



# Les plantes aquatiques exotiques envahissantes **Suivi et détection dans mon lac!**

Atelier destiné aux citoyens de la MRC de Matawinie dans le cadre de son Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE)



Organisme de  
bassin versant

**Fondée en avril 1983**

L'OBV CARA est maintenant reconnu comme l'un des 40 OBV du Québec issus de la *Politique nationale de l'eau* (2002)

**Plan directeur de l'eau de la Zone GIRE L'Assomption**

Territoire d'intervention de 4 326 km<sup>2</sup>

(approbation gouvernementale – **avril 2016**)

**UNE MISSION, UNE VISION**

*Vers une gestion responsable, pour une utilisation durable  
des ressources en eau du territoire !*





# Le projet

2018 - ...

2019 - Afin de prévenir l'introduction des PEE et leurs impacts, la MRC de Matawinie a mandaté la CARA pour :

- L'élaboration d'un Plan de lutte contre le myriophylle à épis
  - Création d'un comité de travail
  - Mise en place d'un réseau de répondants locaux
  - Production d'un Plan de lutte
- Formation et accompagnement
  - Formation pour les employés municipaux (PEE terrestres)
  - Accompagnement des associations de lacs pour la détection et le suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE)
- Distribution de matériel de sensibilisation (dépliant Myriophylle)



# Plan de présentation

- Les organismes aquatiques de nos lacs
- Les plantes aquatiques
- Les principales plantes aquatiques indigènes
- Les espèces à surveiller (PAEE)

A scenic view of a lake with a dense forest in the background and aquatic plants in the foreground. The sky is blue with some clouds. The water is calm and reflects the surrounding environment. In the foreground, there are green aquatic plants with long stems and broad leaves. The background shows a thick line of trees, including some tall, thin evergreens. A small white building is visible on the far shore.

# **Les organismes aquatiques de nos lacs**

# Algues vertes ou plantes aquatiques?

## Algues vertes

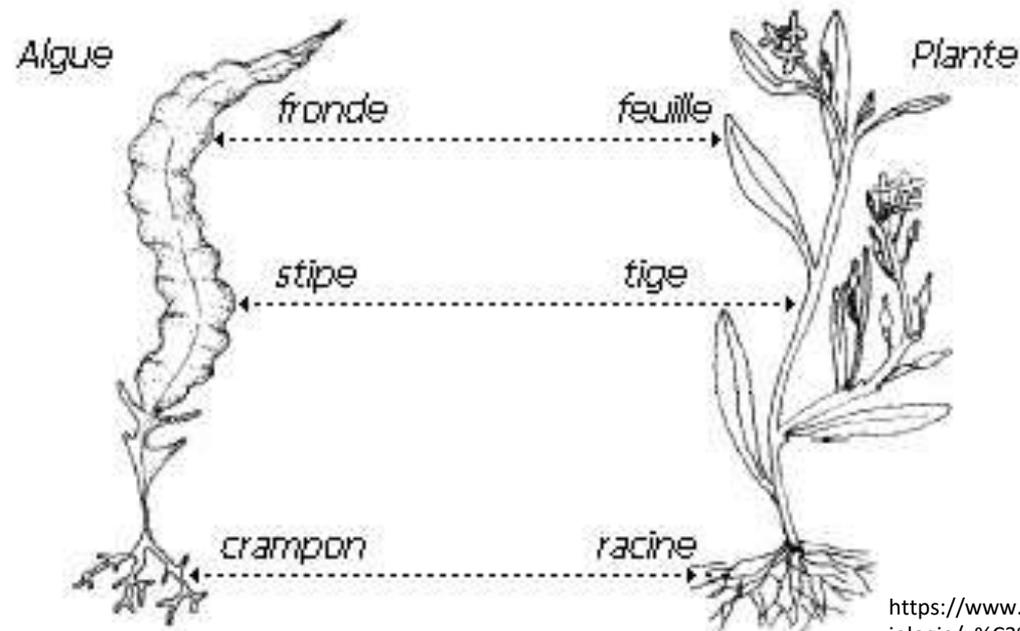
Unicellulaire, thalle, filament ou colonie

Une thalle est fait de crampons, d'un stipe et d'une fronde

## Plantes aquatiques

Organisme multicellulaire

Une plante est fait de racines, de tiges et de feuilles, de fleurs et de fruits



# Algues vertes

Les algues peuvent être...

**libres** dans l'eau (planctoniques) ou **ancrées** au fond (benthiques)



# Algues vertes fréquentes

**Algues filamenteuses**  
**(Genre *Spirogyra*)**



**Classe Charophyceae**  
**(Genre *Chara*)**

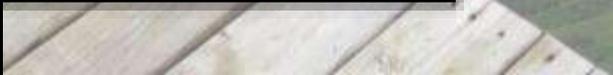




# Autres organismes...

*Ne pas confondre les algues vertes avec :*

- Les **diatomées**, des organismes unicellulaires photosynthétiques qui forment la majeure partie du phytoplancton. Ils sont de couleur brune due à leur paroi de silice.
- Les **algues bleu-vert** qui sont en fait des cyanobactéries. Ces bactéries peuvent produire des toxines parfois toxiques pour l'homme si sa croissance est accélérée par un surplus de nutriment dans l'eau.
- Les **éponges d'eau douce**, qui sont des animaux pluricellulaires simples qui peuvent être jaune ou vert. Ces derniers filtrent l'eau pour se nourrir.





Par Oleg Kirillow — Community "ru\_zoology" on LiveJournal .com, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8603111>

Par Kirt L. Onthank, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4961368>



# **Les plantes aquatiques**

---

# Les types de plantes aquatiques



**Émergées**

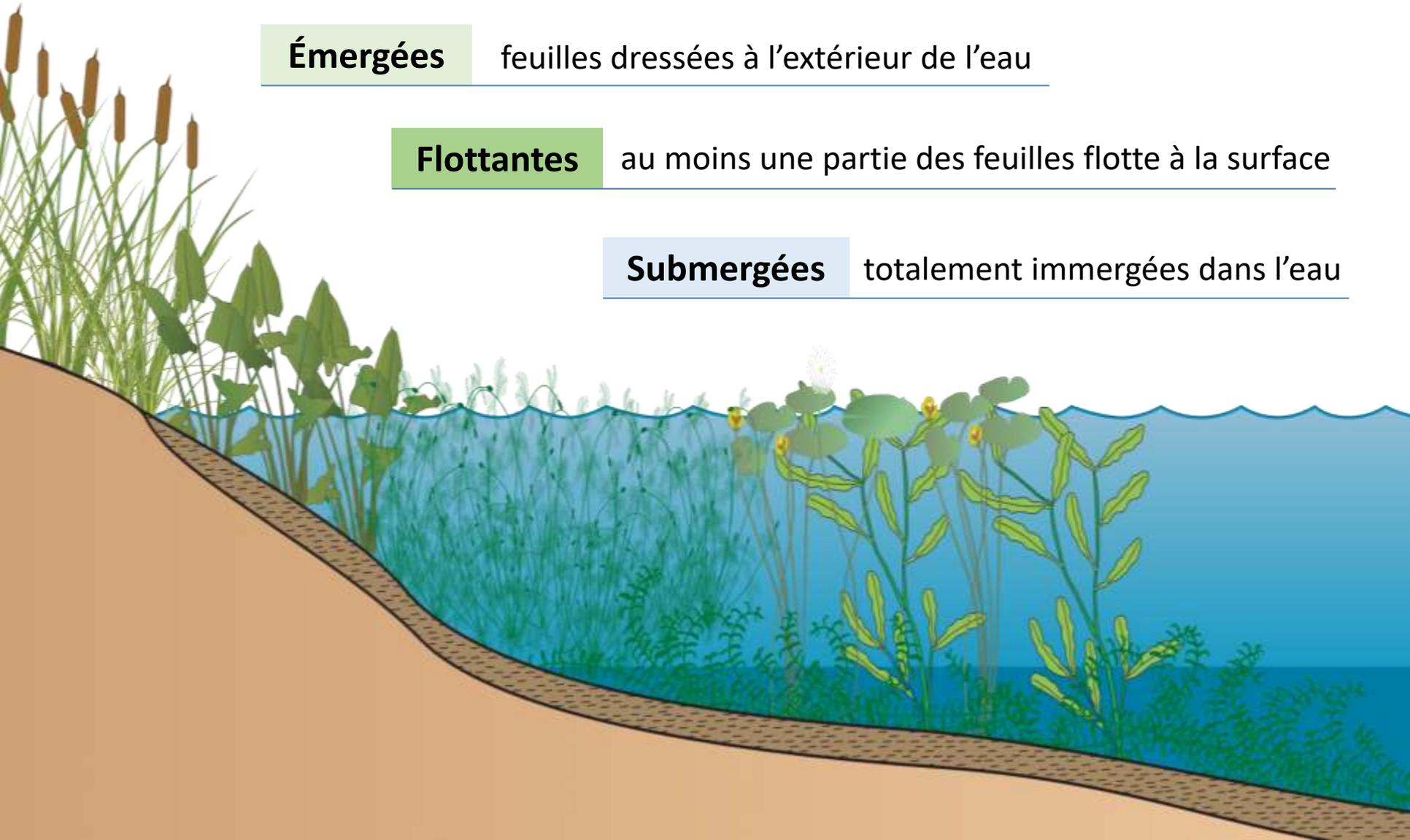
feuilles dressées à l'extérieur de l'eau

**Flottantes**

au moins une partie des feuilles flotte à la surface

**Submergées**

totalemment immergées dans l'eau

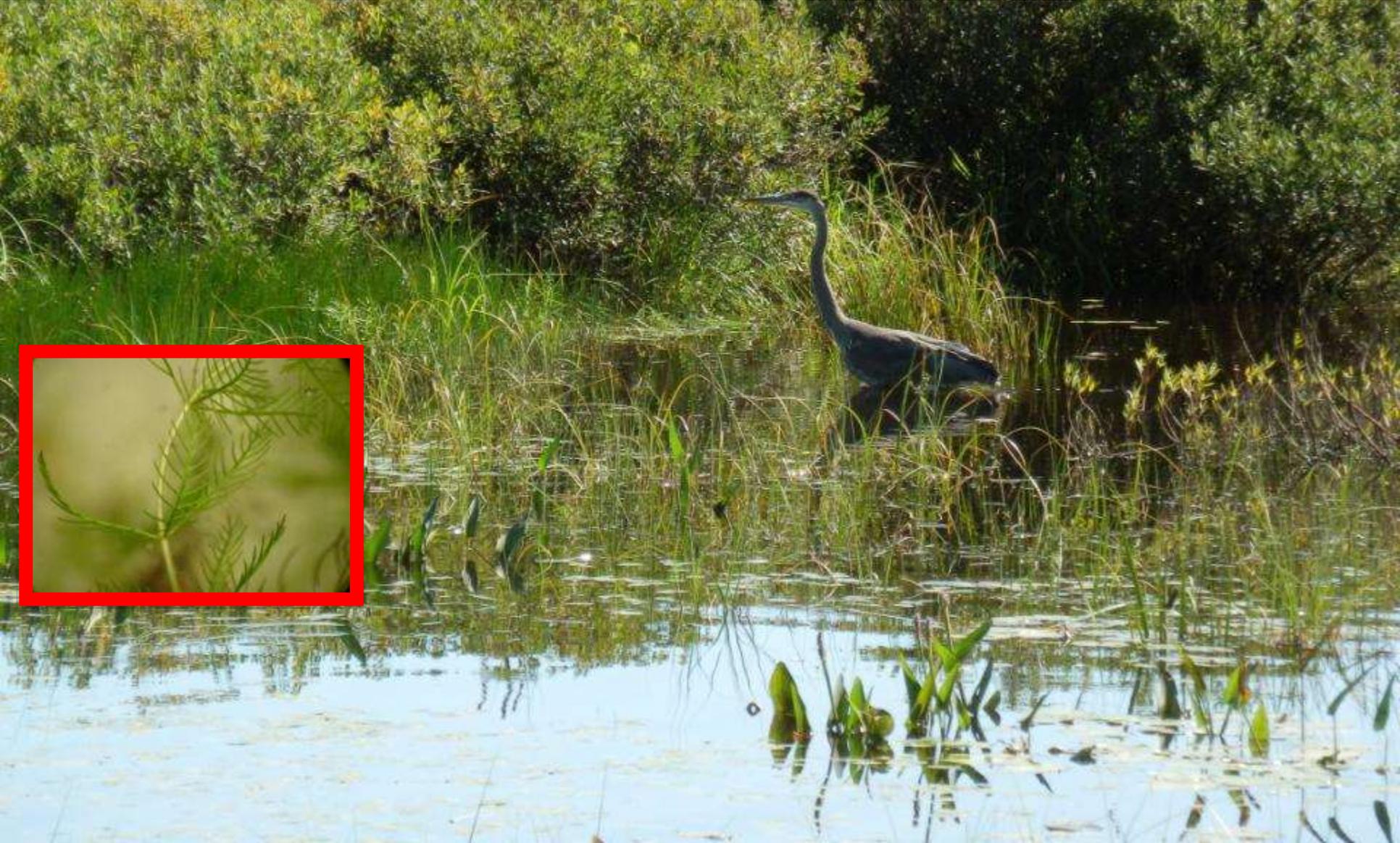




# Le rôle des plantes aquatiques

- Habitat et site de reproduction pour la faune aquatique
- Source de nourriture (ex. : oiseaux aquatiques)
- Maintient l'eau plus fraîche (ombre)
- Filtre les polluants et capte de nutriments
- Diminue la prolifération des bactéries et des algues
- Stabilise les sédiments et diminue l'érosion (prolongement de la bande riveraine)
- Indicateur de la santé d'un lac

Indigène ou **exotique**?





# Qu'est-ce qu'une PEE?

- Une plante hors de sa répartition naturelle
- Une capacité d'adaptation assez impressionnante
- Une espèce qui se reproduit avec une grande facilité (sexuée et/ou végétative)
- Une plante qui a très peu ou pas de prédateurs
- Son implantation a des impacts majeurs sur la biodiversité (colonies monospécifiques denses)



# Quelques faits saillants

- Plus de 25 % de la flore du Québec est exotique (800 espèces)
- Les milieux humides et aquatiques sont fortement touchés
- Stratégie nationale sur les espèces exotiques envahissantes (EEE)
- Aucune réglementation (production, distribution ou vente)



# Introduction des PEE

## Activités anthropiques

- Mondialisation / échanges commerciaux avec l'étranger
- **Volontaire** (jardins d'eau, aquariophilie, pisciculture, etc.) / **involontaire**
- Implantation des PEE favorisée par les activités humaines (enrichissement des lacs, introduction et propagation d'espèces exotiques, etc.)

