

# Formation sur la caractérisation des plantes aquatiques

Présentée par

Mélissa Valiquette

Mélissa Laniel

Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides)

Lac-des-Écorces et Mont-Tremblant,  
Le 28 juin 2019

Rivière-Rouge et Prévost  
Le 5 juillet 2019



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)



ENSEMBLE  on fait avancer le Québec

Québec 

Myriophylle à épi / <i>Myriophyllum spicatum</i> / Eurasian water-milfoil				
Espèce présente au Québec				
Description	Feuilles	Disposition des feuilles	Structures de reproduction	Autres caractères distinctifs
Plante submersive au développement racinaire au rhizome, qui peut former des touffes de 10 m et former des herbiers denses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feuilles alternées, fasciculées et regroupées en verticilles.</li> <li>Feuilles, comprises de 12 à 28 paires de folioles.</li> <li>Extrémité des feuilles concave formant une ligne droite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 3 à 4 feuilles par verticille, le plus souvent 4.</li> <li>Espace entre les verticilles ≥ 1 cm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Épis de fleurs et de graines émergents.</li> <li>Autofécondation et fructification des épis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signe caractéristique visible ci-dessus de la surface: 3 à 5 ou plus de 8 paires de folioles par verticille. Il s'agit d'un indicateur probable du myriophylle à épi.</li> </ul>
				
				



# 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)



# Introduction

## Qu'est-ce qu'une PAEE

Il s'agit d'un végétal aquatique introduit hors de son aire de répartition naturelle et dont l'établissement et la propagation constituent une menace pour l'environnement, l'économie ou la société.

## Pourquoi s'en préoccuper?

- Impacts négatifs sur les activités récréatives et touristiques;
- Réduction de l'accès aux plans d'eau, restrictions d'usages tels que la baignade, la pêche ou le nautisme;
- Solides compétiteurs des plantes aquatiques indigènes, réduction de la biodiversité d'un lac;
- Diminution de la valeur des propriétés autour d'un lac.



Une fois installée il est difficile voire impossible de limiter la propagation des PAEE. Le meilleur moyen pour lutter contre ces espèces est donc de prévenir leur introduction dans les lacs et cours d'eau.

# Introduction

## Identification et caractérisation des plantes

- **Les plantes aquatiques ou « macrophytes »**
  - Visibles à l'oeil nu;
  - Possèdent des organes de nutrition tels des **racines**, des **tiges** et des **feuilles** ainsi que des vaisseaux conducteurs.
- **Les algues**
  - Non vascularisées: chaque cellule absorbe les éléments nutritifs dont elle a besoin;
  - Microscopiques ou visibles à l'œil nu.



Les algues du type  
*Chara* ou *Nitella* :  
ressemblent à des  
plantes aquatiques,  
mais ne possèdent pas  
de racines, de tiges, de  
feuilles, de fleurs ou de  
graines.

# Introduction

## Les algues

**Phytoplancton** : algues microscopiques en suspension dans l'eau

**Périphyton** : algues fixées à des roches, des branches ou autres substrats submergés.

**Algues filamenteuses** : algues macroscopiques formant des « filaments ».

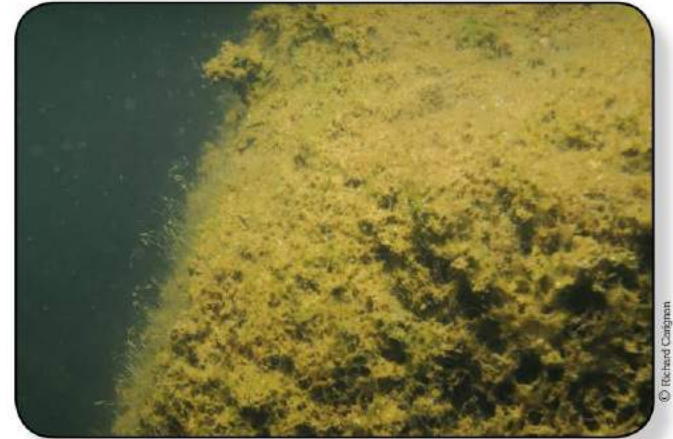
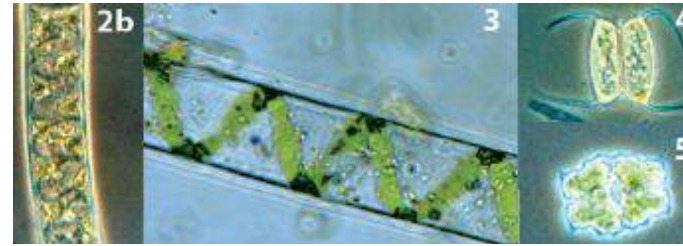
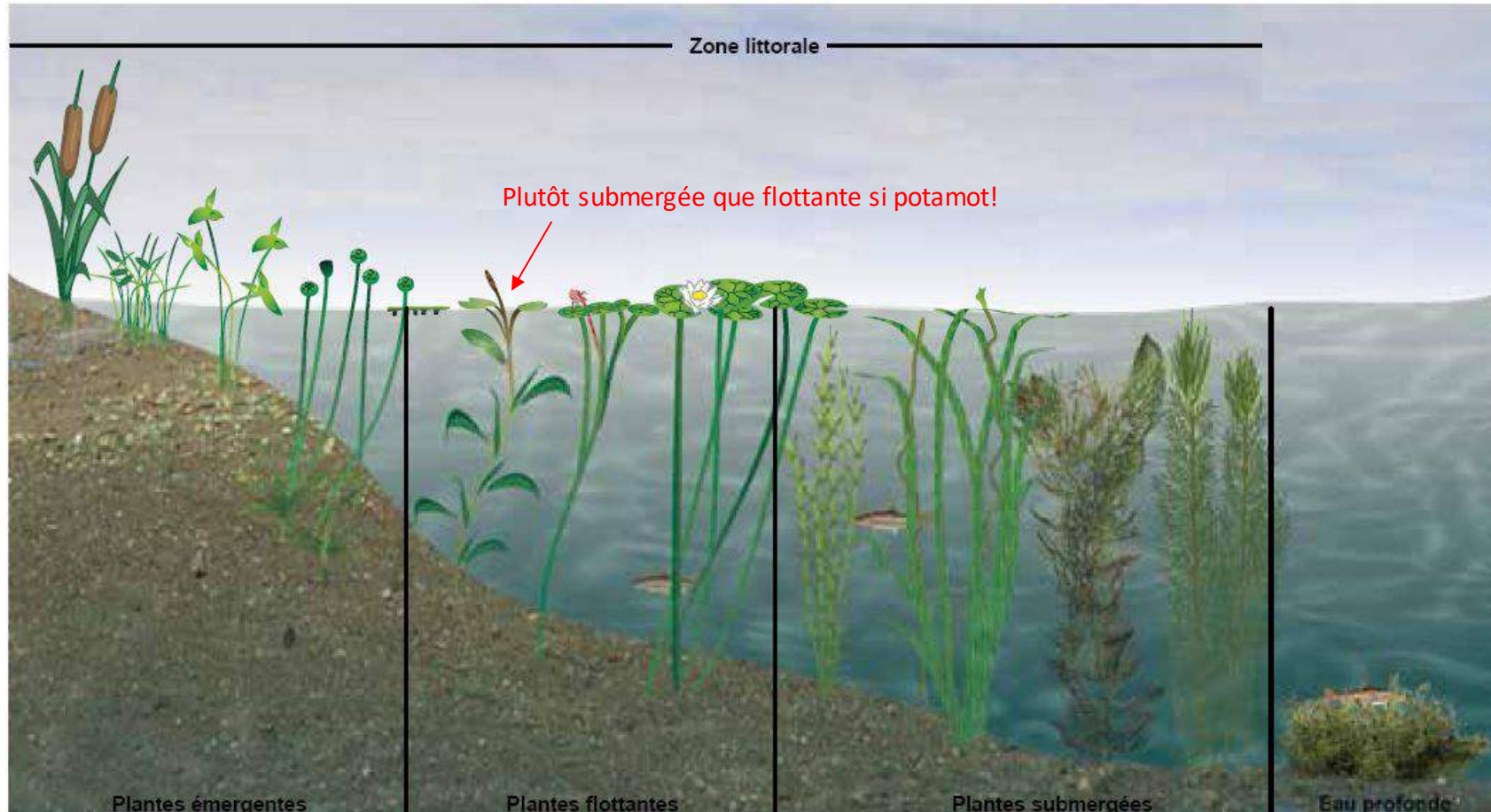


Photo 3



# Introduction

## Les plantes aquatiques

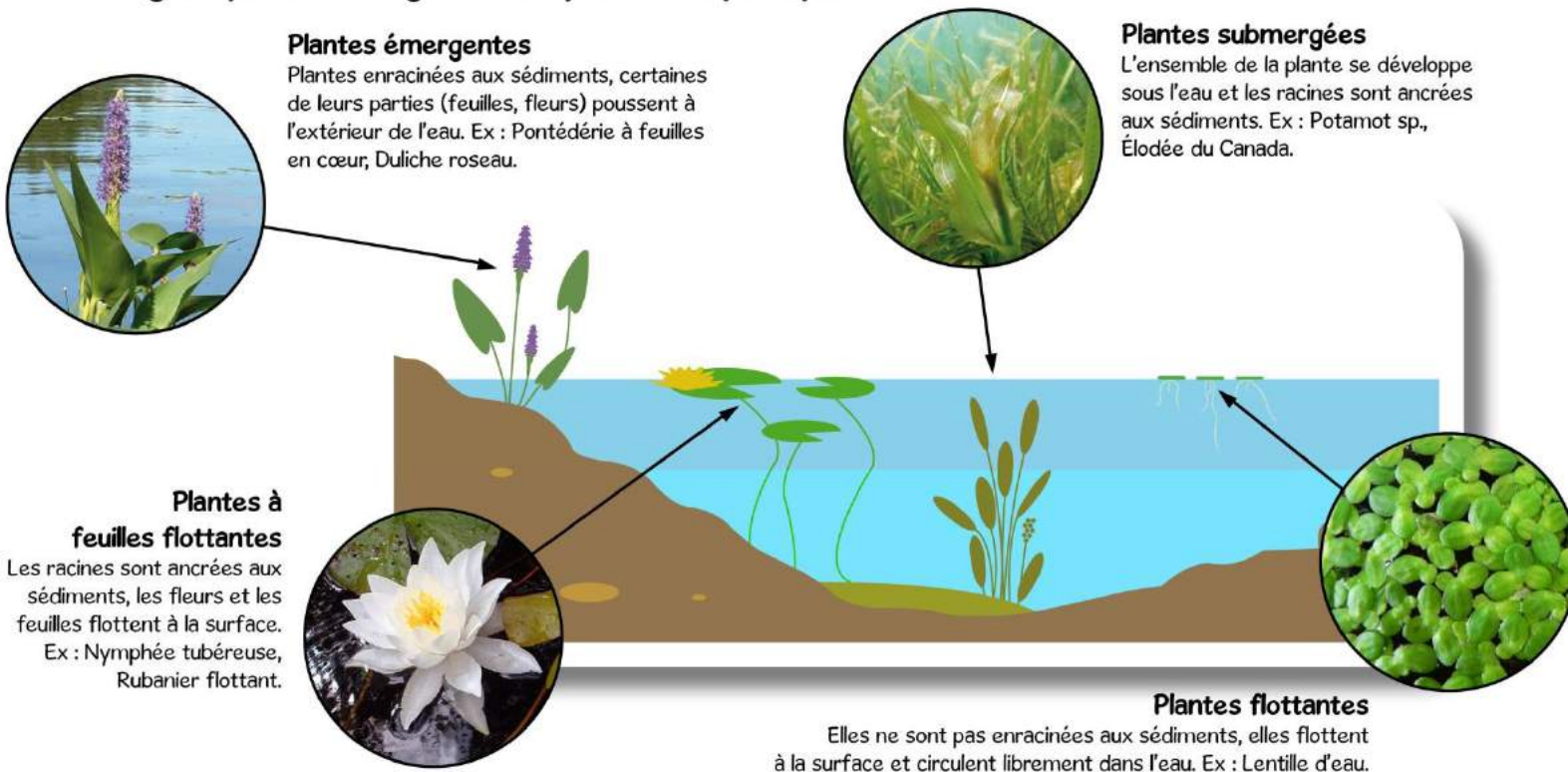


**Zone littorale: zone peu profonde du lac où la lumière pénètre jusqu'au fond**

# Introduction

## Les plantes aquatiques

On distingue quatre catégories de plantes aquatiques :



\*Submergées: MAJEURE partie de la plante se développe sous l'eau (fruits peuvent émerger)

# Introduction

## Rôles des plantes aquatiques

### Quel est le rôle des plantes aquatiques dans un lac?

Contrairement à la croyance populaire, la présence de plantes aquatiques dans un lac n'est pas nécessairement un signe de dégradation de sa santé. Leur présence est importante, car elles contribuent au maintien de l'équilibre de l'écosystème du lac. Voici quelques exemples qui illustrent leur rôle :

#### Habitat et nourriture

Les plantes aquatiques fournissent une multitude d'abris et de lieux de reproduction pour les poissons, les amphibiens et les invertébrés qui fréquentent la zone littorale du lac. Elles permettent également à plusieurs de ces organismes aquatiques de s'alimenter. Ainsi, sans les plantes aquatiques, la vie animale aurait parfois beaucoup de mal à s'implanter et à survivre.



#### Ombrage

Tel un parasol, le feuillage des plantes aquatiques protège l'eau contre les rayons du soleil contribuant à maintenir une température stable et tempérée dans la zone littorale, ce qui favorise l'épanouissement d'une faune et d'une flore diversifiées.

#### Filtration et absorption

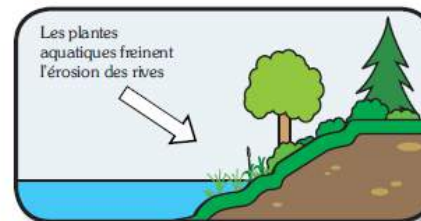
Les plantes aquatiques ont un rôle important à jouer dans la filtration de l'eau et dans l'absorption des substances polluantes et des nutriments en excès. Par exemple, elles utilisent le phosphore pour croître, limitant la prolifération des algues en utilisant une partie du surplus.

**Plantes aquatiques émergentes.**  
Elles sont enracinées aux sédiments et certaines de leurs parties poussent à l'extérieur de l'eau.



