



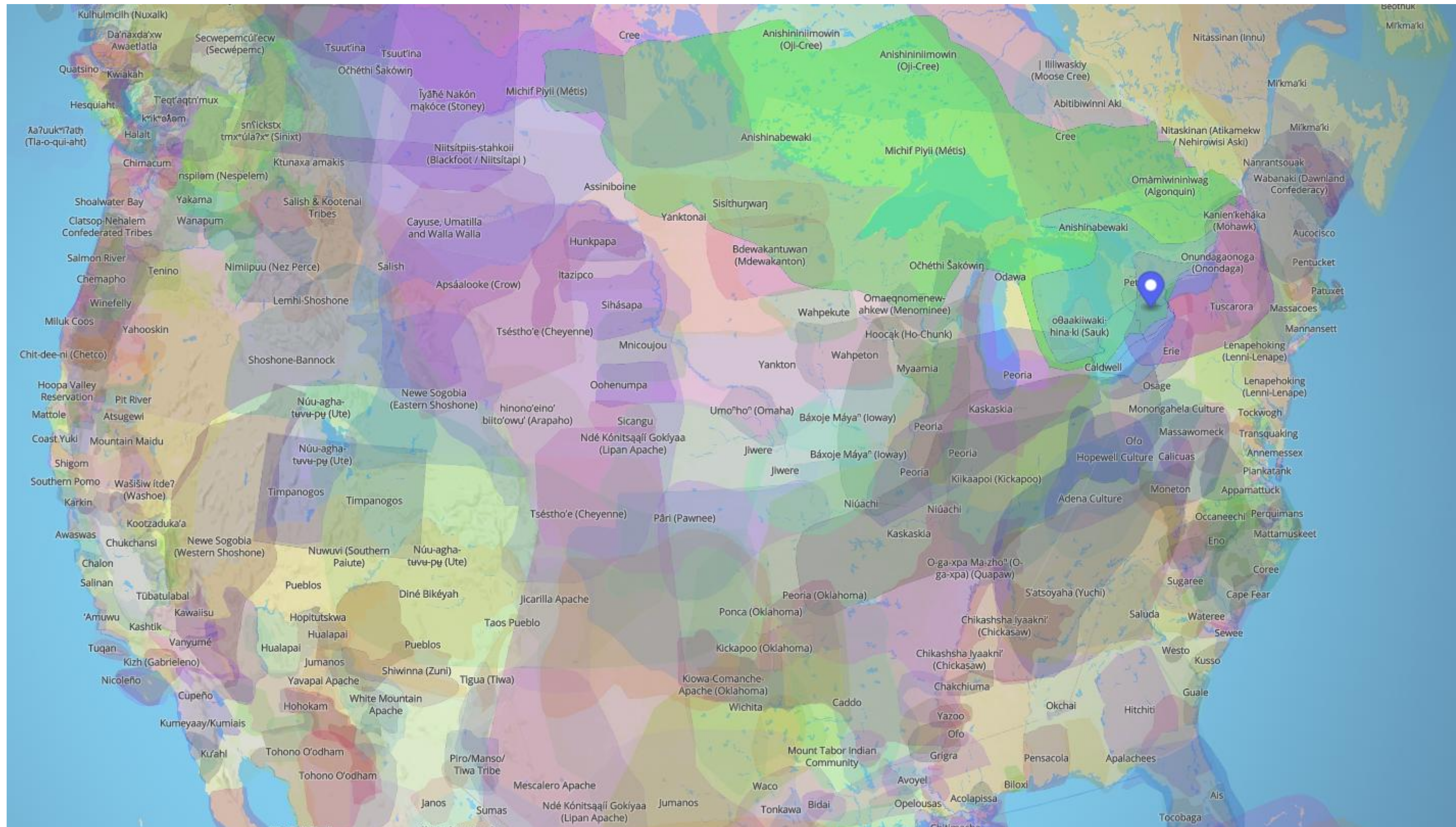
# Horticulture et risques d'invasion : le cas des magnolias ornementaux en Ontario

Edeline Gagnon<sup>1</sup>, Nadia Cavallin<sup>2</sup>, Aparna Ramanathan<sup>1</sup>, Lindsay Barr<sup>2</sup>,  
William Jack<sup>2</sup>, David Galbraith<sup>2</sup>, Tÿs Theijsmeijer<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dept. Integrative Biology, University of Guelph, ON, CA; <sup>2</sup> Royal Botanical Gardens, Hamilton, ON, CA.

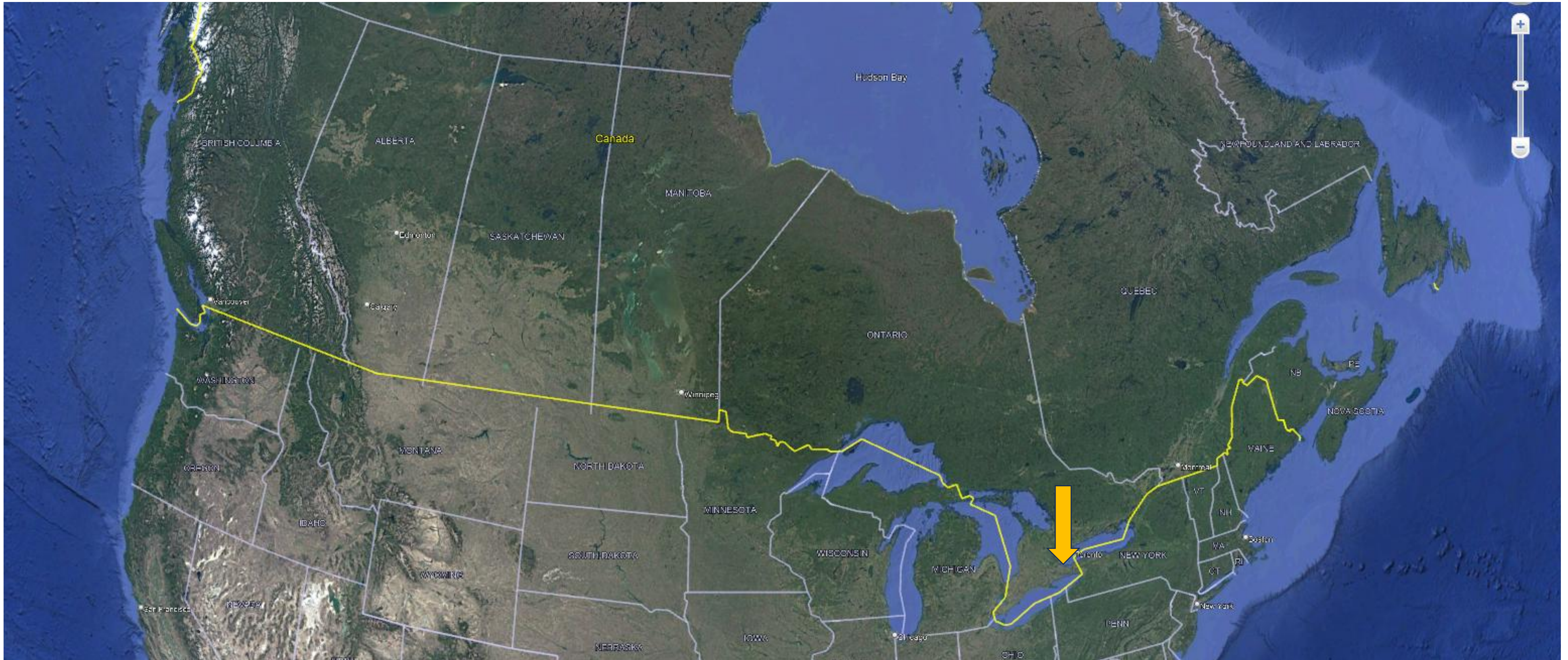


# Où se trouvent les Jardins botaniques royaux?

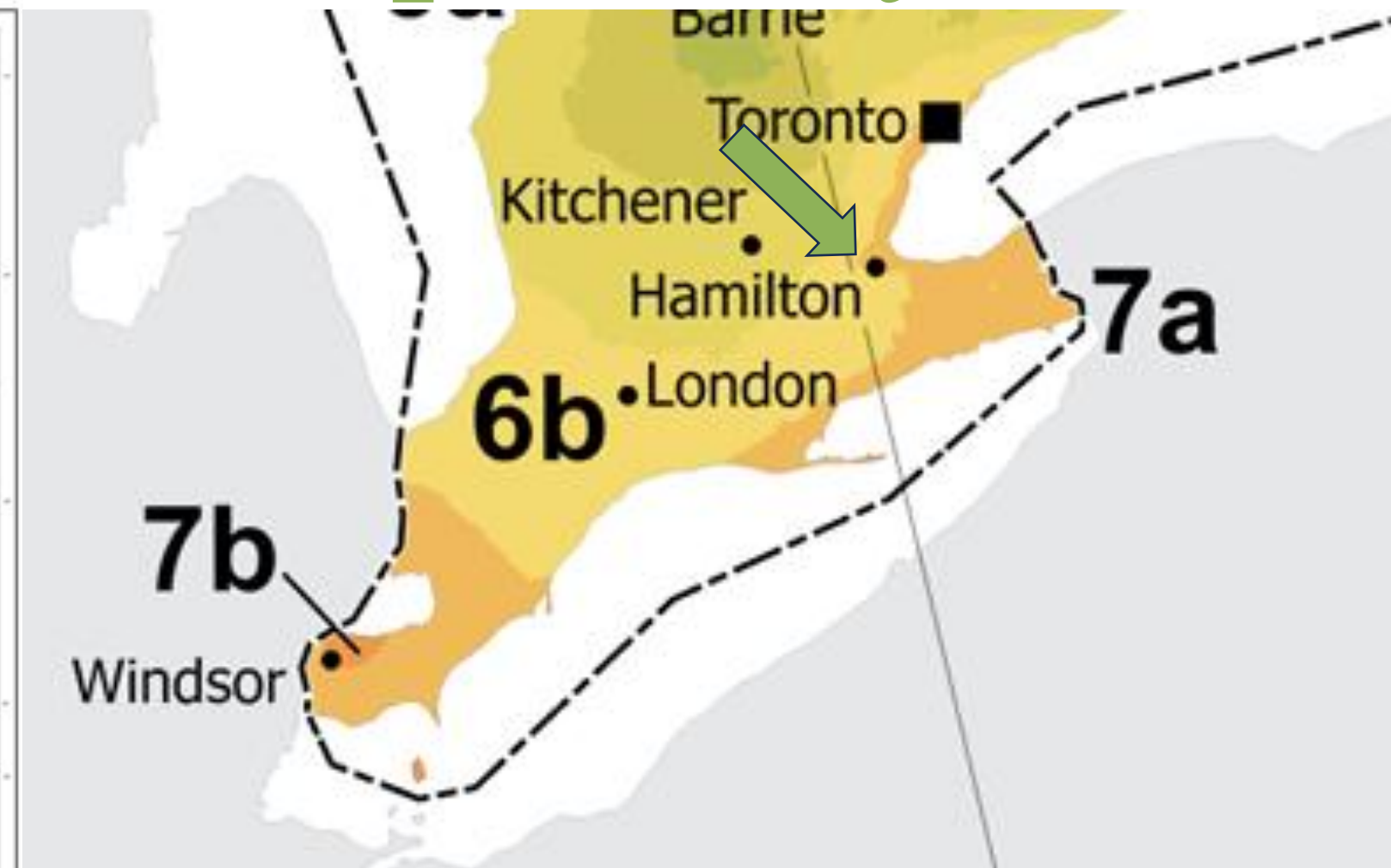
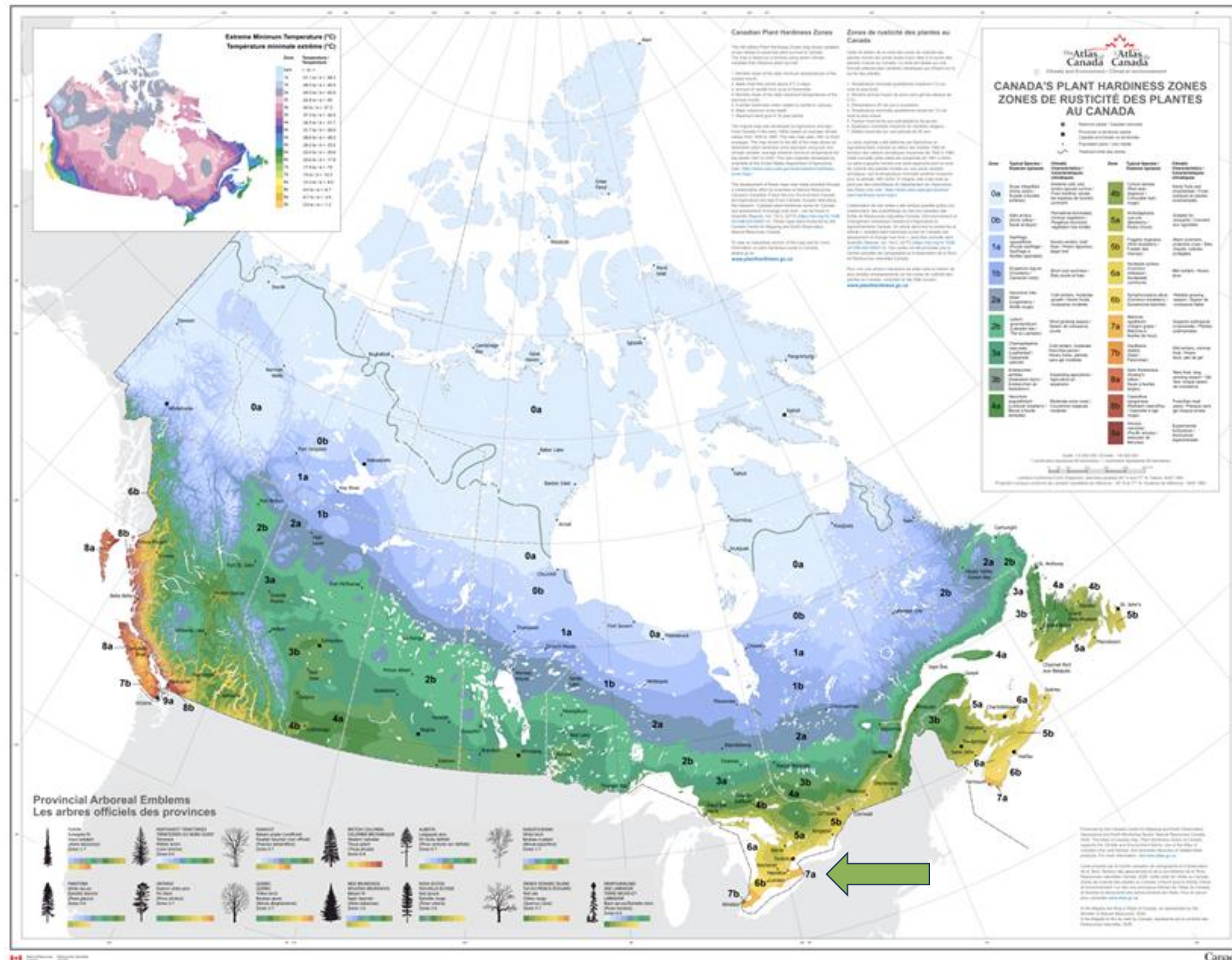