## Causes « naturelles »

- Changements climatiques --- modification des aires de répartition (Nord)

# Les impacts des PEE



- Nuisent aux espèces indigènes dues à leur population dense, monospécifique et inhospitalière
- Empêchent la lumière d'atteindre les autres espèces
- Modifient les caractéristiques physiques/chimiques de l'habitat

→ **Perte de la biodiversité**



- Nuit aux activités nautiques



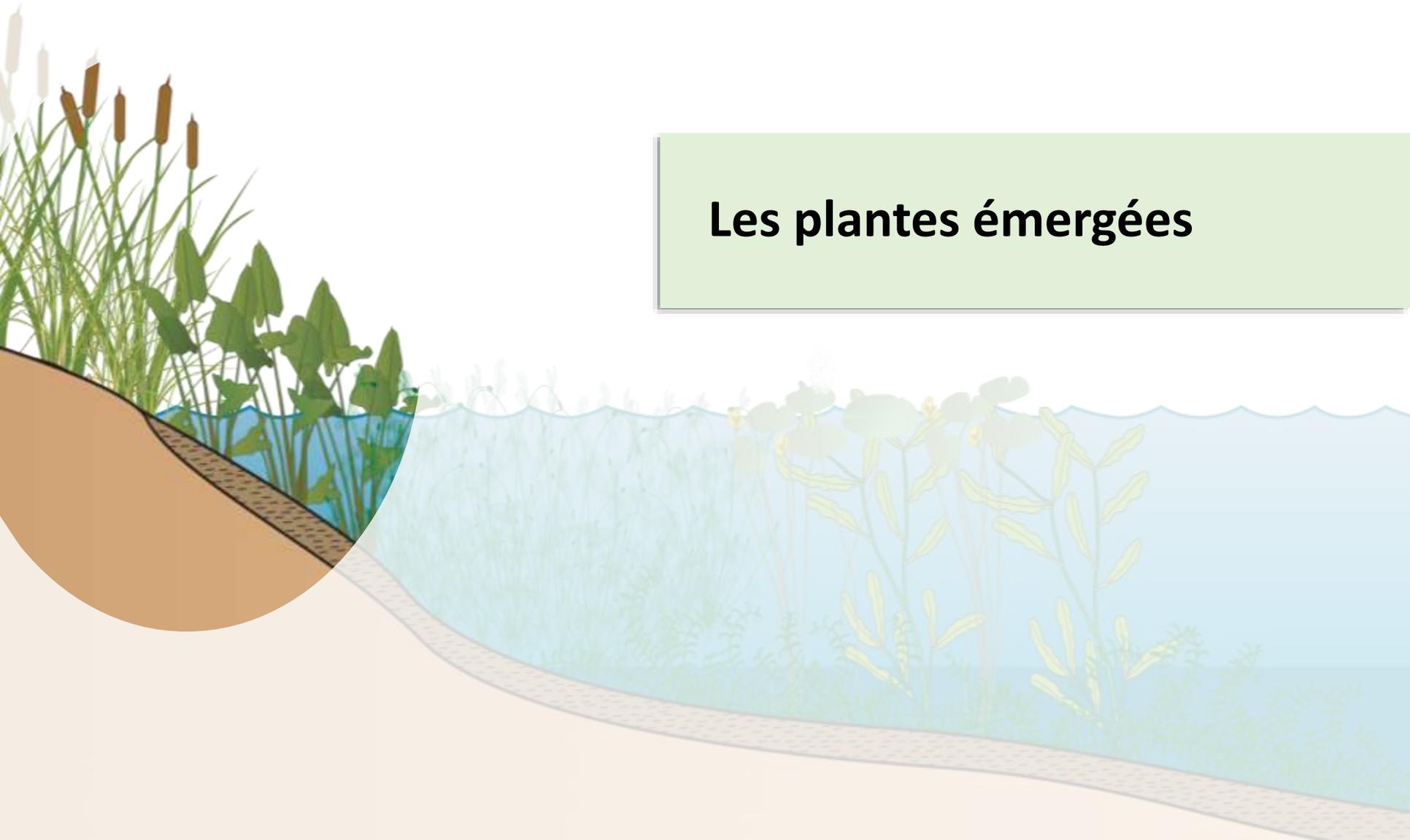
- Perte de valeurs des propriétés
- Méthodes de contrôle très dispendieuses





**Les principales plantes  
aquatiques **INDIGÈNES****

# Les plantes émergées



# CALLA DES MARAIS

- Tige robuste
- Feuille formant une coupole
- Fruits en grappe rouge à maturité



# DULICHE ROSEAU

- Une herbe en eau peu profonde et milieux humides
- 60-100 cm de hauteur



# ÉLÉOCHARIDE DES MARAIS

- Très filiforme (aiguille)
- Rattaché par un stolon
- **Épillet brun** au sommet
- 30-45 cm



# PONTÉDÉRIE CORDÉE

- Feuilles en cœur allongée
- Tige et feuilles épaisses
- **Épis mauve-violet**



# QUENOUILLE À FEUILLE LARGE



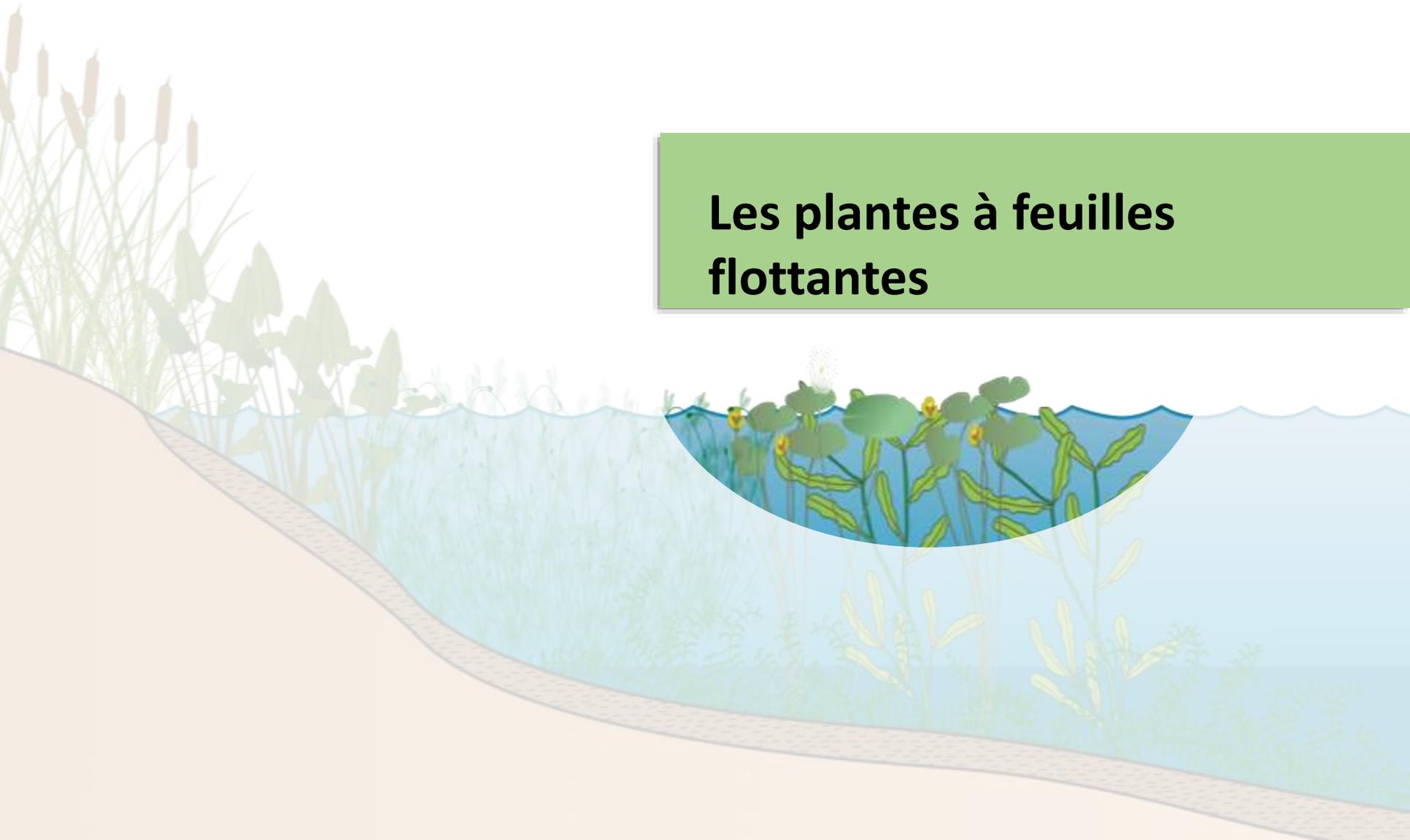
# SAGITTAIRES (LATIFOLIA ET CUNEATA)

- Feuilles basilaires en rosettes
- Feuilles sagittées
- Fleurs blanches à 3 pétales



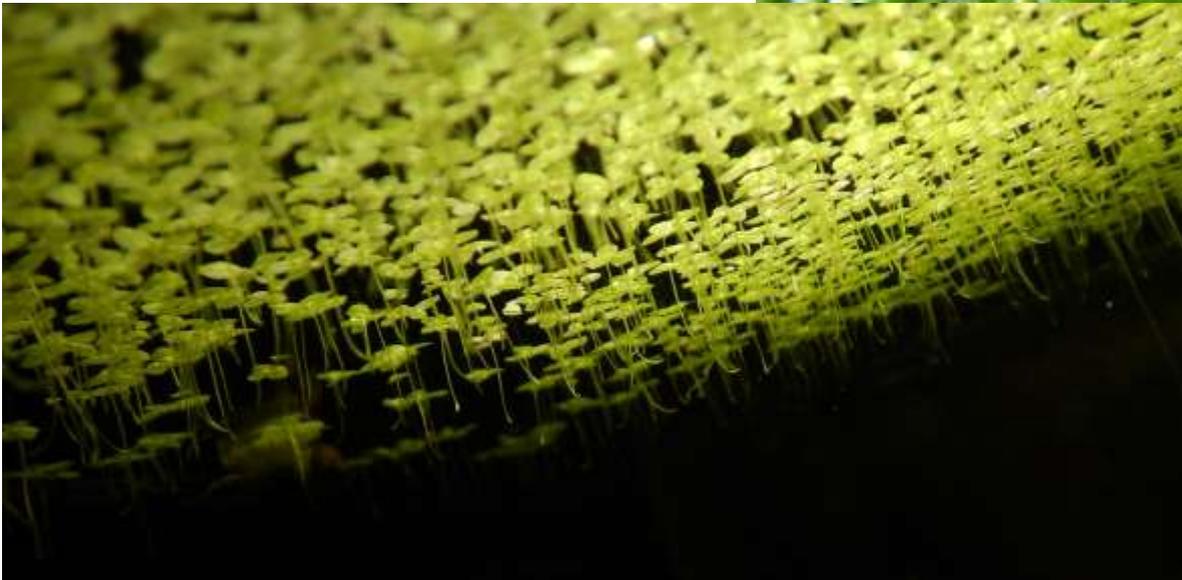
© CRE Laurentides

## Les plantes à feuilles flottantes



# FAMILLE *LEMNA* (LENTILLES)

- Flotte grâce à une poche aérifère
- Coule à l'hiver et remonte en été



Par Lamiot — Travail personnel, CC BY-SA 4.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=47506795>

<http://latour-marliac.com/fr/flottantes/52-lemna-minor-lentilles-d-eau.html>

# BRASÉNIE DE SHREBER

- Feuilles en forme de ballon de football
- Tige rattachée au centre
- Dessous visqueux



# NYMPHÉA ODORANT ET TUBÉREUX

- Feuilles rondes avec une ouverture en V
- Pointes rappelant les oreilles d'un chat

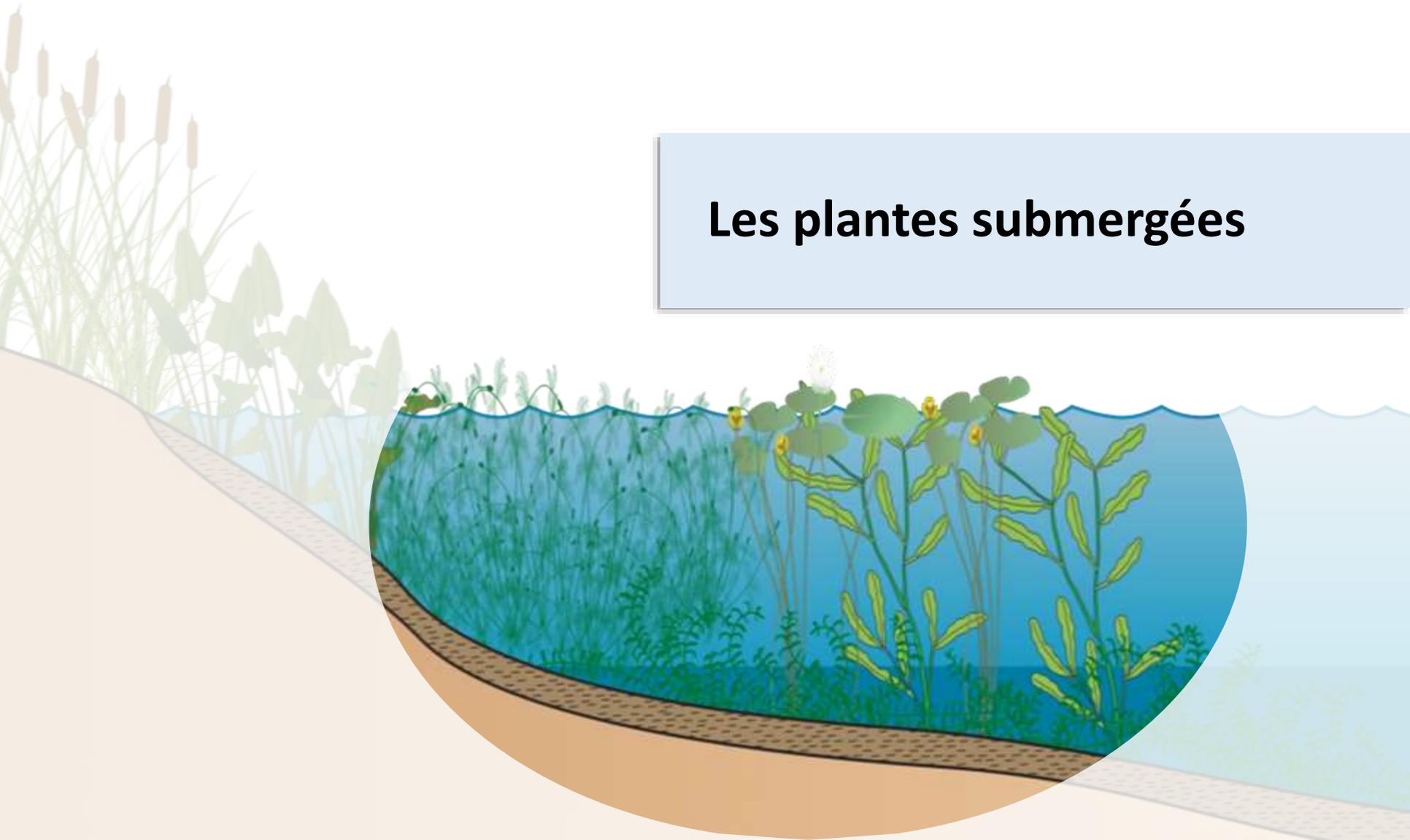


# GRAND NÉNUPHAR JAUNE

- Fleurs jaunes
- Feuilles en cœur, dessous pourpré
- Les « lobes » peuvent être superposés
- Tige en demi-cercle



# Les plantes submergées



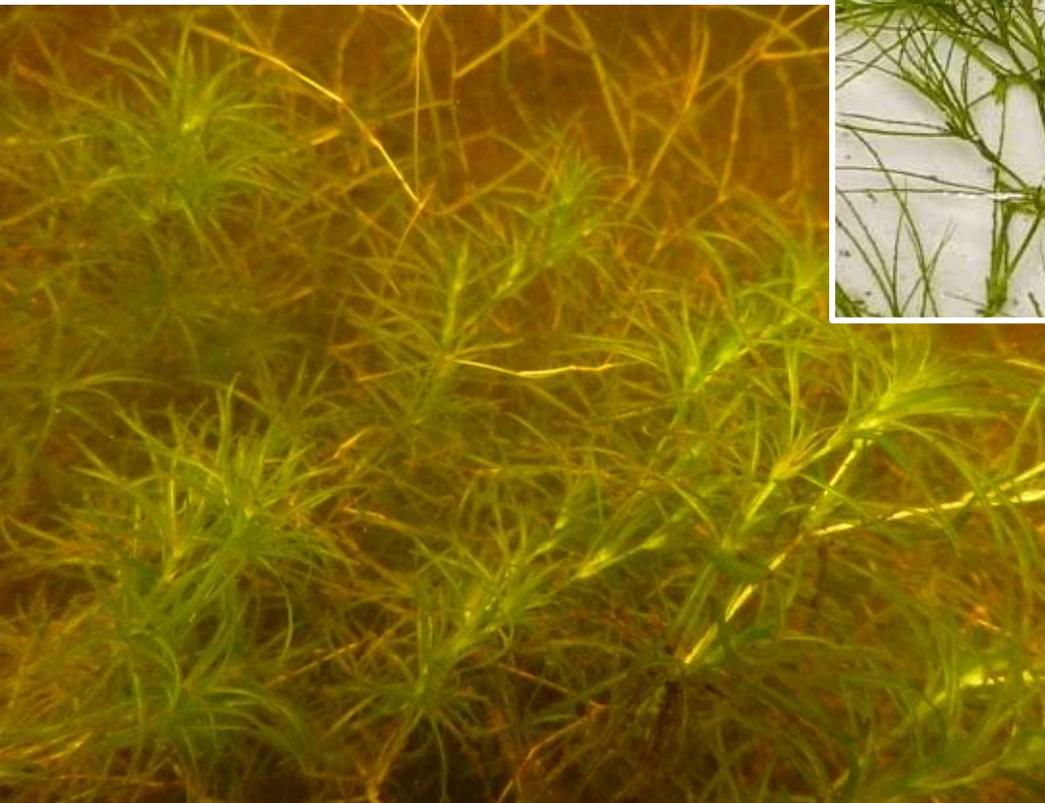
# UTRICULAIRES

- 3 espèces communes (à bosse, intermédiaire et vulgaire)
- Utricules – flotteur/piège à nourriture
- Fleurs jaunes

