crested Cormorants: Population status and management issues in the Midwest*, organisé par le Service canadien de la faune et le U.S. Fish and Wildlife Service, [Washington, D.C.], U.S. Dept. of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection, p. 131-146. (Technical Bulletin; n° 1879).

Larson, B.M., J.L. Riley, E.A. Snell et H.G. Godschalk. 1999. *The woodland heritage of southern Ontario: a study of ecological change, distribution and significance*, Don Mills, Ontario, Fédération des naturalistes de l'Ontario.

Lee, H., W. Bakowsky, J. Riley, J. Bowles, M. Puddister, P. Uhlig et S. McMurray. 1998. *Ecological land classification for southern Ontario: First Approximation and its Application*, North Bay, Ontario, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario], Southcentral Science Section. (SCSS Field Guide FG-02)

Little, C.E. 1995. *The dying of the trees: the pandemic in America's forests*, New York, Penguin Books.

Loucks, O. 1996. Écologiste, Miami University of Ohio. Communications personnelles.

Martin, A.C., H.S. Zim et A.L. Nelson. 1961. « Mulberry family: Moraceae » In *American wildlife and plants : a guide to wildlife food habits : the use of trees, shrubs, weeds, and herbs by birds and mammals of the United States*, New York, Dover Publications, p. 313-314.

McLaughlin, J. et S. Greifenhagen. 2002. *A Pathological Survey and Disease Management Analysis for Red Mulberry in Southern Ontario*, Sault Ste. Marie, Ontario, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario], Institut de recherche forestière de l'Ontario.

Meyers, G. 1985. Naturaliste, Grimsby. Communications personnelles avec J.D. Ambrose.

NatureServe. 2010. *NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life* [application Web]. Version 5.0, Arlington, Virginia, NatureServe. <http://www.natureserve.org/explorer> (en anglais seulement).

North-South Environmental, Inc. 2004. *Vegetation communities and significant vascular plant species of Middle Island, Lake Erie*, Préparé pour le parc national du Canada de la Pointe-Pelée. Campbellville, Ontario, North-South Environmental Inc., 94 p.

O'Hara, P. 2000. *Preliminary Surveys and ELC habitat summaries for Red Mulberry (Morus rubra L.) in Dundas and Burlington, Ontario*. Hamilton, Ontario, Jardins botaniques royaux, 19 p. Rapport non publié.

Ontario. Ministère des Richesses naturelles. 1998. *Guidelines for mapping endangered species habitats under the Conservation Land Tax Incentive Program*, Peterborough, Ontario, Natural Heritage Section, Lands and Natural Heritage Branch, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario].

Ontario. Ministère des Richesses naturelles. 2005. *A class environmental assessment for Provincial Parks and Conservation Reserves*, Peterborough, Ontario, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario]. (Série Environmental Assessment Report)

Parcs Canada. 1998. *Directive de gestion 2.4.1 - Gestion intégrée des parasites = Management Directive 2.4.1 - Integrated Pest Management*. Dossier C-6261-0, décembre, 11 p.

Parcs Canada. 2006. *Parc national du Canada de la Pointe-Pelée*. <http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/on/pelee/index.aspx>

Dobbie, T. 2008. *Parc national du Canada de la Pointe-Pelée : Plan de conservation de l'Île Middle*, Parcs Canada, 50 p.

Pearce, T. 1992. Conservateur adjoint, Carnegie Museum of Natural History, University of Michigan. Communications personnelles.

Peattie, D.C. 1950. *A natural history of trees of eastern and central North America*, [2<sup>e</sup> éd.], Boston, Massachusetts, Houghton Mifflin.

Rodger, L. 1997. *Review of the Exotic Species Management Plan and 1990 to 1996 Activities, Point Pelee National Park*, Leamington, Ontario, parc national du Canada de la Pointe-Pelée, 39 p. (Contract Report #PP96-15)

Canada. 2003. « Chapitre 29. *Loi sur les espèces en péril* = Chapter 29. Species at risk » In *Gazette du Canada. Partie III. Lois du Canada (2002) = Canada Gazette, Part III, Statutes of Canada, 2002*, vol. 25, n° 3 (31 janvier), Ottawa, Imprimeur de la Reine. *Texte en français et en anglais disposé tête-bêche.*

Spisani, S.R., J.L. Sylvester et C.J. Rothfels, 2004. *Inventory and health assessment of the nationally endangered Morus rubra (red mulberry) on Royal Botanical Gardens' properties and adjacent areas*, Guelph, Ontario, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario], district de Guelph, 62 p. Rapport non publié.

Thompson, M.J. 2002a. *Endangered Species Habitat Mapping for the purposes of the Conservation Land Tax Incentive Program: Red Mulberry (Morus rubra L.)*, Guelph, Ontario, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario], district de Guelph, 24 p. Rapport non publié.

Thompson, M. J. 2002b. *Status Report Update for Red Mulberry (Morus rubra L.) in Ontario*, Guelph, Ontario, ministère des Richesses naturelles [de l'Ontario], district de Guelph, 11 p. Rapport non publié.

Thuring, C. et T.W. Smith. 2001. *Census Data and Ecological Land Classification Surveys for Red Mulberry (Morus rubra L.) in Hamilton and Halton Regions, Ontario*, Hamilton, Ontario, Jardins botaniques royaux.

Tomlinson, P.B. et P. Fawcett. 1980. *The biology of trees native to tropical Florida*, Allston, Massachusetts, Harvard University Press.

Vaughn, S.F. et M.A. Berhow. 1999. « Allelochemicals isolated from tissues of the invasive weed garlic mustard (*Alliaria petiolata*) », *Journal of Chemical Ecology*, vol. 25, n° 11, p. 2495-2504.

Waldron, G. 2003. *Trees of the Carolinian Forest: A Guide to Species, Their Ecology and Uses*, Erin, Ontario, Boston Mills Press, 275 p.

Waldron, G. 2010. Gerry Waldron M.Sc., écologiste-conseil. Communications personnelles.

Wedin, D.A. 1992. « Biodiversity conservation in Europe and North America I. Grasslands: a common challenge », *Restoration & Management Notes*, vol. 10, n° 2 (hiver), p. 137-143.

Wolf, D.E., N. Takebayashi et L.H. Rieseberg. 2001. « Predicting the risks of extinction through hybridization », *Conservation Biology*, 15, p. 1039-1053.

## **ANNEXE A : EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT ET D'AUTRES ESPÈCES**

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes* (gouvernement du Canada, 2004), une évaluation environnementale stratégique (EES) est réalisée pour tous les programmes de rétablissement d'espèces en péril. L'EES a pour objet d'intégrer les considérations environnementales à l'élaboration de projets de politiques, de plans et de programmes publics afin d'appuyer une prise de décisions respectueuse de l'environnement.

La planification du rétablissement se veut à la fois bénéfique pour l'espèce en péril et la biodiversité en général. On reconnaît toutefois que, outre les avantages attendus, certains programmes peuvent avoir des conséquences imprévues sur l'environnement. Le processus de planification, fondé sur les lignes directrices nationales, prend directement en considération tous les effets sur l'environnement, en particulier les effets possibles sur les espèces ou les habitats qui ne sont pas visés. Les résultats de l'EES sont pris en compte dans le programme de rétablissement proprement dit, mais sont également résumés ci-dessous dans le présent énoncé.

La plupart des grandes stratégies proposées dans le présent programme de rétablissement auront des effets positifs sur d'autres espèces qui occupent la forêt carolinienne, et sur les forêts elles-mêmes. De nombreuses populations de mûrier rouge se trouvent à des endroits où vivent également d'autres espèces en péril (p. ex. le frêne bleu [*Fraxinus quadrangulata*] et le noyer cendré [*Juglans cinerea*]). La fragmentation est l'une des principales menaces dans les boisés caroliniens. Les efforts faits pour protéger l'habitat, accroître la connectivité entre les différentes parcelles d'habitat et maintenir et restaurer l'intégrité écologique dans la zone biologique carolinienne profiteront inévitablement aux espèces en péril, de même qu'à de nombreuses espèces qui partagent fréquemment l'habitat du mûrier rouge. Lorsque des mûriers blancs ou des mûriers hybrides seront enlevés ou qu'il y aura coupe des branches à proximité de mûriers fortement ombragés, ces activités ouvriront le couvert forestier, ce qui accroîtra la pénétration de la lumière et profitera à des espèces indigènes qui tolèrent mal l'ombre, par exemple le frêne bleu. Il faudra surveiller et gérer soigneusement ces activités pour éviter la pousse d'autres espèces introduites/envahissantes à ces endroits. Les efforts faits pour réduire le nombre d'espèces envahissantes auront des effets positifs sur d'autres espèces indigènes qui se font concurrence pour l'utilisation de l'espace et des ressources. L'accroissement de la population de mûrier rouge par un meilleur recrutement des semis offrira une source d'alimentation aux oiseaux, et dans une moindre mesure, aux petits et moyens mammifères qui se nourrissent des fruits et les dispersent ensuite.

Certaines des stratégies pourraient toutefois avoir des effets néfastes sur d'autres espèces qui occupent la forêt carolinienne. L'utilisation d'herbicides pour éviter que les mûriers blancs ou les mûriers hybrides ne germent de nouveau pourrait avoir des répercussions sur le sol, la qualité des eaux souterraines et de surface et pourrait endommager la végétation voisine si les herbicides ne sont pas soigneusement appliqués. Pour limiter ces effets, les herbicides devraient être appliqués directement par des injections dans les troncs ou par une peinture ou un méchage des troncs coupés ou ceinturés. L'application d'herbicides sur les terres de Parcs Canada devra se faire conformément à la directive 2.4.1 sur la lutte antiparasitaire intégrée (Parcs Canada, 1998).