#### Protection contre l'érosion

Les plantes aquatiques freinent l'action des vagues contribuant ainsi à protéger les rives contre l'érosion. De plus, les plantes aquatiques enracinées permettent de stabiliser les sédiments en place.



#### Indicateurs biologiques

Les plantes aquatiques sont très sensibles à la perturbation de leur habitat, ce qui en fait de bons indicateurs biologiques de la qualité de l'eau. Ainsi, la présence de polluants organiques, un changement d'apport en nutriments ou des fluctuations du niveau de l'eau peuvent avoir un impact sur la composition de leurs populations (diminution ou augmentation du nombre de plantes, modification des espèces présentes).





# Patrouiller son lac pour détecter les PAEE

## Objectifs

- Parcourir le plus grand nombre possible d'habitats favorables aux plantes aquatiques afin d'enregistrer la localisation des plantes ou des colonies de plantes suspectes.
- Confirmer l'identification de toute plante suspecte détectée.
- Effectuer un suivi temporel et de demeurer à l'affût de l'arrivée de nouvelles PAEE.
- Suivre la propagation des PAEE présentes vers d'autres secteurs du lac.

Pour ce faire, vous aurez à votre disposition, en plus du protocole de détection:

- 1) des protocoles pour vous permettre de fabriquer des outils d'observation et de prélèvement des plantes;
- 2) du matériel visuel pour identifier les plantes;
- 3) une procédure de validation de l'identification;
- 4) des méthodes pour rapporter vos résultats.

# Planification des activités

- **Évaluer les ressources humaines, matérielles et financières**  
Formation des équipes, liste de matériel
- **Déterminer l'envergure du projet**  
Lac en entier ou secteurs seulement (niveau)
- **Se procurer les cartes du lac fournies par le RSVL:**
  - Carte bathymétrique
  - Cartes du découpage du lac par secteurs

Pour plus de détails, vous pouvez vous référer au protocole de planification des inventaires du RSVL.





# Planification des activités

## Formation des équipes

**2 ou 3 personnes** (1 capitaine, 2 observateurs, dont un responsable de la prise de note)

## Période de suivi

Entre la mi-juillet et le début du mois de septembre

## Conditions de suivi optimales

Éviter les journées venteuses ou achalandées

L'application du protocole de détection des PAEE peut nécessiter plusieurs jours de travail. Formez plusieurs équipes!

# Planification des activités

## Déterminer l'étendue approximative de la zone littorale

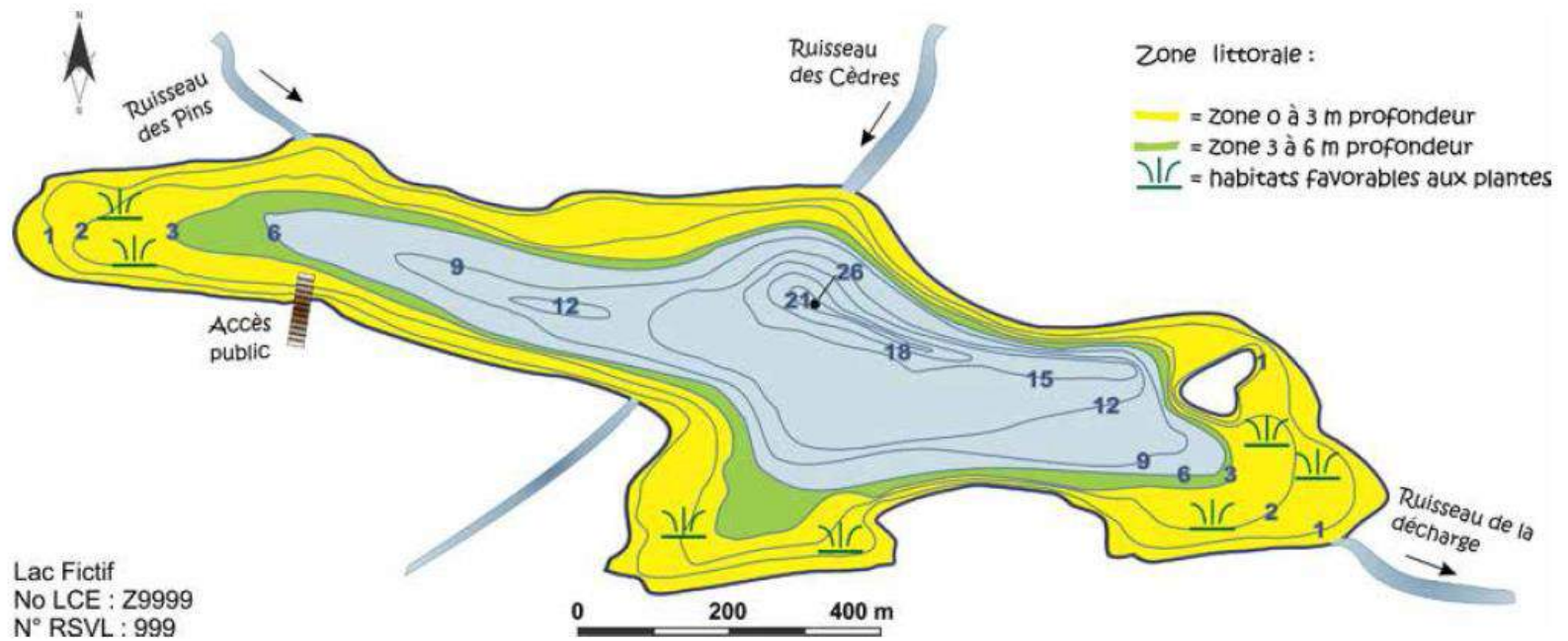
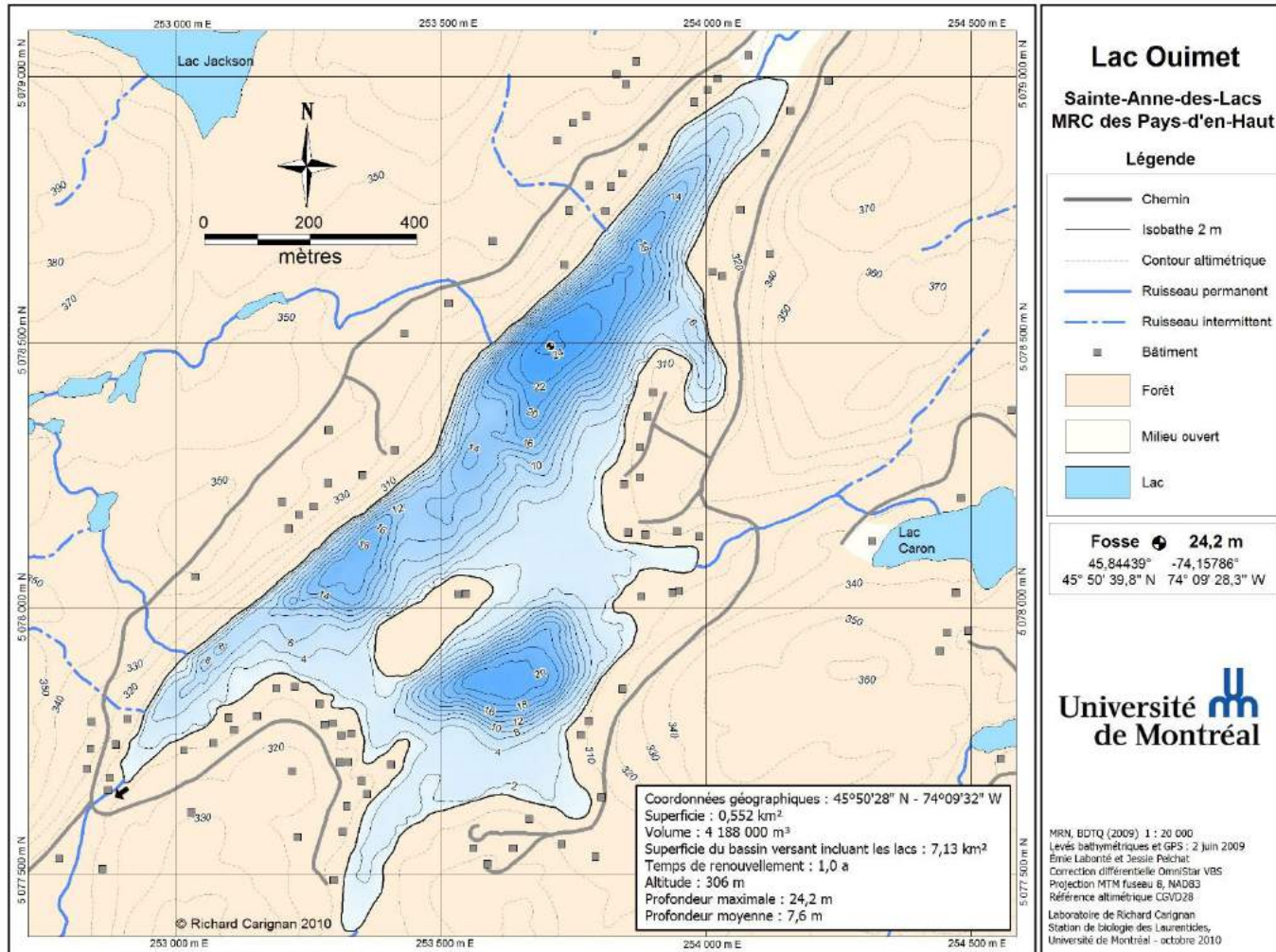


Figure 4

Souvent inférieure à 4 mètres mais varie en fonction de la **forme de la cuvette** et de la **transparence de l'eau**

# Planification des activités

## Déterminer l'étendue approximative de la zone littorale



# Planification des activités

## Détermination du niveau de détection

- **Niveau 1** – Devanture d'une ou des propriétés
- **Niveau 2** – Endroits fréquentés: Accès publics, marinas, canaux de navigation
- **Niveau 3** – Endroits fréquentés et habitats les plus favorables ← Tributaires
- **Niveau 4** – L'ensemble de la zone littorale

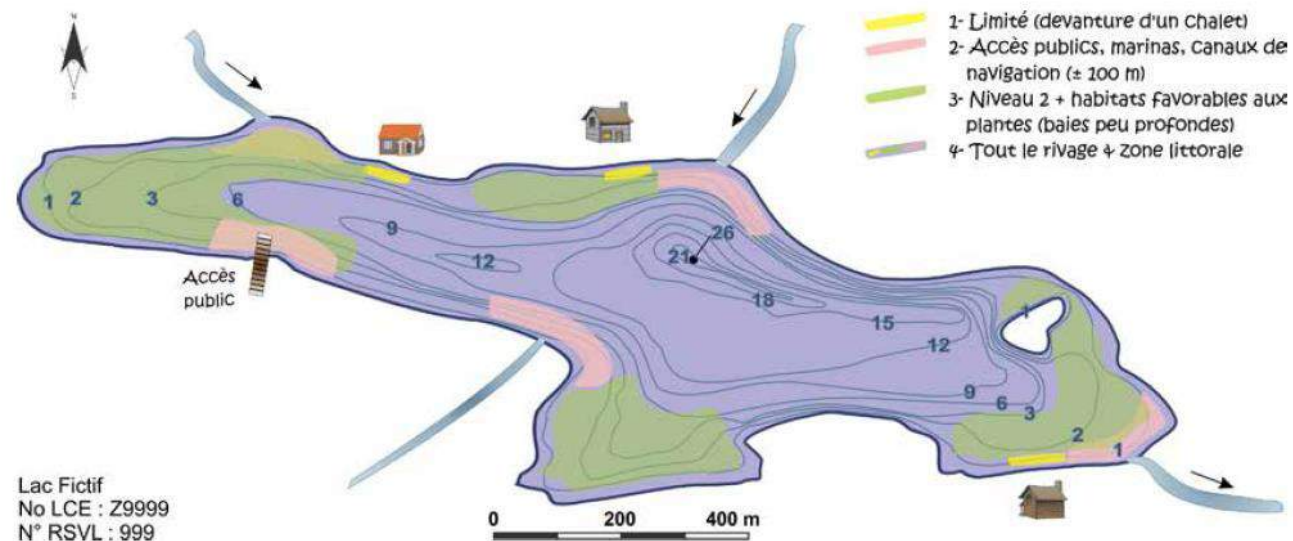


Figure 5

# Planification des activités

## Découpage du lac en secteurs

Une fois le niveau de détection choisi, sélectionnez les secteurs du lac qui seront patrouillés. Servez-vous des cartes de découpage fournies par le RSVL.

Pour les endroits fréquentés, patrouillez à 100 mètres de part et d'autre du lieu.

**Important!**  
Ces cartes diffèrent de celles qui ont pu vous être fournies par le passé pour l'application du *Protocole de caractérisation de la bande riveraine*, lesquelles ne couvrent pas toute la superficie en eau du lac. Notez aussi que les secteurs auxquels fait référence ce protocole ne correspondent pas à ceux que vous avez pu établir vous-même dans le cadre du protocole *Planification des inventaires*.