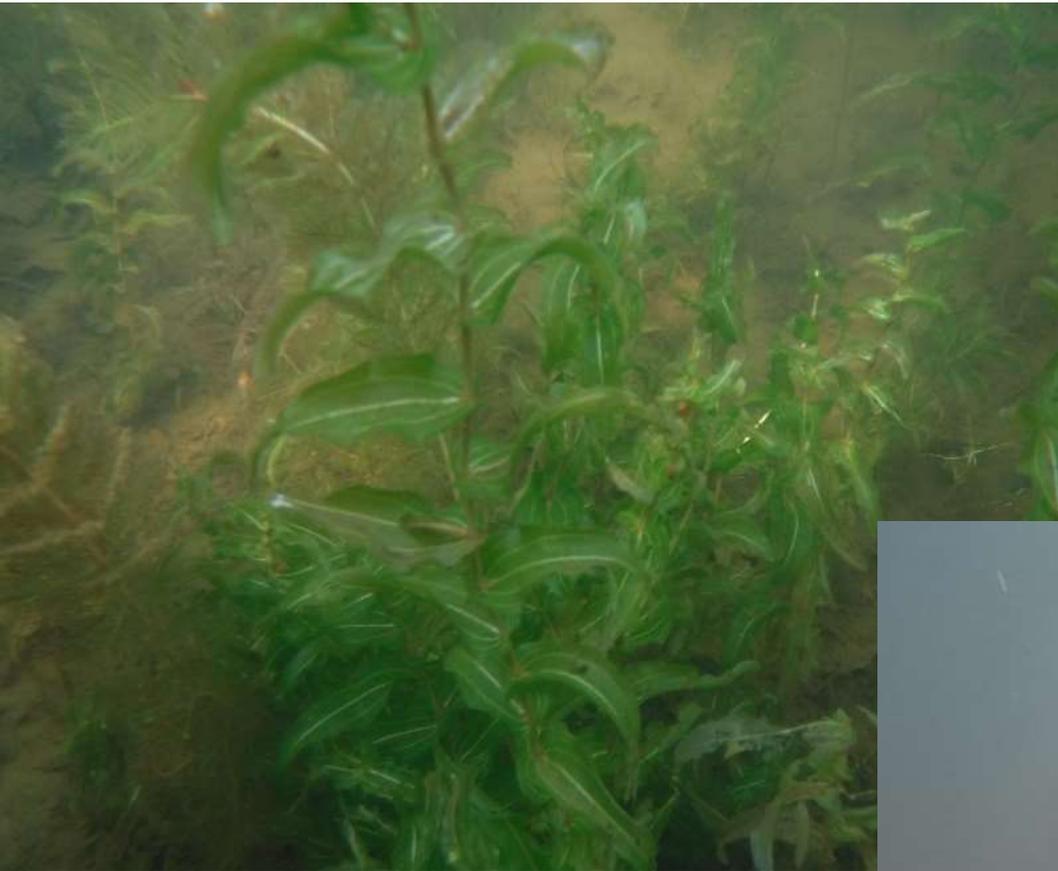


# NAÏADE FLEXIBLE

- Plante souple
- Entièrement submergée
- Pas de fleur apparente
- 5 cm à 1 m



# POTAMOTS À FEUILLES NON LINÉAIRES



8 espèces de potamots à feuilles  
non linéaires



# POTAMOTS A FEUILLES LINÉAIRES



- 9 espèces de potamots à feuilles linéaires, dont le potamot émergé



# POTAMOT DE ROBBINS



# POTAMOT FLOTTANT

- Feuilles submergées sans limbes (filaments)
- Seulement des feuilles flottantes



# ÉLODÉE DU CANADA



# ÉLODÉE DE NUTTALL



# CORNIFLE NAGEANTE

- Espèce similaire au myriophylle
- Feuilles (segments) rappelant les pinces d'un crabe
- Extrémité plus dense



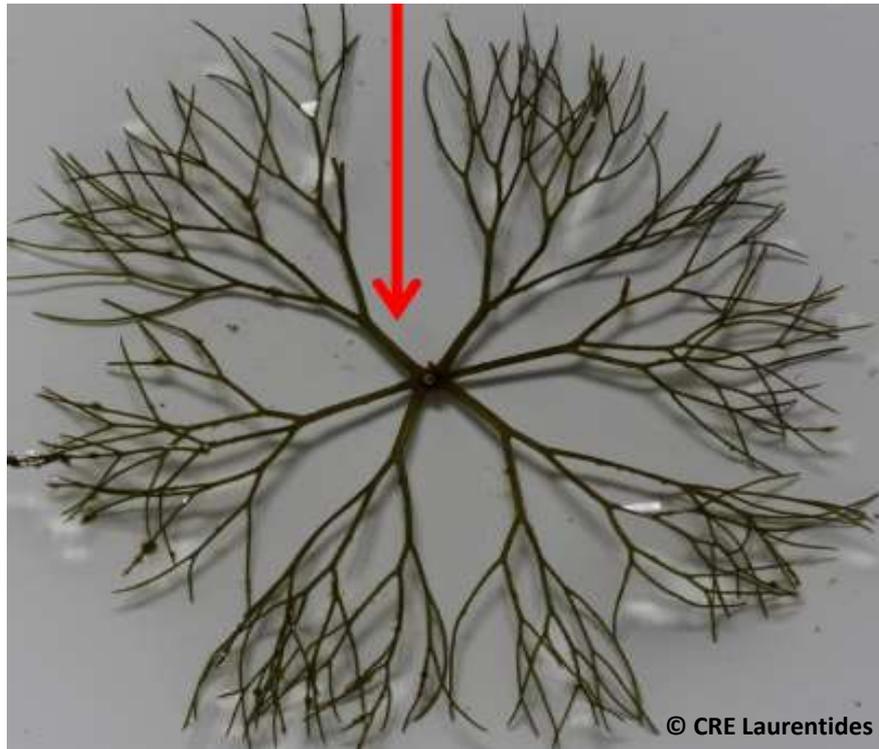
© CRE Laurentides

© CRE Laurentides



# BIDENT DE BECK

- Espèce similaire au myriophylle
- Segments de feuilles ramifiés
- Fleurs jaunes





**Espèces à surveiller (PAEE)**

# LES PAEE AU QUÉBEC

**20 espèces de plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE)**  
**13 confirmées et 7 aux portes du Québec**

## Émergentes

Aloès d'eau | Alpiste roseau | Butome à ombelle | Glycérie aquatique  
Iris faux-acore | Rorippe amphibie | Roseau commun | Salicaire pourpre

## Flottantes

Châtaigne d'eau | Faux-nymphéa pelté | Hydrocharide grenouillette  
Jacinthe d'eau | Laitue d'eau | Salvinia

## Submergées

Cabomba de Caroline | Élodée dense | Hydrille verticillé  
Myriophylle aquatique | Myriophylle à épis | Potamot crépu



# CHÂTAIGNE D'EAU

- 15<sup>e</sup> rosettes flottantes
- 15-20 noix/rosettes
- Viabilité jusqu'à 12 ans



# JACINTHE D'EAU



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec 



# HYDROCHARIDE GRENOUILLETTE



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques  
Québec



# FAUX-NYMPHEA PELTÉ



Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec 



# POTAMOT CRÉPU

*Potamogeton crispus*  
Curly-leaved pondweed



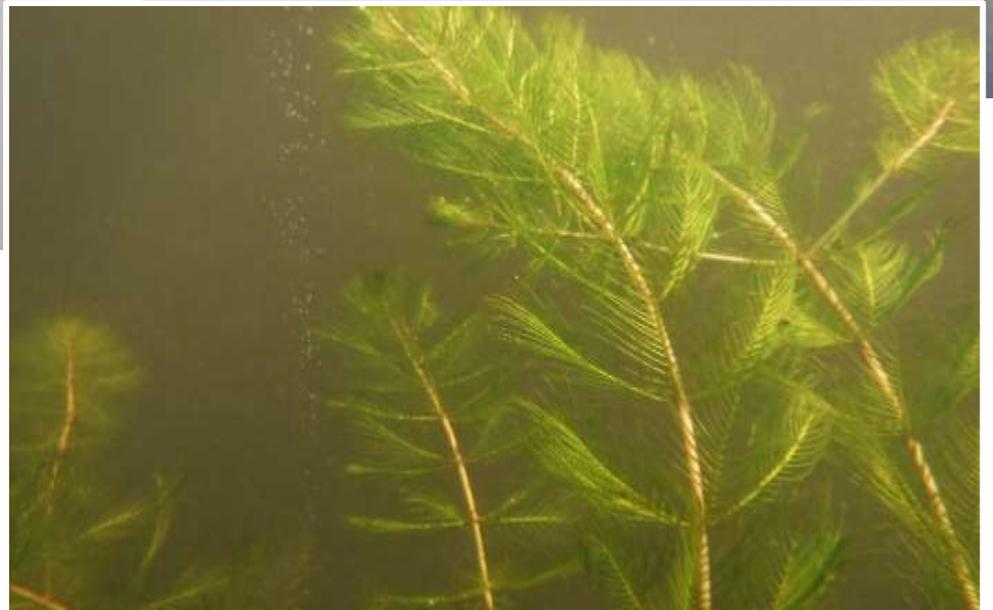
CETTE ESPÈCE EST PRÉSENTE AU QUÉBEC



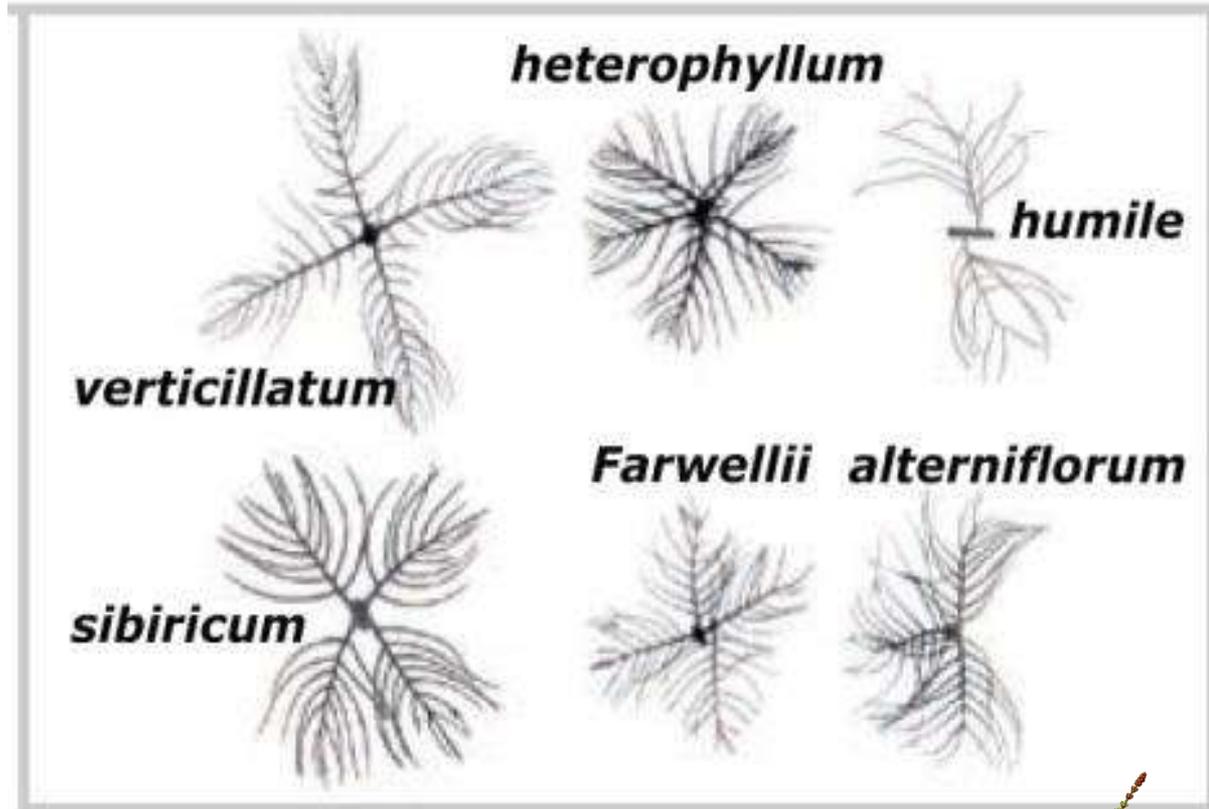
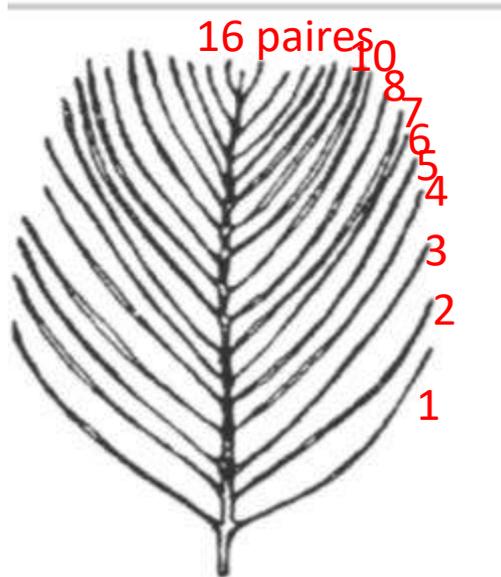
Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques

Québec 

# MYRIOPHYLLE À ÉPIS



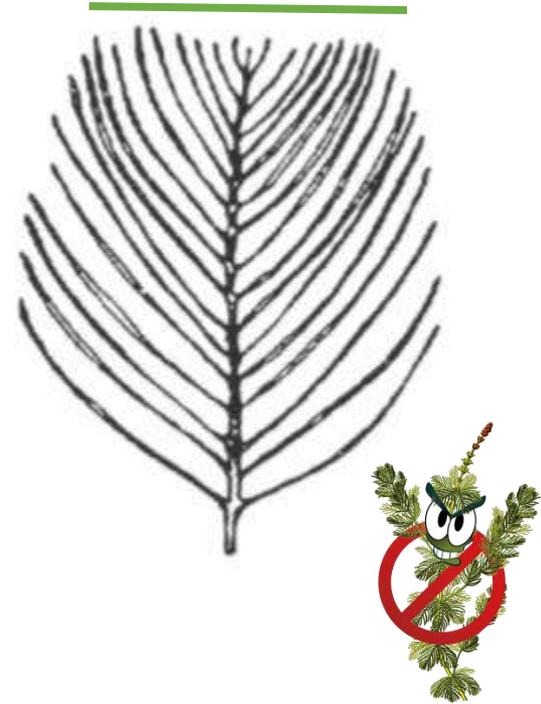
# MYRIOPHYLLE À ÉPIS



# MYRIOPHYLLE À ÉPIS

## Autres caractéristiques:

- Épis de fleurs et fruits émergents
- Extrémité des feuilles coupée – ligne droite
- S'implante souvent en colonies denses
- Croissance verticale puis horizontale
  - Tiges abondamment ramifiées à la surface
  - Multiplication par fragmentation des tiges





# Protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans les lacs de villégiature du Québec

Protocole élaboré pour les volontaires du  
Réseau de surveillance volontaires des lacs (RSVL)



# RSVL: Réseau de surveillance volontaire des lacs

- Suivi de la qualité de l'eau  
(Transparence de l'eau, phosphore, carbone organique, chlorophylle *a*)
- Coût: 476 \$/année/station
- Inscription au printemps
- Création de guides et de protocoles applicables afin de suivre la santé de son lac  
Ex: Mesure de la transparence de l'eau, Suivi du périphyton, etc.
- Création du *Protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans les lacs de villégiature du Québec en 2016*
- Fournit les cartes bathymétriques, les points GPS, reçoit les échantillons, etc.