Lorsqu'il y aura coupe de mûriers blancs ou de mûriers hybrides, on prendra grand soin de la végétation et de la faune vulnérable du voisinage pour s'assurer que les autres espèces, communautés et processus écologiques subissent le moins de dommages possible. L'enlèvement des mûriers blancs et/ou des mûriers hybrides de grande taille pourrait nuire à la nidification, endommager des nids ou blesser des oiseaux rares ou migrateurs, de petits mammifères (dont le petit polatouche) et d'autres espèces sauvages qui les utilisent comme habitat. Les programmes d'enlèvement devront se faire à l'automne, soit en dehors de la saison de reproduction des oiseaux (de mai à août), de façon à atténuer les effets possibles sur les oiseaux, la végétation herbacée, de même que le sous-étage. C'est justement durant cette période que les arbres sont les plus sensibles aux herbicides; les traitements devraient donc se révéler très efficaces. Il faudra mener des enquêtes attentives sur le terrain avant l'enlèvement pour déterminer si d'autres espèces, dont des espèces en péril, seront touchées, puis mettre en œuvre les mesures d'atténuation qui s'imposent. De plus, il faudra examiner au préalable les endroits où des arbres seront abattus et toute route d'accès qui sera utilisée pour se rendre aux arbres et les abattre, pour s'assurer que d'autres espèces en péril ne sont ni piétinées ni endommagées. Dans la mesure du possible, le nombre de voies d'accès au site ciblé sera maintenu le plus bas possible. Les espaces créés dans la forêt par l'enlèvement de végétaux peuvent favoriser la croissance d'espèces envahissantes. Il faut donc perturber le sol le moins possible. On peut y favoriser le recrutement d'espèces indigènes par des plantations et l'enlèvement immédiat d'espèces envahissantes colonisatrices ou autres moyens. Si les mûriers blancs enlevés étaient denses, les espèces de sous-étage qui tolèrent l'ombre peuvent en subir le contrecoup (Parcs Canada, 2006). À certains endroits où le mûrier blanc occupe une part importante de la forêt, l'enlèvement peut faire diminuer la disponibilité de nourriture et d'habitat pour certains oiseaux et petits animaux; la présence accrue de mûrier rouge par un recrutement intensif au moyen de semis pourrait toutefois atténuer certains de ces effets. Les programmes d'enlèvement qui visent les mûriers blancs et les mûriers hybrides devraient comprendre un suivi pour déterminer la réussite des techniques mises en œuvre, les effets sur d'autres espèces, communautés végétales et processus écologiques, et les changements dans le taux d'hybridation du mûrier rouge. L'enlèvement de branches nuisibles à proximité des arbres fortement ombragés fera également l'objet d'une surveillance. Dans les deux cas, une gestion adaptative pourra être mise en œuvre et les efforts de rétablissement pourront être constamment adaptés et améliorés. Comme le mûrier rouge se trouve dans la zone biologique carolinienne, qui compte un nombre élevé d'espèces protégées et rares, il faudra veiller, dans toutes les activités de surveillance et de recherche, à réduire au minimum ou à éviter le piétinement ou la perturbation de ces espèces.

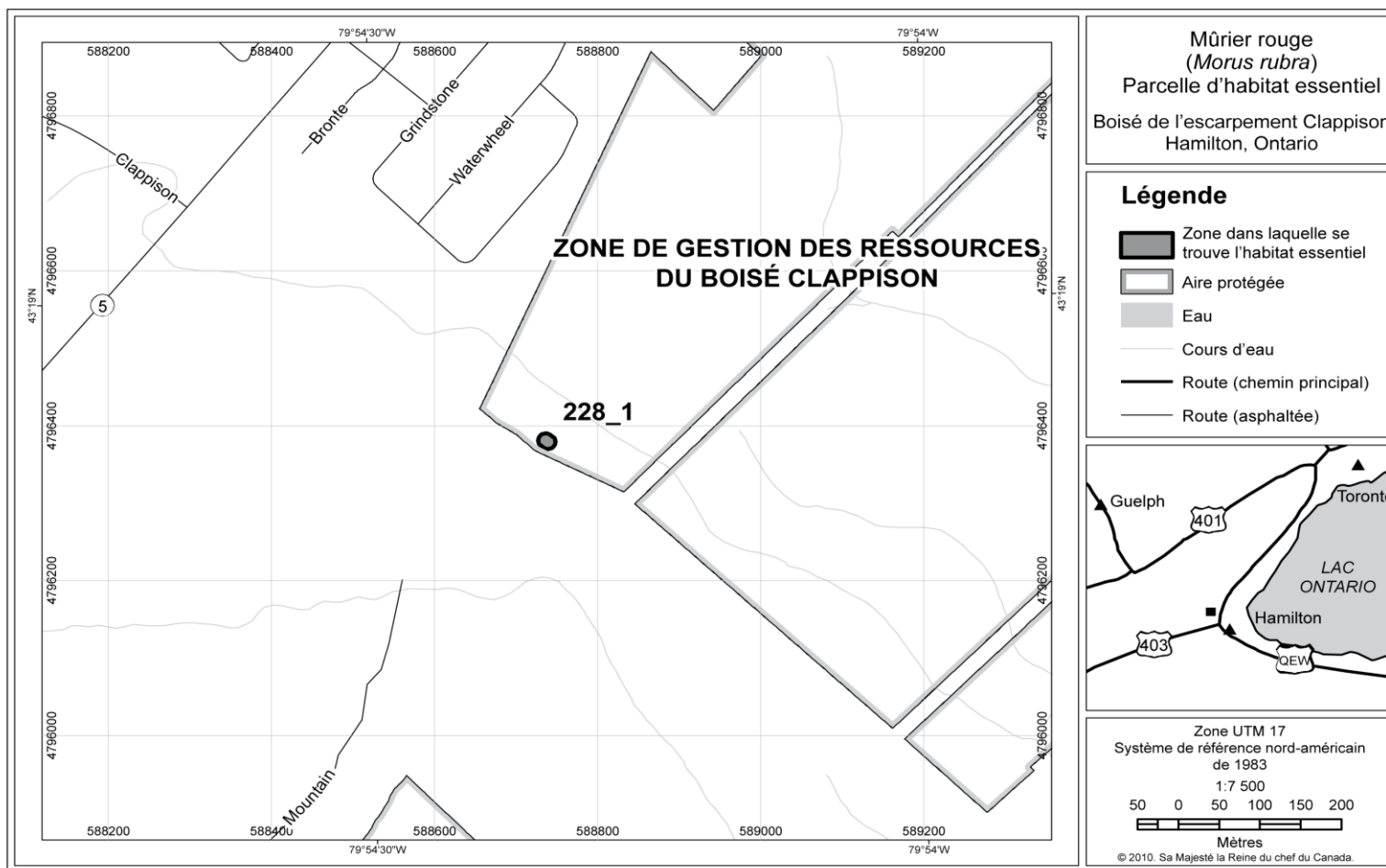
L'enlèvement des espèces envahissantes et de la végétation dans le parc national de la Pointe-Pelée peut nécessiter des examens préalables prévus dans la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1992, c. 37) (LCEE) lorsque certains projets soulèvent des préoccupations. La lutte contre les insectes, les maladies et la végétation envahissante dans les parcs provinciaux est prévue dans le document intitulé *A Class Environmental Assessment for Provincial Parks and Conservation Reserves* (MRNO, 2005).

La gestion et notamment le contrôle des grandes populations de cormorans à aigrettes dans les îles Middle et Sister Est aura des conséquences défavorables sur certains individus, mais sera bénéfique pour de nombreuses espèces de plantes indigènes, en particulier les arbres, qui sont tués par les excréments riches en ammoniac des cormorans. Le maintien de l'intégrité



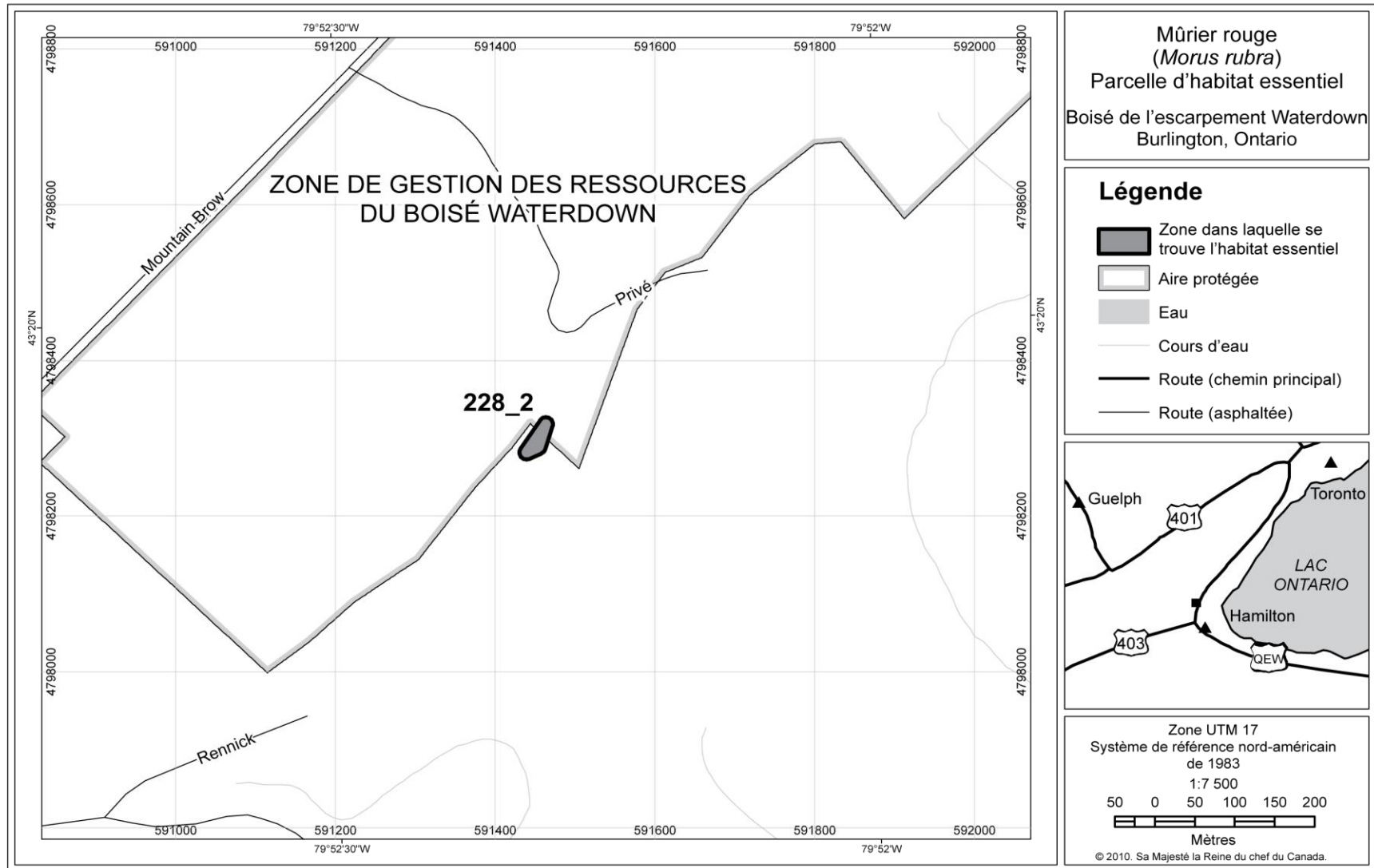
écologique de la forêt carolinienne de l'île est l'objectif visé. Les efforts faits pour limiter le broutage des cerfs auront des effets bénéfiques sur la végétation de la forêt endommagée par le broutage. Les deux pratiques de gestion ont été évaluées dans des processus distincts d'évaluation environnementale et des mesures d'atténuation propres à chacune ont été ou seront mises en œuvre. Tout conflit éventuel découlant des efforts de rétablissement devra être corrigé tôt au début des mesures ou par une gestion adaptative.