<https://native-land.ca/maps/native-land>

# Où se trouvent les Jardins botaniques royaux?

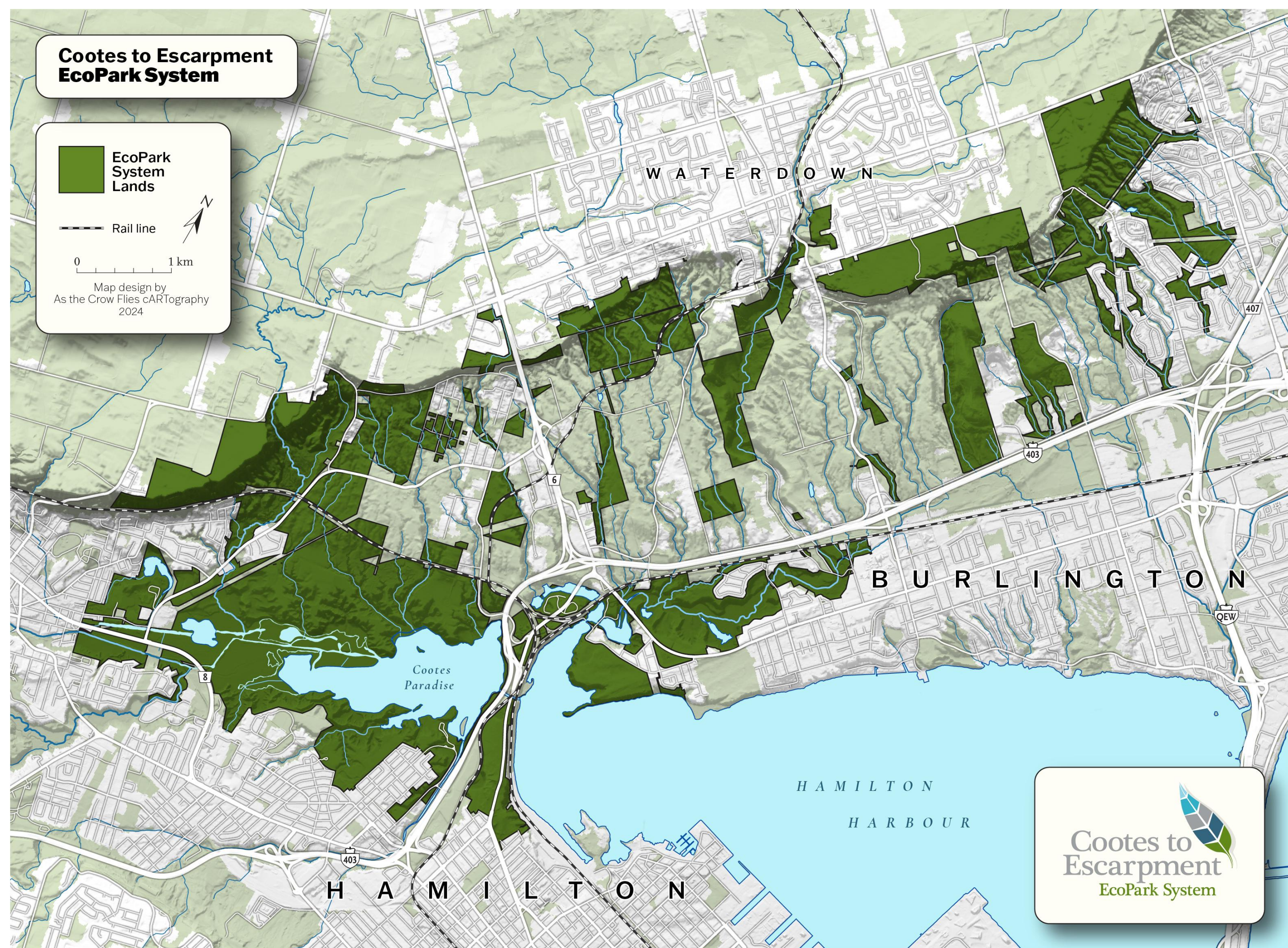


# Où se trouvent les Jardins botaniques royaux?



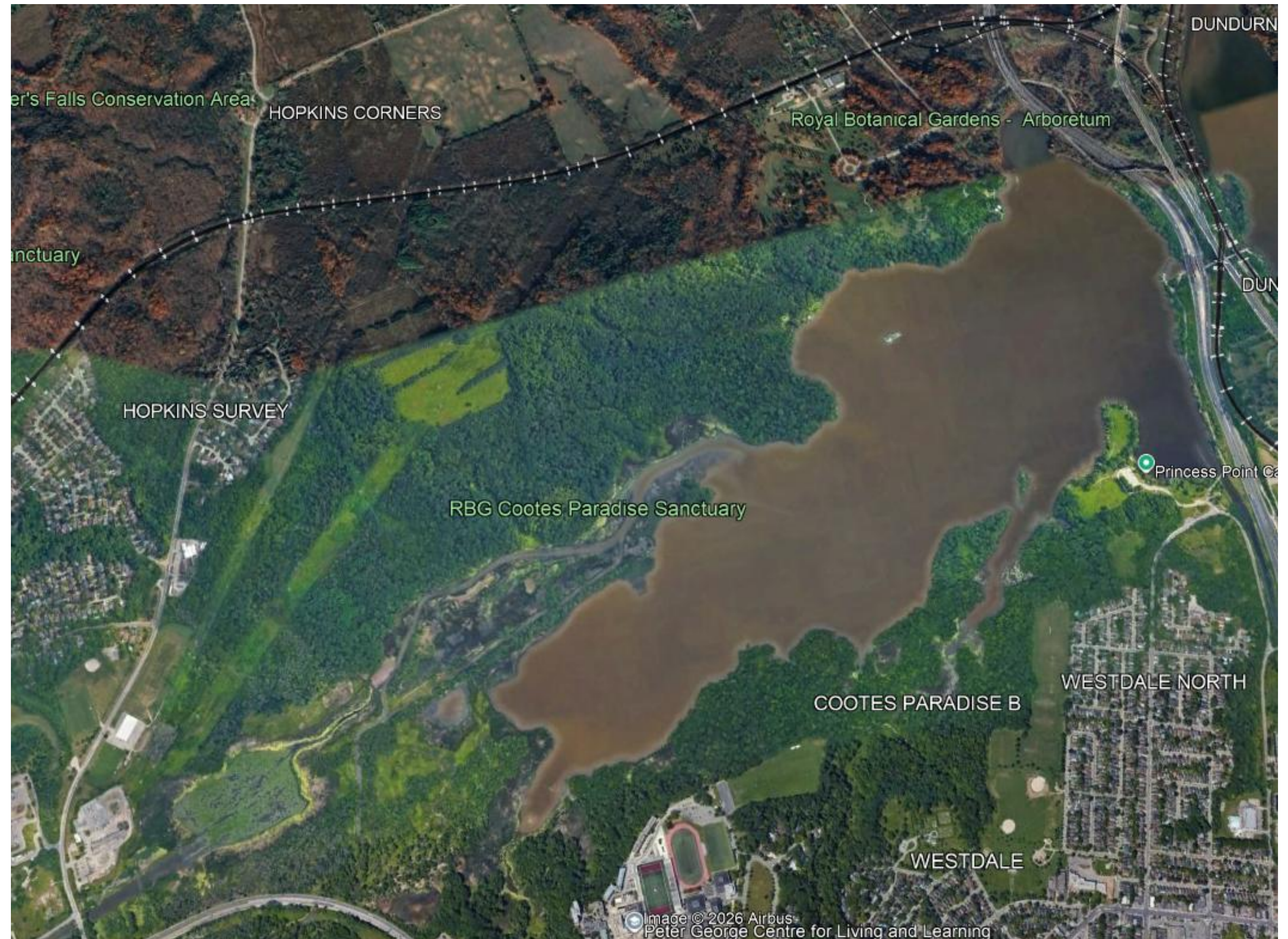
- - 25 °C en janvier et février 2026
- 130 cm de neige accumulé
- l'épaisseur maximale de neige au sol a atteint 24 cm

# Où se trouvent les Jardins botaniques royaux?



**EcoPark System properties:** Royal Botanical Gardens, Bruce Trail Conservancy, McMaster University, Conservation Halton, City of Burlington, City of Hamilton, Hamilton Conservation Authority, Halton Region, Hamilton Naturalists' Club. **Roads and rail lines:** Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry - Provincial Mapping Unit. **Lakes and rivers:** Ontario Hydro Network. Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry - Provincial Mapping Unit. **Elevation model:** Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry - Provincial Mapping Unit. **Land cover:** Ontario Land Cover Version 1.0. (2020) Ontario Ministry of Natural Resources and Forestry - Provincial Mapping Unit.

# Où se trouvent les Jardins Botaniques Royaux?



# Les magnolias s'échappent de l'arboretum!



Un arbre de *Magnolia kobus* cultivé dans l'arboretum des JBR.



Un jeune magnolia poussant spontanément dans la forêt près de la collection de l'arboretum

# Première observation documentée au Canada, aux JBR

Les observations morphologiques suggèrent que les arbres échappés proviennent de *Magnolia kobus*.