Figure 6

Fichier format  
GPX:  
coordonnées  
GPS de chaque  
secteur

Petit lac:  
découpage  
possible sans la  
séparation  
centrale

# Planification des activités

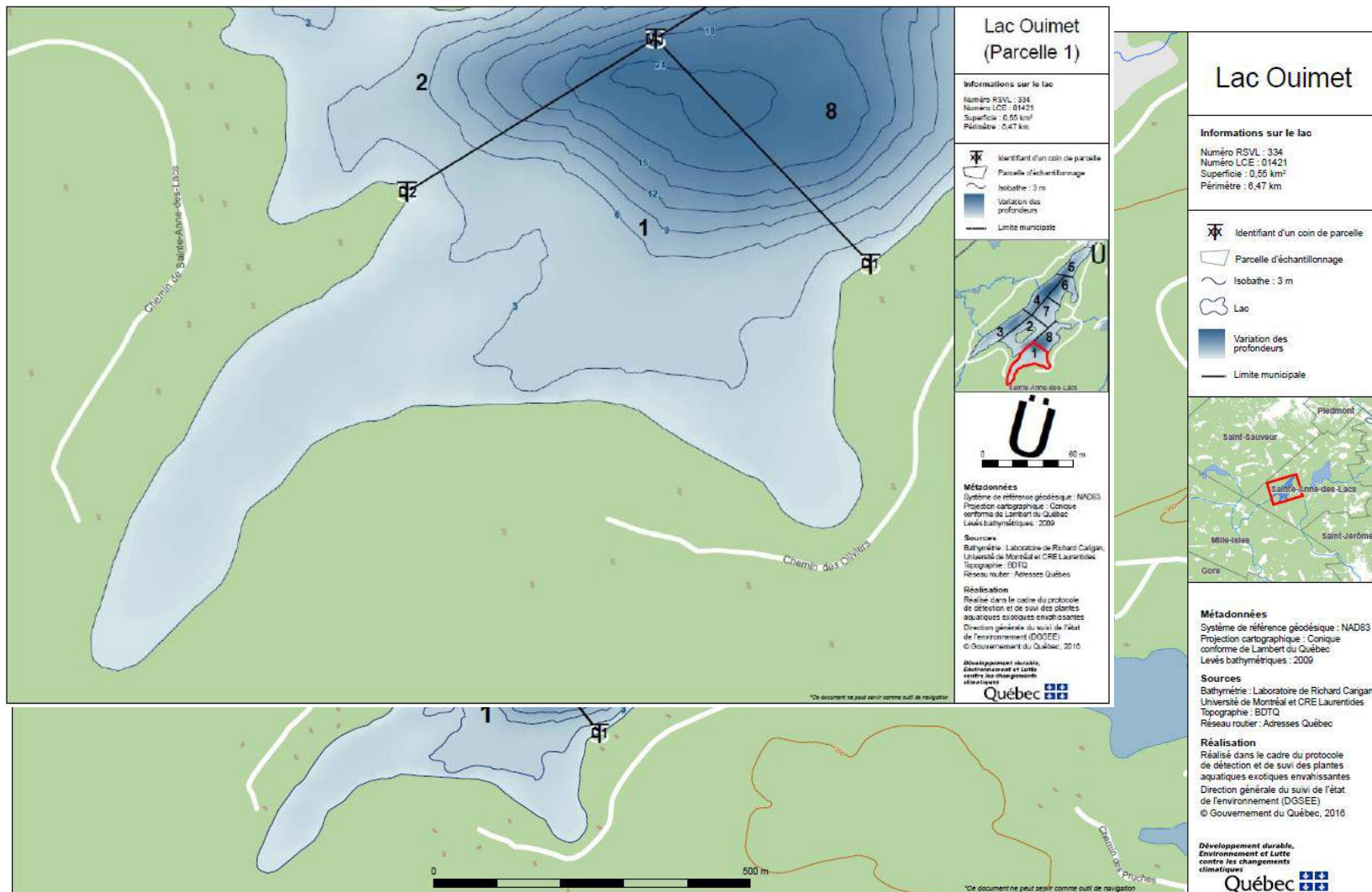
## Découpage du lac en secteurs





# Planification des activités

## Découpage du lac en secteurs



# Les PAEE visées par le protocole

## 7 espèces présentes au Québec

- la châtaigne d'eau (*Trapa natans*) - F;
- le faux-nymphéa pelté (*Nymphoides peltata*) - F;
- l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*) - F;
- la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) - F;
- **le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) - S;**
- le potamot crépu (*Potamogeton crispus*) – S.

## 7 espèces à nos portes (à surveiller)

- la laitue d'eau (*Pistia stratiotes*) - F;
- *Salvinia spp.* – F;
- la cabomba de Caroline (*Cabomba caroliniana*) - S;
- l'élodée dense (*Egeria densa*) - S;
- l'hydrille verticillé (*Hydrilla verticillata*) - S;
- le myriophylle aquatique (*Myriophyllum aquaticum*) - S;
- la petite naïade (*Najas minor*) - S.

+ Aloès d'eau (*Stratiotes aloides*) : détectée dans la Baie de Carillon à l'été 2018



Avant d'appliquer le protocole de détection, familiarisez-vous avec les caractéristiques de ces plantes.

Les outils d'identification:

-FICHES D'IDENTIFICATION

-CLÉ

-HERBIER

# Matériel nécessaire

## Navigation

- Petite embarcation à moteur, pneumatique, canot ou kayak;
- Petit moteur hors-bord à essence ou moteur électrique;
- Vêtements de flottaison individuels (VFI) ou gilets de sauvetage;
- Ancre et corde.

## Observations

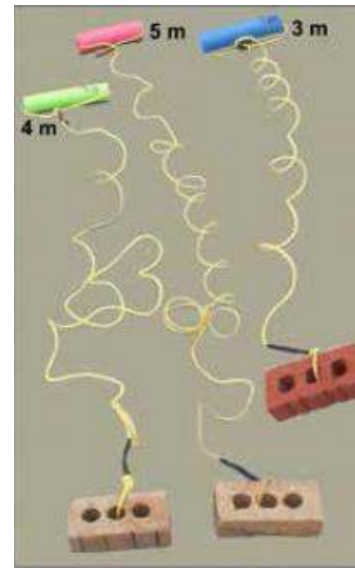
- Un ou deux aquascopes (*voir le protocole du RSVL*);
- Genouillères pour le jardinage ou coussin pour le confort des genoux lors de l'utilisation de l'aquascope (facultatif);
- Râteau de plastique en éventail ou « râteau à feuilles » à manche long;
- Râteau lesté à tête double avec corde (*voir le protocole du RSVL*);
- Épuisette;
- GPS (global positioning system);
- Petits bacs rectangulaires blancs peu profonds de style « Tupperware »;
- Outils d'identification des plantes;
- **Loupes de poche 5X ou 10X;**



# Matériel nécessaire

## Observations (suite)

- Sacs de plastique transparents de type « Ziploc » formats « grand » et « très grand » ;
- Crayon-feutre indélébile;
- **Glacière et blocs réfrigérants (ice packs);**
- **Ruban à mesurer lesté, ou disque de Secchi, ou corde plombée graduée, ou sonar de format lampe de poche;**
- Appareil photo standard ou à l'épreuve de l'eau;
- **Caméra vidéo sous-marine (facultatif);**
- Lunettes de soleil avec verres polarisés;
- **Couteau de poche ou petit sécateur;**
- Petite paire de ciseaux;
- Sac poubelle;
- **Thermomètre (facultatif);**
- **Bouées artisanales;**
- Carte bathymétrique du lac;
- Carte générale et cartes de découpages;
- Tablette rigide avec pince de métal;
- Feuilles de prise de données de terrain et protocole;
- Crayons à mine, gomme à effacer et aiguisoir;
- **Papier résistant à l'eau de type « Rite in the rain » (facultatif).**



# Réalisation de la patrouille de détection

## Avant d'aller sur le terrain:

- Établissez votre point de départ
- Remplissez l'entête de la fiche de collecte de données

## Sur le terrain:

Patrouillez à très basse vitesse

## Étape 1 - Établir la profondeur maximale d'observation des plantes

- Éloignez-vous vers le large, perpendiculairement à

### Fiche terrain – Profondeur maximale

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

- Inscrivez ces mesures (en mètres) sur la fiche de terrain.

**Important!**  
Plusieurs plantes aquatiques – exotiques ou indigènes – peuvent se reproduire par fragmentation. Évitez autant que possible de fractionner les plantes. Ramassez à l'aide d'une époussette les fragments générés par le râteau ou le pied du moteur. Déposez-les dans un sac poubelle dont vous disposerez à votre retour à la maison.



# Réalisation de la patrouille de détection

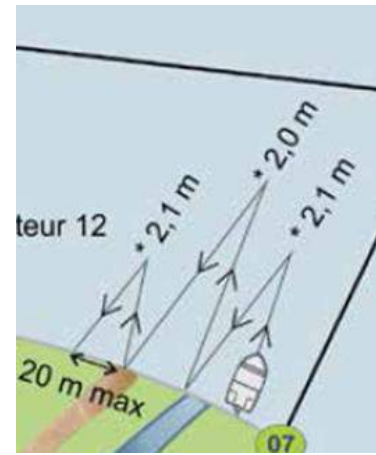
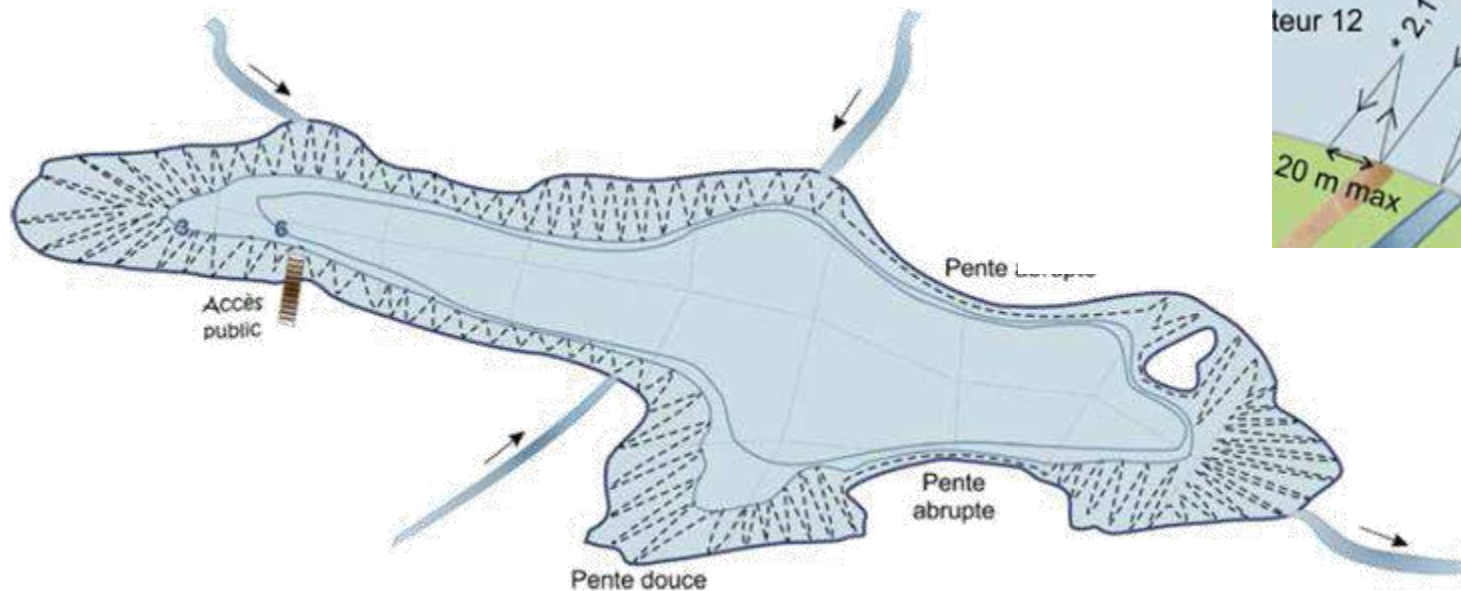
## Étape 2 – Définir le patron de navigation

**Pente abrupte:** parallèle

**Pente douce:** en zigzags rapprochés (max 20 mètres)

Patrouille visuelle des deux côtés de l'embarcation, jusqu'à la profondeur maximale d'observation des plantes.

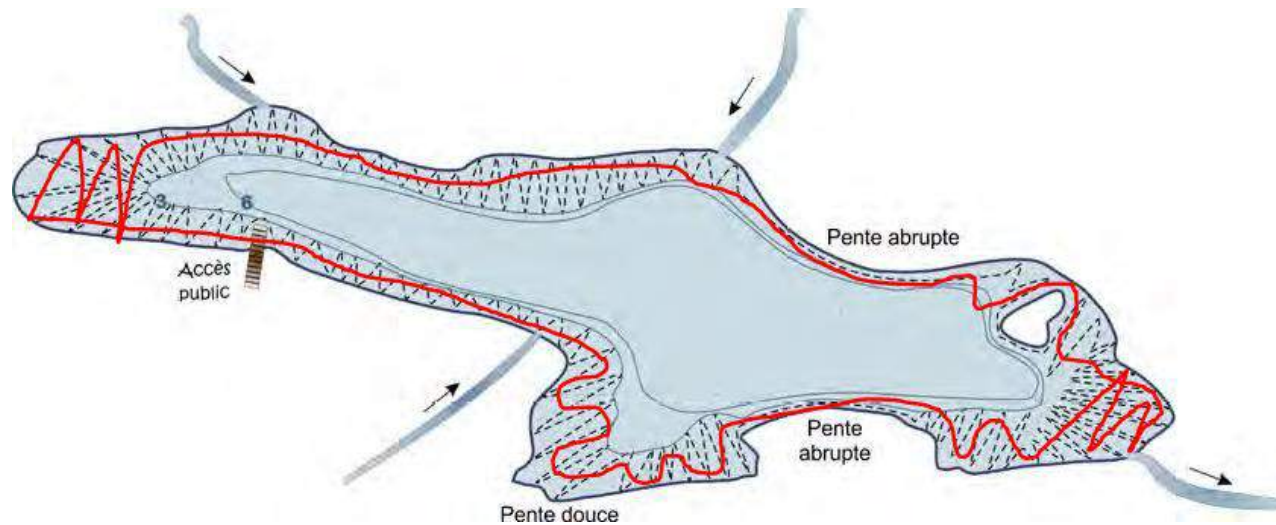
**Attention!**  
Patrouilleurs, surveillez les obstacles et avisez le conducteur de l'embarcation si des roches, des troncs ou des câbles submergés sont en vue.



# Réalisation de la patrouille de détection

## En réalité...

- Suivre la berge en ligne droite et ne patrouiller en zigzag que dans les baies ou les grandes étendues peu profondes.
- Dans les baies, il est plus facile d'effectuer des zigzags qui vont d'une berge à l'autre du lac



# Méthodes d'observation

## En chaloupe

3 personnes, un conducteur, deux observateurs

N'oubliez pas de regarder en surface pour les plantes à feuilles flottantes! A trop regarder ce qui se passe sous l'eau dans l'aquascope, on oublie parfois de regarder à la surface. Le conducteur de l'embarcation ne doit pas hésiter à signaler la présence de plantes flottantes aux observateurs.

-Tandis que le conducteur effectue un transect, les patrouilleurs peuvent se mettre **debout dans l'embarcation** et balayez du regard de part et d'autre de celle-ci.

Ou

-Utilisez l'aquascope en faisant des mouvements de balayage du haut vers le bas.



Portez attention aux différentes strates de végétation!