## ANNEXE B : CARTES DE L'HABITAT ESSENTIEL

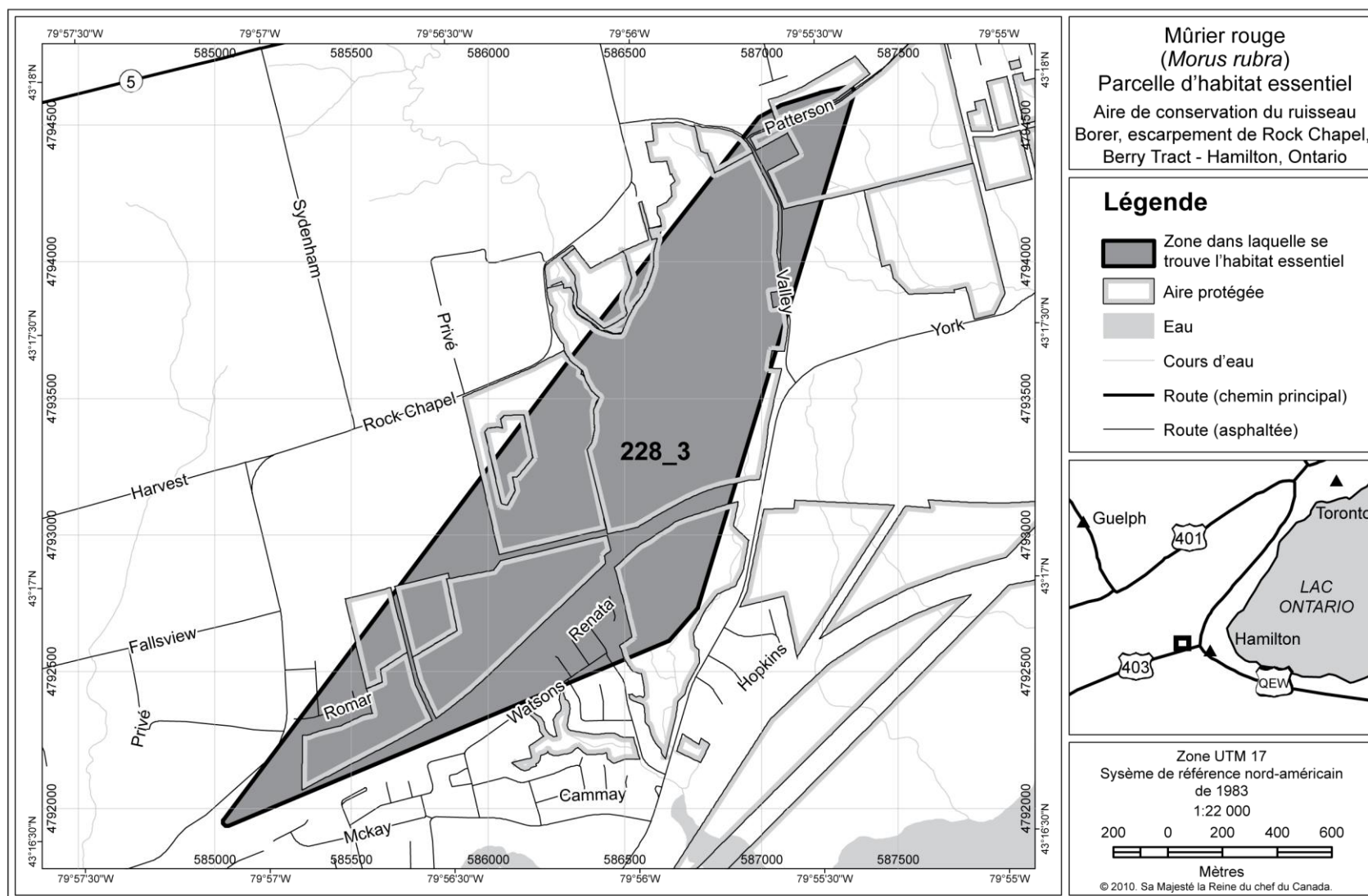


**Figure 6 :** Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_1). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.

**Nota :** L'expression « aires protégées » utilisée dans les cartes de l'habitat essentiel n'a aucun rapport avec les exigences de la *LEP* en matière de protection.



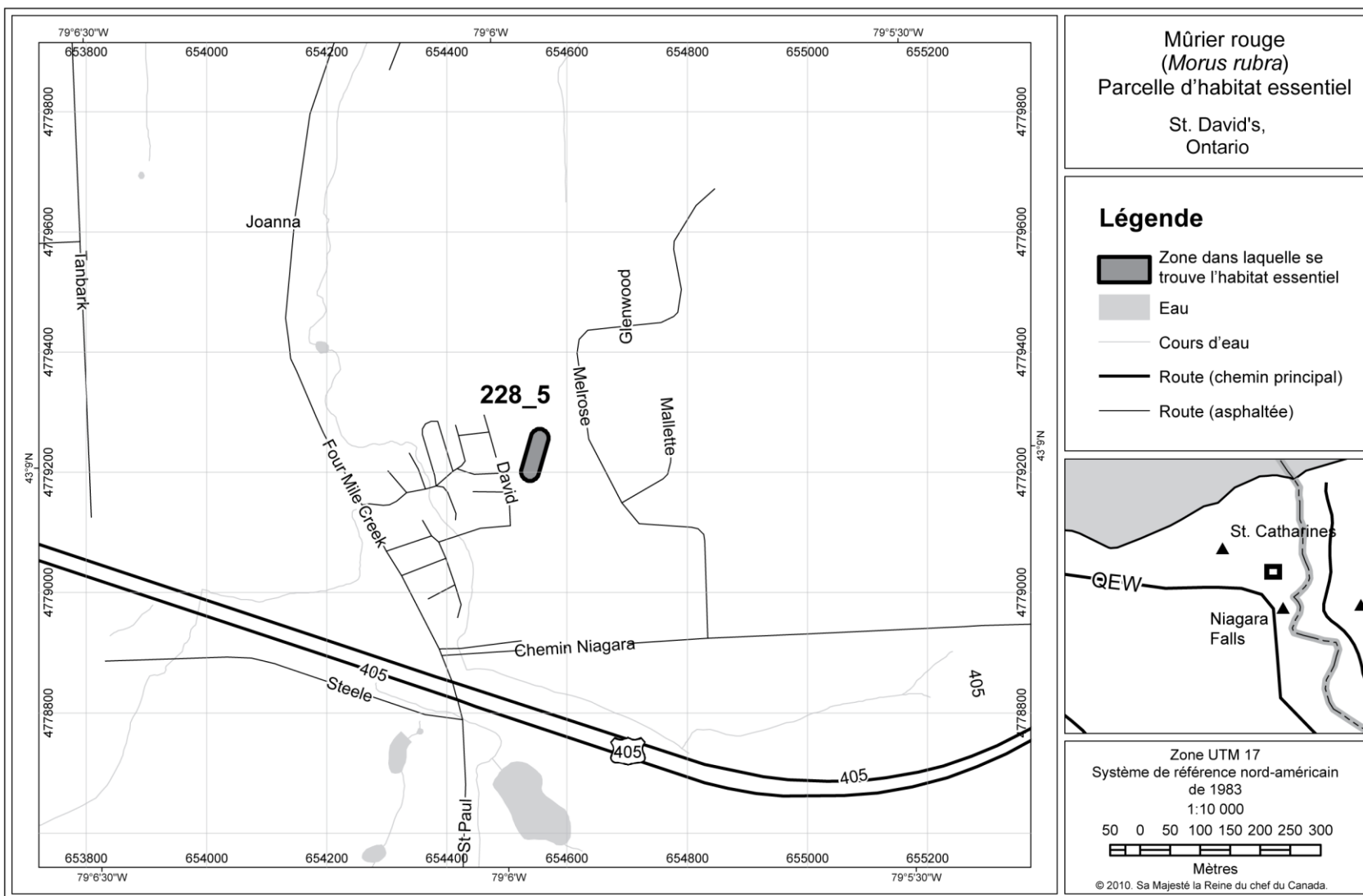
**Figure 7 : Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_2). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



**Figure 8 : Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat n° 228\_3). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



**Figure 9 :** Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_4). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.