Royal Botanical Gardens Herbarium (HAM)  
*Magnolia kobus* DC.  
Det.: C.J. Chapman 10 NOV 2016

A#: 16271 Plants of Royal Botanical Gardens  
Magnolia sp. Genus # 2651

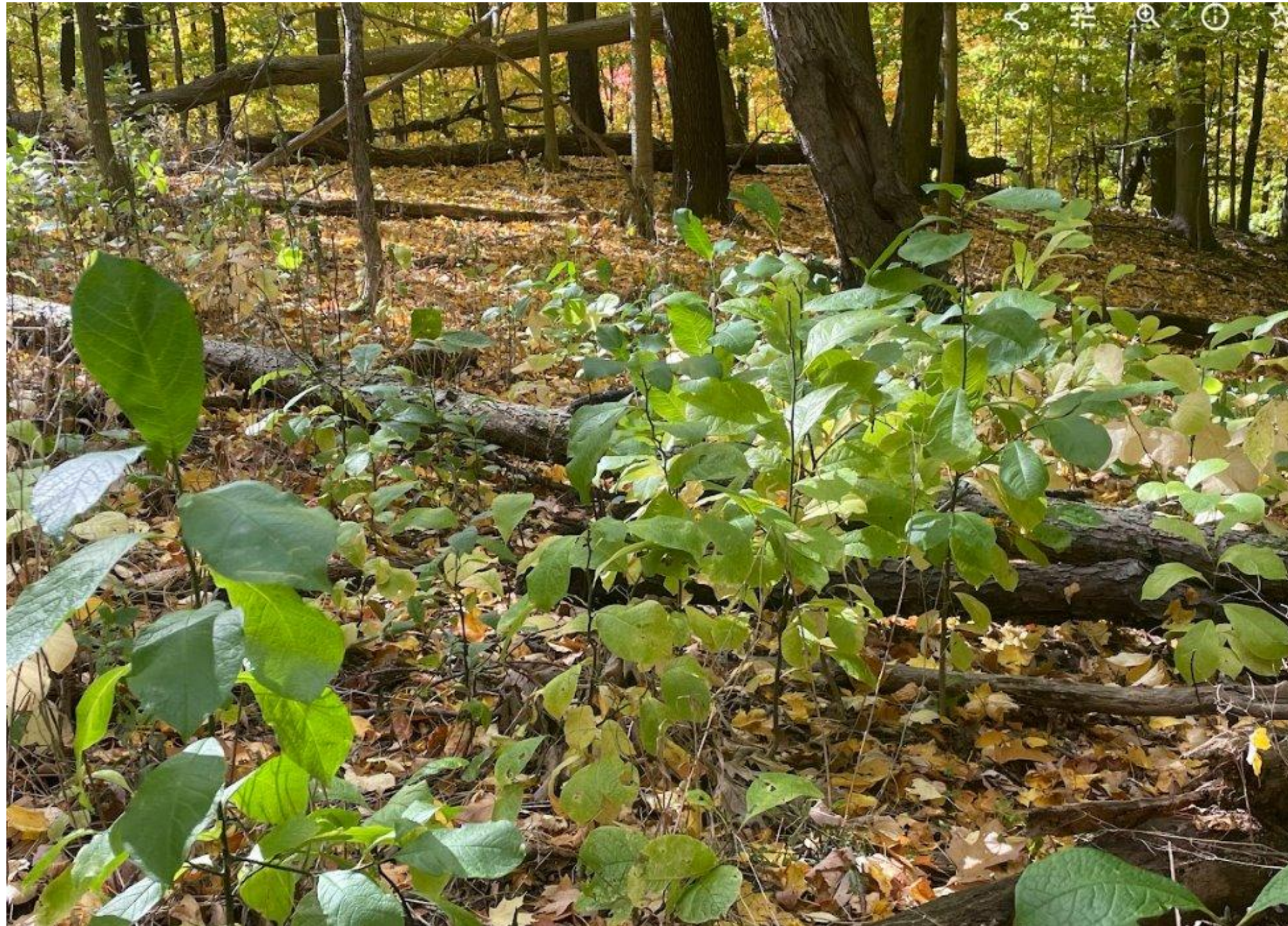
Collection: T.W.Smith, 11-10-2000  
Determination: T.W.Smith, 11-10-2000  
Locality: - Tamsalu: N 0  
Woods behind the Magnolia collection, Cootes Paradise.

Habitat:  
Woods (natural area).

Notes:  
Escaping- approximately a dozen 15-20cm seedlings observed; no larger shrubs or trees seen.



# Densité et habitat des magnolias échappés



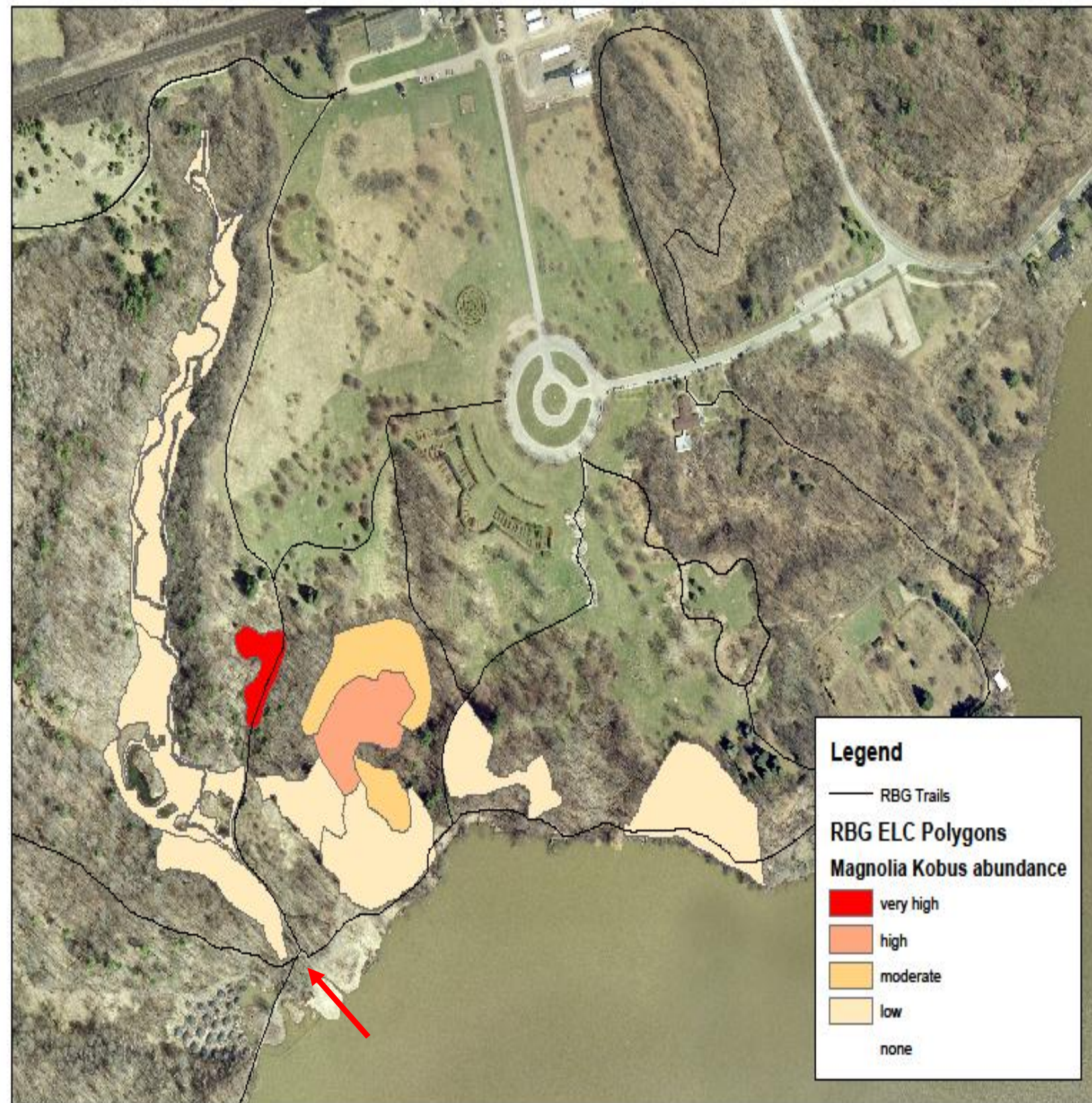
Jeunes gaules de magnolia à l'intérieur de la forêt



*Magnolia kobus* formant une haie dense en lisière de forêt adjacente à la collection de magnolisa de l'arboretum.

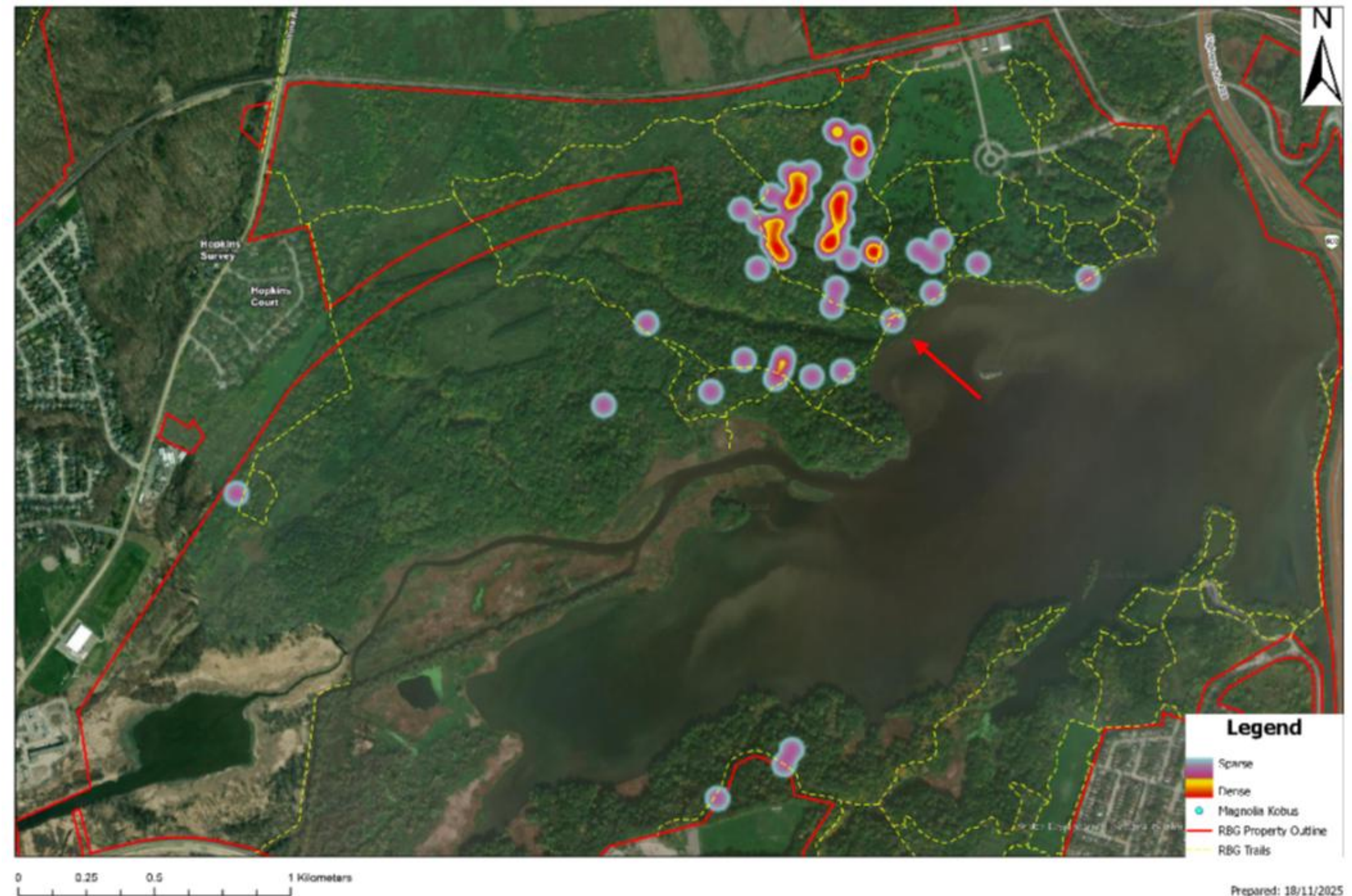
# Distance de l'arboretum

2014



2025

Abondance de *Magnolia kobus* aux Jardins botaniques royaux



# Contrôler l'expansion des magnolias

## Arrachage

Année	Nombre de magnolias
2021	280
2022	2343
2023	218
2024	1777
2025	2230



## Herbicide

Année	Nombre de magnolias
2021	--
2022	30
2023	60
2024	350
2025	70

# Comment éliminer la source du problème?

## Les défis:

- Quels sont les arbres dans l'arboretum à l'origine de la production de nouveaux magnolias localisés dans les zones de conversation?
  - La variation morphologique observée au sein de la population échappée rend l'identification de la source difficile.
- La collection de magnolias a une grande valeur pour les JBR:
  - Plusieurs arbres sont âgés de plus de 80 ans;
  - Les floraisons attirent de nombreux visiteurs chaque printemps.

## Les besoins:

- Protéger l'écosystème contre une espèce envahissante en cours d'établissement;
- Maintenir une collection durable de magnolias qui continue d'attirer les visiteurs.