**Il est possible d'appliquer le protocole sans faire partie du RSVL**



# But et objectif

- Mettre en place une vigie régulière du lac afin de détecter rapidement la présence de PAEE afin de pouvoir intervenir rapidement
- Connaître les habitats favorables aux plantes aquatiques
- Recenser et identifier les plantes aquatiques indigènes pour connaître la biodiversité du lac
- Établir un suivi temporel de la superficie des herbiers



**Aucune expertise  
ou expérience  
préalable n'est  
requis**



# Préparation: Ressources

- Évaluer les ressources humaines (bénévoles)
- Évaluer les ressources matérielles (embarcations, aquascope, thermomètre, disque de Secchi, GPS, etc.)
- Évaluer les ressources financières (achat de matériel, etc. )



# Préparation: Obtenir les cartes du lac

**Carte bathymétrique:** Carte qui indique la profondeur de l'eau

- Écrire au RSVL pour obtenir la **carte bathymétrique** du lac ainsi que le **découpage du lac en secteurs** à l'aide de points GPS.
- Le ministère fournit aussi gratuitement les cartes bathymétriques [expertise.hydrigue@environnement.gouv.qc.ca](mailto:expertise.hydrigue@environnement.gouv.qc.ca).
- Sinon, les cartes sont toujours disponibles sur *Google Maps* et peuvent être imprimées.
- Sonar (pêche)

## Utilités des cartes:

1. Connaître les endroits où peuvent pousser des plantes aquatiques grâce à la profondeur du lac
2. Séparer le lac en secteurs pour faciliter la patrouille et faciliter l'envoi de données au Ministère (si membre RSVL) (facultatif)



# Exemple de courriel

À: [rsvl@environnement.gouv.qc.ca](mailto:rsvl@environnement.gouv.qc.ca)

Bonjour,

Dans le cadre du protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans les lacs de villégiature du Québec, nous voudrions obtenir la carte bathymétrique de notre lac ainsi que le fichier Gpx contenant les coordonnées GPS des limites de chacun des secteurs de notre lac.

De plus, nous souhaiterions que la carte et les secteurs soient chargés dans la plateforme Sentinelle afin de pouvoir remplir un rapport d'activité.

Nom du lac:

No RSVL:

Municipalité:

Région administration:

Merci beaucoup et bonne journée !



# Exemple de courriel

À: [rsvl@environnement.gouv.qc.ca](mailto:rsvl@environnement.gouv.qc.ca)

Bonjour,

Dans le cadre du protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) dans les lacs de villégiature du Québec, nous voudrions obtenir la carte bathymétrique de notre lac ainsi que le fichier Gpx contenant les coordonnées GPS des limites de chacun des secteurs de notre lac.

De plus, nous souhaiterions que la carte et les secteurs soient chargés dans la plateforme Sentinelle afin de pouvoir remplir un rapport d'activité.

Nom du lac: **Georges**

No RSVL: **166**

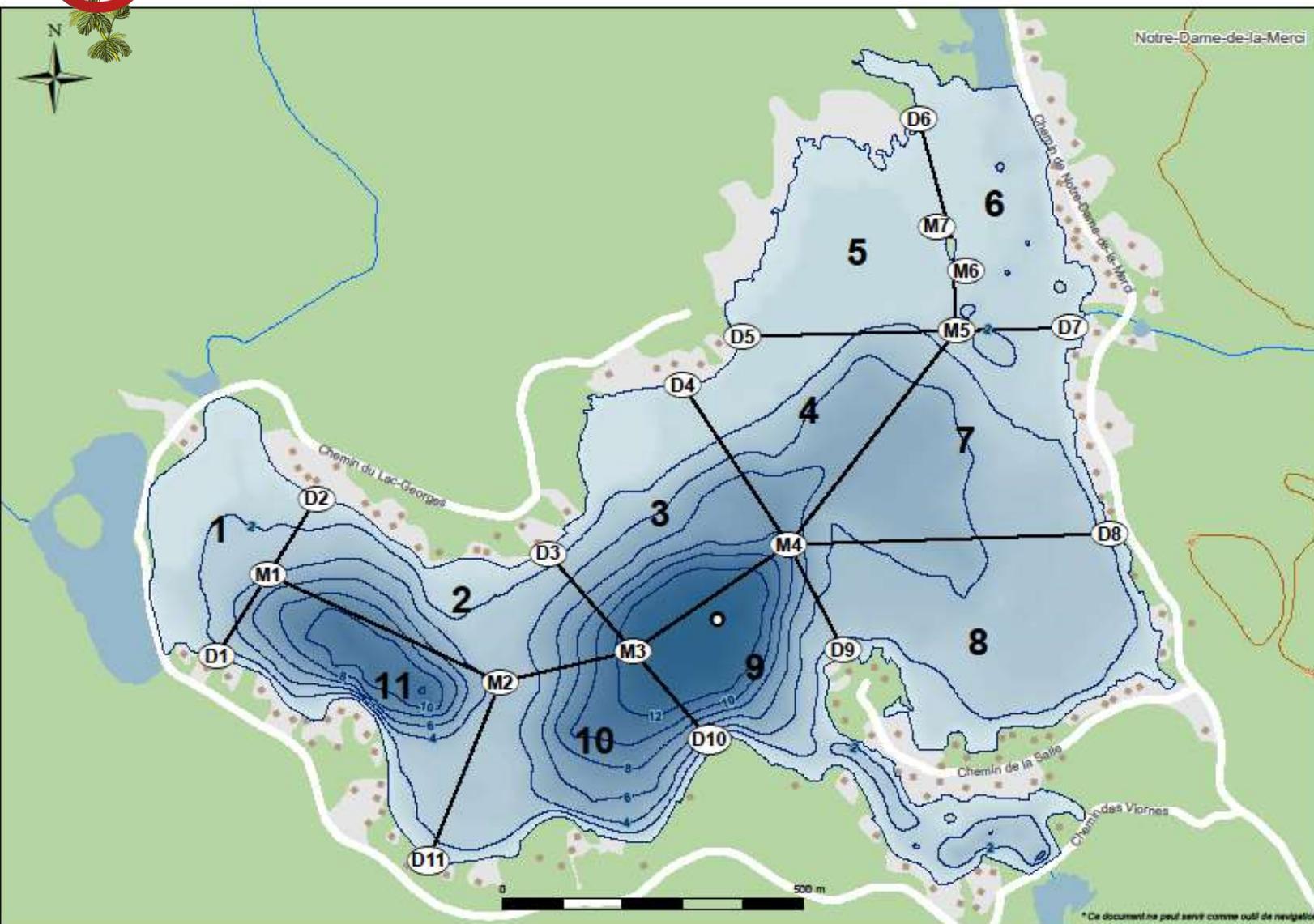
Municipalité: **Notre-Dame-de-la-Merci**

Région administration: **Lanaudière**

Merci beaucoup et bonne journée !



# Exemple de carte RSVL



## Lac Georges

**Informations sur le lac**  
Numéro RSVL : 158  
Numéro LCE : 00771  
Superficie : 1,12 km<sup>2</sup>  
Périmètre : 8,70 km  
Profondeur maximale : 14,0 m

- Identifiant d'un coin de parcelle
- Parcelle d'échantillonnage
- Profondeur maximale
- Isobathe : 2 m
- Lac
- Variation des profondeurs
- Limite municipale



**Métadonnées**  
Système de référence géodésique : NAD83  
Projection cartographique : Conique conforme de Lambert du Québec  
Levée bathymétriques : 2013

**Sources**  
Bathymétrie : DGSE  
Topographie : SOTQ  
Réseau routier : Adresses Québec

**Réalisation**  
Réalisé dans le cadre du protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes  
Direction générale du suivi de l'état de l'environnement (DGSE)  
© Gouvernement du Québec, 2019



\* Ce document ne peut servir comme outil de navigation



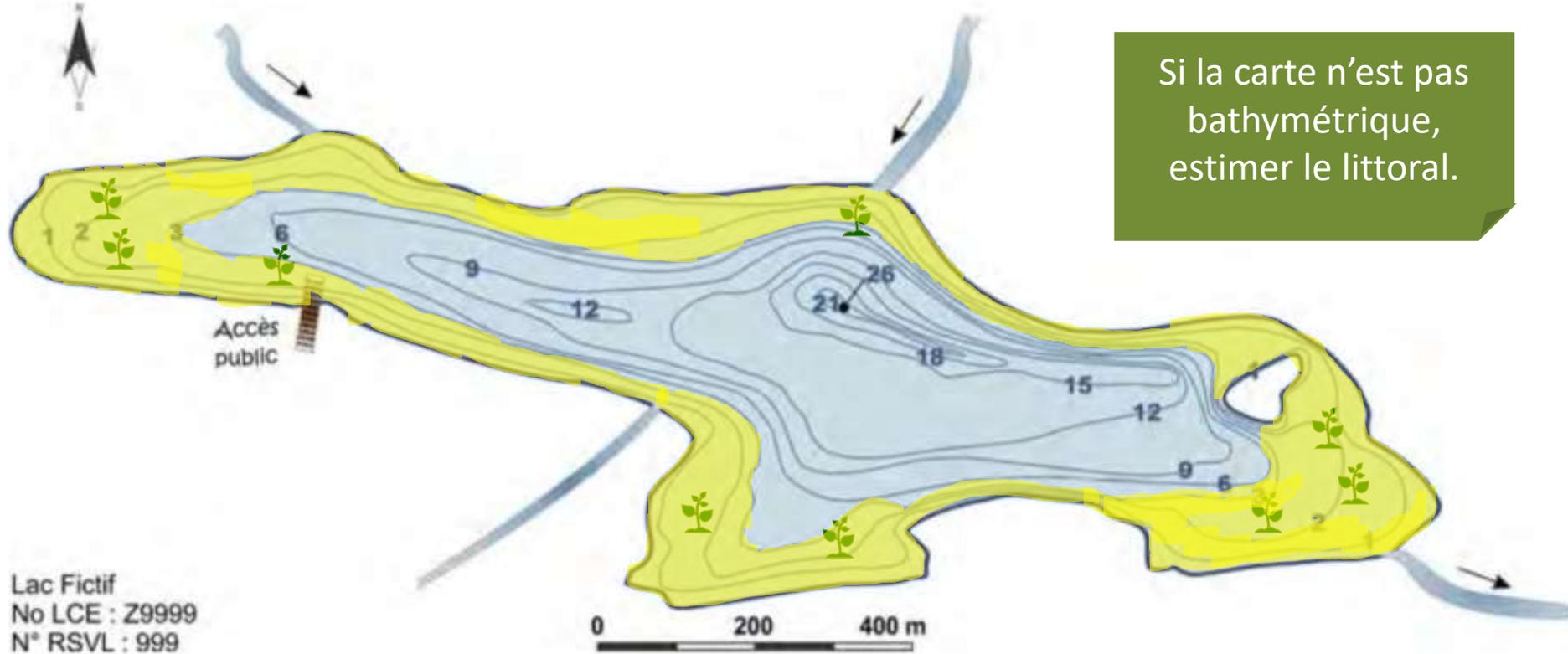


# Carte Google Maps





# Cartographie



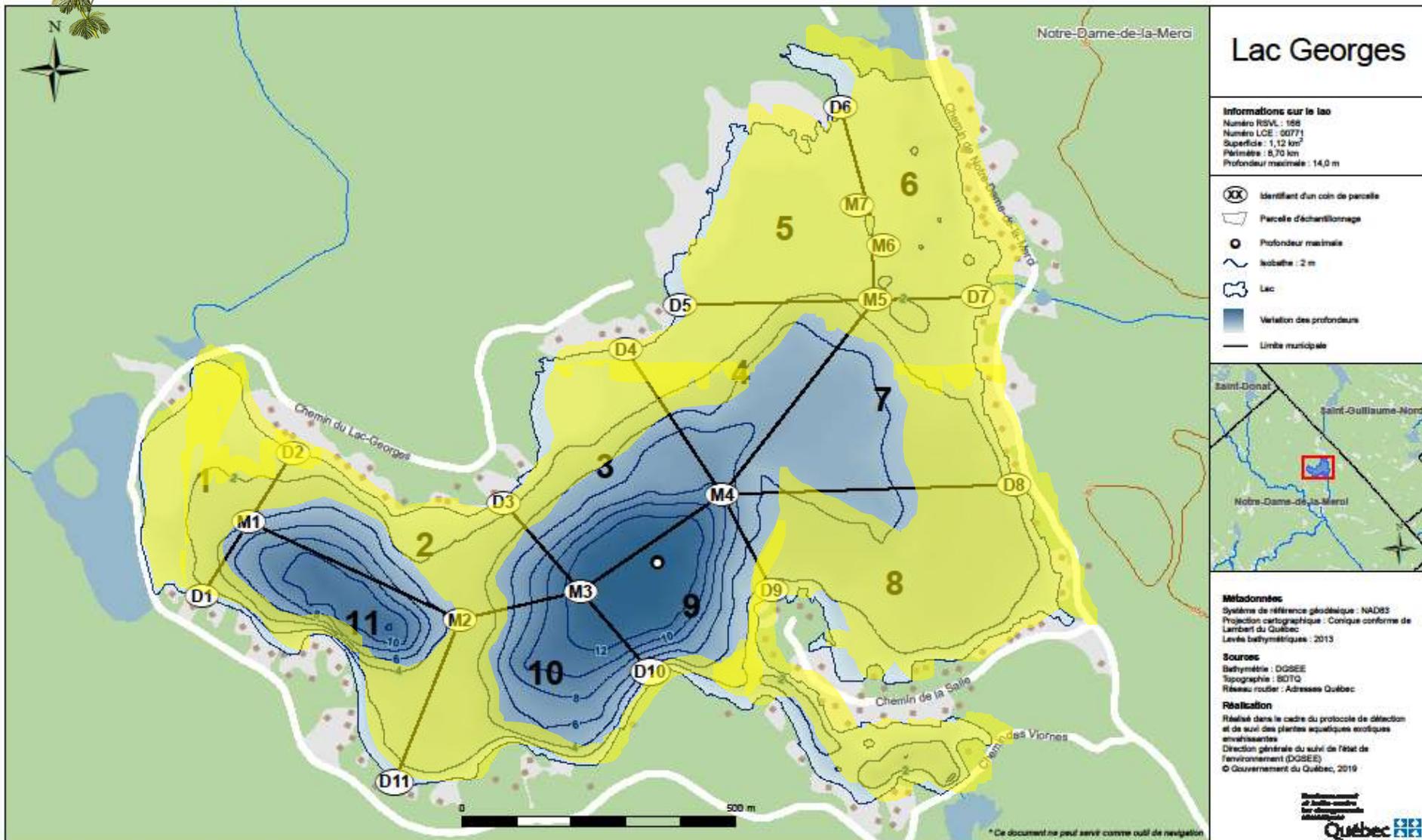
Si la carte n'est pas bathymétrique, estimer le littoral.

■ : Littoral (Lumière pénètre au fond, possible présence de plantes aquatiques, inférieur ou égal à 4 mètres)

🌱 : Habitats favorables aux plantes (baies peu profondes, lieu protégé du vent, accès public, tributaire et décharge du lac, rampes publiques, etc.)