# Méthodes d'observation

## En chaloupe

### Conduite de l'embarcation

- Attribuez ce rôle à la personne qui a le meilleur sens de l'orientation;
- Le conducteur doit être à l'aise avec la manipulation du moteur et l'utilisation d'un GPS;
- Il sera également responsable d'ancrer l'embarcation.

N'oubliez pas de regarder en surface pour les plantes à feuilles flottantes! A trop regarder ce qui se passe sous l'eau dans l'aquascope, on oublie parfois de regarder à la surface. Le conducteur de l'embarcation ne doit pas hésiter à signaler la présence de plantes flottantes aux observateurs.



# Méthodes d'observation

## En canot

2 personnes:

- arrière: navigation, du GPS et prise de note
- avant: observation avec l'aquascope



## En kayak

1 personne

- Utilisez le « kayakoscope » tout en pagayant **ou**
  - Observez dans l'aquascope à intervalles réguliers (2 ou 3 coups de pagaie)
- \*Seul l'utilisation d'un râteau à éventail est possible en kayak*
- Truc: utiliser une caisse pour le rangement fixée sur la pointe du kayak*



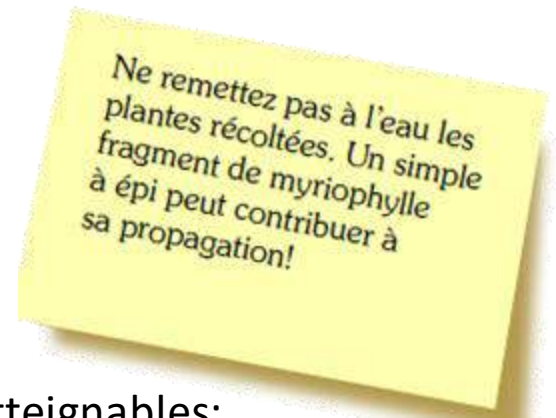
# Prélèvement d'un échantillon pour son identification

Afin d'identifier les plantes submergées :

## Prélevez un échantillon pour l'identification

- Avec les **mains** pour les plantes facilement atteignables;
- Avec le **balai à feuilles en plastique** pour les spécimens près de la surface;
- Avec le **râteau à tête double** pour les plantes en eau profonde.

Déposez l'échantillon récolté dans un bac blanc peu profond que vous aurez préalablement rempli d'eau du lac, afin de le nettoyer et l'identifier.



# Prise de photos

## Que doit contenir l'échantillon:

- Si possible récolter des plants entiers (section d'au minimum 12-15 cm de long);
- Fleurs, fruits ou bourgeons hivernants si les structures sont présentes;
- Racines si possible.



## Quoi photographier:

- **Spécimen dans son habitat naturel (si possible);**
- **Spécimen déposé dans un bac blanc contenant de l'eau;**
- **Plante en entier;**
- **Plans rapprochés des structures permettant l'identification de la plante (feuille, tige, fleur, fruit, bourgeon, racine).**

# Détection d'une PAEE

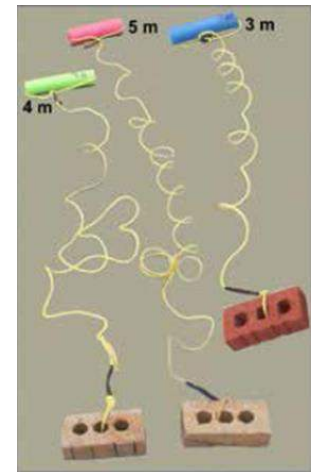
## Aucune PAEE observée

Bonne nouvelle! Information à consigner à la feuille de terrain. Cocher « Aucune PAEE observée dans le secteur »

N° carte/ secteur	PAEE code sp.	N° wpt	Coordonnées (degrés décimaux, NAD 83)		N° échant. (n° R3VL – n° secteur – n° séquentiel)	Aucune PAEE observée dans le secteur <input type="checkbox"/>	Photos <input type="checkbox"/>	Commentaires
			Latitude Ex. : 46,87078	Longitude Ex. : -71,72527				

## Soupçon de détection d'une PAEE

- Prenez les **coordonnées GPS** de la localisation de la plante;
- Marquez la localisation sur la carte et dans la fiche terrain;
- Prenez plusieurs photos de la plante!



Très souvent, il vous faudra effectuer un retour en arrière avec l'embarcation, en raison du décalage entre le moment où vous aurez vu la plante, l'enregistrement d'un point GPS et la récolte d'un échantillon.

**Dites « Marque » ou lancez une bouée!**

# Prise de photos

## Lorsque vous trouvez une PAEE :

- PAEE dans le milieu naturel
- PAEE en entier dans un bac blanc
- Gros plans sur les structures permettant d'identifier la PAEE



# Conserver l'échantillon!

- ✓ Une espèce de PAEE par sac (vous pouvez réutiliser le sac ayant servi à la récolte);
- ✓ Ajoutez de l'eau froide
- ✓ Retirez le maximum d'air du sac;
- ✓ À l'aide d'un crayon-feutre indélébile, indiquez sur le sac le nom de la plante, le lac d'où elle provient et la date
- ✓ Réfrigérer l'échantillon jusqu'à ce que l'identification ait été confirmée par l'équipe Mélissa V. ou L.

**ATTENTION!**  
NE PAS envelopper la plante dans du papier essuie-tout humide ou autre matériau absorbant



Figure 33



Figure 34

# Expédition de l'échantillon

- ✓ Déposez le sac, bien scellé, dans une boîte d'un format similaire à celui des boîtes qui sont disponibles aux bureaux de Postes Canada (28,6 cm x 15,2 cm x 6,4 cm);
- ✓ Protégez-le avec des matériaux adéquats afin d'éviter qu'il ne se détériore pendant le transport;
- ✓ Inclure le « Formulaire de demande de permis » et une photocopie de votre permis;
- ✓ Contactez votre bureau de permis d'expédition de votre colis (à l'adresse ci-dessous) afin de vous assurer que votre demande sera pris en charge à son arrivée.

**ATTENTION!**  
Les enveloppes cartonnées ou à bulles sont inadéquates pour l'envoi de spécimens de plantes



Téléchargez le formulaire à partir du site Web du RSVL.  
Courriel : [rsvl@mddelcc.gouv.qc.ca](mailto:rsvl@mddelcc.gouv.qc.ca)  
Appels locaux : 418 521-3987; interurbains : 1 877 778-5227





# Feuille de terrain

Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques



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

**Recto**

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

1	Lac		Nom du lac	Municipalité(s)	Date	Heure	
	N° LCE	N° RSVL				Début	Fin
					2015 -		

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)		Susceptibles d'être introduites au Québec	
Présentes au Québec		Code sp.	
<input type="checkbox"/> <i>Eichhornia crassipes</i> (jacinthe d'eau) – F	EICR	<input type="checkbox"/> <i>Pistia stratiotes</i> (laitue d'eau) – F	PIST
<input type="checkbox"/> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> (hydrocharide grenouillette) – F	HYMO	<input type="checkbox"/> <i>Salvinia</i> spp. (salvinia) – F	SASP
<input type="checkbox"/> <i>Nymphoides peltata</i> (faux-nymphéa pelté) – F	NYPE	<input type="checkbox"/> <i>Cabomba caroliniana</i> (cabomba de Caroline) – S	CACA
<input type="checkbox"/> <i>Trapa natans</i> (châtaigne d'eau) – F	TRNA	<input type="checkbox"/> <i>Egeria densa</i> (élodée du Brésil) – S	EGDE
<input type="checkbox"/> <i>Myriophyllum spicatum</i> (myriophylle à épi) – S	MYSP	<input type="checkbox"/> <i>Hydrilla verticillata</i> (hydrille verticillé) – S	HYVE
<input type="checkbox"/> <i>Potamogeton crispus</i> (potamot crépu) – S	POCR	<input type="checkbox"/> <i>Myriophyllum aquaticum</i> (myriophylle aquatique) – S	MYAQ
		<input type="checkbox"/> <i>Najas minor</i> (petite naïade) – S	NAMI

F = flottante    S = submergée



# Feuille de terrain

## Verso

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

4 <i>Plantes aquatiques indigènes similaires (facultatif)</i>				
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 sp.</i>		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 spp.</i>	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 sp.</i>	myriophylle sp.	MYSPP		
<i>Najas flexilis</i>	naïas souple	NAFL		
<i>Nitella sp.</i>		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		

# Fiche terrain

## PA\_GPS



### Lac (mun.):

### Date:

Nom français	ABR	Nom anglais	Nom latin	Présence	Dominance (D, S)	Note
Algues filamenteuses	AL	Filamentous algae	Algues filamenteuses			
Aloès d'eau	STAL	Water soldier	Stratiotes aloides			
Bident de Beck	BIBE	Beck's Beggarticks	Bidens Beckii			
Brasénie de Schreber	BRSC	Water-shield	Brasenia Schreberi			
Calla des marais	CAMA	Water Arum	Calla palustris			
Callitriche	CAL	Callitriche-like				
Characées	CH		Characeae			
Châtaigne d'eau	TRNA	Water chestnut	Trapa natans			
Cornille nageante	CONA	Hornwort	Ceratophyllum demersum			
Élatine	ELA	Waterwort	Elatine spp.			
Élodée de Nuttall	ELNU	Nuttall's Water-weed	Elodea Nuttallii			
Élodée du Canada	ELCA	Canada Water-weed	Elodea canadensis			
Éponge d'eau douce	EP	Freshwater sponge	Spongilla laustris			
Ériocaulon septangulaire	ERSE	Seven-angled Pipewort	Ériocaulon septangulare			
Faux-nymphaea à feuilles cordées	FACO	Floating-heart	Nymphaoides peltata			
Gazon court	GACO	Short grass				
Gazon large	GALA	Tape grass				
Gazon long	GALO	Long grass				
Hétéranthère litigieuse	HELI	water stargrass	Heteranthera dubia			
Hippuride vulgaire	HIVU	Mare's-tail	Hippuris vulgaris			
Hydrocharide grenouillette	HYMO	European frog-bit	Hydrocharis morsae-ranunc			
Isoète à spores épineuses	ISO	Spinose-spored Quillwort	Isoetes ephinospora			
Lentille d'eau	LEVN	Duckweed	Lemnaoées			
Littorelle d'Amérique	LIAM	American Littorella	Littorella americana			
Lobélie de Dortmann	LODO	Water Lobelia	Lobelia Dortmannia			
Mousse fontinale	MO	Fontinalis moss	Fontinalis			
Myriophylle à épi	MYSP	Eurasian water-milfoil	Myriophyllum spicatum			
Myriophylle grêle	MYGR	Slender Water-Milfoil	Myriophyllum tenellum			
Myriophylle indigène (groupe 1)	MYR1	Water-Milfoil	Myriophyllum spp.			
Myriophylle indigène (groupe 2)	MYR2	Water-Milfoil	Myriophyllum spp.			
Najas souple	NASO	Slender Naias	Najas flexilis			
Nénuphar	NENU	Pond-Lily	Nuphar spp.			
Nymphéa	NYPH	Water-Lily	Nymphaea spp.			
Nymphéa rose	NYRO					
Pectinatelle	PE	Magnificent bryozoan	Pectinatella magnifica			
Plantain d'eau	PLEA	Water-Plantain	Alisma spp.			
Pontédérie cordée	POCO	Pickereel-weed	Pontederia cordata			
Pontédérie cordée f. taenia Fassett	POCOT	Pickereel-weed f. taenia Fassett	Pontederia cordata f. taenia Fassett			
Potamot (groupe 1)	POT1	Pondweed	Potamogeton spp.			
Potamot (groupe 2)	POT2	Pondweed	Potamogeton spp.			
Potamot (groupe 3)	POT3	Pondweed	Potamogeton spp.			
Potamot (groupe 4)	POT4	Pondweed	Potamogeton spp.			
Potamot crépu	POCR	Curly-leaved pondweed	Potamogeton crispus			
Potamot de Robbins	PORO	Robbins' Pondweed	Potamogeton Robbinsii			
Potentille palustre	POPA	Marsh cinquefoil	Potentilla palustris			
Prêle	PRE	Horsetail	Équisetum spp.			
Renoncule	RENO	Water crow-foot	Ranunculus spp.			
Renouée amphibie	REAM	Amphibious Knot-weed	Polygonum amphibium			
Renouée écarlate	REEC	Scarlet knot-weed	Polygonum persicaria			
Rubanier (groupe 1)	RUB1	Bur-reed	Sparganium spp.			
Rubanier (groupe 2)	RUB2	Bur-reed	Sparganium spp.			
Rubanier (groupe 3)	RUB3	Bur-reed	Sparganium spp.			
Rumex verticillé	RUVE	Swamp Dock	Rumex spp.			
Sagittaire (groupe 1)	SAG1	Arrow-leaf	Sagittaria spp.			
Sagittaire (groupe 2)	SAG2	Arrow-leaf	Sagittaria spp.			
Typha (Guénouille)	TYPH	Cat-tail	Typha spp.			
Utriculaire (groupe 1)	UTR1	Bladderwort	Utricularia spp.			
Utriculaire (groupe 2)	UTR2	Bladderwort	Utricularia spp.			
Utriculaire (groupe 3)	UTR3	Bladderwort	Utricularia spp.			
Utriculaire intermédiaire	UTIN	Intermediate Bladderwort	Utricularia intermedia			
Vallisnerie américaine	VAAM	American Bel-grass	Vallisneria spiralis			