# Quel magnolia s'échappe du jardin? Ou est-ce plus qu'une espèce?

## Les défis propres aux jardins botaniques:

- De nombreuses espèces sont cultivées à proximité les un des autres, qui normalement **ne se côtoient pas dans la nature**.
- Cultiver différentes espèces et cultivars de plantes au même endroit peut mener à de la **pollinisation croisée**, et de **l'hybridation** entre différents taxons.
- Les descendants ne présentent généralement pas les mêmes caractéristiques que les cultivars, ce qui rend l'identification des parents plus difficile.

# Quel magnolia s'échappe du jardin? Ou est-ce plus qu'une espèce?

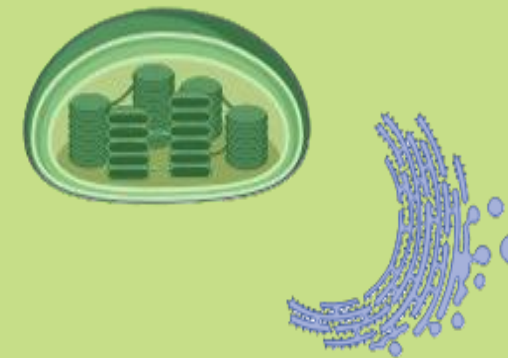
- 2022: échantillonnage par code-barre à ADN
  - Unique technique disponible pour le grand public.
  - JBR a envoyé des échantillons à l'Université de Guelph (*Agriculture and Food Lab*)
  - 5 échantillons de Magnolia: 4 échappés and 1 cultivé (référence)
- 2024: JBR établit un partenariat avec la Dre. Edeline Gagnon à l'Université de Guelph.

# Code-barre moléculaire: un défi pour l'identification des plantes

- **Pas de code-barres universel**  
Contrairement aux animaux, les plantes ne possèdent pas un gène standard unique
- **Résolution limitée**  
Difficile de distinguer des espèces étroitement apparentées
- **Lacunes dans les génomes de références**  
Nécessite des bases de données qui contiennent les espèces d'intérêts.



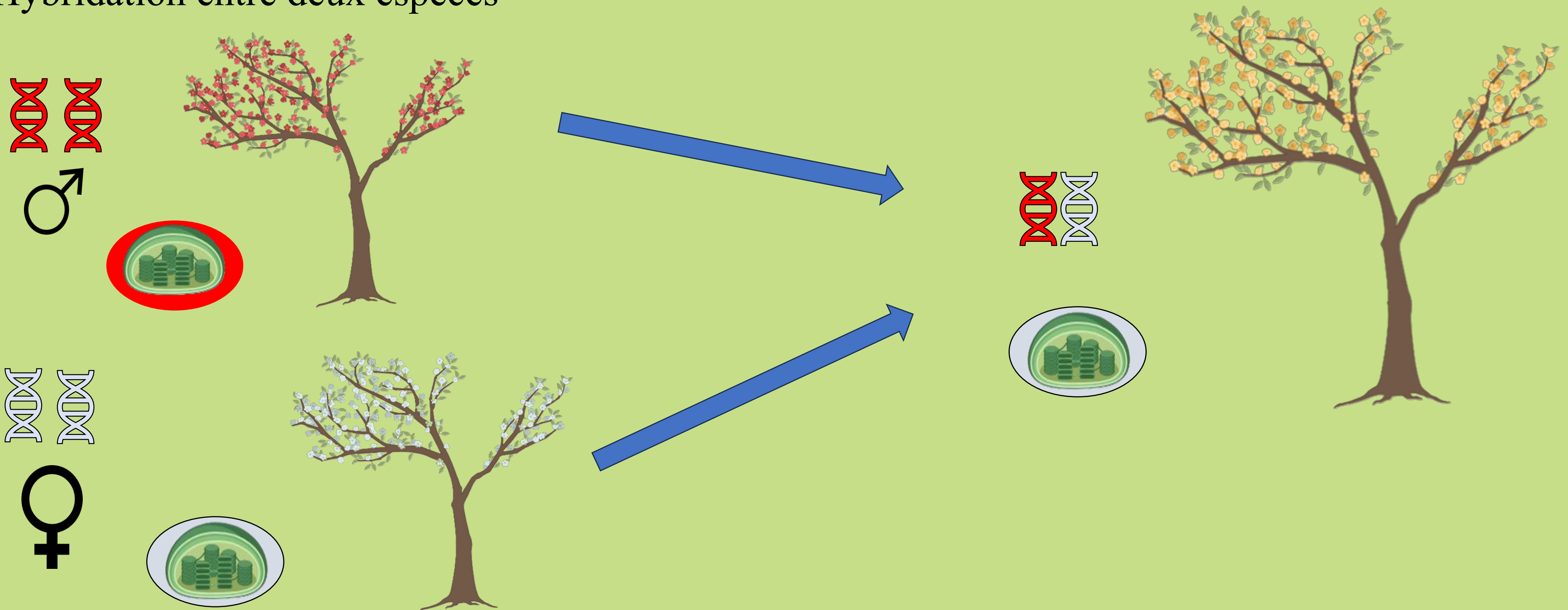
**COI**



**RbcL, matK, ITS**

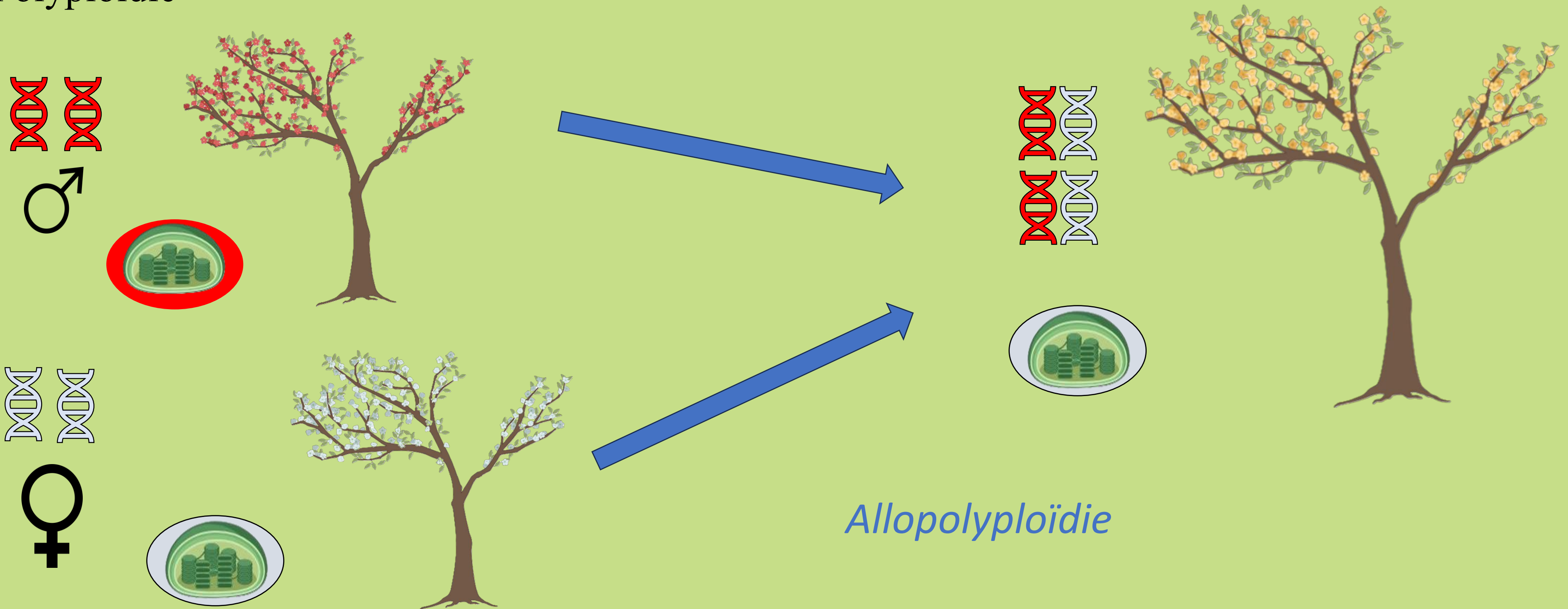
# Code-barre moléculaire: un défi pour l'identification des plantes

Hybridation entre deux espèces



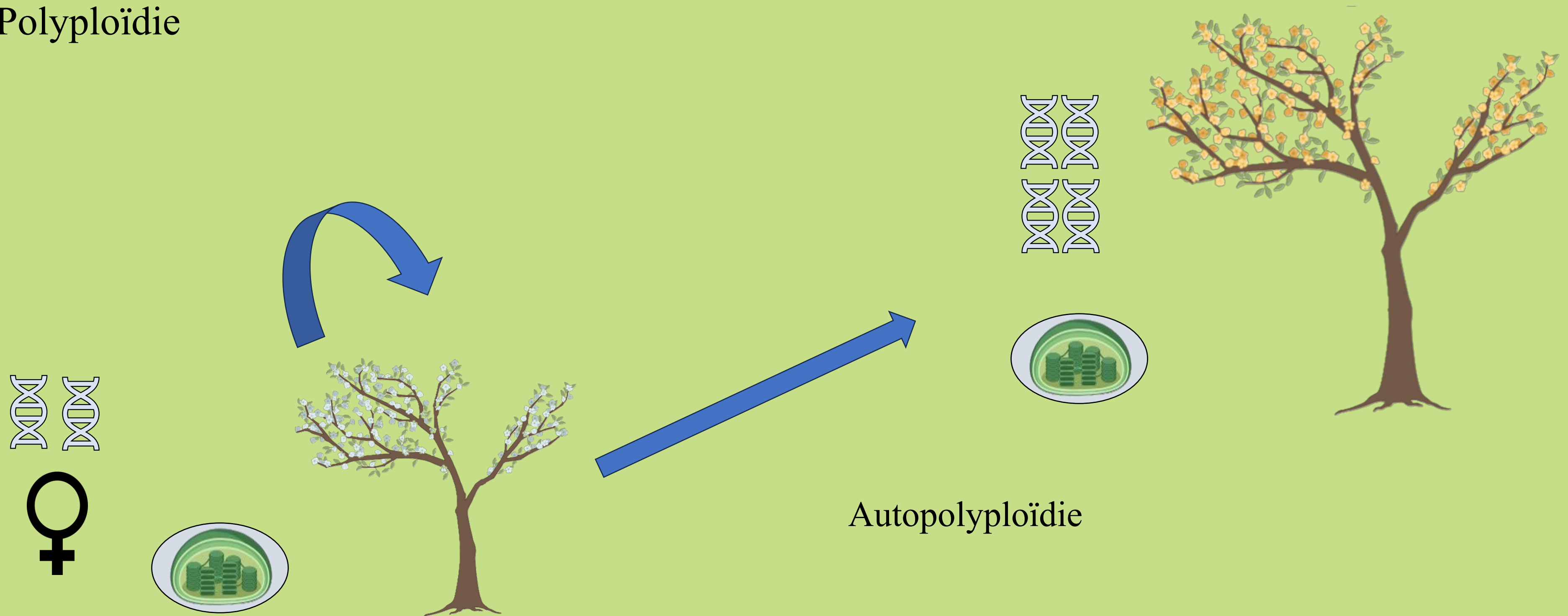
# Code-barre moléculaire: un défi pour l'identification des plantes

Polyploïdie



# Code-barre moléculaire: un défi pour l'identification des plantes

Polyploïdie



# La polyploïdie et l'hybridation sont fréquentes chez le genre *Magnolia*

J. AMER. SOC. HORT. SCI. 135(6):533–547. 2010.

## Ploidy Levels, Relative Genome Sizes, and Base Pair Composition in *Magnolia*

**J. Kevin Parris<sup>1</sup>**

*Department of Environmental Horticulture, Clemson University, Clemson, SC 29634*

**Thomas G. Ranney**

*Department of Horticultural Science, North Carolina State University, 455 Research Drive, Mills River, NC 28759*

**Halina T. Knap**

*Department of Entomology, Soils, and Plant Sciences and Department of Genetics and Biochemistry, Clemson University, 276 P&AS Building, Clemson, SC 29634*

**W. Vance Baird**

*Department of Horticulture, Michigan State University, A288 Plant & Soil Sciences Building, East Lansing, MI 48824*