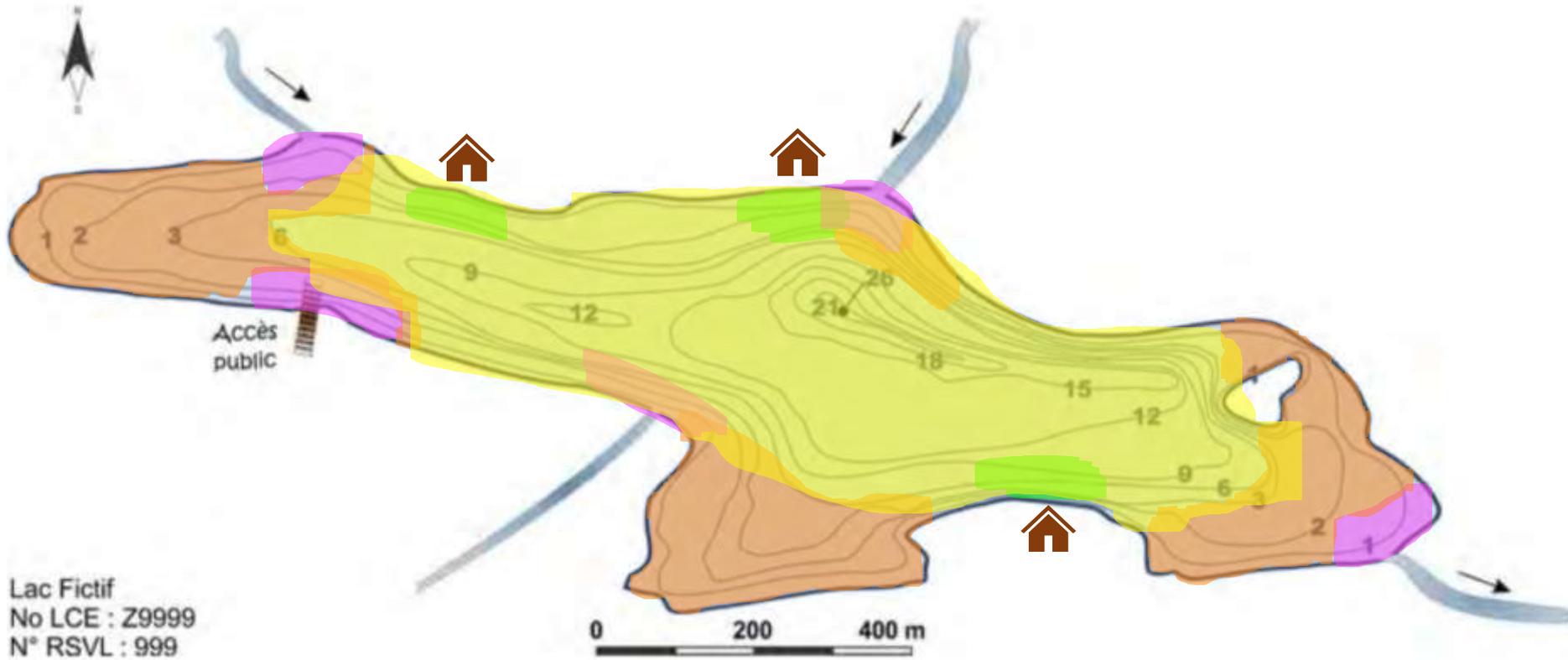


# Exemple de littoral





# Niveau 4 (Zone)

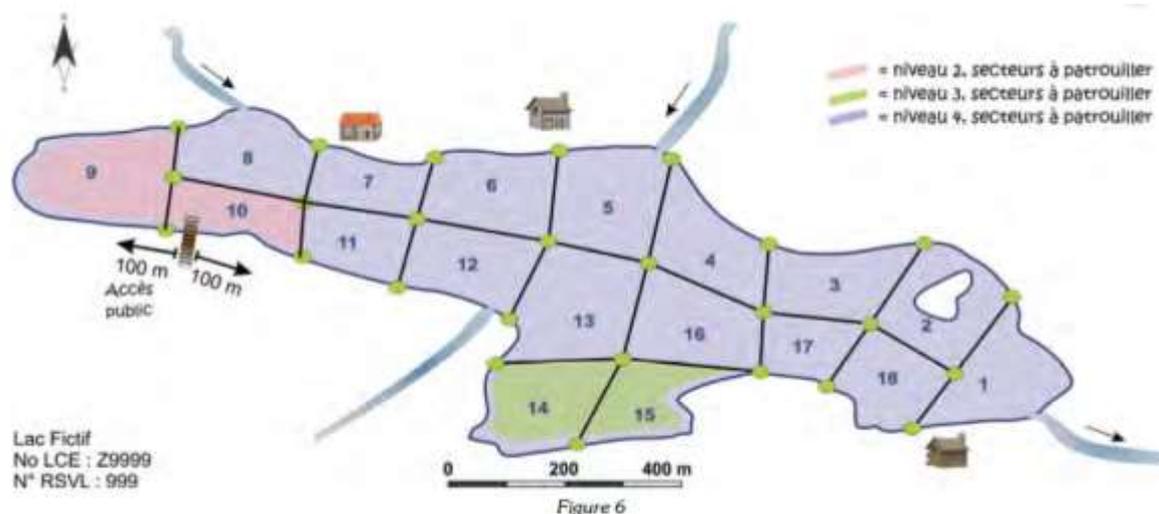




# Carte de lac découpé

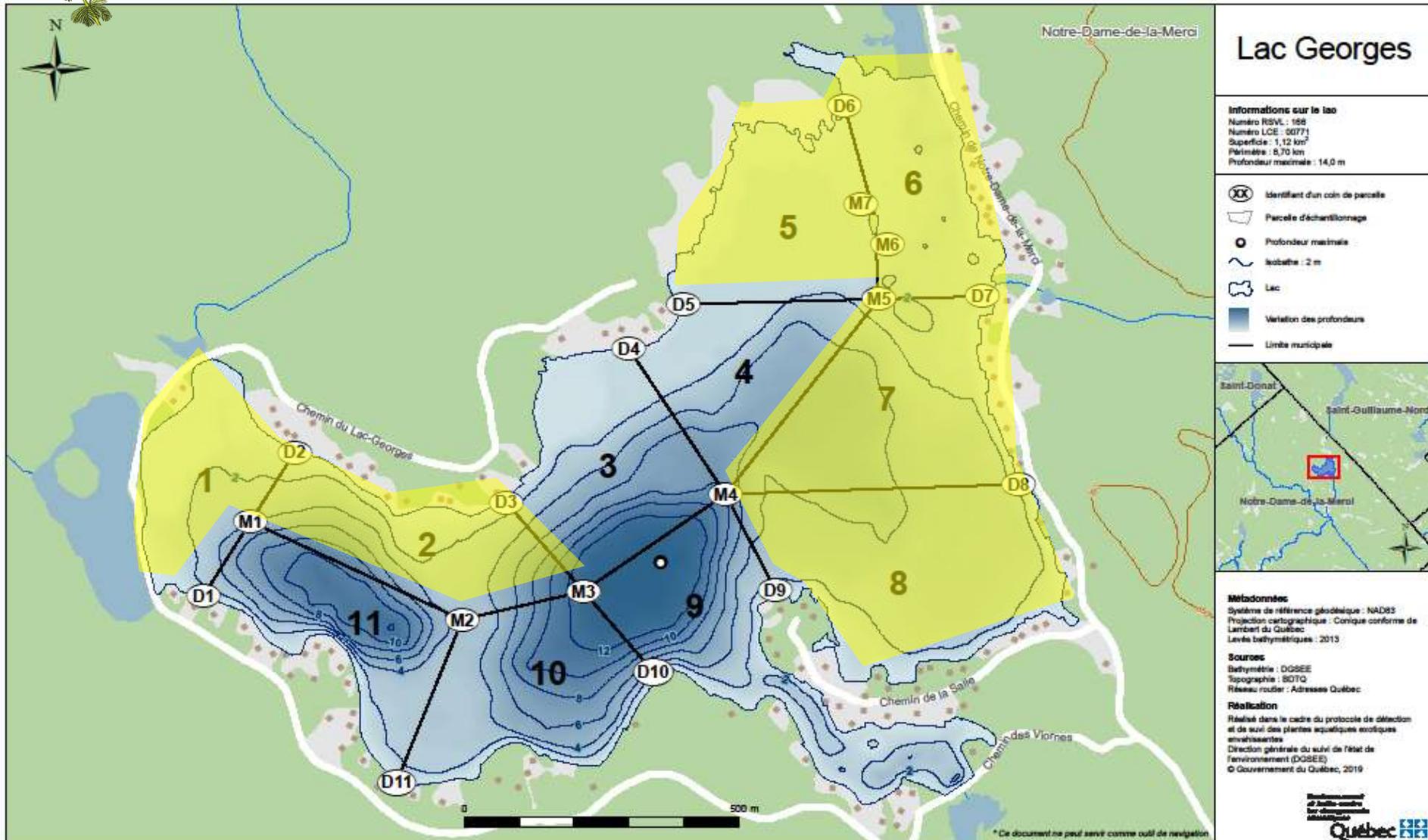
- Le RSVL fournit une carte découpée en secteur pour faciliter la transmission d'informations et faciliter la séparation du travail.
- Pour ceux dont le lac est trop petit ou qu'il ne fait pas partie du RSVL, vous n'êtes pas obligé de séparer votre lac en secteur.
- Toutefois, vous pouvez le séparer à la main en **imprimant la carte** ou vous pouvez aussi découper votre carte avec **Google My Maps (Procédure)**

Choisissez les secteurs (RSVL) ou les zones que vous devez patrouiller selon le niveau que vous avez choisi.





# Exemple de carte RSVL: niveau 3





# Exemple

## Lac Marchand

**Informations sur le lac**  
Numéro RBVL : 226  
Numéro LCE : 53510  
Superficie : 0,08 km<sup>2</sup>  
Périmètre : 2,12 km

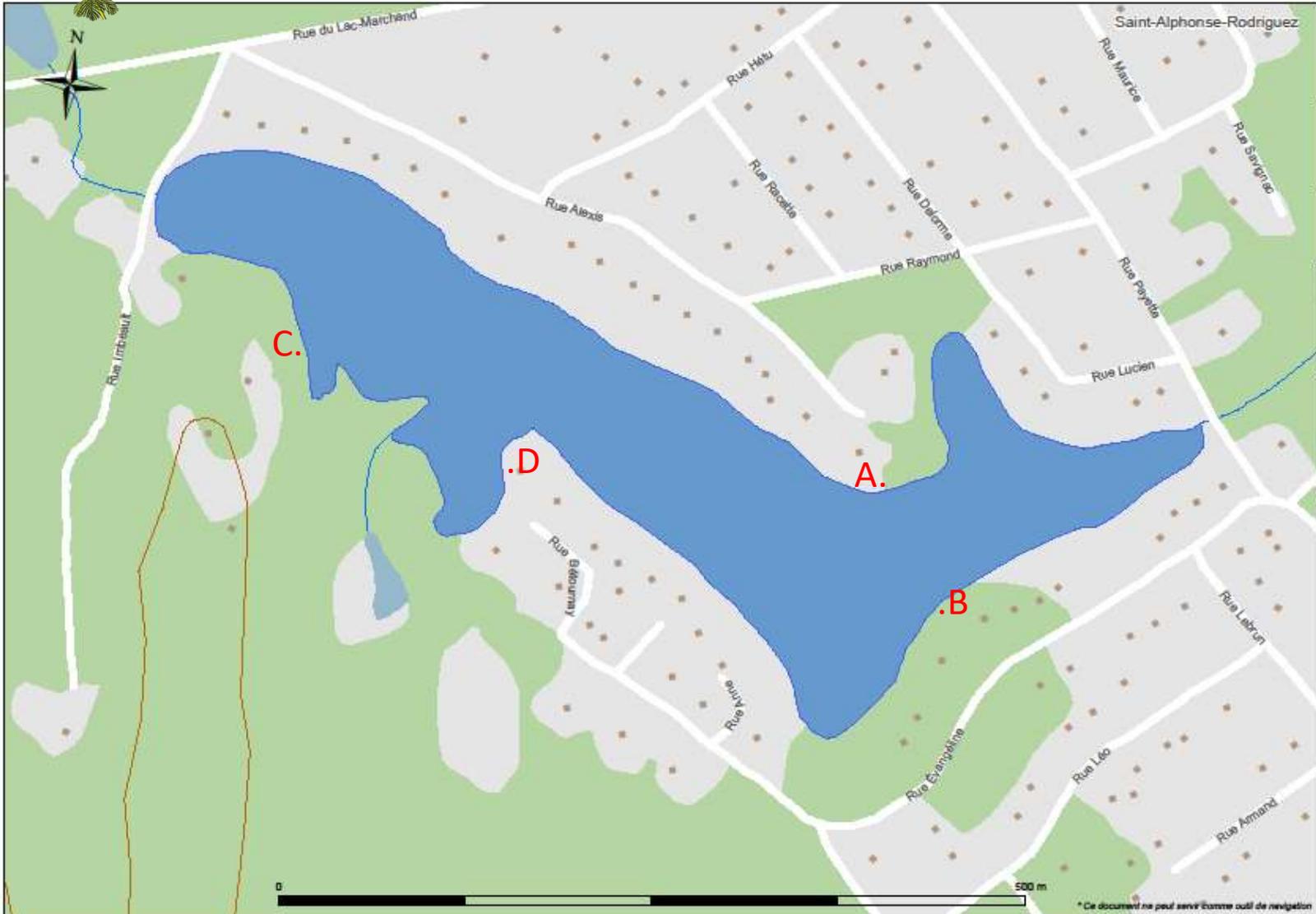
 Lac  
 Limite municipale



**Métadonnées**  
Système de référence géodésique : NAD83  
Projection cartographique : Conique conforme de Lambert du Québec

**Sources**  
Topographie : BDTQ  
Réseau routier : Adresses Québec

**Réalisation**  
Réalisé dans le cadre du protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes  
Direction générale du suivi de l'état de l'environnement (DGSIE)  
© Gouvernement du Québec, 2019





# Exemple de carte avec Google My Maps

Google

https://www.google.ca

126%

Gmail Images

Rechercher

Recherche Google

J'ai de la chance

Google disponible en : [English](#)

Canada

Publicité

Entreprise

À propos

Comment fonctionne la recherche Google ?

Confidentialité

Conditions d'utilisation

Paramètres

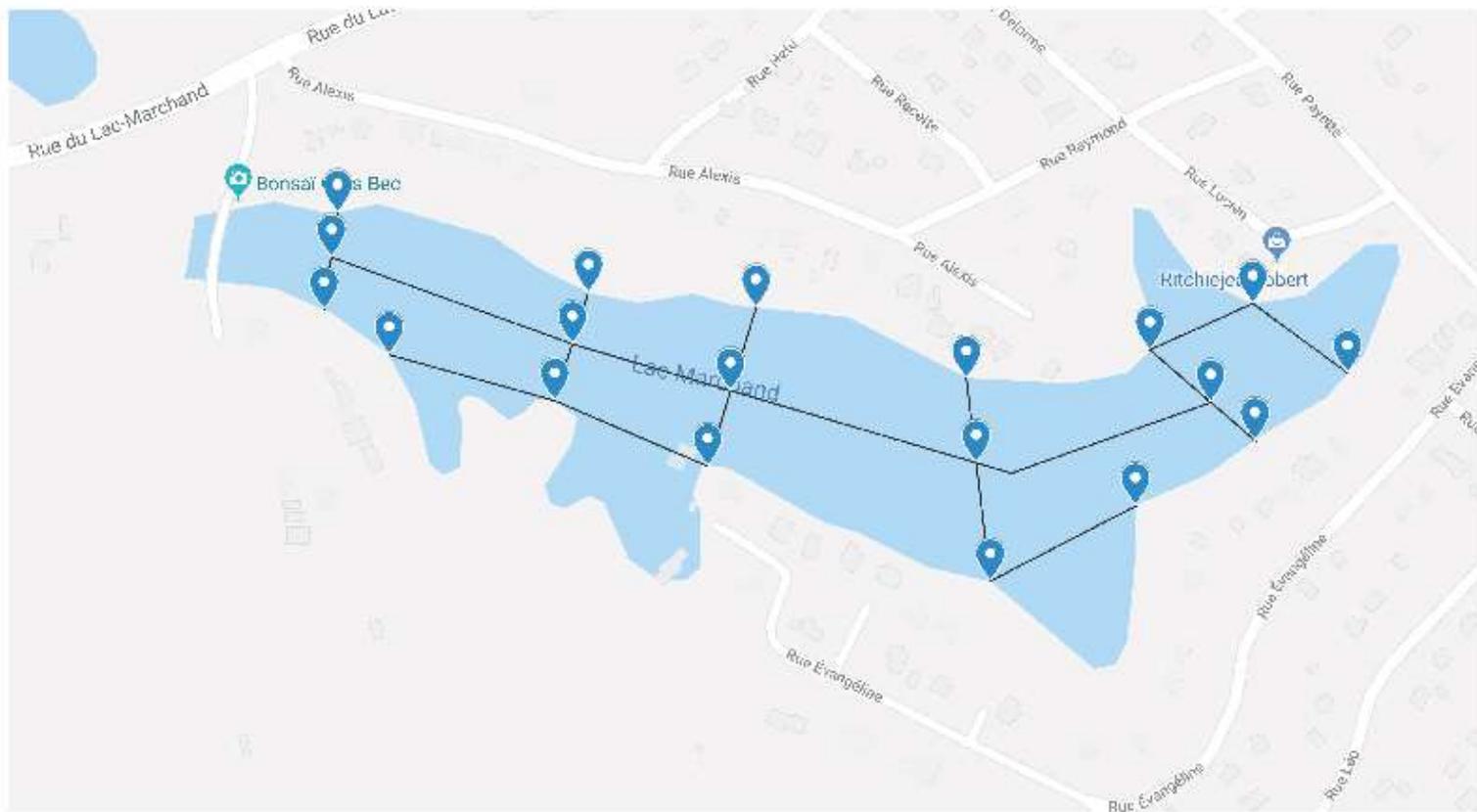


# Exemple de carte avec *Google My Maps*

## Lac Marchand

### Secteur

-  Ligne 3
-  Ligne 4
-  Ligne 6
-  Ligne 7
-  Ligne 8
-  Ligne 9
-  Ligne 11
-  Ligne 13
-  Ligne 14
-  Ligne 18
-  M1
-  M2
-  M3
-  M4
-  M5
-  D1
-  D2
-  D3
-  D4
-  D5
-  D7
-  D8
-  D9
-  D10
-  D11