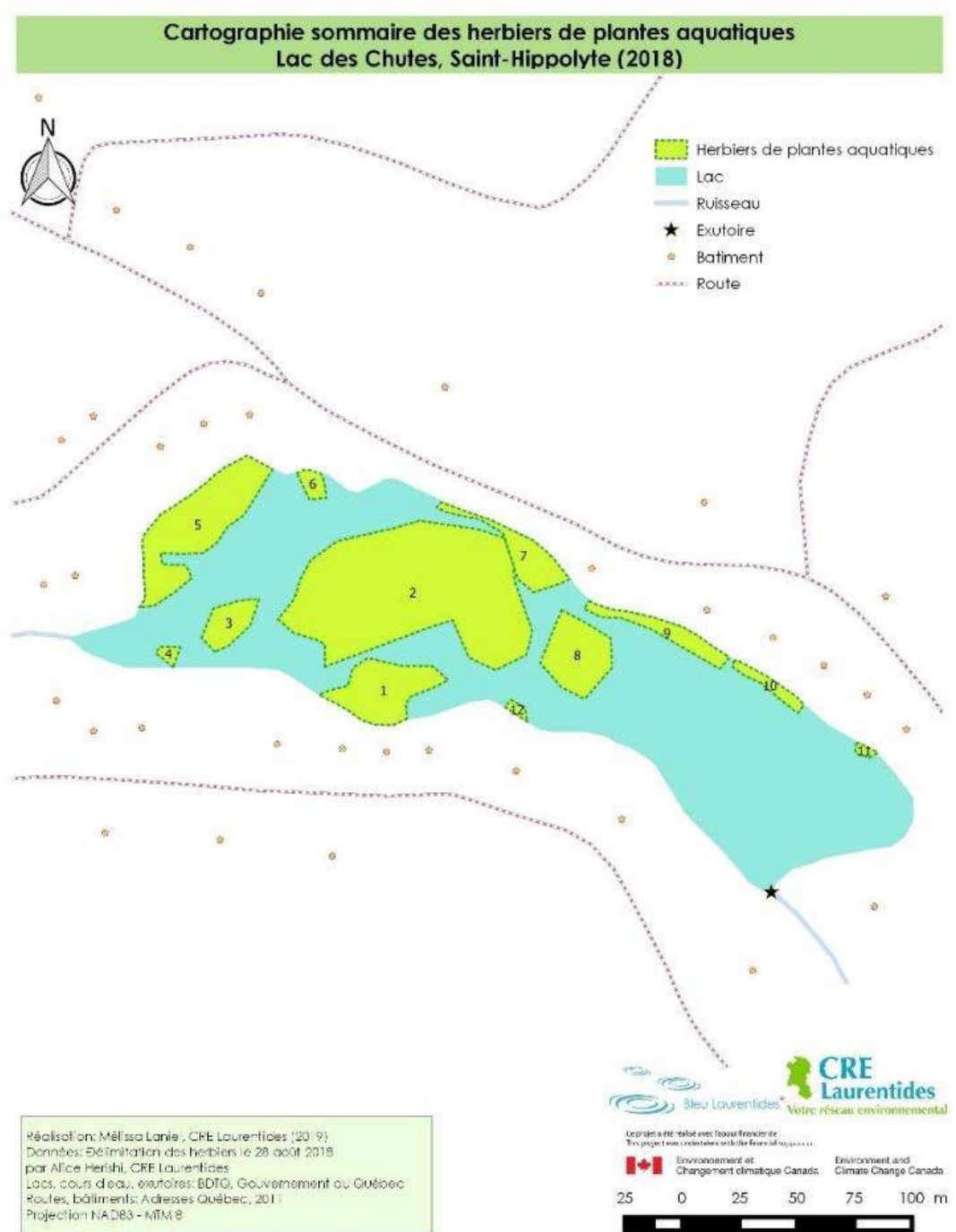
# Cartographie des herbiers

Compilation des données GPS pour la cartographie des herbiers		
Plan d'eau : Lac des Chutes - 2018		
Nom de l'agent : Alice <u>Herischi</u>		
Municipalité : Saint-Hippolyte		
GPS utilisé : Garmin <u>Legend etrex</u> (petit GPS bleu)		
# Herbier	Numéro des <u>way points</u>	Notes
1	667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676	Tracer l'herbier 2m plus proche de la berge (roches)
2	677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698	
3	699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706	Myriophylle à épi
4	707, 708, 709, 710, 711	
5	712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724	Herbier ne va pas jusqu'à la berge (arrête 3m avant)
6	725, 726, 727, 728	
7	729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736	
8	737, 738, 739, 740, 741, 742, 743	
9	744, 745, 746, 747, 748	
10	749, 750, 751, 752, 753	
11	754, 755, 756	

Figure 2. Exemple de fiche Excel de compilation des données GPS pour la cartographie des herbiers



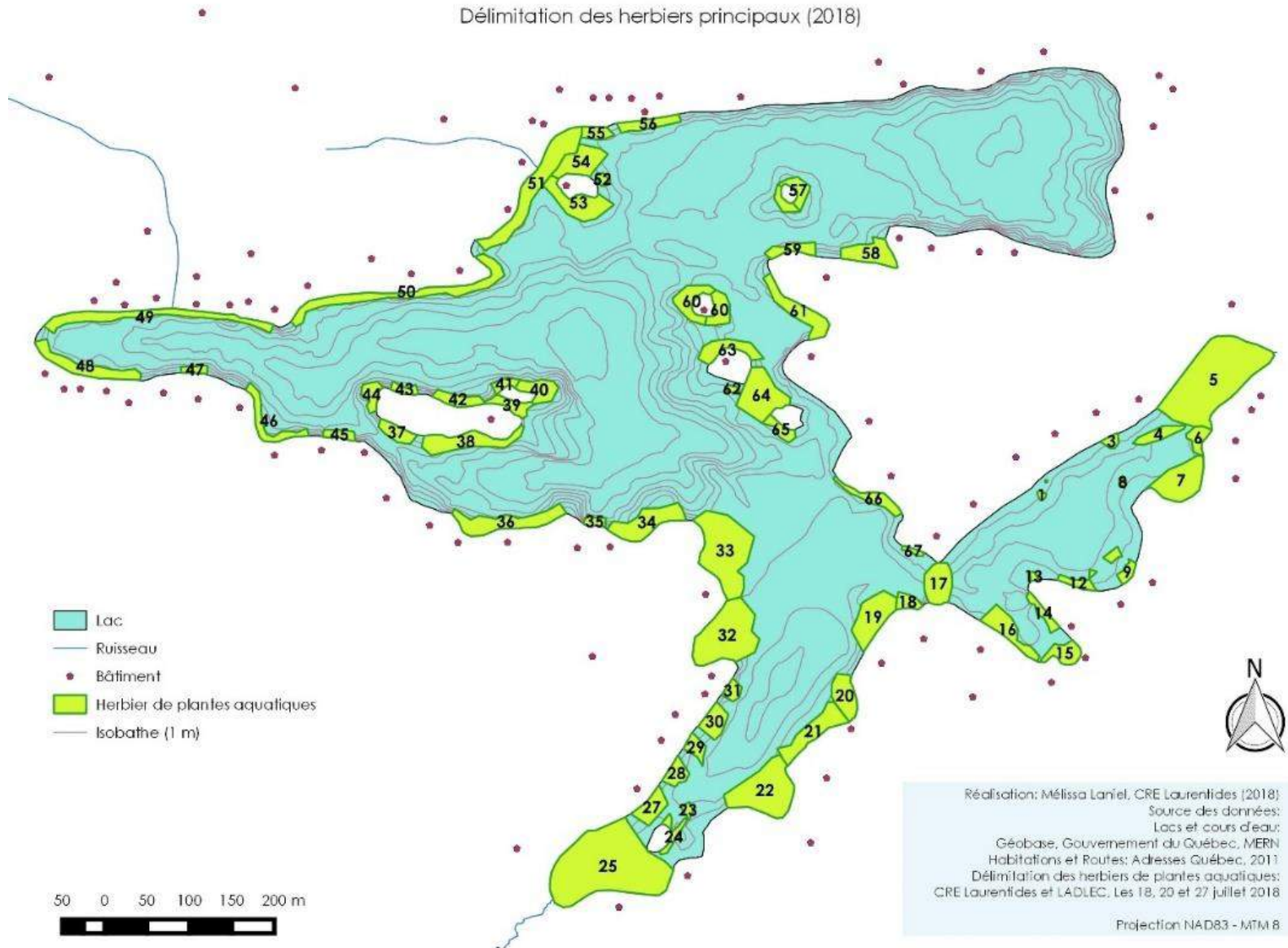
# Cartographie des herbiers



# Cartographie des herbiers

## Caractérisation des plantes aquatiques du lac en Coeur (Saint-Hippolyte)

Délimitation des herbiers principaux (2018)







**PAUSE**

A vertical strip on the left side of the slide shows a microscopic view of plant tissue, likely a leaf cross-section, with various cellular structures and colors (green, brown, and black) visible.

# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes

- **Fiches d'identification**
- **Clé d'identification**
- **Herbier**

**Objectif: Apprendre à reconnaître les PAEE et espèces indigènes similaires**

# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes

- **Fiches d'identification**

Fournissent une brève description des principales caractéristiques des PAEE (feuilles, fleurs, fruits, graines, tiges, racines), leur habitat et son mode de propagation ainsi que les espèces similaires avec lesquelles elles peuvent être confondues.

## Fiche d'identification illustrée pour chaque PAEE (13)

### 7 espèces présentes au Québec:

- la châtaigne d'eau (*Trapa natans*) - F;
- le faux-nymphéa pelté (*Nymphoides peltata*) - F;
- l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*) - F;
- la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) - F;
- le myriophylle à épi (*Myriophyllum spicatum*) - S;
- le potamot crépu (*Potamogeton crispus*) – S.

Aucune  
plante  
émergente!

+ **Aloès d'eau** (*Stratiotes aloides*) (n'a pas de fiche pour le moment mais une description est disponible dans l'outil Sentinelle)

# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes

- **Fiches d'identification**

Fournissent une brève description des principales caractéristiques des PAEE (feuilles, fleurs, fruits, graines, tiges, racines), leur habitat et son mode de propagation ainsi que les espèces similaires avec lesquelles elles peuvent être confondues.

## **Fiche d'identification illustrée pour chaque PAEE (13)**

### **7 espèces à nos portes (à surveiller):**

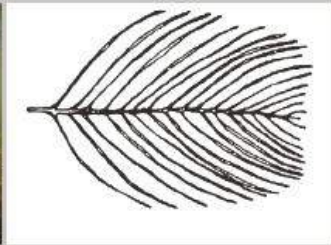
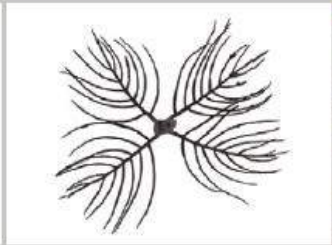



- la laitue d'eau (*Pistia stratiotes*) - F;
- *Salvinia* spp. – F;
- la cabomba de Caroline (*Cabomba caroliniana*) – S;
- l'élodée dense (*Egeria densa*) - S;
- l'hydrille verticillé (*Hydrilla verticillata*) - S;
- le myriophylle aquatique (*Myriophyllum aquaticum*) - S;
- la petite naïade (*Najas minor*) - S.

Aucune  
plante  
émergente!

# Fiches d'identification - 6 espèces présentes au Québec (LAURENTIDES)

## Myriophylle à épi / *Myriophyllum spicatum* / Eurasian water-milfoil

Espèce présente au Québec

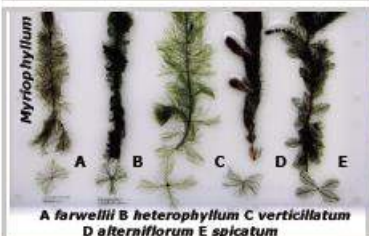
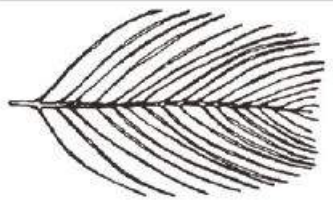
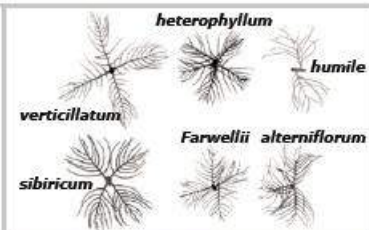
Description	Feuilles	Disposition des feuilles	Structures de reproduction	Autres caractères distinctifs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plante submergée ou émergente enracinée au substrat, qui peut pousser jusqu'à des profondeurs de 10 m et former des herbiers denses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feuilles submergées finement divisées et regroupées en verticilles;</li> <li>- Feuilles composées de 12 à 24 paires de folioles;</li> <li>- Extrémité des feuilles coupée formant une ligne droite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De 3 à 6 feuilles par verticille, le plus souvent 4;</li> <li>- Espace entre les verticilles <math>\geq 1</math> cm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Épis de fleurs et de graines émergents;</li> <li>- Multiplication par fragmentation des tiges.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiges abondamment ramifiées près de la surface;</li> <li>- S'il y a plus de 15 paires de folioles par feuille, il s'agit fort probablement du myriophylle à épi.</li> </ul>
				
				

# Fiches d'identification – Myriophylle à épi

## Espèces similaires

Espèce	Myriophylles indigènes <i>Myriophyllum</i> spp	Myriophylle aquatique - exotique <i>Myriophyllum aquaticum</i>	Utriculaires spp- indigènes <i>Utricularia</i> spp	Corniflles spp - indigènes <i>Ceratophyllum</i> spp
Description	- Il y a 6 espèces de myriophylles indigènes au Québec qui peuvent être confondues avec le myriophylle à épi.	- Plante submergée ou émergente, dont la partie émergente ressemble à un petit conifère.	- Plantes submergées enracinées au substrat ou flottant en surface.	- Plantes submergées, non enracinées au substrat.
Feuilles	- Feuilles avec 3 à 14 paires de folioles; - Espaces entre les verticilles $\leq 1$ cm	- Deux types de feuilles verticillées : - submergées brun rougeâtre; - émergentes vert vibrant, - Par groupes de 4 ou 6; - De 10 à 18 paires de folioles par feuille.	- Feuilles alternes, verticillées ou opposées, pétiolées, en forme d'éventail, subdivisées comme des branches d'arbre.	- Feuilles verticillées, fourchues, subdivisées de 1 à 3 fois; - Petites épines sur la marge.
Structures de reproduction	- Fleurs à l'aisselle des feuilles ou portées sur un épi émergent. - Multiplication par fractionnement des tiges.	- Multiplication principalement par fractionnement des tiges.	- Fleurs et fruits émergents	- Petits fruits à la base des feuilles; - Multiplication par fractionnement des tiges.
Autres caractéristiques distinctes	- Feuilles pouvant être verticillées ou disposées irrégulièrement autour de la tige; - Folioles parfois fourchus - Présence parfois de bourgeons hivernaux.	- Feuilles émergentes robustes et cireuses ressemblant à des plumes; - Peut pousser jusqu'à 30 cm au-dessus de la surface de l'eau.	- Peuvent porter des utricules permettant d'attraper des insectes, de petits crustacés ou des larves aquatiques; - Présence de bourgeons d'automne sur certaines espèces, verts, visqueux, composés de 1 à 3 renflements, mesurant de 1 à 3 cm.	- Les feuilles ont une texture rigide et conservent leur forme à l'extérieur de l'eau; - Tiges ramifiées.