**ADDITIONAL INDEX WORDS.** cytology, chromosomes, DNA content, fluorochrome, flow cytometry, plant breeding, taxonomy

**ABSTRACT.** The genus *Magnolia* includes over 250 species that range in ploidy level from diploid to hexaploid. Although there is basic information on ploidy levels of various species, sampling has been limited and little information on specific cultivars and hybrids is available. The objective of this research was to determine relative genome sizes and relationships to ploidy levels among a diverse collection of species, hybrids, and cultivars using flow cytometry. Nuclei were extracted, stained with 4',6-diamidino-2-phenylindole (DAPI), and analyzed using a flow cytometer. Relative

HORTSCIENCE 56(12):1614–1675. 2021. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI16054-21>

## Register of *Magnolia* Cultivars

**Matthew S. Lobdell**

*The Morton Arboretum, 4100 Illinois Route 53, Lisle, IL 60532*

*Additional index words.* tree

This document serves as a register of *Magnolia* cultivars known to have been historically selected and/or introduced into horticulture. The purpose of this register is, first and foremost, to provide clarification on what Magnolia Society International (MSI), in their capacity as International Cultivar Registration Authority (ICRA) for Magnoliaceae, views to be the currently accepted name for each cultivar in accordance with the International Code of Nomenclature for Cultivated Plants (ICNCP). Accepted culti-

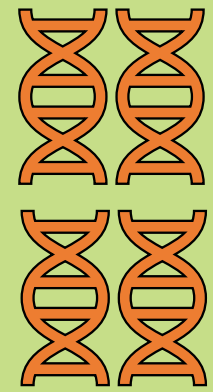
Each cultivar epithet is associated with a reference in which the cultivar was listed or described. Whenever possible, the earliest such reference is listed. Though this paper is primarily intended for use as a bibliographic reference as opposed to a horticultural monograph, when available, descriptions as to the pedigree and morphology of plants are provided, with additional information including hardiness, flowering time, fragrance, names of hybridizers and introducers, and years of introduction.

since 1994 underwent a formal registration process through Magnolia Society International. Much of the confusion present in cultivated *Magnolia* nomenclature results from cultivars appearing solely in largely ephemeral media including listings in sparsely or regionally distributed nursery catalogs, web catalogs, or other temporary internet references. Registration with Magnolia Society International helps to ensure that the cultivar epithet chosen for the selection is available, acceptable, and results in publication in a current issue of *Magnolia: The Journal of Magnolia Society International*. There is no charge associated with this process. Please visit the MSI website, <http://www.magnoliasociety.org>, for more information.

### Alphabetical Listing of *Magnolia* Cultivars

*Accepted cultivar epithets are indicated in*

# La polyploïdie et l'hybridation sont fréquentes chez le genre *Magnolia*



*Magnolia acuminata* L.



Provenance: <https://www.ontario.ca/page/cucumber-tree>

*Magnolia kobus* 'Norman Gould'



<https://www.facebook.com/magnoliasociety/posts/magnolia-norman-gouldm-kobus-e-k-janaki-ammal-ca-1950colchicine-induced-polyploi/1381473060672789/>

# Alternatives au code-barre moléculaire

## Séquençage de code-barres d'ADN

9\$/code-barre \*3 (rbcl, matK, ITS ): **27\$/échantillon**

Total pour 96 échantillons  
= 2592\$

## Séquençage complet du chloroplast

"Genome skimming": 1-2x.  
Selon la taille du génome  
*M. kobus*: 2C = 4Gb

- Illumina (séq. courtes):  
c. 225\$/échantillon
- Prometheion, ONT (séq. longues):  
**20-50\$/échantillon**

## Génotypage-par-séquençage

- Préparation des libraries (IBIS, Ulavel)

13\$/échantillon

+ 1800 \$ pour

Séquençage AVITI

(environ 50M séquences)

Total pour 96 échantillons:  
3048\$

**(c. 31\$/ échantillon)**

# MITACS Accélération

- MITACs est un organisme qui supporte les partenariats entre les institutions académiques, l'industrie et les organisations non gouvernementales (ONG).
- Embauche d'un\*e étudiant\*e en travail-études au baccalauréat pour nous aider à traiter les échantillons durant le semestre d'hiver (4 mois)
  - Candidature d'un\*e étudiant\*e, appuyé\*e par un professeur + partenaire externe
  - Soumission d'un projet de recherche
  - 15,000\$ - c. 10,000\$ salaire, le reste pour dépenses de recherche.
    - La moitié du budget est fournie par le partenaire non-académique, l'autre moitié par MITACS.

# Échantillonnage sur le terrain et analyse de la taille du génome



***Magnolia acuminata***  
Magnolia acuminé  
(autochtone)



***Magnolia denudata***  
Yulan Magnolia



***Magnolia x soulangeana***  
'Picture'



***Magnolia***  
'Ivory Chalice'  
*M. acuminata* x  
*M. denudata*



***Magnolia***  
'Ultimate Yellow'  
*M. acuminata* x  
*M. brooklynensis*

Octobre 2024:  
collection des  
échantillons (section  
Yulania et *M.*  
*acuminata*)

Cytométrie en flux  
pour mesurer la taille  
du génome

Sélection de magnolias  
avec la même taille de  
génomes  
les populations  
échappées

Génotypage-par-  
séquençage (59  
échantillons)

Légende

- Arbres de l'arboretum identifié comme *Magnolia kobus*
- Arbres provenant de populations échappées de *Magnolia sp.*
- Arbres cultivés dans l'arboretum
- ★ Arbres mal identifiés de l'arboretum



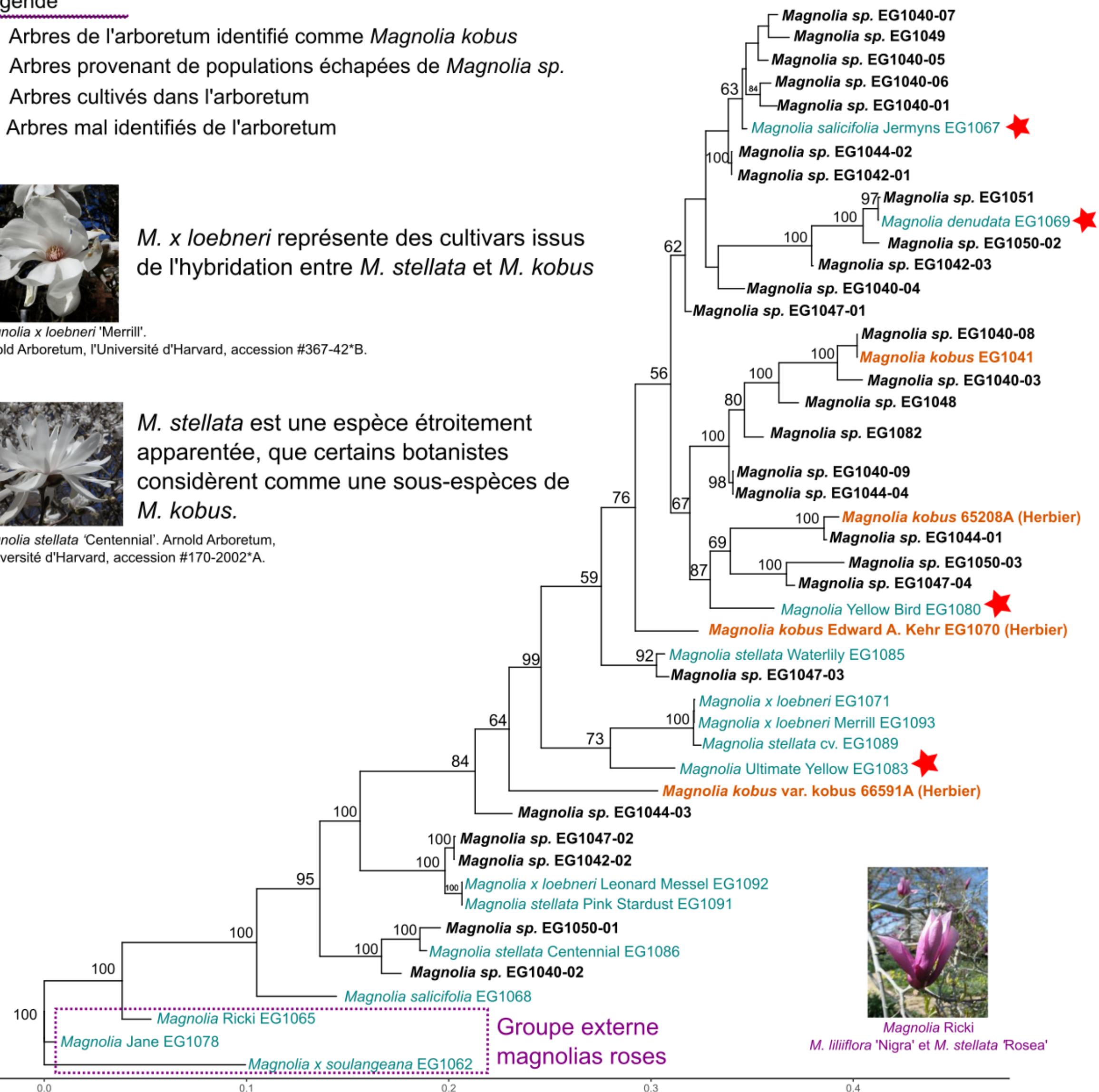
*M. x loebneri* représente des cultivars issus de l'hybridation entre *M. stellata* et *M. kobus*

*Magnolia x loebneri* 'Merrill'. Arnold Arboretum, l'Université d'Harvard, accession #367-42\*B.



*M. stellata* est une espèce étroitement apparentée, que certains botanistes considèrent comme une sous-espèce de *M. kobus*.

*Magnolia stellata* 'Centennial'. Arnold Arboretum, l'Université d'Harvard, accession #170-2002\*A.



Nos analyses génétiques par 3D-Génotypage-par-Séquençage:

Les populations échappées sont le plus proche des espèces suivantes:

***M. kobus***

***M. stellata***

***M. x loebneri***

De nombreux arbres dans l'arboretum sont mals identifiés

STACKS: 31,267 SNPs,  
(5.19% données manquantes)

Légende

- Arbres de l'arboretum identifié comme *Magnolia kobus*
- Arbres provenant de populations échappées de *Magnolia sp.*
- Arbres cultivés dans l'arboretum
- ★ Arbres mal identifiés de l'arboretum



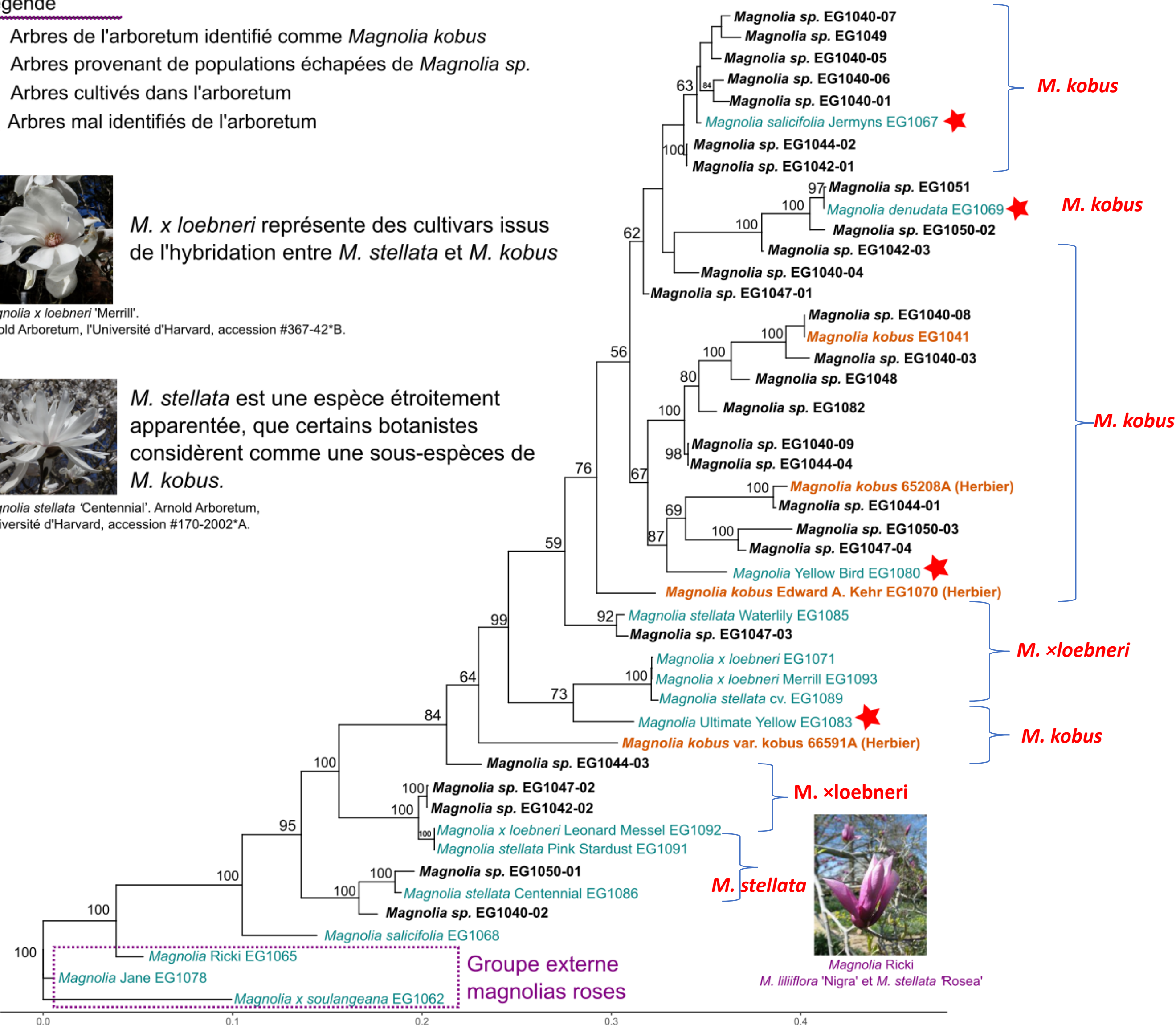
*M. x loebneri* représente des cultivars issus de l'hybridation entre *M. stellata* et *M. kobus*

*Magnolia x loebneri* 'Merrill'. Arnold Arboretum, l'Université d'Harvard, accession #367-42\*B.