**Figure 10 : Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_5). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



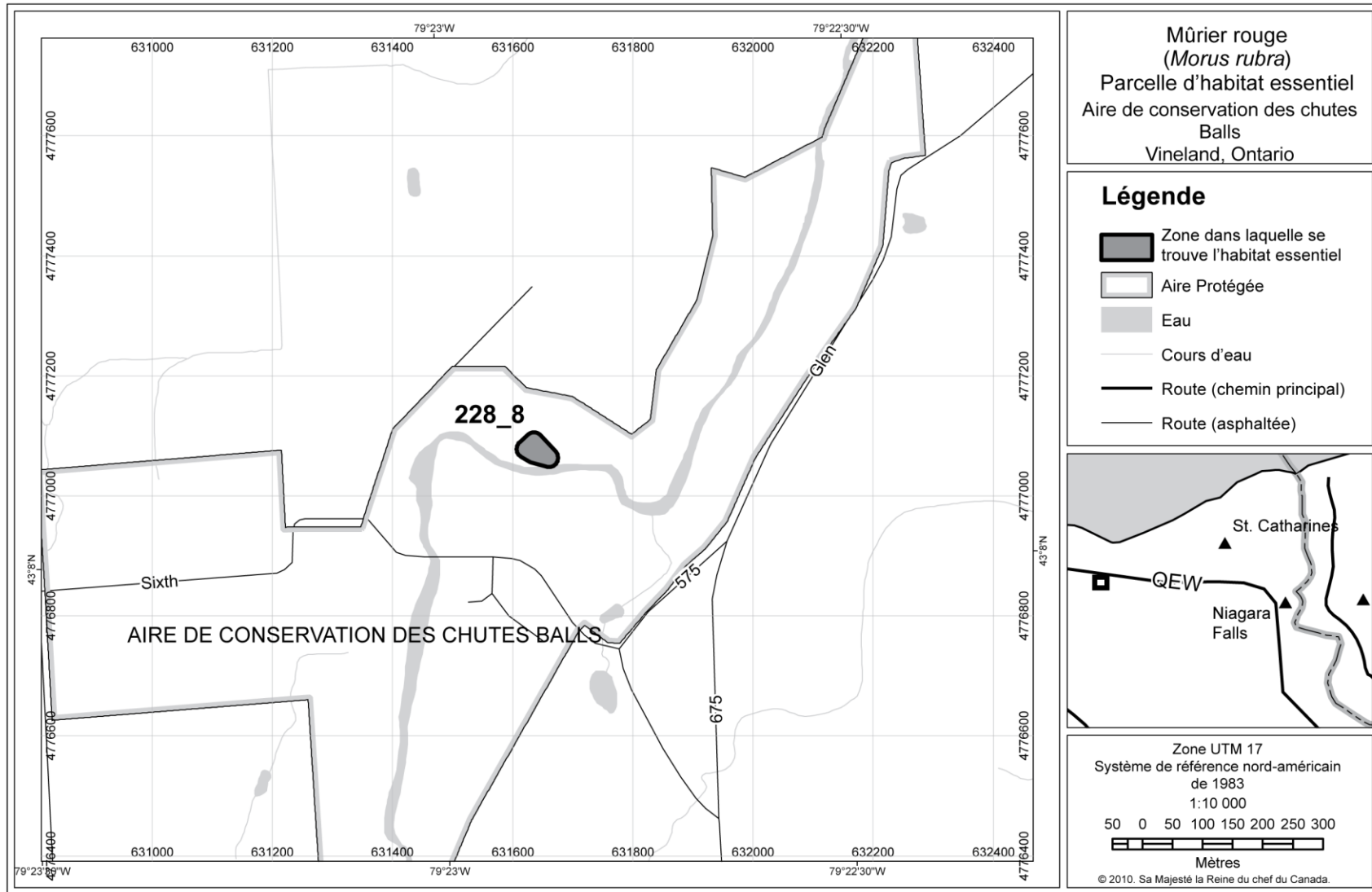
**Figure 11 : Situation géographique et étendue de la parcelle d'habitat essentiel n° 228\_6 du mûrier rouge. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



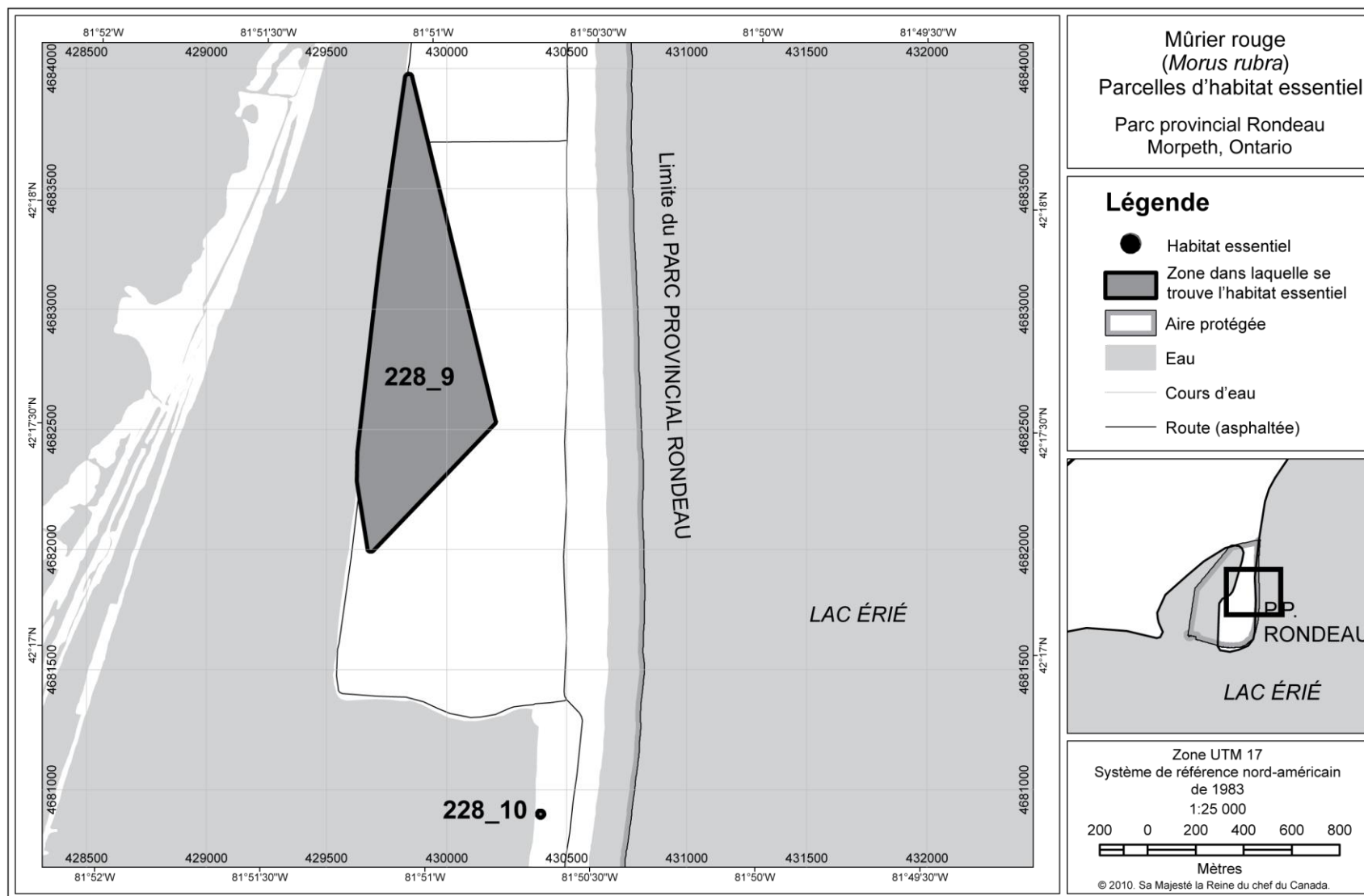


**Figure 12 : Situation géographique et étendue de la parcelle d'habitat essentiel n° 228\_7 du mûrier rouge. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**