### Dessins - photos



Plantes flottantes EE...

... et leurs espèces similaires

# Châtaigne d'eau/Water Chestnut (*Trapa natans*)

\*présente au QC



Photo: I. Simard, MDDEP



Photo: M. Bérubé

1 noix = 1 plant  
1 plant = 15 rosettes  
1 rosette = 15 noix  
Noix viables 12 ans



# Châtaigne d'eau/Water Chestnut (*Trapa natans*)

\*présente au QC



Photo: M. Bérubé

- Deux types de feuilles
- Feuilles flottantes: triangulaires, dentées, brillantes, dessous couvert de poils
- Pétiole muni d'un flotteur
- Feuilles submergées: finement divisées, ressemblent à des plumes/racines
- Pas d'espèce similaire indigène
- Rivière du Sud, 2M\$ pour son contrôle depuis 2001

# Hydrocharide grenouillette / European Frog-bit (*Hydrocharis morsus-ranae*)

\*présente au QC



Photo: I. Simard



Photo: MLMP

- **Non enracinée**, feuilles en forme de cœur ou de rein, longs pétioles, nervures concentriques, petites fleurs blanches au centre jaune.

# Espèces similaires à l'hydrocharide grenouillette



Photo: I. Simard

Brasénie de Schrèber  
Watershield (or water target)  
(*Brasenia schreberi*)

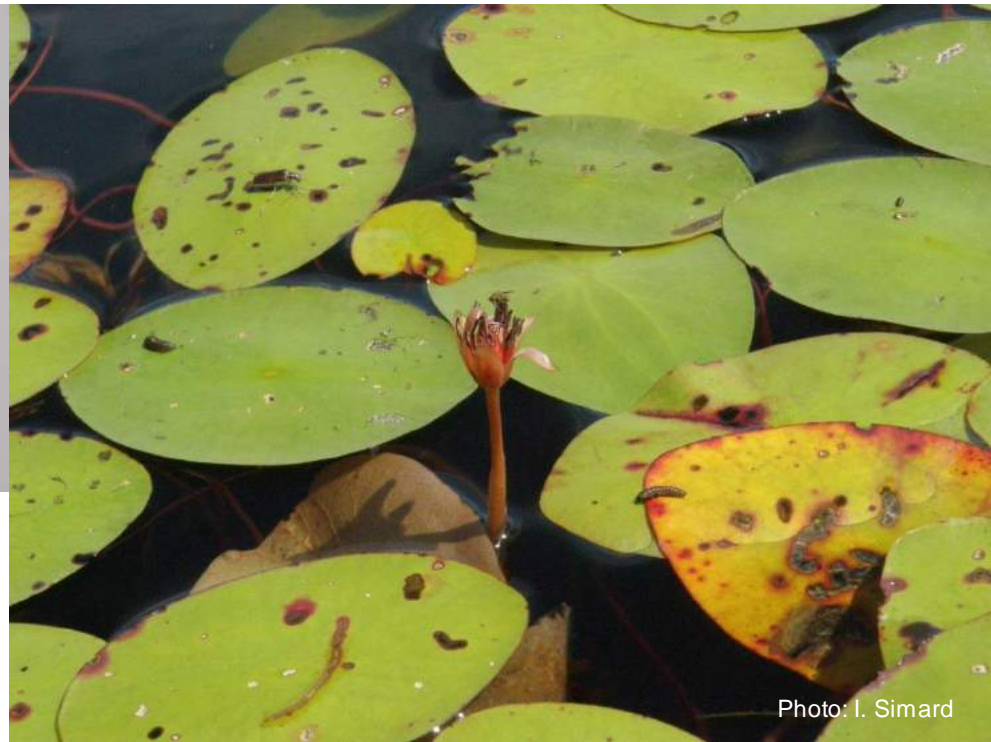


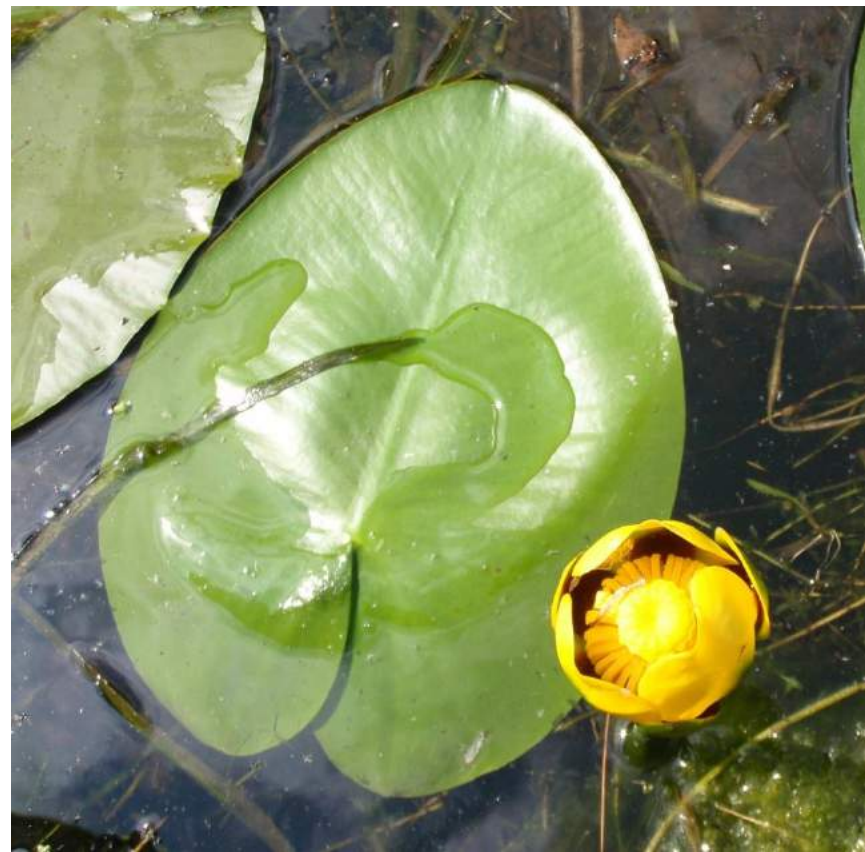
Photo: I. Simard

Texture mucilagineuse, feuilles ovales/ballon football, attachées par le centre, vertes sur le dessus et rouge-pourpre en-dessous.

# Espèces similaires à l'hydrocharide grenouillette

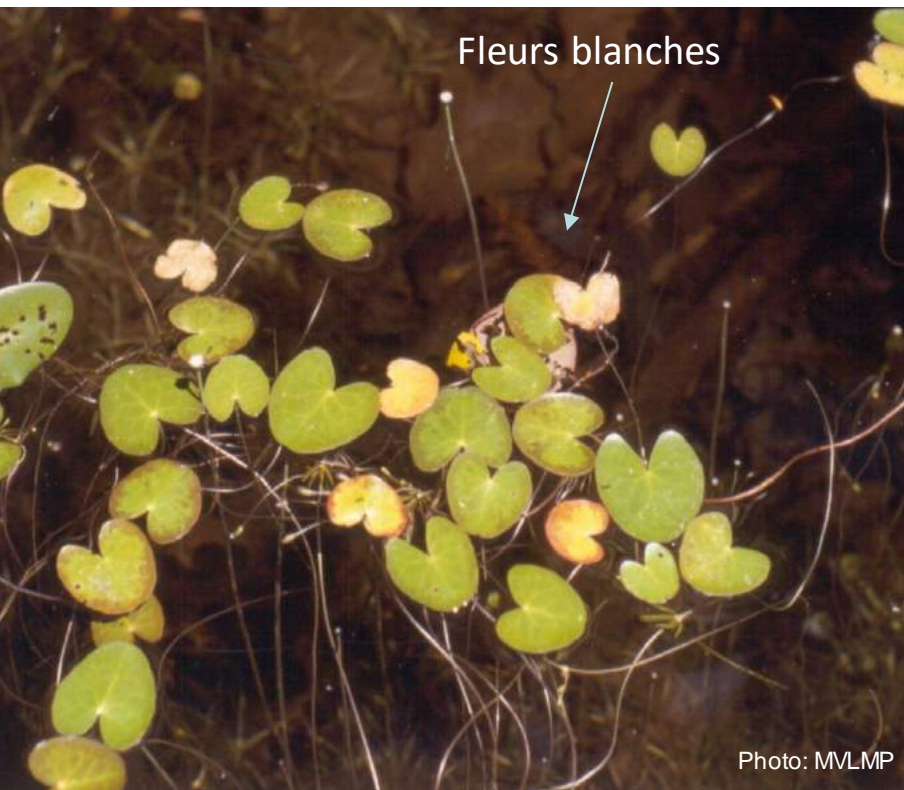


Nymphéa odorant  
Fragrant water lily  
(*Nymphaea odorata*)



Nénuphar à fleurs panachées  
Spatterdock (or cow lily)  
(*Nuphar variegata*)

# Espèces similaires à l'hydrocharide grenouillette



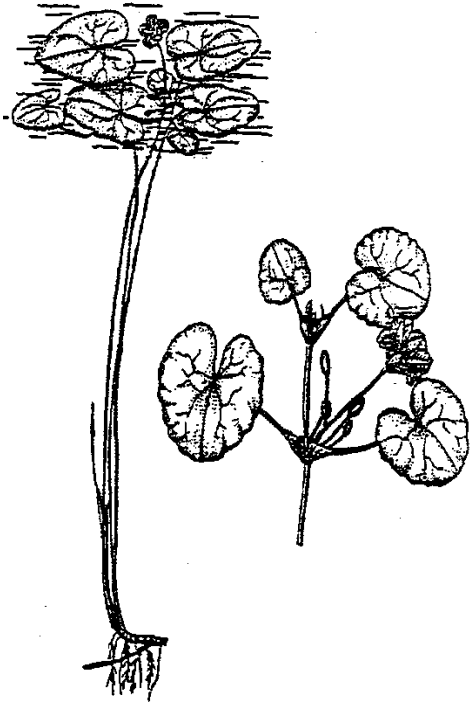
Faux-nymphéa à feuilles cordées  
Little floating heart  
(*Nymphoides cordata*)



Faux-nymphéa pelté  
Yellow floating heart  
(*Nymphoides peltata*)

# Faux-nymphéa pelté / Yellow floating heart (*Nymphoides peltata*)

\*présente au QC



Dessin tiré du guide du MLMP



Photo: MLMP



Photo: MLMP

- Plusieurs feuilles par tige, feuilles arrondies à cordiformes, 3-10 cm diam., marges entières et ondulées, paire de feuilles opposées, fleurs jaunes brillantes à marge dentelée. **Enracinée** au substrat.

# Jacinthe d'eau / Water hyacinth (*Eichhornia crassipes*)

\*présente au QC



- Plante **non enracinée**, feuilles flottantes ou émergentes en rosettes, fleurs mauves disposées par groupes de 4 à 15, le centre du tépale supérieur est bleu foncé et porte une tache jaune, racines foncées en forme de plumes.

# Laitue d'eau / Water lettuce (*Pistia stratiotes*)

\*à nos portes

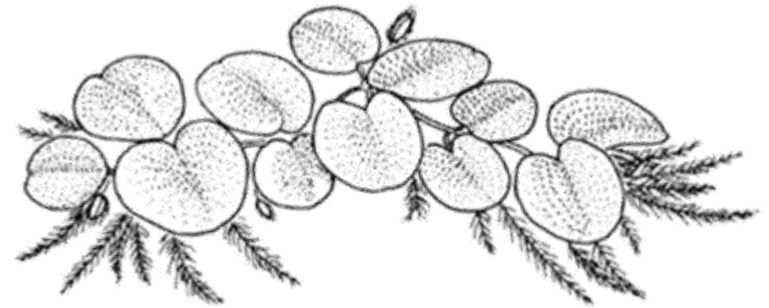
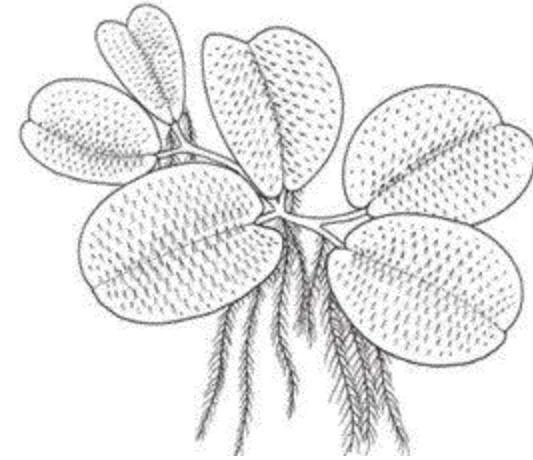


- Plante **non enracinée**, feuilles flottantes ou émergentes en rosettes, feuilles charnues avec nervures parallèles et recouvertes de poils blancs, peut avoir de petites fleurs blanches ou verdâtres.



# Salvinia / Water moss (*Salvinia* spp.)

\*à nos portes



- Plante **non enracinée**, deux types de feuilles: flottantes, vertes et arrondies, légèrement refermées sur la nervure centrale, disposées en paires, et submergées, ressemblant à des racines plumeuses.

# Espèces similaires à la salvinia



Lentille d'eau  
Lesser duckweed  
(*Lemna spp*)



Azolla  
Feathered mosquitofern (or water velvet)  
(*Azolla pinnata*)

Plantes submergées EE à  
feuilles divisées...