*M. stellata* est une espèce étroitement apparentée, que certains botanistes considèrent comme une sous-espèces de *M. kobus*.

*Magnolia stellata* 'Centennial'. Arnold Arboretum, l'Université d'Harvard, accession #170-2002\*A.



Écorce lisse =

Porte-greffe

Fleurs blanches

Écorce rugueuse = greffon

Fleurs jaunes

*Magnolia Yellow Bird* (EG1080)



*Magnolia Ricki*  
*M. liliiflora* 'Nigra' et *M. stellata* 'Rosea'



Photo par Edeline Gagnon



Photo par (c)2016 Derek Ramsey (Ram-Man) - CC BY-SA 4.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48027996>

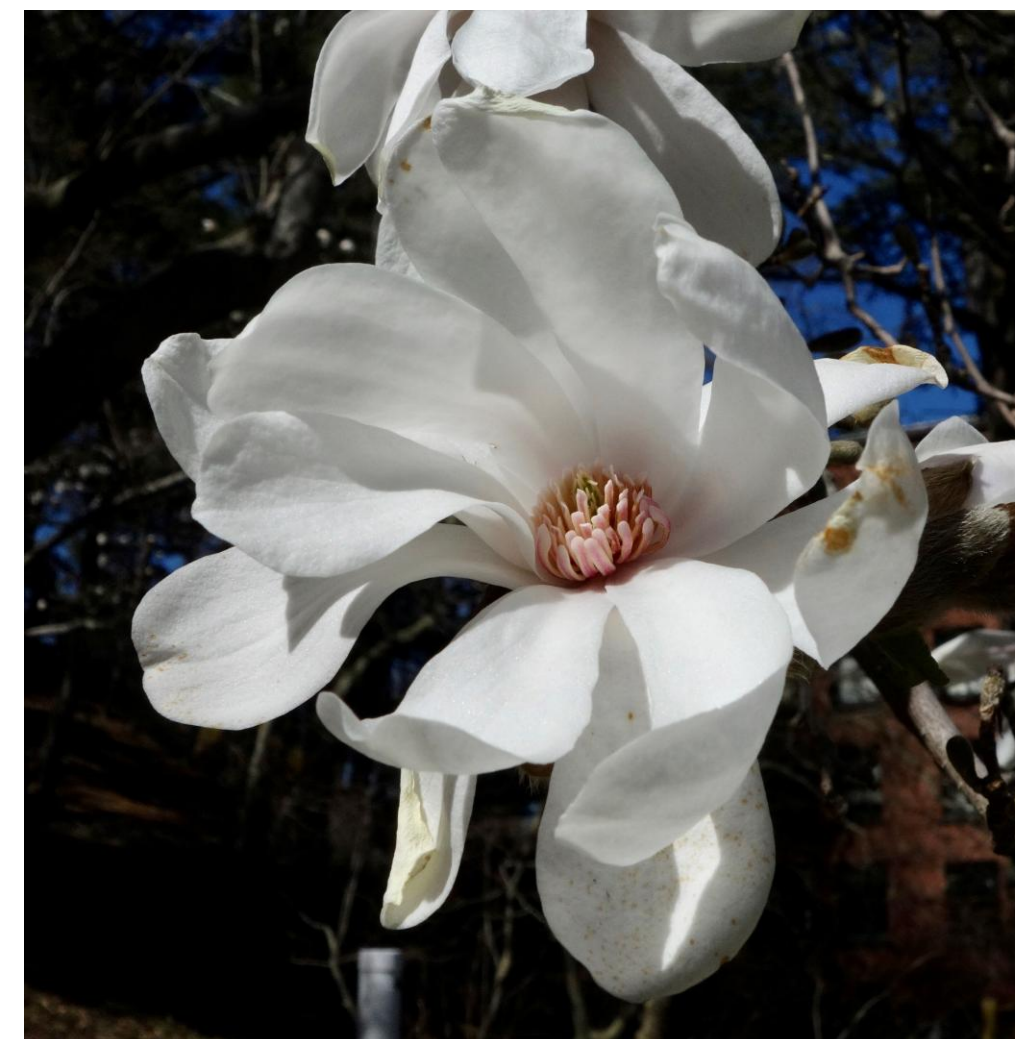


Photo par William (Ned) Friedman CC BY-SA 4.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=89163679>

***Magnolia kobus***

***Magnolia stellata***

***Magnolia xloebneri***

**Pétales** (5-) 6 (-9), spatulées (20 à 45 mm de largeur)

**Pétales** 12 à 33, linéaires-rubanées (6 à 17 mm de largeur)

**Pétales** 11 à 16, étroitement à largement spatulées

**Jeunes rameaux** aspect glabres

**Jeunes rameaux** aspect soyeux

**Pétiole** 10 à 25 mm  
**Feuilles** obovales à oblancéolées  
**Veines tertiaires** fortement surélevées; nombreuses veines percurrentes

**Pétiole** 3 à 10 mm  
**Feuilles** elliptiques à obovales/oblanceolées  
**Veines tertiaires** ne sont pas fortement surélevées; réticulées

**Feuilles** oblancéolées à obovales ou largement elliptique.



***Magnolia kobus***

**Pétiole** 10 à 25 mm  
**Feuilles** obovales à oblancéolées  
**Veines tertiaires** fortement surélevées; nombreuses veines percurrentes



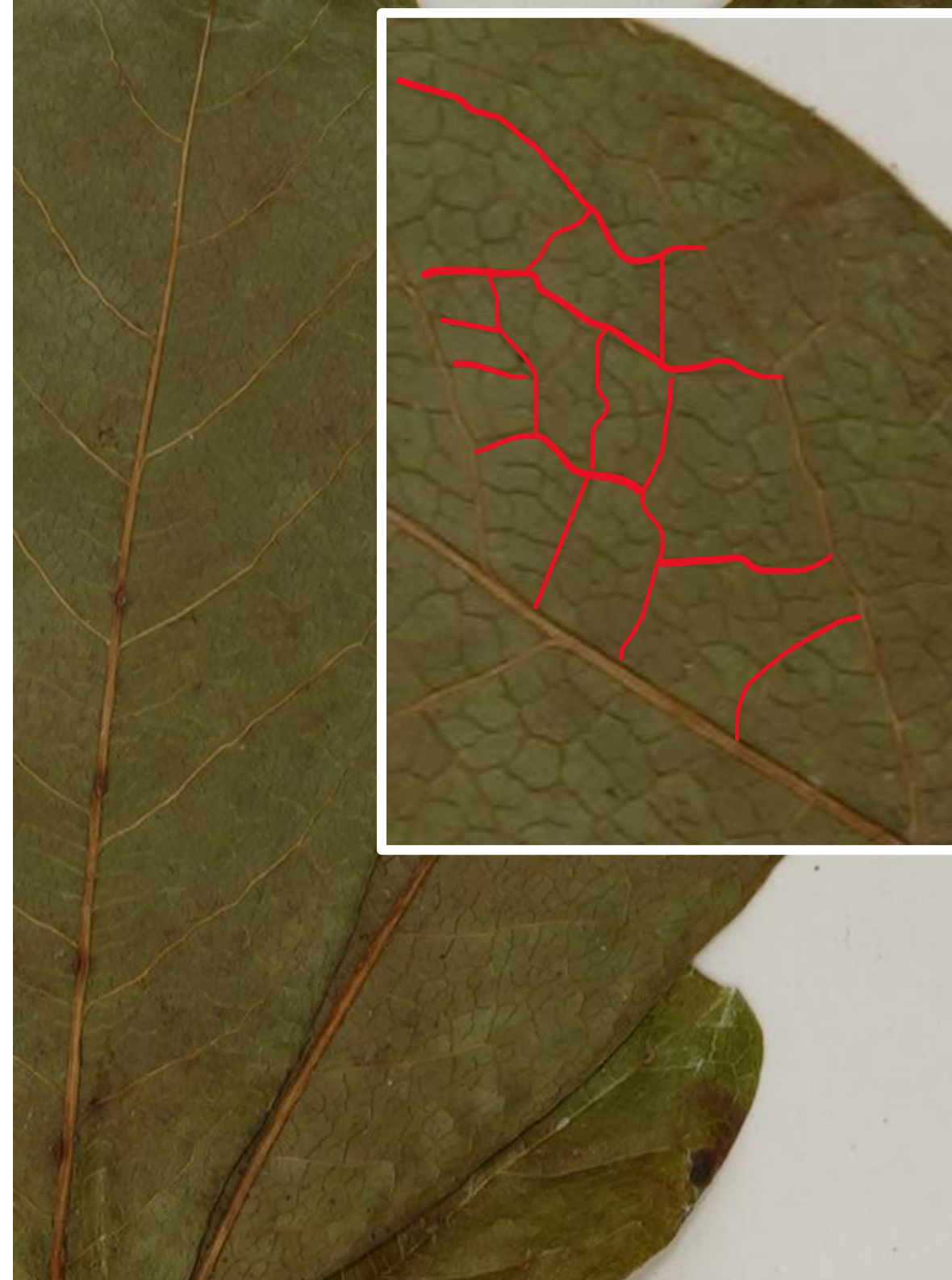
***Magnolia stellata***

**Pétiole** 3 à 10 mm  
**Feuilles** elliptiques à obovales/oblanceolées  
**Veines tertiaires** ne sont pas fortement surélevées; réticulées



***Magnolia* ×*loebneri***

**Feuilles** oblancéolées à obovales ou largement elliptique.



***Magnolia kobus***

**Pétiole** 10 à 25 mm  
**Feuilles** obovales à oblancéolées  
**Veines tertiaires** fortement surélevées; nombreuses veines percurrentes

***Magnolia stellata***

**Pétiole** 3 à 10 mm  
**Feuilles** elliptiques à obovales/oblanceolées  
**Veines tertiaires** ne sont pas fortement surélevées; réticulées