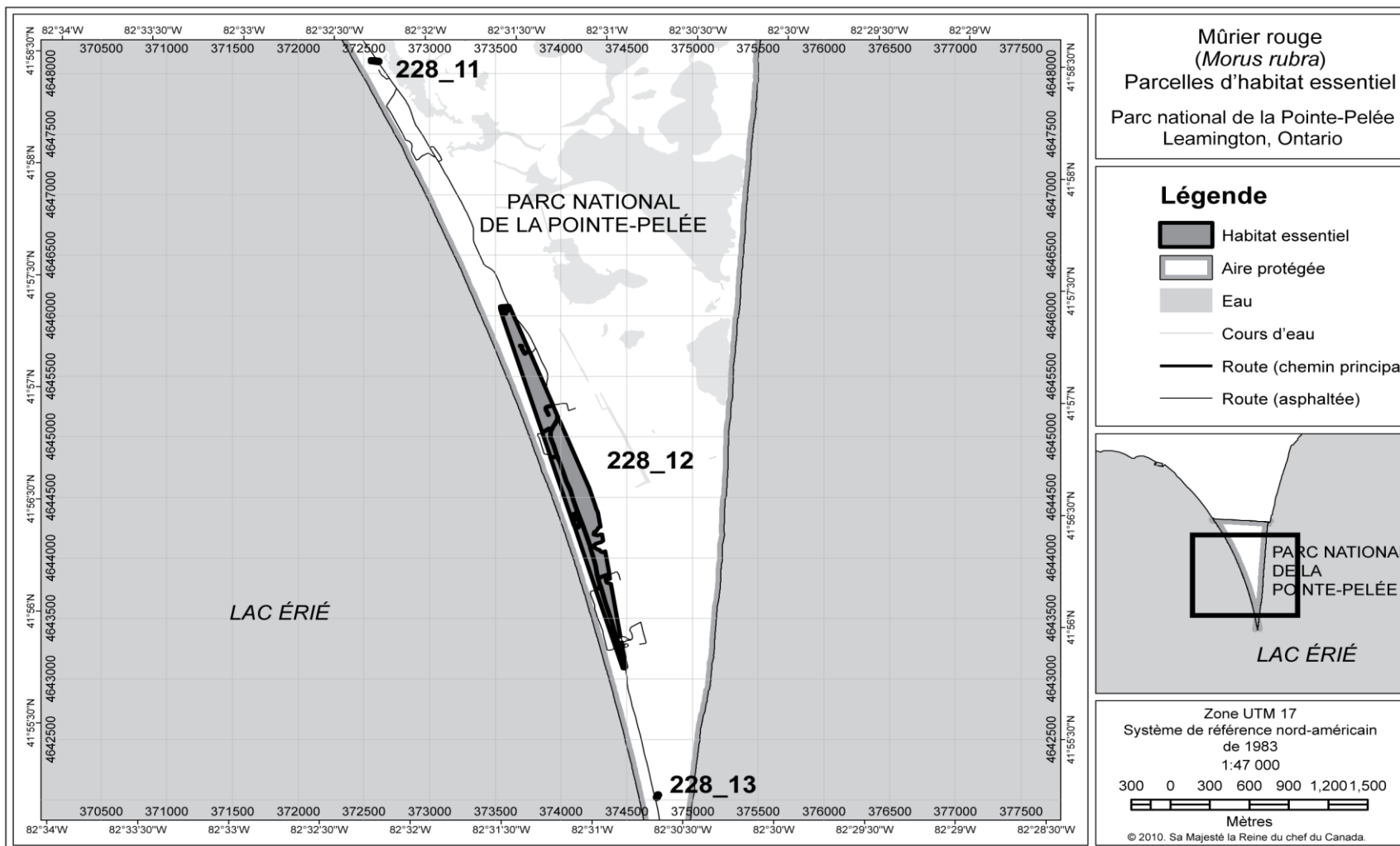




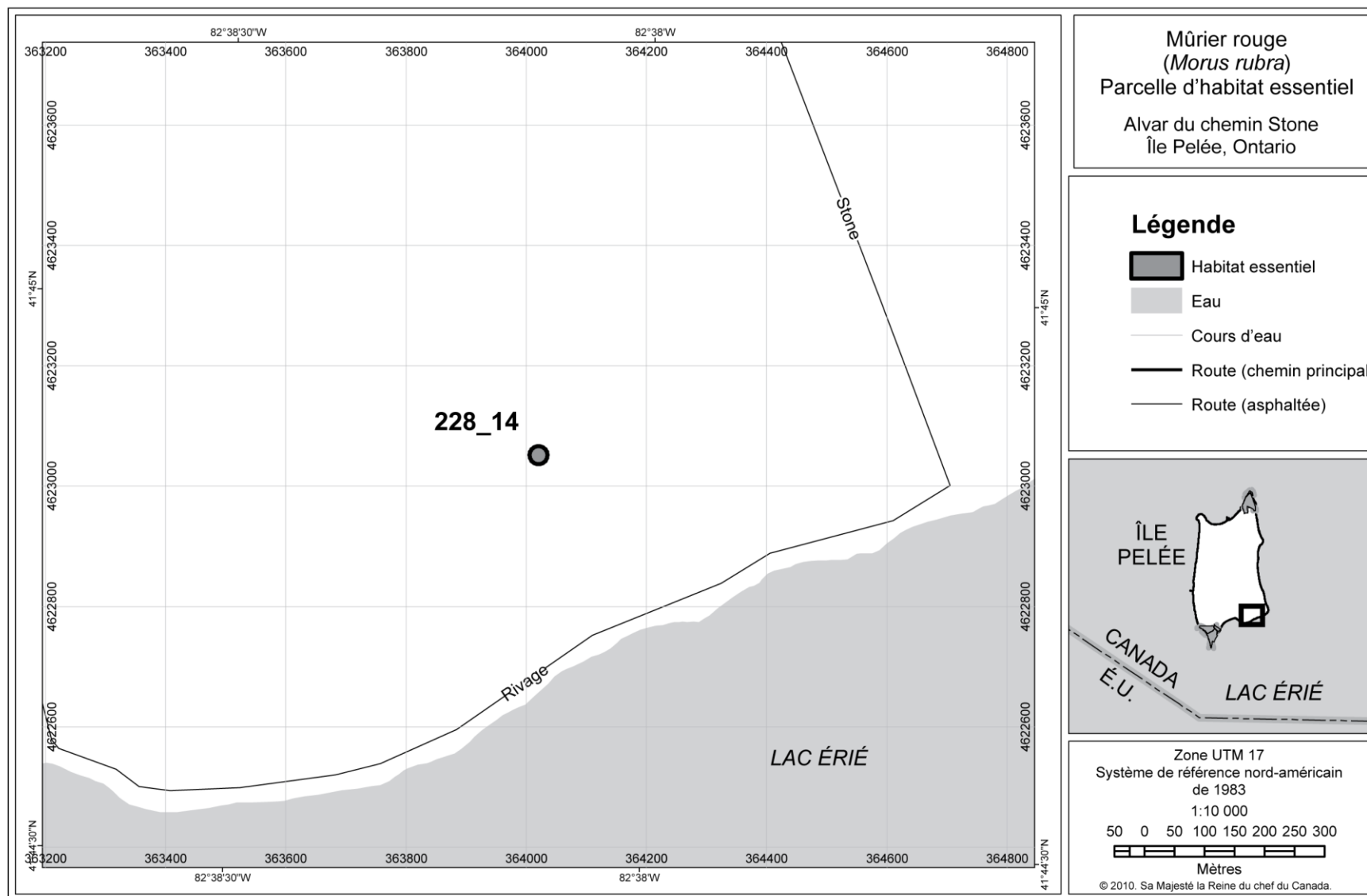
**Figure 13 :** Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_8). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.



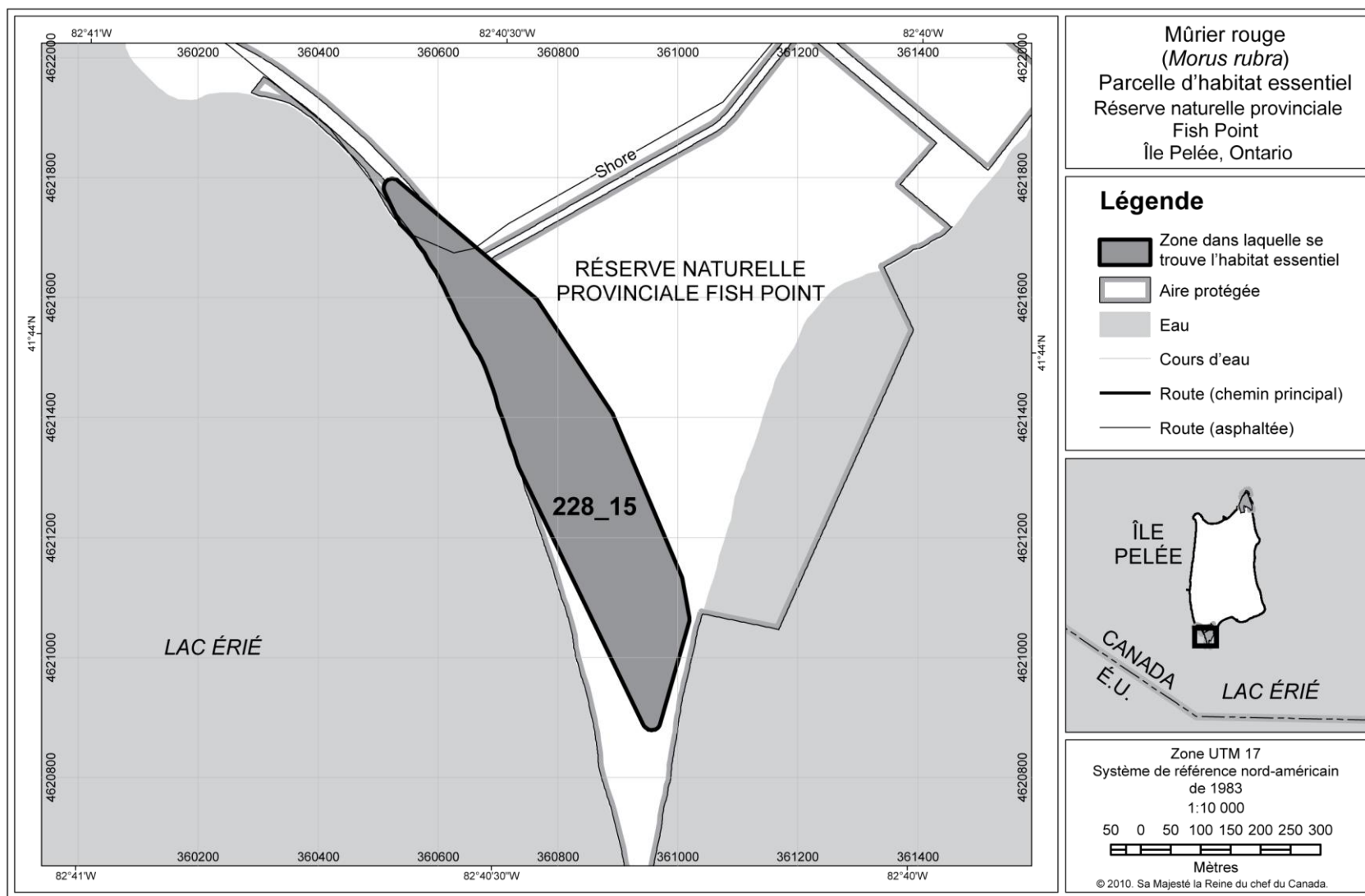
**Figure 14 : Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_9) et situation géographique et étendue de la parcelle d'habitat n° 228\_10 du mûrier rouge. Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