# Se repérer sur le lac

- Si vous n'avez pas de carte découpée du RSVL:
  - Faire concorder les limites de vos secteurs/niveau avec des repères physiques sur le lac pour aider la navigation.
  - Installer l'application *Google My Maps* sur un téléphone cellulaire
  - Exporter vos points en KML ou KMZ et l'importer sur un GPS (pas tous les GPS sont compatibles au KML/KMZ)



# Se repérer sur le lac

- Si le RSVL vous fournit la carte découpée,
  - Importer le fichier GPX sur Google Earth Pro, puis sur Google My Maps et installer l'application mobile.
  - Importer les cartes PDF géoréférencées sur l'application mobile *Avenza Map*

16 Point	17	-71,3778642918475	46,9153587836286
17 Point	18	-71,3741296297557	46,9175440715677
18 Point	19	-71,377789306979	46,9194075944303
19 Point	20	-71,380533464383	46,9180139882714
20 Point	08	-71,3855008175511	46,9211034390234
21 Point	13	-71,3814082564382	46,9220900116974
22 Point	14	-71,3837933083965	46,9248395913852
23 Point	07	-71,3889435400091	46,9247766486732
24 Point	25	-71,385312039468	46,928126349763
25 Point	26	-71,3830680325235	46,9277054352771
26 Point	27	-71,3831819306680	46,9316834902206
27 Point	28	-71,3812055147862	46,9312835256481
28 Point	29	-71,3823446445702	46,9350345680219
29 Point	30	-71,3829995146186	46,9349257204224
30 Point	31	-71,3857099884904	46,9349047829156
31 Point	32	-71,3912355758921	46,9360959506037
32 Point	33	-71,3863677153354	46,9370102633151
33 Point	34	-71,3911349494684	46,9401794762433
34 Point	35	-71,3875356722236	46,9406802644632
35 Point	36	-71,3889936131573	46,9450977174016

Lac Fictif  
No LCE : 20999  
N° RSVL : 999

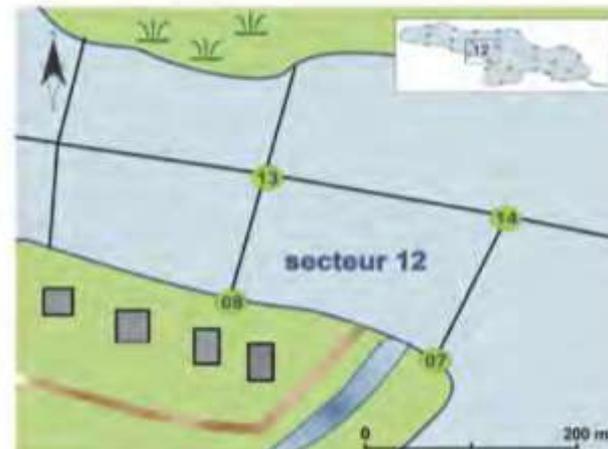


Figure 7



# Carte découpée

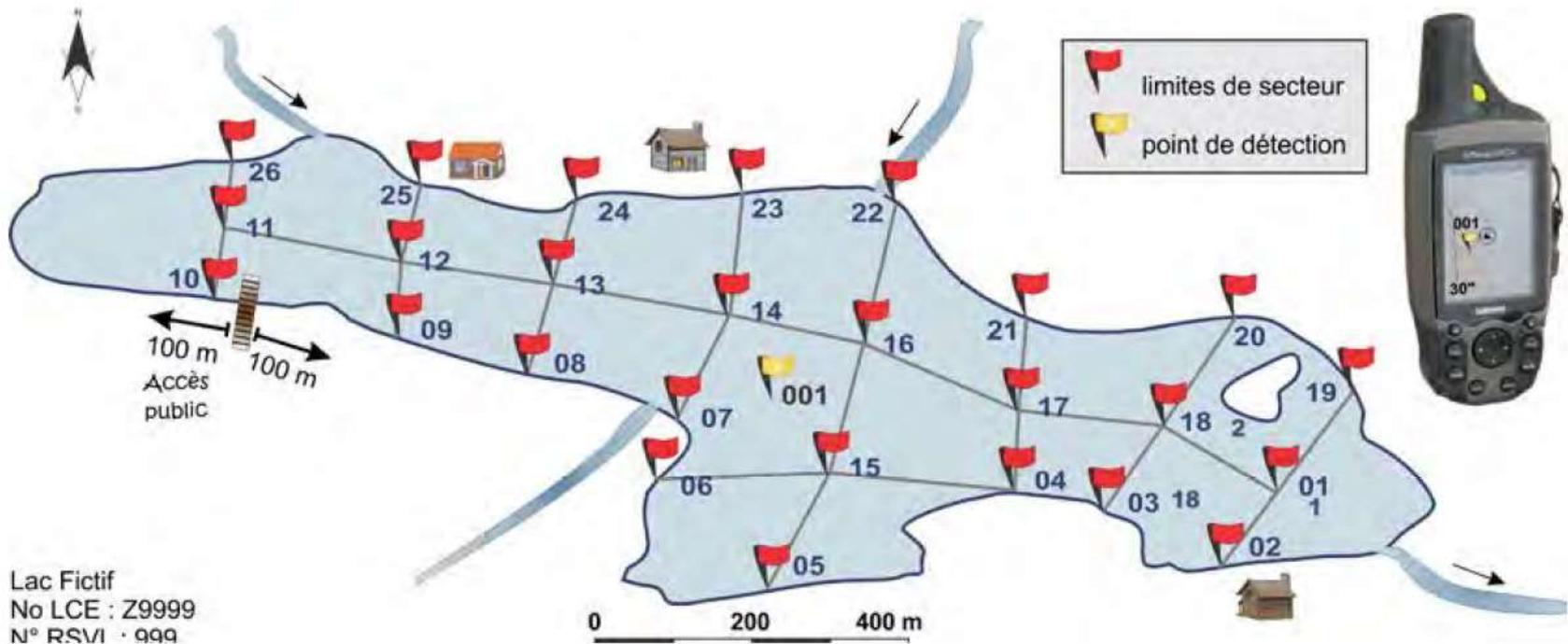
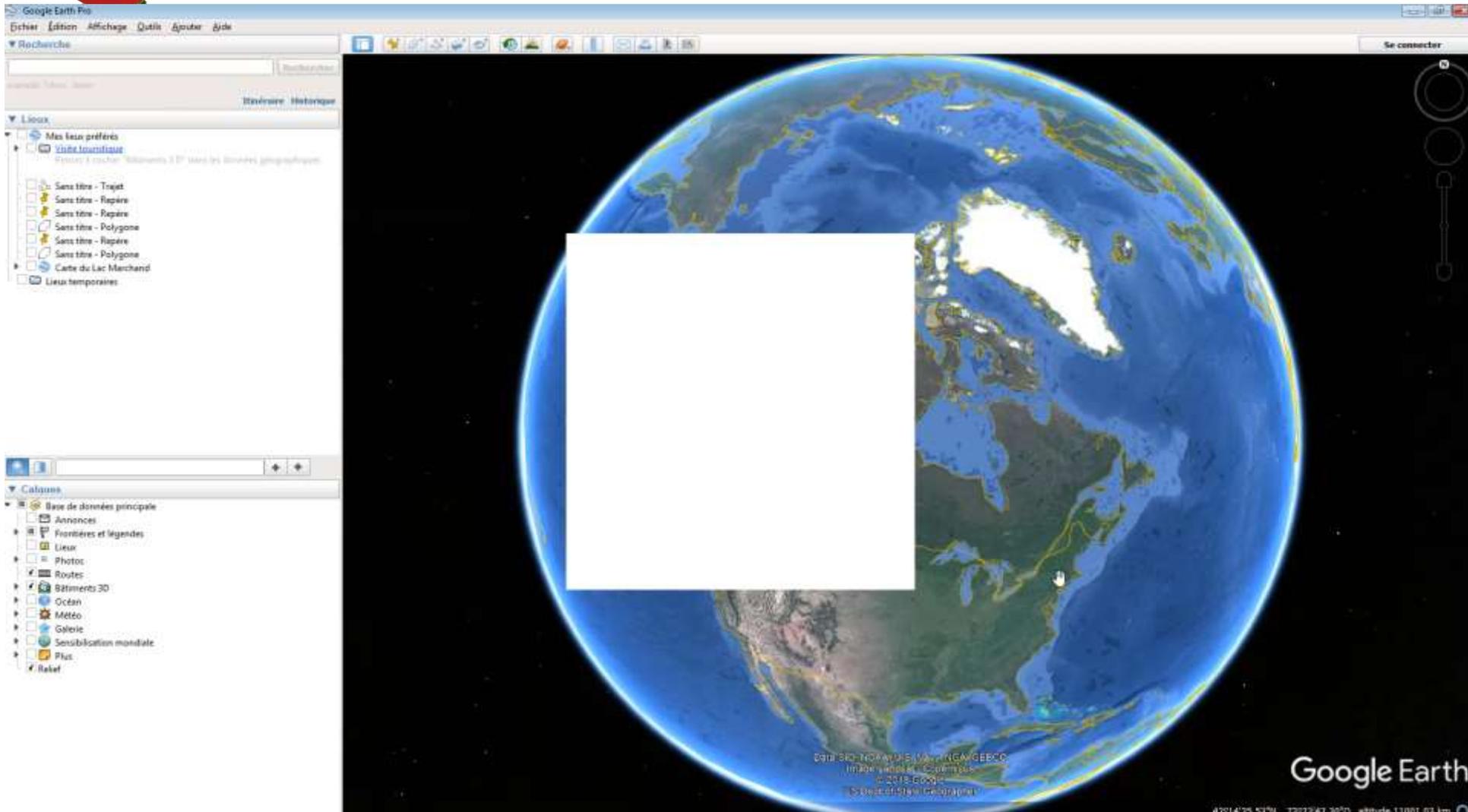


Figure 8

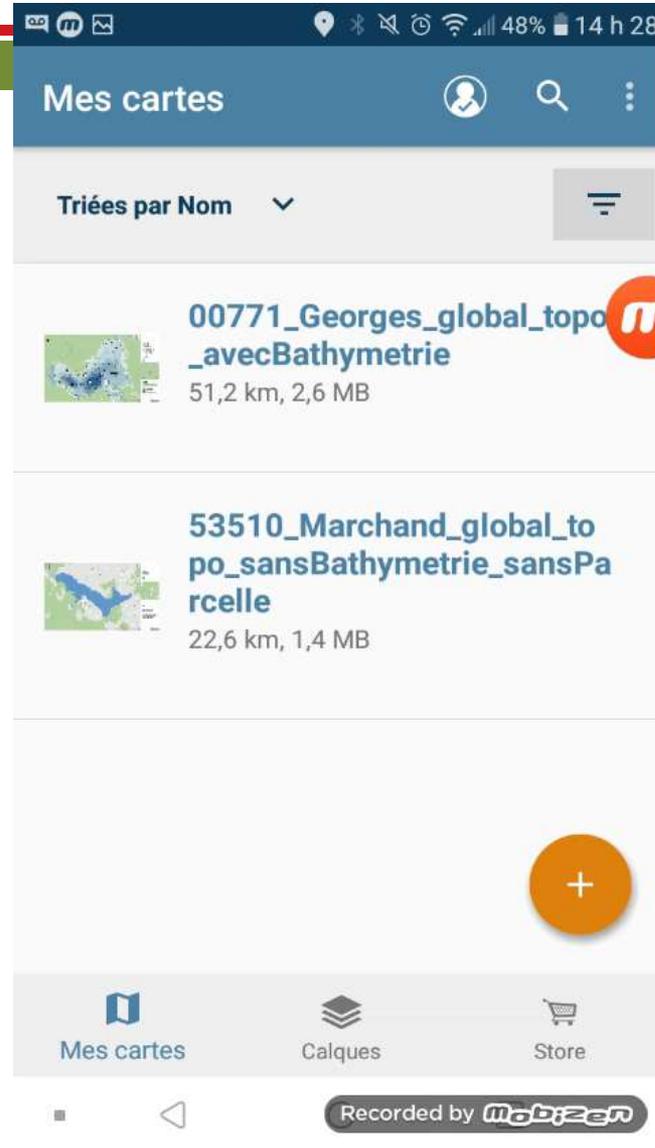


# Carte découpée





# Avenza Maps





# Tout d'abord...

- Équipe de 3 préférablement :  
Conducteur de l'embarcation, observateur de plantes, preneur de notes
- Effectuer le protocole entre la mi-juillet et le début du mois de septembre
- Bonne condition de luminosité et eau calme, sans vent (matin tôt ou le soir)
- Les PAEE visées : 13 espèces (présentes au Québec ou à risque de l'être)
  - S'informer pour savoir les reconnaître
  - [www.environnement.gouv.qc.ca/eau/paee/index.htm](http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/paee/index.htm)
    - ✓ Planches d'herbier de plantes aquatiques
    - ✓ Fiches pour identifier les plantes exotiques envahissantes et pour les distinguer des espèces similaires
    - ✓ Clé d'identification des plantes aquatiques exotiques envahissantes et des plantes indigènes similaires

# Feuille de terrain

-detection-visuelle.pdf - Adobe Acrobat Reader DC  
Affichage Fenêtre Aide

Outils feuille-terrain-detect... \*

Page \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

**Québec**

**Recto**

### DÉTECTION VISUELLE des plantes aquatiques exotiques envahissantes : Feuille de terrain

1	Lac		Nom du lac	Municipalité(s)	Date	Heure	
	<b>N° LCE</b>	N° RSVL				Début	Fin

Patrouilleurs	Nom	Téléphone (xxx xxx-xxxx)	Courriel	Rôle		
Responsable						
Équipier n° 1						
Équipier n° 2						
Équipier n° 3						

Rôles : = conducteur de l'embarcation    = observateur des plantes    = preneur de notes (scribe)

Niveau de détection	
<input type="checkbox"/> Niveau 1 – Limité (devanture d'un chalet)	<input type="checkbox"/> Niveau 2 – Accès publics, marinas, canaux de navigation (= 100 m)
<input type="checkbox"/> Niveau 3 – Niveau 2 + habitats favorables aux plantes (baies peu profondes)	<input type="checkbox"/> Niveau 4 – Tout le rivage et zone littorale