***Magnolia xloebneri***

**Feuilles** oblancéolées à obovales ou largement elliptique.



***Magnolia kobus***

***Magnolia stellata***

***Magnolia ×loebneri***

**Pétales** (5-) 6 (-9), spatulées (20 à 45 mm de largeur)

**Pétales** 12 à 33, linéaires-rubanées (6 à 17 mm de largeur)

**Pétales** 11 à 16, étroitement à largement spatulées

**Jeunes rameaux** aspect glabres

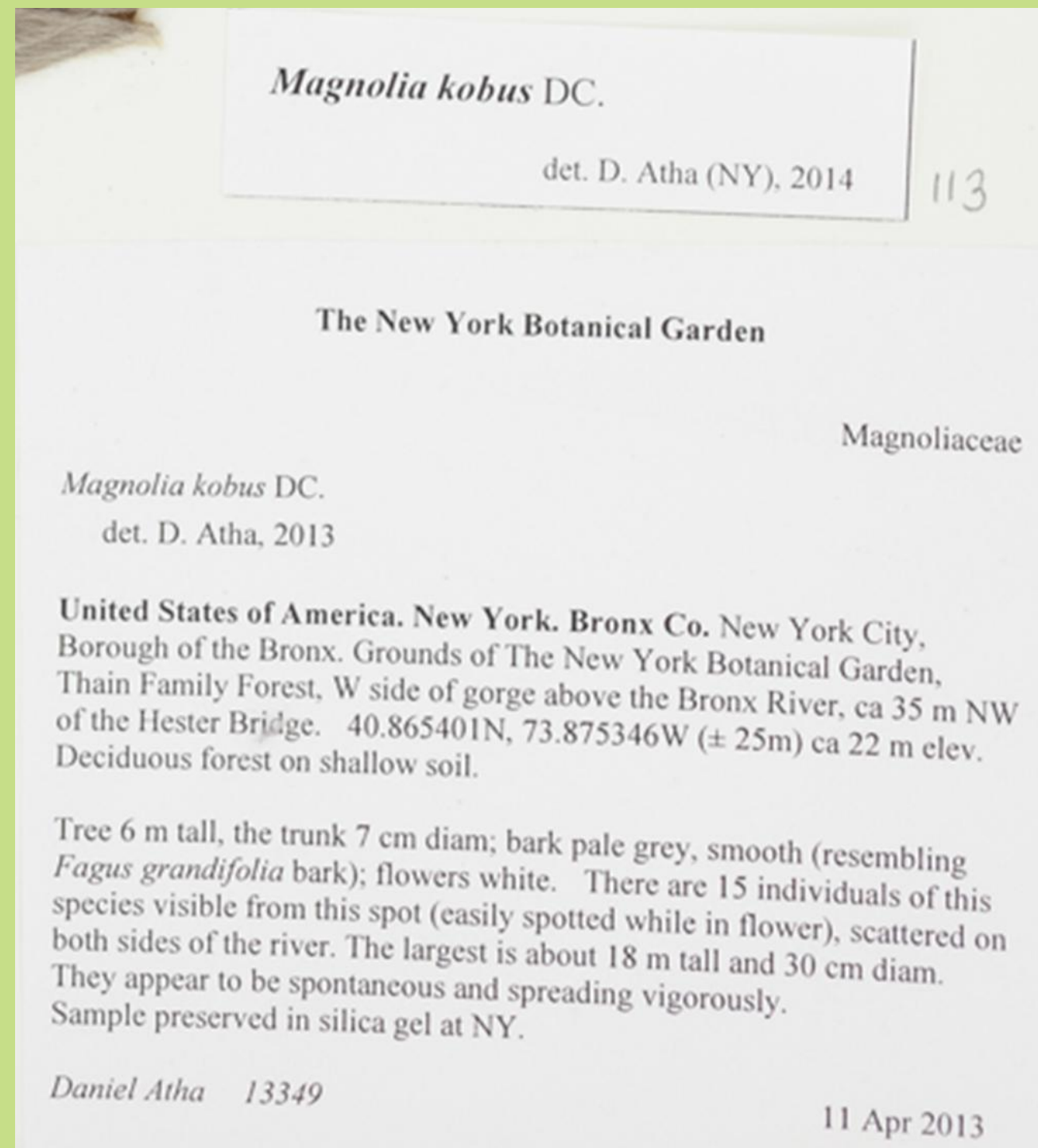
**Jeunes rameaux** aspect soyeux

**Pétiole** 10 à 25 mm  
**Feuilles** obovales à oblancéolées  
**Veines tertiaires** fortement surélevées; nombreuses veines percurrentes

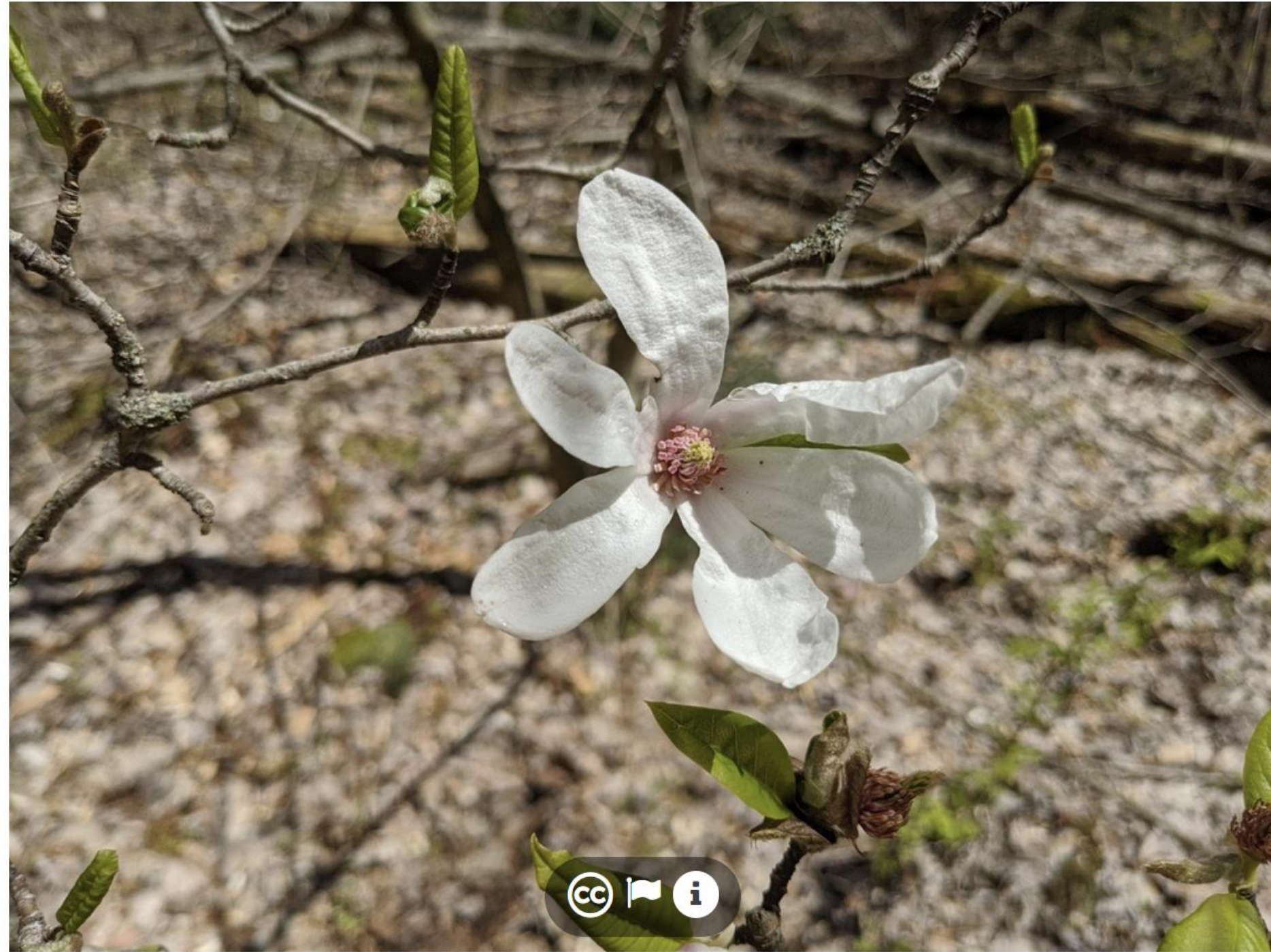
**Pétiole** 3 à 10 mm  
**Feuilles** elliptiques à obovales/oblanceolées  
**Veines tertiaires** ne sont pas fortement surélevées; réticulées

**Feuilles** oblancéolées à obovales ou largement elliptique.

# *Magnolia kobus* s'est-il propagé dans d'autres régions?



# *Magnolia kobus* s'est-il propagé dans d'autres régions?



pwdeacon

🌿 27,774 observations

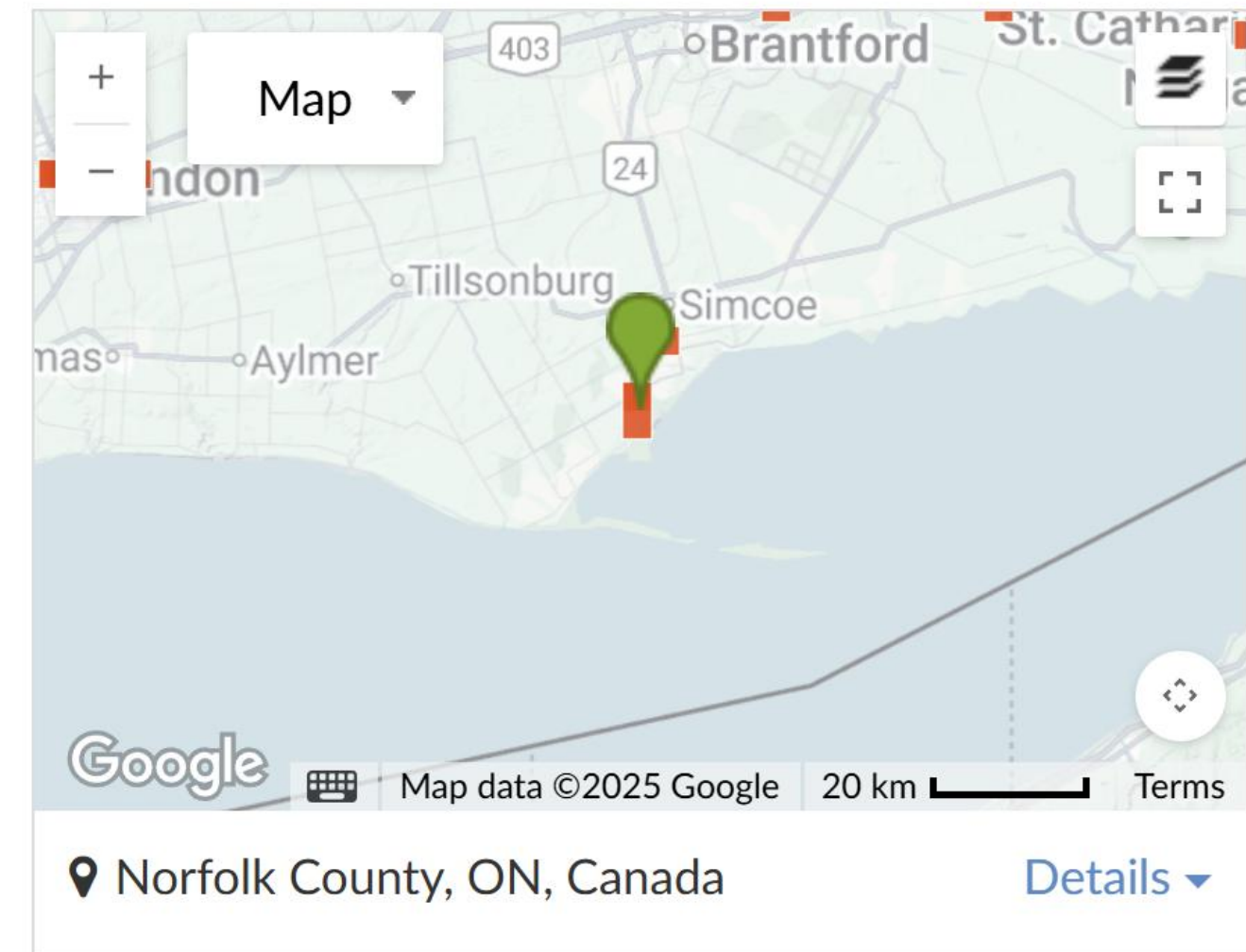


Observed:

May 5, 2023 · 1:37 PM EDT

Submitted:

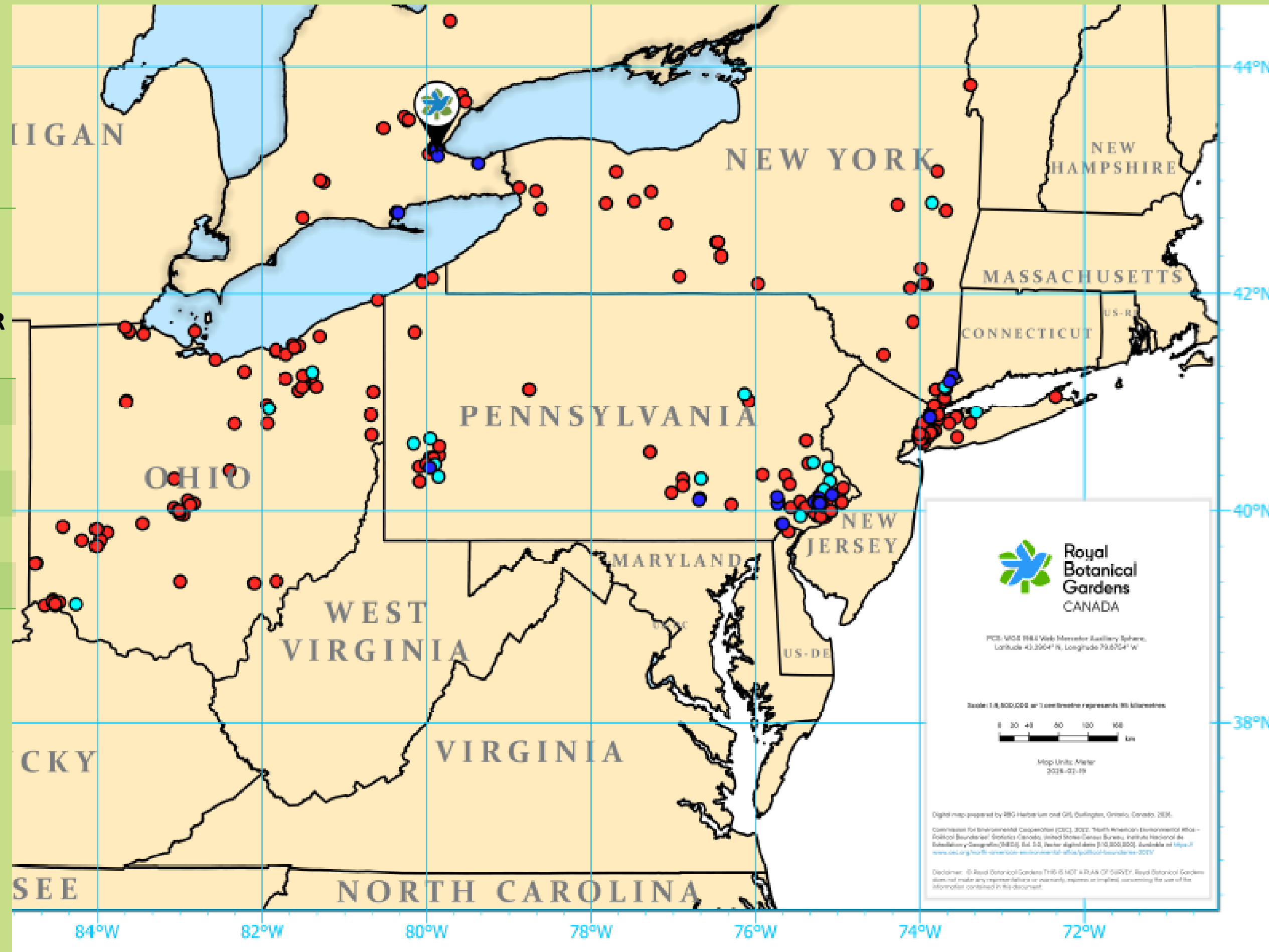
May 6, 2023 · 9:04 AM EDT

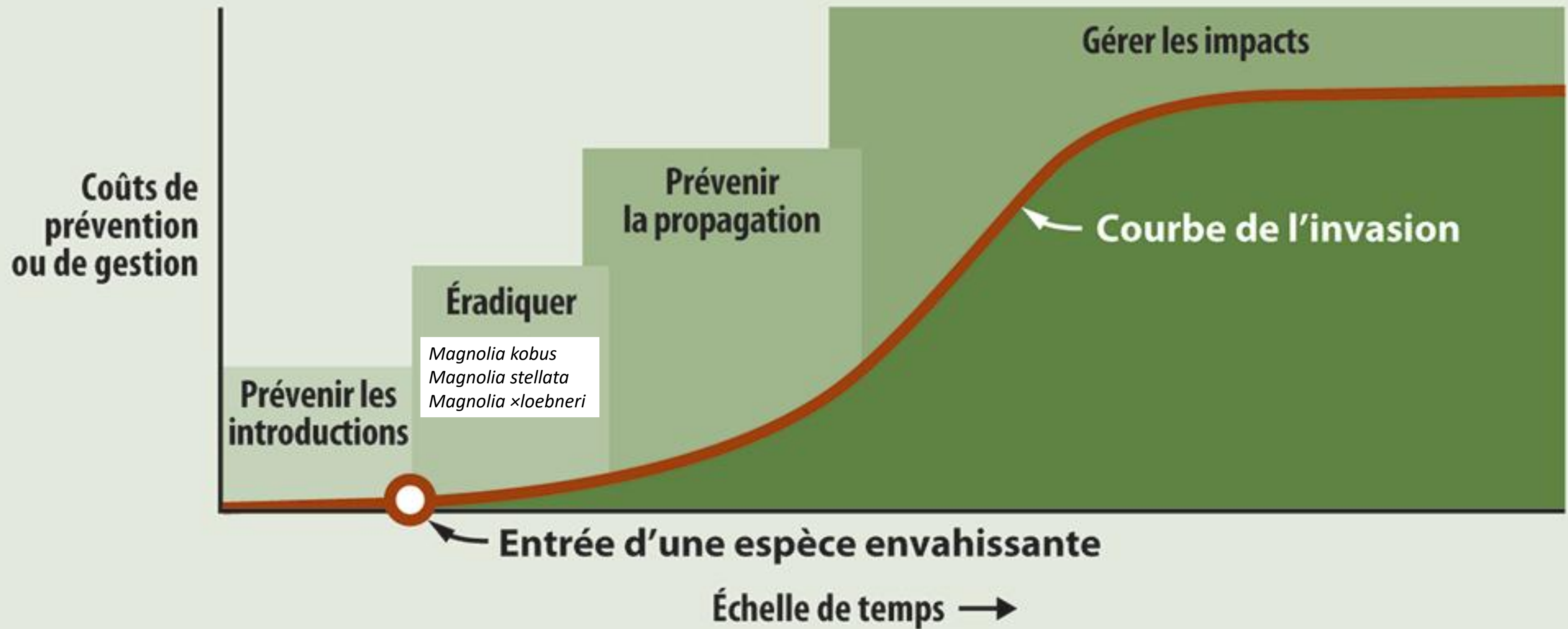


# *Magnolia kobus* s'est-il propagé dans d'autres régions?



PAYS	PROV/ ÉTAT	NB TOTAL D'OBSERV ATIONS (323)	CULTIVÉS (237)	SAUVAGE – ÉVALUÉE VIA PHOTO (23)	SAUVAGE – CONFIRMÉE PAR OBSERVATEUR (63)
CAN	ON	55	16	0	39
USA	DE	2	2	0	0
USA	NY	107	96	5	6
USA	OH	65	62	3	0
USA	PA	94	61	15	18





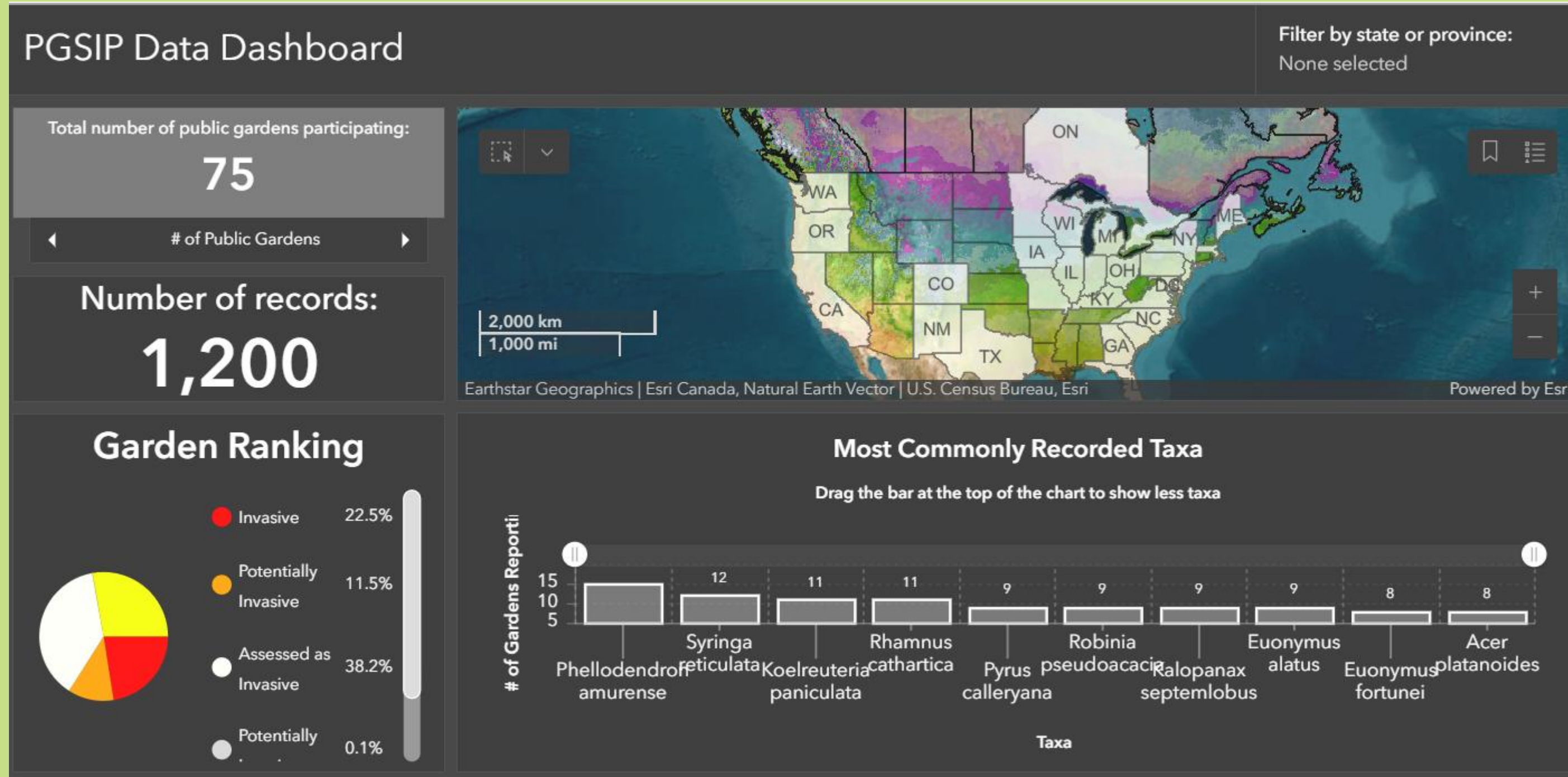
Source: <https://www.ploemeur.com/vivre/developpement-durable/biodiversite/>

# Le Groupe PGSIP: *Public Gardens as Sentinels Against Invasive Plants*

Data from Sentinel Public Gardens are Useful Indicators  
of Potential Plant Invasion

December 2025 · *Invasive Plant Science and Manage...* 19:1-38

DOI: [10.1017/inp.2025.10035](https://doi.org/10.1017/inp.2025.10035)



**PLANT ALERT**

Public Gardens as Sentinels  
against Invasive Plants

Japanese tree lilac  
*Syringa reticulata*

ISSUED SEPTEMBER 2025

Number and percentage of gardens that assigned each program ranking

Watchlist	1 (10%)
Potentially Invasive	3 (30%)
Invasive	4 (40%)
Assessed as Invasive	2 (20%)

[CLICK HERE](#) Watchlist  
[CLICK HERE](#) Potentially Invasive  
[CLICK HERE](#) Invasive  
[CLICK HERE](#) Assessed as Invasive

<https://pgsip.mortonarb.org/Bol/pgsip/Data>

# Résumé

- Les magnolias ornementaux — *Magnolia kobus*, *M. stellata* et leur hybride, *Magnolia ×loebneri* — **s'échappent de culture** dans le sud de l'Ontario et le nord-est des États-Unis.
- Bien que leur identification soit difficile, le **génotypage par séquençage** peut clarifier ce que nous observons et guider une identification fiable sur le terrain.
- Ces arbres sont rustiques, très appréciés en horticulture et disponibles à la vente ; donc ils continueront à s'échapper des jardins. Une détection précoce et une réponse rapide seront essentielles.
- Le problème est plus préoccupant qu'anticipé, notamment parce que *Magnolia kobus* est couramment utilisé comme port-greffe : celui-ci peut persister après la mort du cultivar greffé, ou s'établir à proximité.
- Les populations échappées sont encore localisées, l'éradication est donc possible.
- La prévention reste toutefois l'approche la plus efficace et nécessitera une collaboration étroite avec les jardiniers et l'industrie horticole.
- Comment les magnolias ornementaux réagiront-ils au changement climatique à venir ?

# Merci de votre attention!

## Des questions?

Nadia Cavallin [ncavallin@rbg.ca](mailto:ncavallin@rbg.ca)

Edeline Gagnon [edeline.gagnon@uoguelph.ca](mailto:edeline.gagnon@uoguelph.ca)