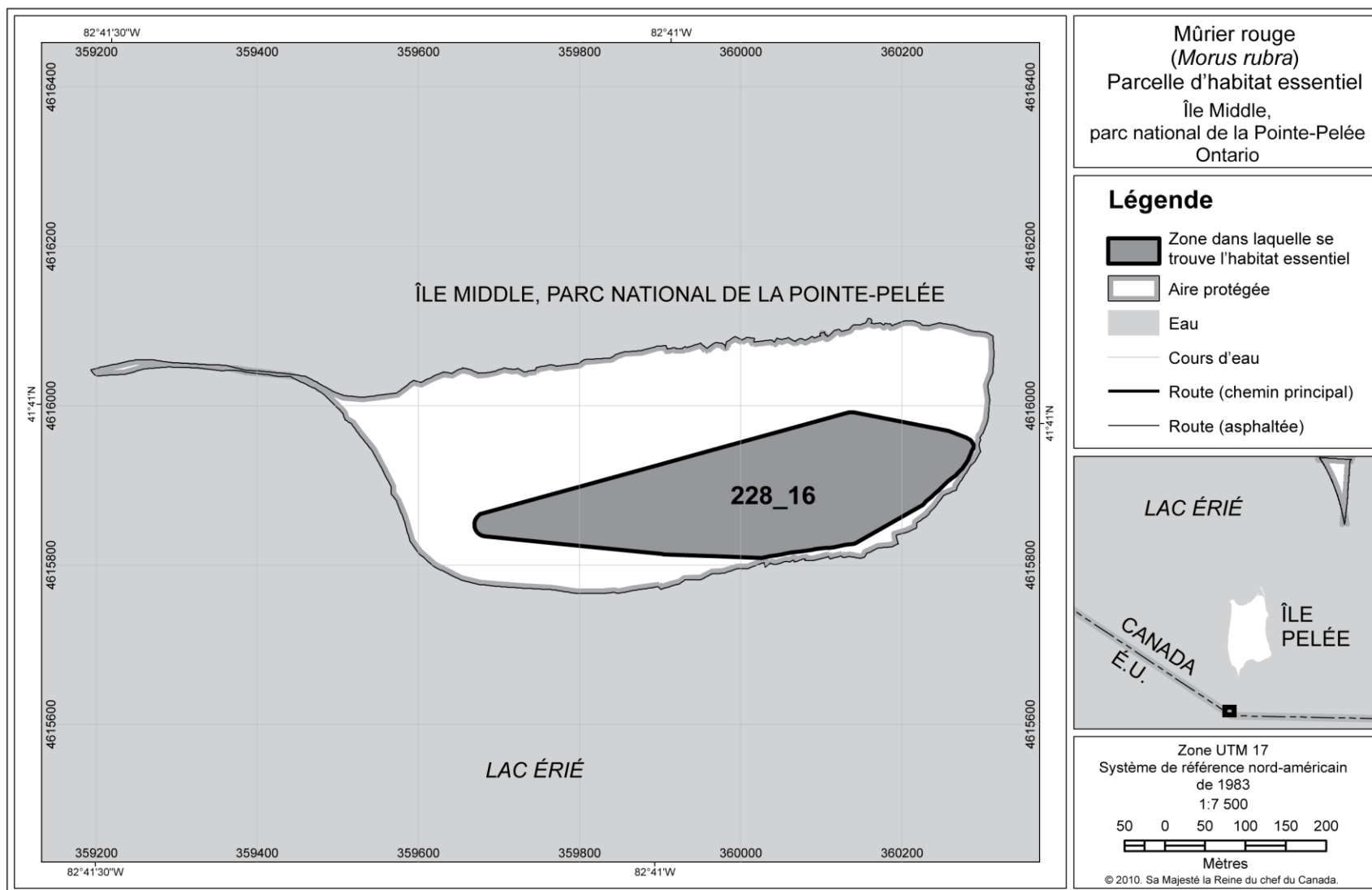
**Figure 15 : Zone dans laquelle se trouvent des parcelles d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelles d'habitat essentiel n<sup>os</sup> 228\_11, 228\_12 et 228\_13. Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



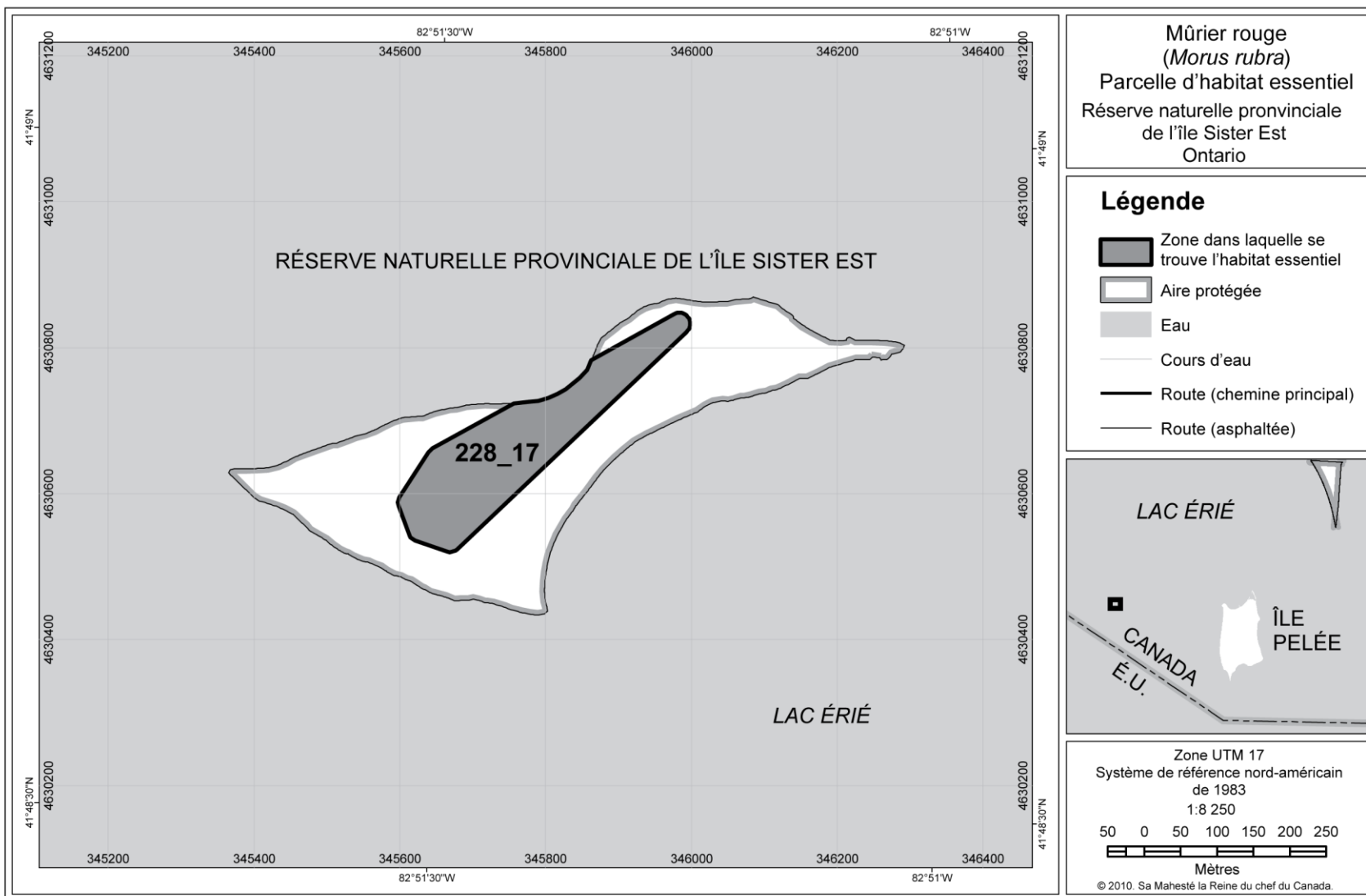
**Figure 16 : Situation géographique et étendue de la parcelle d'habitat essentiel n° 228\_14 du mûrier rouge. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



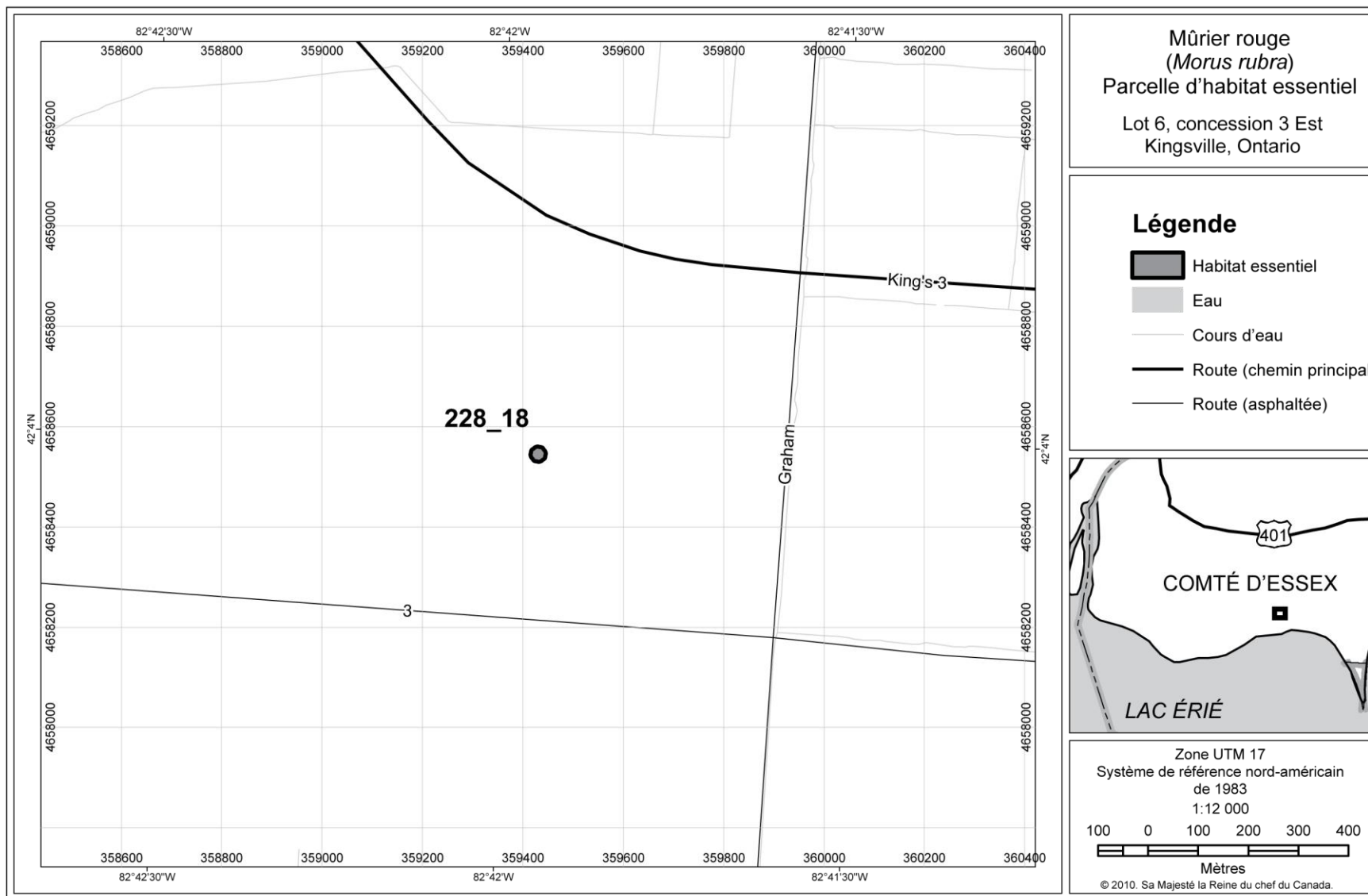
**Figure 17 :** Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_15). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.