... et leurs espèces similaires

# Le Myriophylle à épi (*Myriophyllum Spicatum*)

Eurasian water-milfoil

- Plante aquatique submergée
- N'est pas originaire du Québec (exotique)
- Introduite dans les lacs du Québec
- Ne possède pas beaucoup de prédateurs naturels = envahissante
- Compétitrice féroce aux plantes indigènes
- Reproduction par graine et **fragmentation**



# Myriophylle à épi/Eurasian water-milfoil (*Myriophyllum spicatum*)

\*présente au QC



Photo: MVLMP

- Tiges ramifiées formant des amas denses

# Myriophylle à épi / Eurasian water-milfoil (*Myriophyllum spicatum*)



Photos: I. Simard



- Verticilles de 3 à 6 feuilles
- 12 à 24 folioles par feuille
- distance moyenne entre les verticilles  $\geq 1$  cm
- épi terminal, bractées en forme de lame, fleurs plus grandes que les bractées
- extrémité des feuilles tronquée

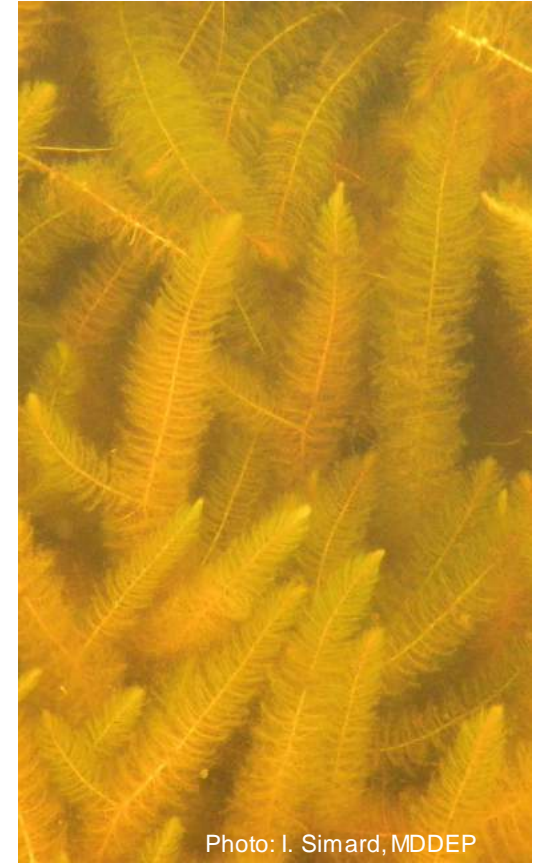
# Espèces similaires au myriophylle à épi



*Myriophyllum  
alterniflorum*



*Myriophyllum  
verticillatum*



*Myriophyllum  
farwellii*

# Espèces similaires au myriophylle à épi



*Myriophyllum  
humile*



Photo: I. Simard

*Myriophyllum  
heterophyllum*



Photo: M. Laniel

*Myriophyllum  
sibericum*



Comment **distinguer** cette plante des espèces indigènes de myriophylles au Québec?

**Astuce!**



**Comptez** les folioles!



Myriophylle à épi  
**12 à 24 paires** de folioles  
Espace entre les verticilles  
 $\geq 1 \text{ cm}$



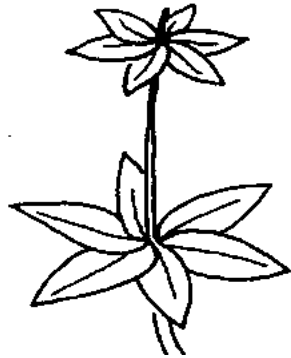
Myriophylles indigènes  
**3 à 14 paires** de folioles  
Espace entre les verticilles  
 $\leq 1 \text{ cm}$

## **Attention! Plusieurs défis d'identification**

- Les espèces peuvent être **difficiles à distinguer** les unes des autres
- Parfois difficile d'accès ou à récolter en entier
- Conditions d'observation parfois difficiles

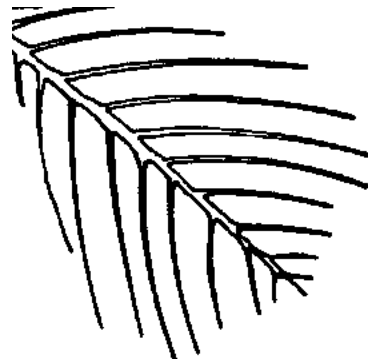
# Caractéristiques

Arrangement des  
feuilles



Verticillées  
Whorled

Type de  
feuille



Divisées  
Divided

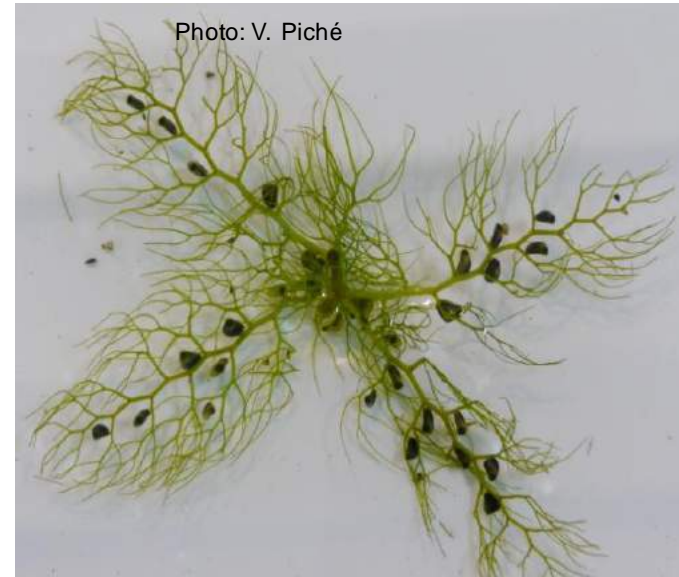
Patron de  
division des  
feuilles



Plumeuses  
Feathery

Adapté du MVLMP

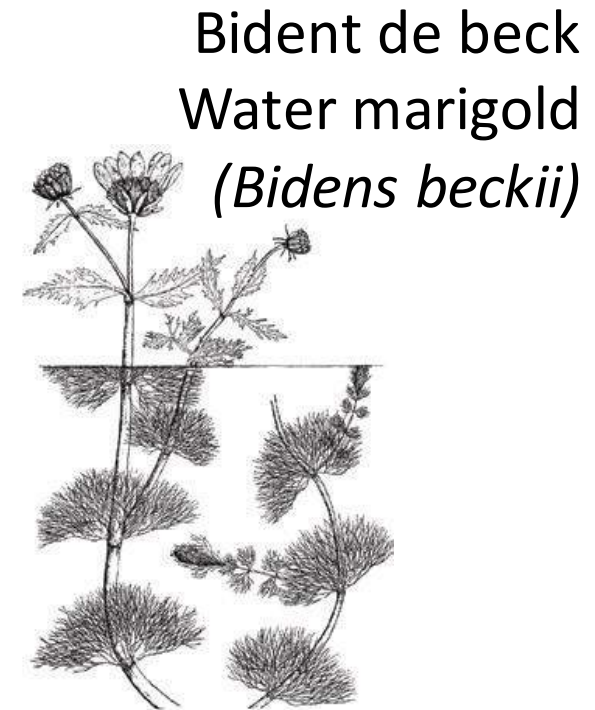
# Espèces similaires au myriophylle à épi



Utriculaire  
Bladderworts  
(*Utricularia* sp.)

Submergée, enracinée ou flottant librement, feuilles en forme d'éventail subdivisées comme des branches d'arbre, fleurs et fruits émergents, peuvent porter des utricules et avoir des bourgeons d'automne

# Espèces similaires au myriophylle à épi



Submergée et enracinée, deux types de feuilles: submergées finement divisées comme des branches d'arbre et feuilles émergentes en forme de lames et à marge profondément dentées. Fleurs jaunes émergentes ressemblant à des marguerites.

# Espèces similaires au myriophylle à épi



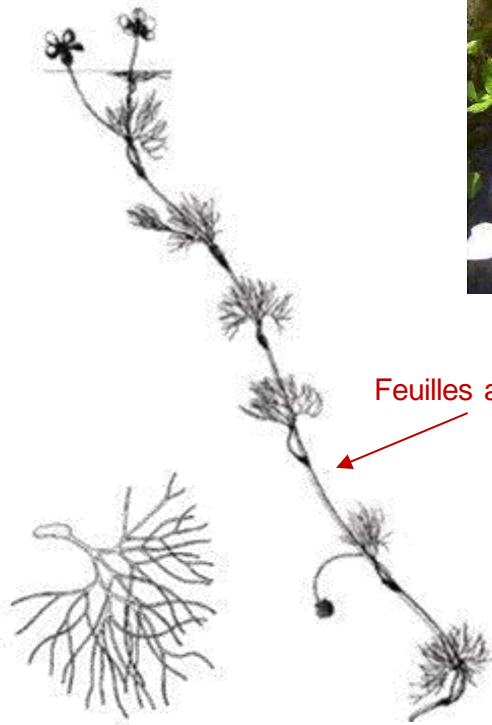
Cornifle nageante  
Hornworts  
*Ceratophyllum  
demersum*

Submergée et non enracinée, feuilles verticillées, fourchues avec de petites épines sur la marge, subdivisées de 1 à 3 fois, rigides et conservant leur forme à l'extérieur de l'eau.



# Espèces similaires au myriophylle à épi

Renoncule  
Water crowfoots  
*Ranunculus spp*



Submergée et enracinée, deux types de feuilles: submergées finement divisées en forme d'éventail et feuilles flottantes (souvent absentes) composées de 3 à 5 lobes, fleurs blanches unique.

# Espèces similaires au myriophylle à épi

\*à nos portes

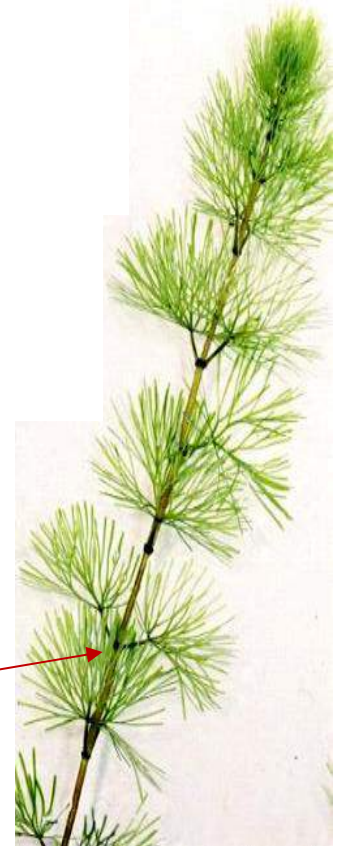


À nos portes



Photos: MVLMP

Cabomba de Caroline  
Fanwort  
*Cabomba caroliniana*



Enracinée, deux types de feuilles: submergées, **opposées**, pétiolées et en forme d'éventail (5 cm diam) et feuilles flottantes (souvent absentes) à marge entière, ellipsoïdale ou lancéolée (moins de 1,3 cm de long). Petites fleurs blanches. Tiges parfois couvertes poils ou de gélatine visqueuse.

# Espèces similaires au myriophylle à épi

\*à nos portes



Espèces à nos portes



Myriophylle aquatique  
Parrotfeather  
*Myriophyllum  
aquaticum*

- Submergée ou émergente
- Feuilles émergentes cireuses et ressemblant à un petit conifère d'un vert vibrant
- Feuilles submergées brun-rougeâtres
- 10 à 18 paires de folioles par feuille
- 4 à 6 feuilles par verticille (souvent 4), espace entre les verticilles  $\geq 1$  cm.



Plantes submergées EE à  
feuilles finement serrée et  
feuilles étroites...

... et leurs espèces similaires

# Hydrille verticillé / Hydrilla (*Hydrilla verticillata*)

\*à nos portes



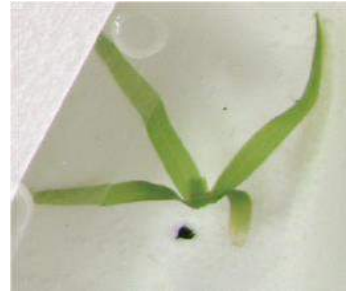
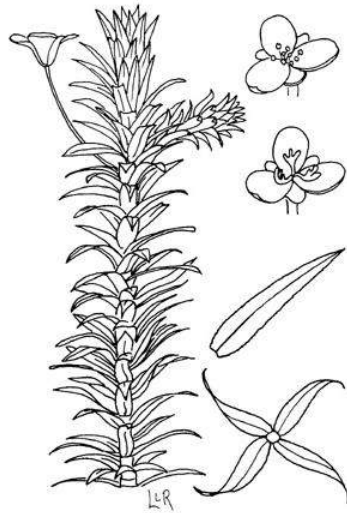
À nos portes



Verticilles de 4 à 8 feuilles  
(souvent 5)

# Élodée dense (du Brésil) / Brazilian elodea (*Egeria densa*)

\*à nos portes



À nos portes



Verticilles de 4 à 6 feuilles



# Espèces similaires à l'élodée du Brésil et à Hydrilla



*Elodea canadensis*    *Elodea nutallii*



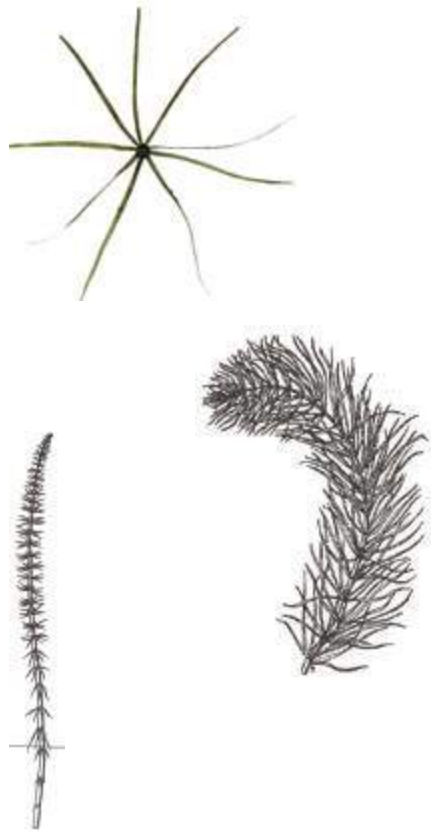
Élodée du Canada  
Waterweeds  
*Elodea canadensis*

**3 ça va!**

Élodée de Nuttall  
Waterweed  
*E. nutallii*



# Espèces similaires à l'élodée du Brésil et à Hydrilla



Hippuride vulgaire  
Mare's tail  
*Hippuris vulgaris*

*\*Espèce indigène du Qc*

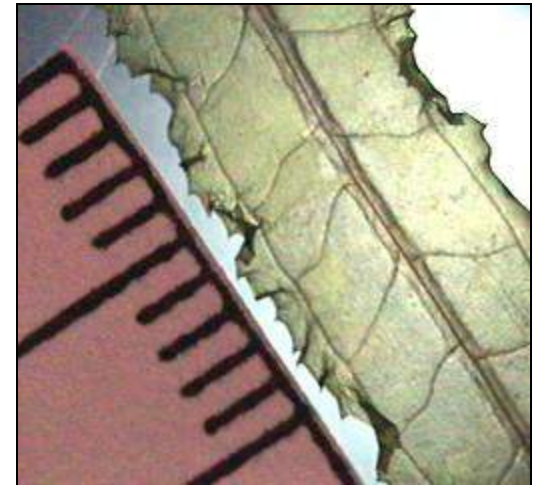
# Potamot crépu / Curly-leaved pondweed (*Potamogeton crispus*)