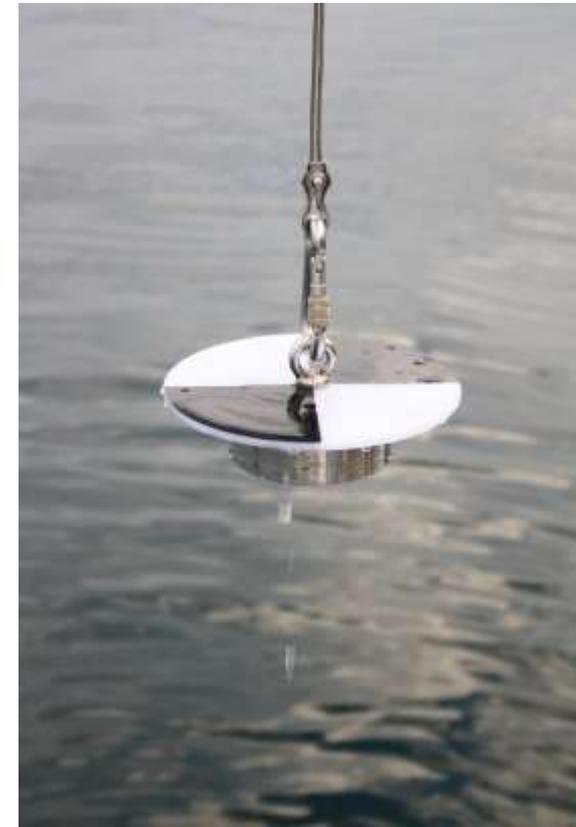
Espèces de plantes aquatiques exotiques envahissantes (PAEE) recherchées (cochez <input checked="" type="checkbox"/> Toutes ou les espèces individuelles ciblées)			
<input type="checkbox"/> Toutes (13 PAEE)	<input type="checkbox"/> Présentes au Québec	Code sp.	Susceptibles d'être introduites au Québec
<input type="checkbox"/> <i>Eichhornia crassipes</i> (jacinthe d'eau) – F	<input type="checkbox"/> <i>Eichhornia crassipes</i> (jacinthe d'eau) – F	LCSR	<input type="checkbox"/> <i>Salvinia</i> spp. (salvinia) – F
<input type="checkbox"/> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (hydrocharide grenouillette) – F	<input type="checkbox"/> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (hydrocharide grenouillette) – F	HYMO	<input type="checkbox"/> <i>Cabomba caroliniana</i> (cabomba de Caroline) – S
<input type="checkbox"/> <i>Nymphoides peltata</i> (faux-nymphéa pelté) – F	<input type="checkbox"/> <i>Nymphoides peltata</i> (faux-nymphéa pelté) – F	NYPE	<input type="checkbox"/> <i>Egeria densa</i> (élodée du Brésil) – S
<input type="checkbox"/> <i>Trapa natans</i> (châtaigne d'eau) – F	<input type="checkbox"/> <i>Trapa natans</i> (châtaigne d'eau) – F	TRNA	<input type="checkbox"/> <i>Hydrilla verticillata</i> (hydrille verticillé) – S
<input type="checkbox"/> <i>Myriophyllum spicatum</i> (myriophylle à épi) – S	<input type="checkbox"/> <i>Myriophyllum spicatum</i> (myriophylle à épi) – S	MYSP	<input type="checkbox"/> <i>Myriophyllum aquaticum</i> (myriophylle aquatique) – S
<input type="checkbox"/> <i>Potamogeton crispus</i> (potamot crépu) – S	<input type="checkbox"/> <i>Potamogeton crispus</i> (potamot crépu) – S	POCR	<input type="checkbox"/> <i>Najas minor</i> (petite naïade) – S

F = flottante    S = submergée



# Matériel : Voir le protocole

- Embarcation, ancre et vestes de sauvetage
- Aquascope: Voir protocole de fabrication ([www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/aquascope.pdf](http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/aquascope.pdf))
- Masque de plongée avec tuba (intégré ou non)
- Outil pour mesurer la profondeur: Corde lestée, sonar
- GPS ou téléphone cellulaire
- Appareil-photo
- Bacs et sacs de plastique refermables
- Outils d'identification des plantes
- Glacière et blocs réfrigérants
- Lunettes de soleil polarisées
- Thermomètre et disque de Secchi (facultatif)
- Bouée artisanale
- Carte du lac
- Crayons - fiches



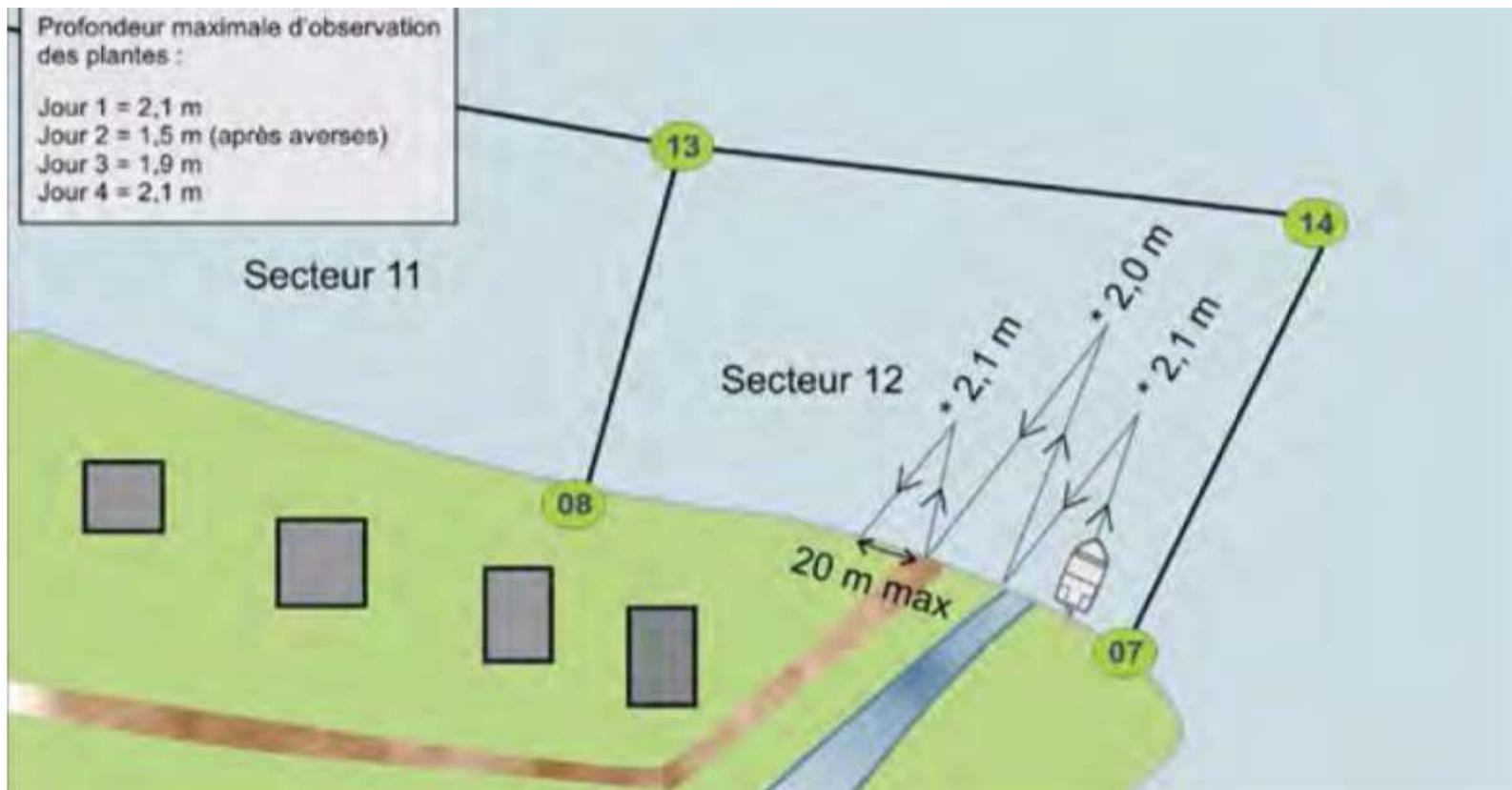


# 1<sup>re</sup> étape: Profondeur maximale d'observation des plantes

Lac à eau trouble (4.1.7.) ou lac à eau plus ou moins claire

Aquascope, thermomètre et disque de Secchi

(Voir protocole: <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/transparence.pdf> )





# Feuille de terrain

Prof. max. obs. plantes (m)	Temp. (°C)	Secchi (m)	Conditions
			<b>Visibilité :</b> <input type="checkbox"/> Excellente <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Nulle <b>État des plantes :</b> <input type="checkbox"/> Peu développées <input type="checkbox"/> Matures <input type="checkbox"/> Flétries <input type="checkbox"/> Décomposées <b>Météo :</b> <input type="checkbox"/> Soleil <input type="checkbox"/> Soleil-nuages <input type="checkbox"/> Nuageux <input type="checkbox"/> Pluie <b>Surface :</b> <input type="checkbox"/> Calme (miroir) <input type="checkbox"/> Ridules <input type="checkbox"/> Petites vagues <input type="checkbox"/> Moutons blancs

## Verso

3	Méthodes ( <input checked="" type="checkbox"/> tout ce qui s'applique)	Outils ( <input checked="" type="checkbox"/> tout ce qui s'applique)	Autres EEE
	<b>Visuelles</b> <input type="checkbox"/> Points au hasard <input type="checkbox"/> Points ciblés ou réguliers <input type="checkbox"/> Transects : <input type="checkbox"/> couverture partielle <input type="checkbox"/> couverture complète	<b>Visuels</b> <input type="checkbox"/> Aquascope <input type="checkbox"/> Œil nu <input type="checkbox"/> Kayakoscope <input type="checkbox"/> Lunettes avec verres polarisés <input type="checkbox"/> Mégascope <input type="checkbox"/> Masque de plongée sous-marine	<input type="checkbox"/> Moules zébrées <input type="checkbox"/> Moules quagga <input type="checkbox"/> Pucés d'eau en hameçon <input type="checkbox"/> Autres :
	<b>Prélèvement</b> <input type="checkbox"/> Points au hasard <input type="checkbox"/> Points ciblés <input type="checkbox"/> Points prédéterminés	<b>Prélèvement</b> <input type="checkbox"/> Avec les mains <input type="checkbox"/> Râteau de plastique en éventail <input type="checkbox"/> Râteau à tête double	



# Patron de navigation

**En réalité:**

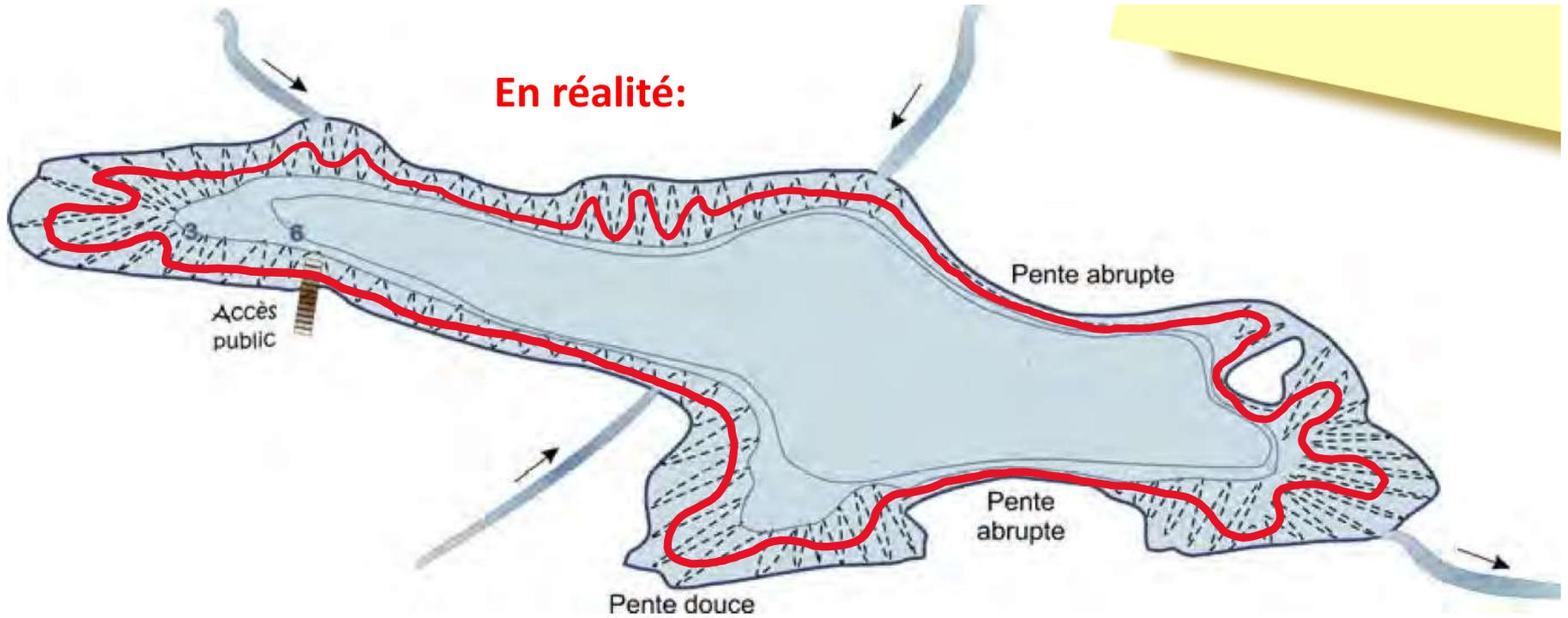


Figure 20



# Méthode d'observation

- Méthode d'observation: Aquascope ou lunettes à verres polarisés, observez de l'embarcation

ou

- Plongeur muni d'un masque de plongée suivi d'une embarcation pour noter la position et identifier les plantes.
- Demande une adaptation si on est en kayak ou canot

Répartition des tâches:

- Le conducteur de l'embarcation et GPS
- Observateurs des plantes: Observent, notent, identifient et prélèvent



Figure 22



Figure 23

Figure 24

# Degré d'application du protocole



## Premier degré:

- 1) Rechercher toute PAEE ou plante similaire dans le secteur patrouillé.
- 2) Lorsqu'une PAEE est trouvée, prendre la plante en photo dans son habitat.
- 3) Prélever 2 ou 3 échantillons de plante (en essayant d'avoir la racine) avec ses mains, un râteau ou autre.
- 4) Identifier la plante à l'aide de la clé d'identification et prendre en photo l'échantillon prélevé (feuilles, tige, racines, fruits, etc.)
- 5) Noter sa position (coordonnées) et son secteur ainsi que la superficie approximative sur la feuille de terrain dans la section « commentaires ».
- 6) Conserver l'échantillon dans un sac de plastique refermable identifié :

Nom du lac

Identification de la plante

#RSVL-#secteur-#échantillon

Coordonnées GPS

- 7) Si aucune PAEE n'est trouvée dans le secteur, remplir la feuille de terrain en cochant « Aucune PAEE observée dans le secteur »



# Feuille de terrain

Superficie, précision sur la position, **dominance**, abondance

F - flottante S - submergée

2

N° carte/ secteur	PAEE code sp.	N° wpt	Coordonnées (degrés décimaux, NAD 83)		N° échant. (n° RSVL – n° secteur – n° séquentiel)	Aucune PAEE observée dans le secteur <input type="checkbox"/>	Photos <input checked="" type="checkbox"/>	Commentaires
			Latitude Ex. : 46,87078	Longitude Ex. : -71,72527				

Seulement si le lac est séparé en secteur

Seulement si vous utilisez un GPS

PAEE ou plante similaire inconnue

Toujours prendre des photos !!