**Figure 18 :** Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_16). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.

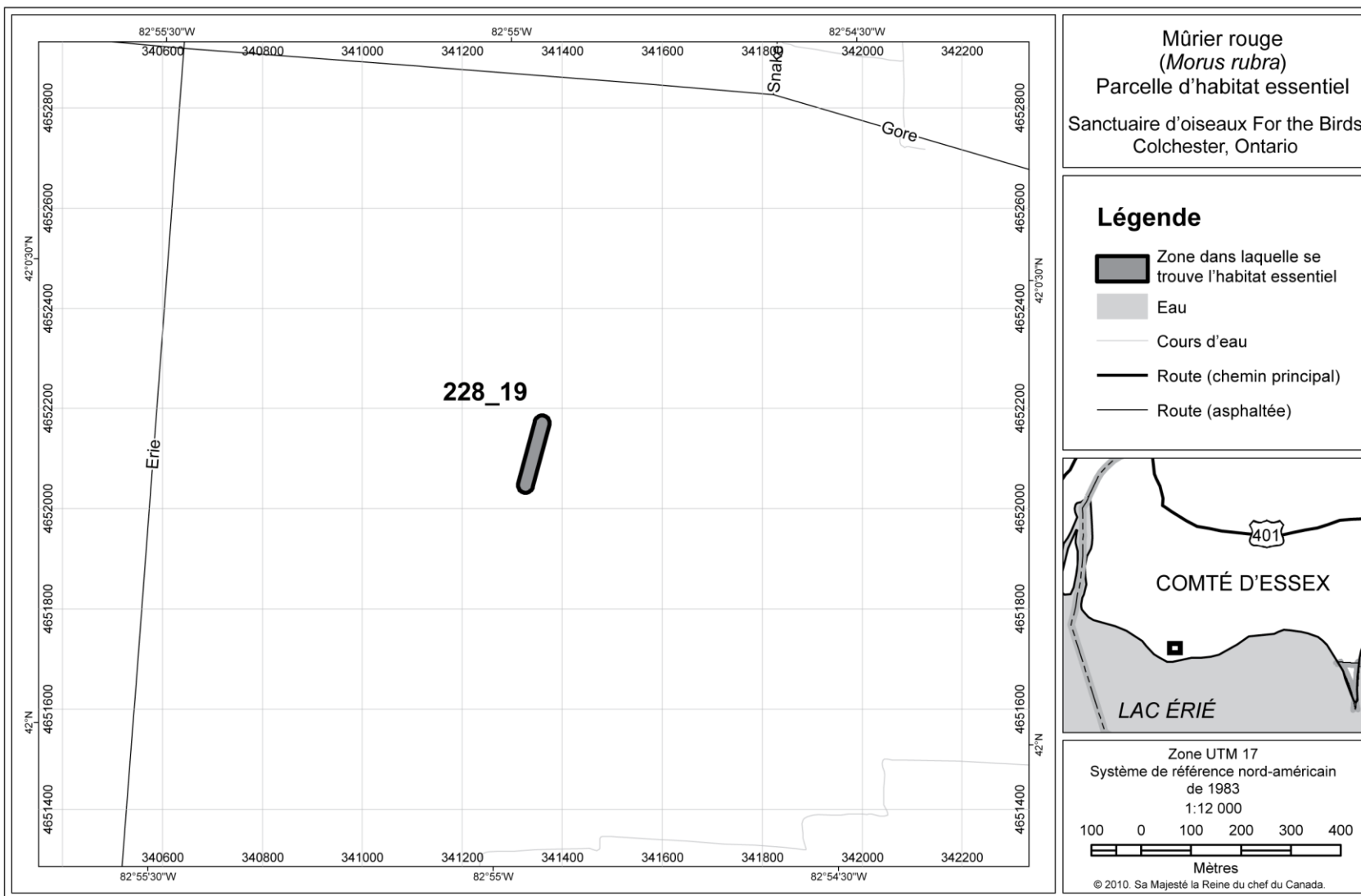


**Figure 19 : Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_17). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**

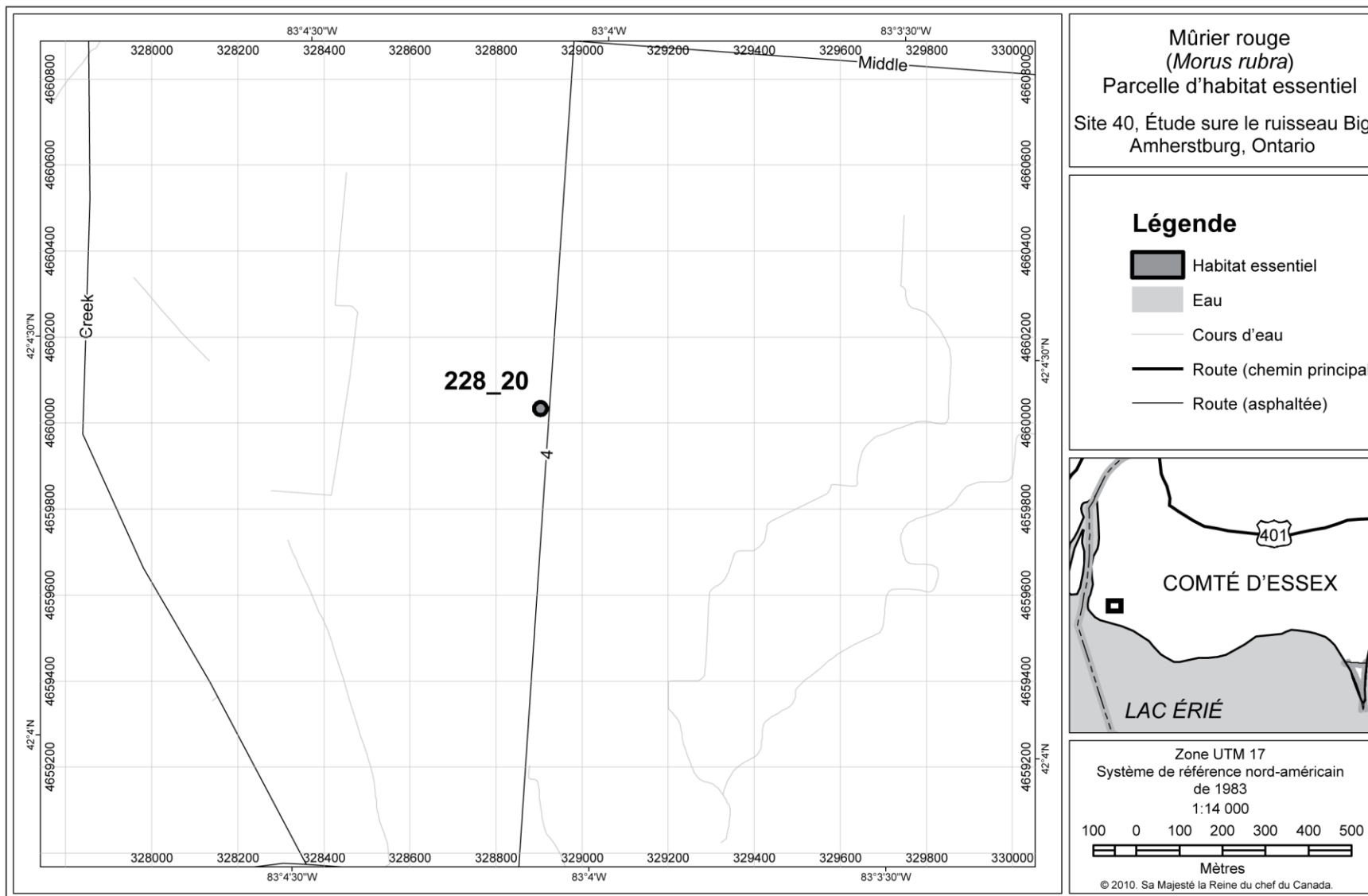


**Figure 20 : Situation géographique et étendue de la parcelle d'habitat essentiel n° 228\_18 du mûrier rouge. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**