Tous les secteurs patrouillés doivent se retrouver dans le tableau



# Feuille de terrain

## 4 Plantes aquatiques indigènes similaires (facultatif)

Nom latin	Nom commun	Code	Secteurs	Remarques
<i>Bidens beckii</i>	bident de Beck	BIBE		
<i>Brasenia schreberi</i>	brasénie de Schreber	BRSC		
<i>Callitriche heterophylla</i>	callitriche hétérophylle	CAHE		
<i>Callitriche palustris</i>	callitriche des marais	CAVE		
<i>Ceratophyllum demersum</i>	cornifle nageante	CEDE		
<i>Ceratophyllum echinatum</i>		CEEC		
<i>Chara</i> sp.		CHSP		
<i>Elodea canadensis</i>	élodée du Canada	ELCA		
<i>Elodea nuttallii</i>	élodée de Nuttall	ELNU		
<i>Hippuris vulgaris</i>	hippuride vulgaire	HIVU		
<i>Lemna</i> spp.	lentille d'eau	LESP		
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	myriophylle à fleurs alternes	MYAL		
<i>Myriophyllum farwellii</i>	myriophylle de Farwell	MYFA		
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>		MYHE		
<i>Myriophyllum humile</i>	myriophylle menu	MYHU		
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	myriophylle blanchissant	MYSI		
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	myriophylle verticillé	MYVE		
<i>Myriophyllum</i> sp.	myriophylle sp.	MYSPP		
<i>Najas flexilis</i>	naïas souple	NAFL		
<i>Nitella</i> sp.		NISP		
<i>Nuphar variegata</i>	nénuphar à fleurs panachées	NUVA		
<i>Nymphaea odorata</i>	nymphéa odorant	NYOD		
<i>Nymphoides cordata</i>	faux-nymphéa à feuilles cordées	NYCO		
<i>Potamogeton amplifolius</i>	potamot à larges feuilles	POAM		
<i>Potamogeton epihydrus</i>	potamot émergé	POEP		
<i>Potamogeton gramineus</i>	potamot gramineoïde	POGR		
<i>Potamogeton natans</i>	potamot flottant	PONA		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	potamot perfolié	POPE		
<i>Potamogeton richardsonii</i>	potamot de Richardson	PORI		
<i>Potamogeton robbinsii</i>	potamot de Robbins	PORO		
<i>Potamogeton spirillus</i>	potamot spirillé	POSP		
<i>Potamogeton</i> sp.	potamot sp.	POSPP		
<i>Potamogeton zosteriformis</i>	potamot zostériforme	POZO		
<i>Utricularia</i> sp.	utriculaire sp.	UTSP		



# Degré d'application du protocole

## Deuxième degré: Connaitre la biodiversité de son lac

- 1) Rechercher toute PAEE, plante similaire et plante indigène.
- 2) Lorsqu'une nouvelle plante est trouvée, la prendre en photo dans son habitat.
- 3) Prélever 2 ou 3 échantillons de la plante (en essayant d'avoir la racine) avec ses mains, un râteau ou autre.
- 4) Identifier la plante à l'aide de la clé d'identification, ou d'un guide d'identification de plante indigène et prendre en photo l'échantillon prélevé (feuilles, tige, racines, fruits, etc.).
- 5) Noter sa position (coordonnées) (PAEE) sur la feuille de terrain ou son secteur (indigène) sur la feuille des plantes indigènes.
- 6) Conserver l'échantillon dans un sac de plastique refermable s'il s'agit d'une PAEE ou si la plante ne fut pas identifiée:

Nom du lac  
Identification de la plante  
#RSVL-#secteur-#échantillon  
Coordonnée GPS



# Feuille de terrain - Plante indigène



Feuille de terrain – Plante indigène – Lac \_\_\_\_\_ - Date \_\_\_\_\_

Plantes communes	Secteurs	Abondance, densité	Commentaire (# de photo)
<b>Les plantes submergées</b>			
Callitriche des marais			
Élodée de <u>Nuttall</u>			
Inconnu			



## Plantes inconnues

Numéro de l'inconnu	Secteur	Abondance, densité	Description physique et # de photo



# Identification des plantes

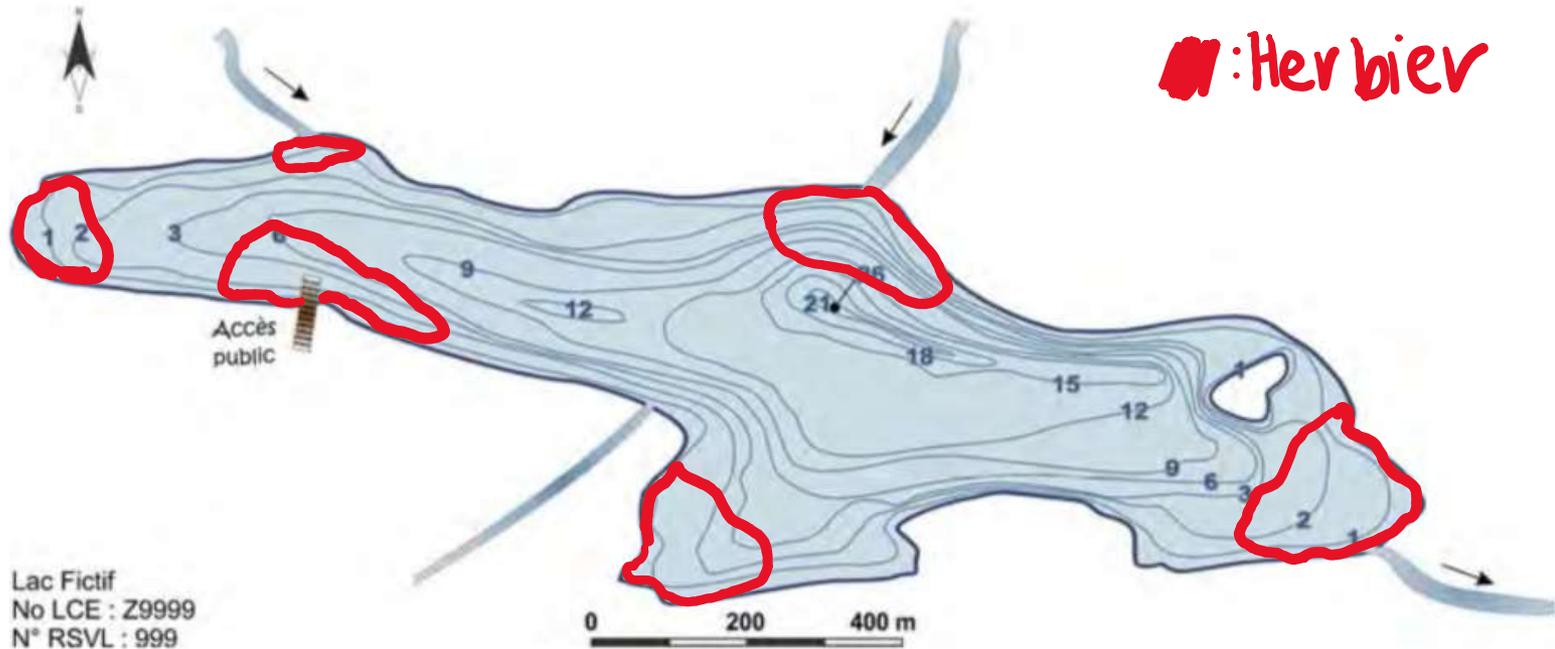
- Flore laurentienne de Frère Marie-Victorin
- Plantes de milieux humides et de bord de mer du Québec et des maritimes de Martine Lapointe
- Guide d'identification des plantes aquatiques exotiques, indigènes, les algues, et autres organismes du territoire de la MRC de Matawinie, du bassin versant de la rivière L'Assomption et de Lanaudière.
- Tout autre document disponible, Google, Sentinelle, etc.
  
- Si vous ne réussissez pas à identifier la plante aquatique, on peut vous aider !
  - ✓ Envoyez-nous les photos de la plante dans son habitat ainsi que les photos de l'échantillon prélevé (racines, tige, feuilles, etc.)
  - ✓ Vous pouvez aussi passer à la CARA nous déposer l'échantillon
  - ✓ Toutefois, certaines plantes sont identifiables seulement dans certaines conditions (fleurs, fruits, stade de croissance, etc.)



# Pour aller plus loin, cartographier les herbiers

Pour aller plus loin, vous pouvez décider de cartographier les herbiers de PAEE ou de plantes indigènes ou les deux.

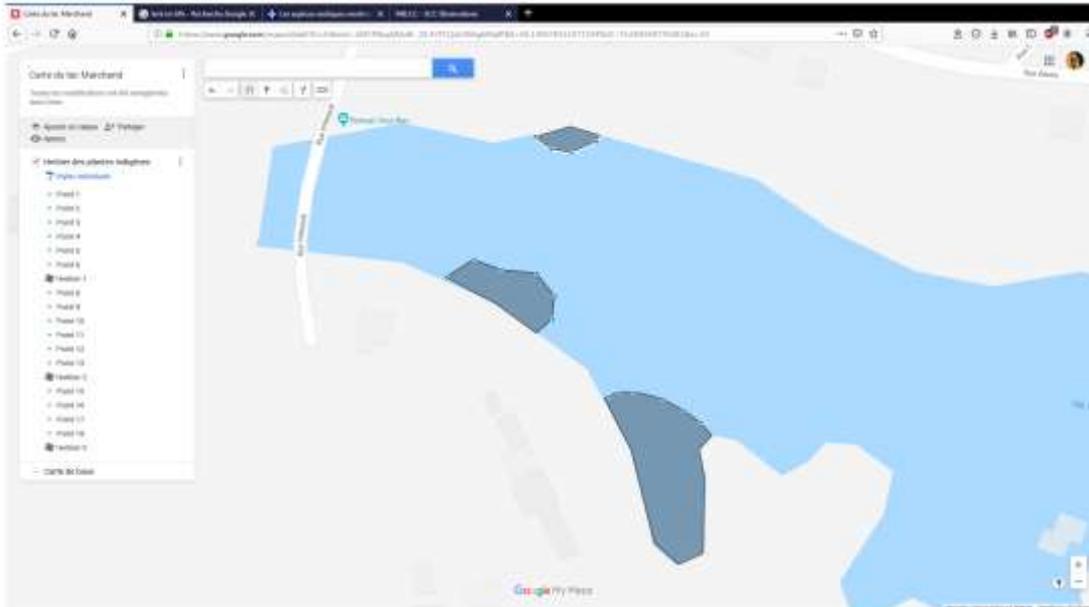
- Pour y arriver, vous pouvez estimer à l'aide d'un crayon et une bonne vision de l'herbier une représentation approximative de sa grosseur sur la carte du lac





# Pour aller plus loin, cartographier les herbiers

- À l'aide d'un GPS, de *Google My Maps*, ou de *Avenza Maps*, vous pouvez aussi créer des points tout autour de l'herbier en naviguant autour de ce dernier. Ces points pourront être exportés et importés sur la carte du lac (*Google My Maps*) et formeront une image de la grosseur et la position de l'herbier.
- Importer les fichiers dans *Google My Maps* (**Procédure**)





# 1

Appuyez sur la touche de  
logo Windows + Maj + Q  
pour interrompre  
l'enregistrement



# Clé d'identification et glossaire

## Clé d'identification des plantes aquatiques exotiques envahissantes<sup>1</sup> et des plantes indigènes similaires

1

**Note :** Les plantes et les structures ne sont pas à l'échelle.

1a Plante à feuilles flottantes 2

1b Plante submergée ou émergente 12

2a Plante flottante libre, non enracinée au substrat 3

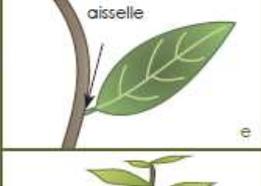
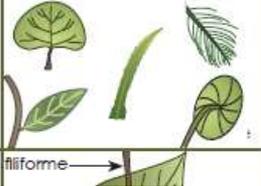
4b Pétiole court et globuleux; feuilles plus ou moins ovales en rosettes; fleur mauve; racines foncées en forme de plume  
**Jacinthe d'eau** – exotique  
(*Eichhornia crassipes*)



5a Feuilles disposées en paires; feuilles avec une seule nervure centrale  
**Salvinia** spp. – exotique



## Glossaire se rapportant à la Clé d'identification des plantes aquatiques exotiques envahissantes et des plantes indigènes similaires

Terme	Définition	Illustration	Terme	Définition	Illustration
Aisselle	Angle situé au point d'attache de la feuille sur la tige.		Feuille	Organe des végétaux de formes diverses naissant de leur tige ou de leur racine.	



# Transmission de données (RSVL seulement)

Instructions pour la transmission des données de plantes aquatiques exotiques envahissantes dans l'outil Sentinelle

Lien: <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/paee/instruction-transmission-sentinelle.pdf>

Important:

- Les échantillons ne sont plus envoyés au Ministère pour confirmation. Une simple confirmation par photos précises et claires suffit.
- Le numéro séquentiel de l'échantillon de PAEE est #100 pour indiquer qu'aucun échantillon ne sera envoyé. (préciser dans les commentaires)
- Si aucune PAEE n'est trouvée, aucune observation ou échantillon ne sera ajouté au rapport. Remplir tout de même le rapport.



# Transmission de données (RSVL seulement)

A screenshot of the Google homepage in French. The browser address bar shows "http://www.google.ca". The search bar contains the letter "I" and a "Rechercher" button. Below the search bar are buttons for "Recherche Google" and "J'ai de la chance". The text "Google disponible en : English" is visible. The footer includes "Canada", "Publicité", "Entreprise", "À propos", "Comment fonctionne la recherche Google?", "Confidentialité", "Conditions d'utilisation", and "Paramètres".

Google

http://www.google.ca

Gmail Images

# Google

I

Rechercher

Recherche Google J'ai de la chance

Google disponible en : [English](#)

Canada

Publicité Entreprise À propos Comment fonctionne la recherche Google ?

Confidentialité Conditions d'utilisation Paramètres



# Transmission de données

Pour les non-membres du RSVL ou pour tout citoyen, il est toujours possible de signaler des espèces exotiques envahissantes.

**Sentinelle** est disponible pour tous.

Sentinelle contient:

- Une plateforme web et une **application mobile**
- Une plateforme de signalement des espèces exotiques envahissantes (EEE)
- Une base de données des principales EEE (faunique et floristique) ainsi que la description physique de chacune
- Une carte interactive de la position des signalements selon l'espèce



## Fiche résumée: Membre du RSVL

1. Contacter le RSVL pour obtenir les cartes du lac et le découpage en secteur.
2. Choisir les secteurs à patrouiller selon le niveau de détection choisi.
3. Former les équipes et établir le rôle de chacun.
4. Mesurer la profondeur maximale de l'eau, la température du lac et la transparence et remplir la section 1, le bas de la section 2 et la section 3 de la feuille de terrain.
5. Débuter la patrouille visuelle en utilisant la méthode choisie.
6. Remplir la section 2 de la feuille de terrain.
7. Prendre des photos, noter les coordonnées et prélever les échantillons.
8. Transmettre les informations sur Sentinelle.



## Fiche résumée: **Non-membre** du RSVL

1. **Se procurer la carte du lac sur *Google map* ou par le Ministère.**
2. **Si vous le souhaitez, découper la carte du lac en secteurs à la main ou avec *Google My Maps*.**
3. Former les équipes et établir le rôle de chacun.
4. Choisir les secteurs à patrouiller selon le niveau de détection choisi.
5. Mesurer la profondeur maximale de l'eau, la température du lac et la transparence et remplir la section 1, le bas de la section 2 et la section 3 de la feuille de terrain.
6. Débuter la patrouille visuelle en utilisant la méthode choisie.
7. Remplir la section 2 de la feuille de terrain.
8. Prendre des photos, noter les coordonnées et prélever les échantillons.
9. **Conserver les données recueillies, les transmettre à votre municipalité et/ou à la CARA.**



## Le protocole: Quoi ne pas lire ?

Section 4.1.7. Lacs où la visibilité est faible à nulle (p. 29 à 34)

Section 4.4. Expédition de l'échantillon au ministère (p.39 à 41)



# Boîte à outils

- Feuille\_Terrain\_Plante\_Indigène
- Procédure\_Coordonnées
- Vidéos (tutoriels):
  - Rapport\_Activité\_Sentinelle
  - Procédure\_Avenza
  - Google\_My\_Maps



# Outils

Détection des plantes aquatiques exotiques envahissantes:  
<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/paee/index.htm>

- Protocole de détection et de suivi des plantes aquatiques exotiques envahissantes
- Feuilles de terrain:
  - Détection visuelle
  - Instruction
- Clé d'identification des plantes aquatiques exotiques envahissantes
- Instruction pour la transmission de données sur les plantes aquatiques exotiques envahissantes dans l'outil Sentinelle
- Fiches pour identifier les plantes aquatiques exotiques envahissantes et pour les distinguer des espèces similaires
- Planches d'herbier de plantes aquatiques



# Outils

## Réseau de surveillance des lacs (RSVL):

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/>

- Mesure de la transparence de l'eau
- Fabrication d'un aquascope maison

Certains protocoles existent sur internet pour construire un disque de Secchi maison !

Ex:

[https://www.edu.gov.mb.ca/m12/progetu/sn/ress\\_hydrique/docs/fabrication\\_utilisation\\_secchi.pdf](https://www.edu.gov.mb.ca/m12/progetu/sn/ress_hydrique/docs/fabrication_utilisation_secchi.pdf)



mERCI !

Place à l'atelier pratique...

Atelier destiné aux citoyens de la MRC de Matawinie dans le cadre de son Plan de lutte contre les plantes exotiques envahissantes (PEE)