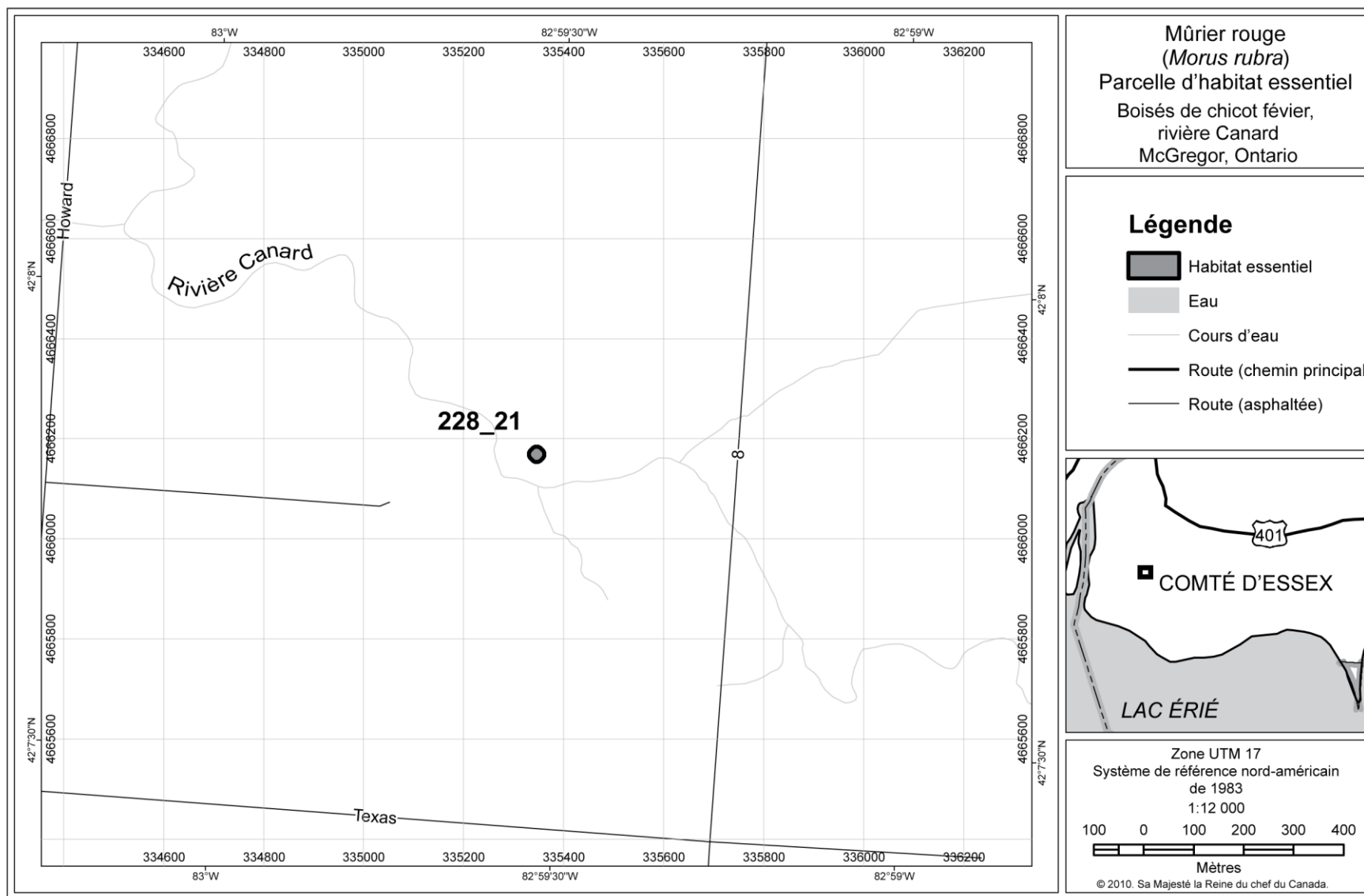




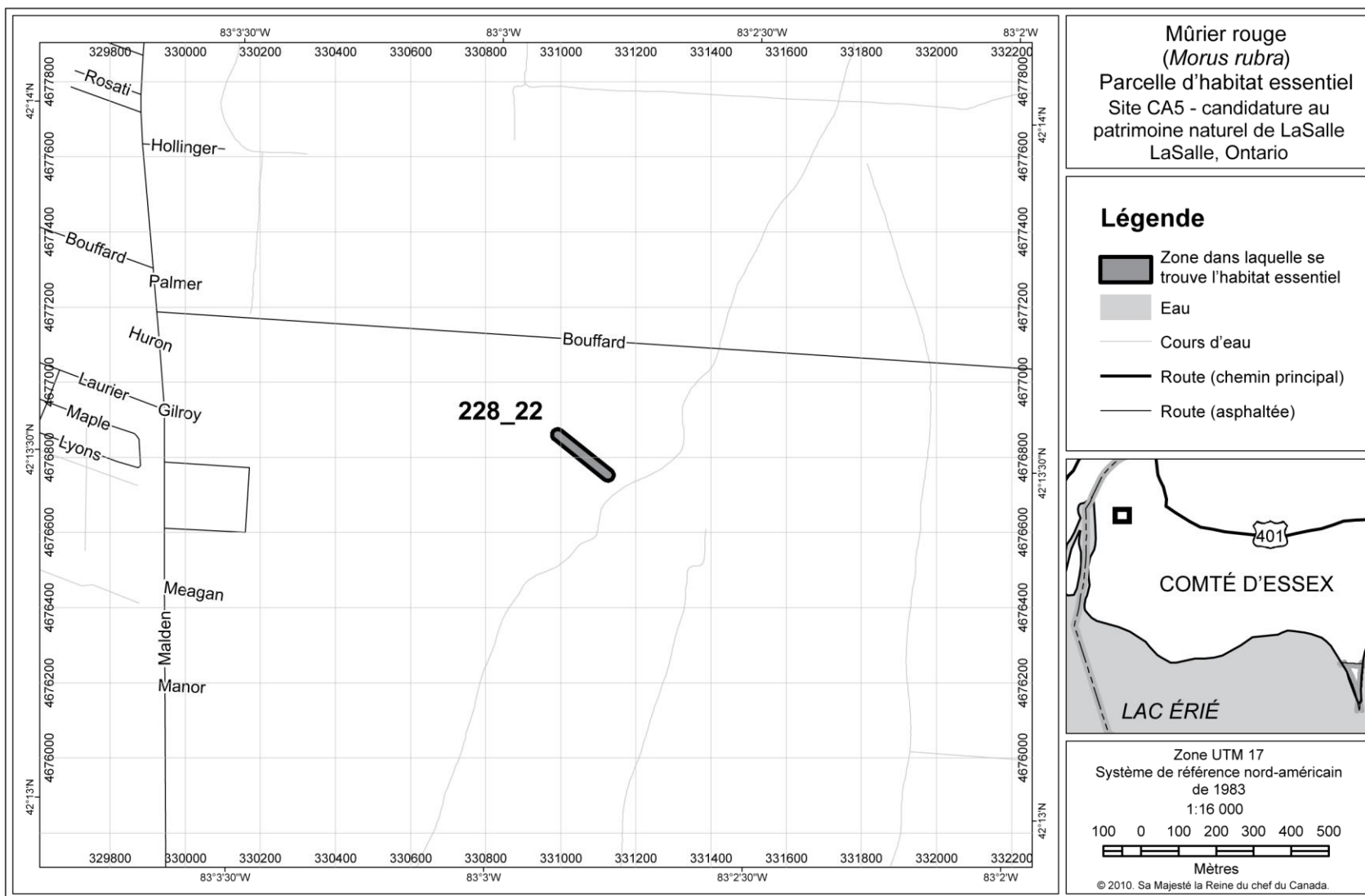
**Figure 21 : Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_19). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



**Figure 22 : Situation géographique et étendue de la parcelle d'habitat essentiel n° 228\_20 du mûrier rouge. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**



**Figure 23 :** Situation géographique et étendue de la parcelle d'habitat essentiel n° 228\_21 du mûrier rouge. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.



**Figure 24 : Zone dans laquelle se trouve une parcelle d'habitat essentiel du mûrier rouge (parcelle d'habitat essentiel n° 228\_22). Se reporter à la section 7 pour la description des attributs biophysiques qui aident à situer l'habitat essentiel dans cette zone. L'habitat essentiel ne comprend pas les infrastructures existantes, les zones cultivées ni les types de végétation non naturels, tel que mentionné à la section 7.**

## **ANNEXE C : MEMBRES DE L'ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT**

### **Membres de l'équipe de rétablissement et spécialistes associés**

Donald Kirk, président, écologiste du patrimoine naturel, MRNO, district de Guelph  
John D. Ambrose, consultant indépendant, Guelph, Ontario  
Kevin S. Burgess, professeur adjoint, University of Virginia  
Brian Husband, professeur, Université de Guelph, Département de botanique  
Dawn Burke, écologiste de la zone carolinienne, MRNO, Direction des sciences et de l'information, région du Sud, London  
Dennis Joyce, généticien des forêts provinciales, MRNO, Sault Ste. Marie  
Vicki M<sup>c</sup>Kay, spécialiste du rétablissement des espèces en péril, Agence Parcs Canada  
Natalie Iwanycki, botaniste et conservatrice de l'Herbarium, Jardins botaniques royaux, Burlington

### **Réseau du rétablissement**

Shari Faulkenham, écologiste, Hamilton Conservation Authority  
Ross Hart, directeur du parc, parc provincial Wheatley, Parcs Ontario  
Kim Frohlich, écologiste, Niagara Peninsula Conservation Authority  
Kim Barrett, écologiste principale, Conservation Halton  
Sandy Dobbyn, écologiste de zone, Parcs Ontario, Zone du Sud-Ouest  
Melinda Thompson-Black, biologiste des espèces en péril, ministère des Richesses naturelles, district d'Aurora  
Deborah Whitehouse, directrice principale de parc, Niagara Parks Commission  
John McLaughlin, pathologiste de recherche sur les forêts, Institut de recherche forestière de l'Ontario  
Gerry Waldron, écologiste-conseil, Amherstburg

### **Anciens membres de l'Équipe de rétablissement et du réseau**

Heather Arnold, auparavant coordonnatrice des Sciences et de l'Intendance, Conservation de la nature Canada  
Linda DeVerno, auparavant directrice adjointe par intérim, Direction des Sciences et de la Technologie, Ressources naturelles Canada  
Gary Moulant, auparavant écologiste des parcs, parc national du Canada de la Pointe-Pelée  
Paul Prett, auparavant écologiste régional, Zone du Sud-Ouest et par la suite écologiste, Section des Sciences et du Transfert de la technologie, MRNO  
Robert Ritchie, auparavant naturaliste des parcs, Niagara Parks Commission  
Lisa Twolan, auparavant coordonnatrice du RESCAPE, Service canadien de la faune, Environnement Canada  
P. Allen Woodliffe, écologiste de district, MRNO, Chatham/Aylmer