\*présente au QC



Photos: MVLMP

- Marge ondulée et dentée ressemblant à de la lasagne
- Nervure centrale distincte
- Deux rangées de nervures entourées d'une bordure

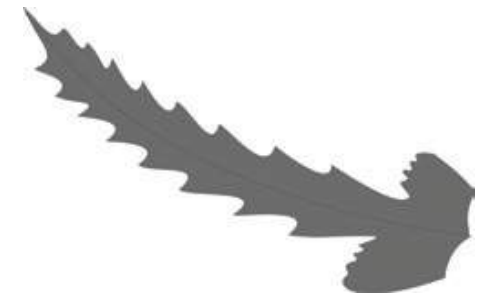


# Petite Naiade / Brittle-leaved naiad (*Najas minor*)

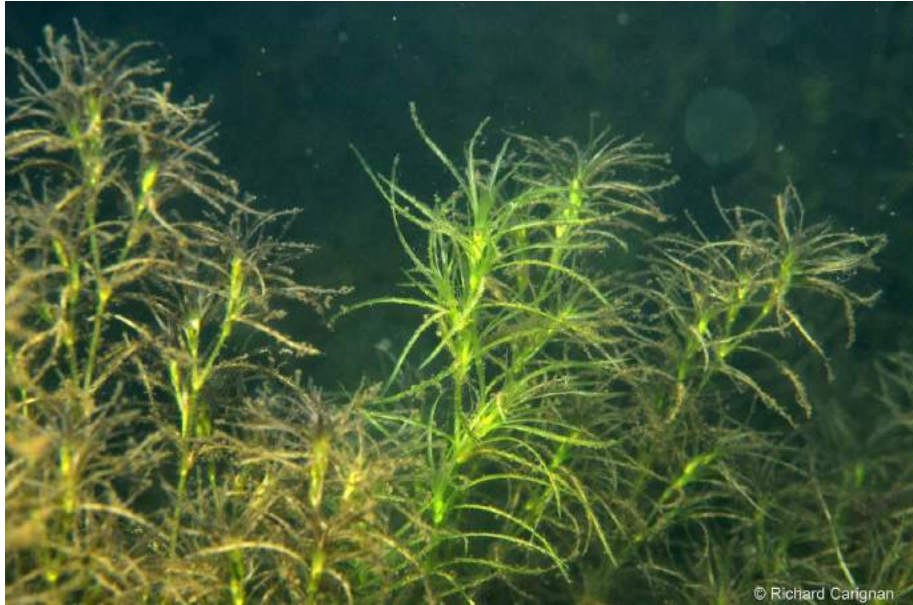
\*à nos portes



- Marge des feuilles dentée
- Feuilles embrassent la tige
- Base des feuilles carrée, proéminente et déclinant rapidement



# Espèces similaires à la Petite Naiade



Naiade flexible  
Water Nymphs  
*Najas flexilis*





# Espèces similaires à la Petite Naiade



*Chara*



*Nitella*

Les algues du type *Chara* ou *Nitella* : ressemblent à des plantes aquatiques, mais ne possèdent pas de racines, de tiges, de feuilles, de fleurs ou de graines.



La nouvelle venue...

# Aloès d'eau/water soldier (Stratiotes aloides)

\*présente au Québec



# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes

## • Clé d'identification - Étape par étape

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

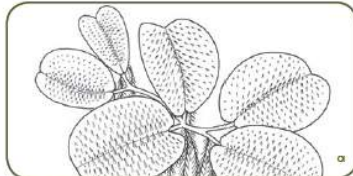
1

**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
- 2b Plante enracinée au substrat ☛6

- 3a Feuille à surface dépourvue de poils ☛4
- 3b Feuille à surface couverte de poils ☛5



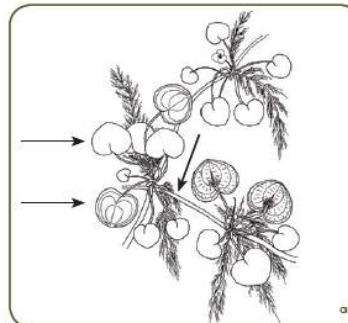
- 4a **Pétiole<sup>2</sup>** absent; feuille de moins de 1,5 cm en forme de disque ou de pagaie, verte et lisse; seule ou plusieurs reliées ensemble; présence ou absence de racines au centre de chaque feuille  
**Lemnacées** (*Lemnaceae*)



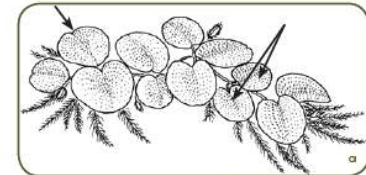
- 4b Pétiole court et globuleux; feuilles plus ou moins ovales en rosettes; fleur mauve; racines foncées en forme de plume  
**Jacinthe d'eau** — exotique  
(*Eichhornia crassipes*)



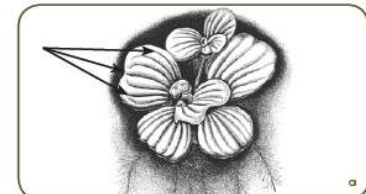
- 4c Long pétiole filiforme; feuilles **cordées** ou **rénoformes**; fleur blanche; racines blanchâtres  
**Hydrocharide grenouillette** — exotique  
(*Hydrocharis morsus-ranae*)



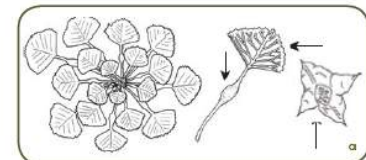
- 5a Feuilles disposées en paires; feuilles avec une seule nervure centrale  
**Salvinia** spp. — exotique



- 5b Feuilles charnues en **rosettes**; feuilles à plusieurs nervures parallèles ayant un aspect ondulé  
**Laitue d'eau** — exotique  
(*Pistia stratiotes*)



- 6a Feuilles flottantes grossièrement triangulaires et dentelées formant une rosette; pétioles renflés; fruit épineux ressemblant à une noix  
**Châtaigne d'eau** — exotique  
(*Trapa natans*)



<sup>1</sup> Observées au Québec ou près de ses frontières en 2015.

<sup>2</sup> Les termes en bleu sont définis dans le glossaire.

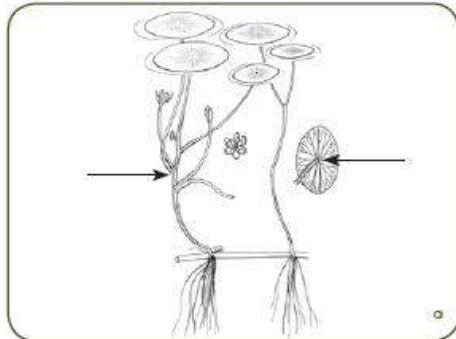
# Clé d'identification

**6b** Feuilles flottantes aux **marges** entières ne formant pas une rosette **7**

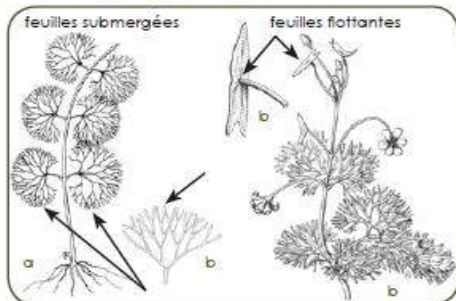
**7a** Feuilles flottantes **peltées** **8**

**7b** Feuilles flottantes **cordées** **9**

**8a** Un seul type de feuille : feuilles flottantes ovales et **alternes**, fleur rouge violacé  
**Brasénie de Schreber**  
(*Brasenia schreberi*)



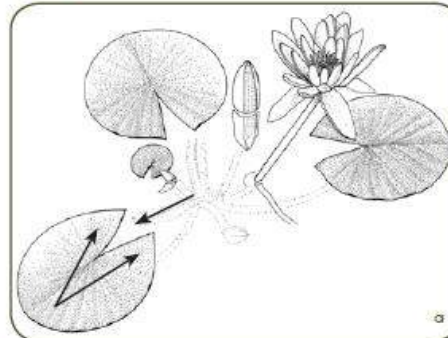
**8b** Deux types de feuilles : feuilles submergées **opposées**, en forme d'éventail et subdivisées comme des branches d'arbre; feuilles flottantes **ellipsoïdales** ou en pointe de flèche; fleur blanche à rosée  
**Cabomba de Caroline** – **exotique**  
(*Cabomba caroliniana*)



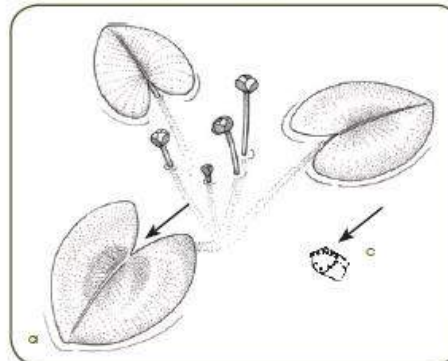
**9a** **Nervure** centrale proéminente, étant le prolongement du pétiole; fleur solitaire; pétales nombreux et séparés **10**

**9b** Nervure centrale aussi proéminente que les autres nervures de la feuille; fleurs en **ombelles**; 5 pétales unis à la base **11**

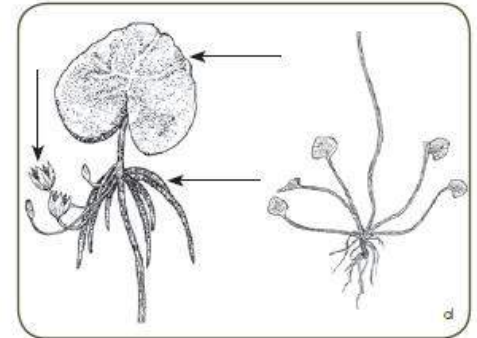
**10a** Feuille plutôt arrondie; encoche en forme de V, comportant des « oreilles de chat »; tige ronde; fleur blanche  
**Nymphéa odorant**  
(*Nymphaea odorata*)



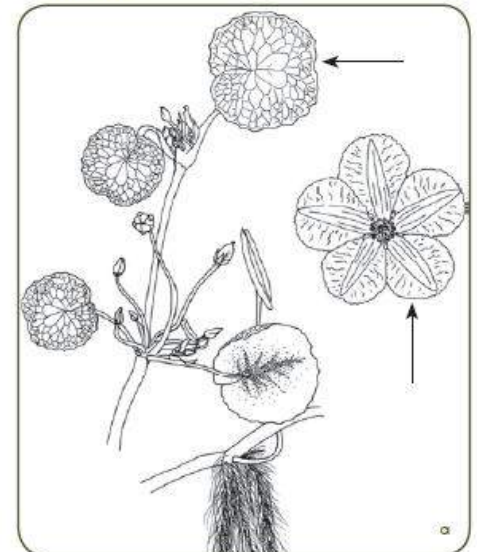
**10b** Feuille plutôt ovale ou ovoïde; **sinus** arrondi; tige en forme de D; fleur jaune  
**Nénuphar** (*Nuphar* spp.)



**11a** Feuille à marge plutôt plane; fleur blanche; groupe de petits **tubercules** ressemblant à des bananes se développant sur la tige  
**Faux-nymphéa à feuilles cordées**  
(*Nymphoides cordata*)



**11b** Feuille à marge ondulée; fleur jaune dentelée; sans tubercules au long de la tige  
**Faux-nymphéa pelté** – **exotique**  
(*Nymphoides peltata*)



# Clé d'identification

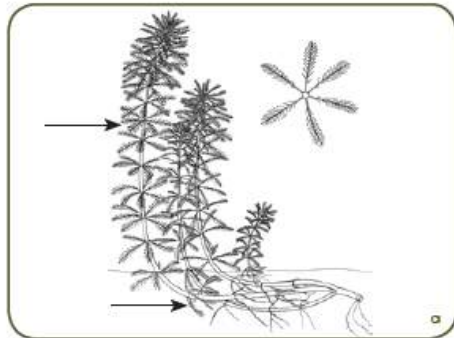
**12a** Absence de **feuilles**; ramifications pouvant être verticillées et ayant l'apparence de la tige elle-même  
**Algues d'eau douce**  
 (Chara spp. ou Nifella spp.)



**12b** Présence de **feuilles** ☛ **13**

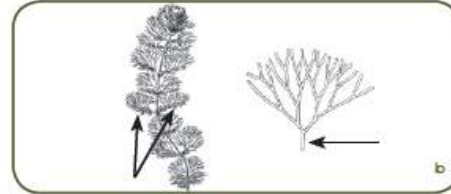
**13a** Un seul type de feuille apparent; absence de feuilles émergentes ☛ **14**

**13b** Un seul type de feuille apparent; présence de feuilles émergentes, beaucoup plus développées que les feuilles submergées; partie émergée ressemblant à un petit sapin de couleur vert tendre  
**Myriophylle aquatique** — exotique  
 (Myriophyllum aquaticum)



**13c** Un ou deux types de feuilles apparents; présence de feuilles émergentes pouvant être beaucoup moins évidentes que les submergées (**bractées**) ☛ **23**

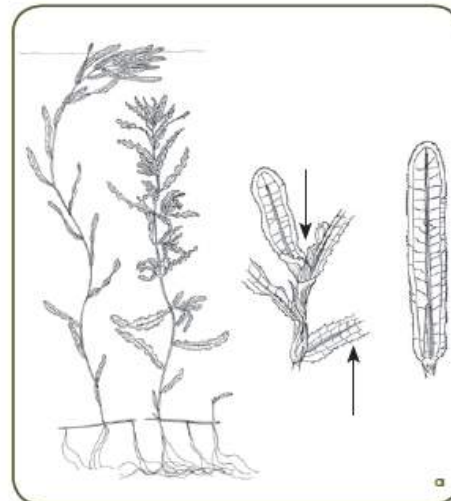
**14a** Feuilles **opposées**; feuilles **pétiolées**, au nombre de 2, en forme d'éventail, subdivisées comme des branches d'arbre  
**Cabomba de Caroline** — exotique  
 (Cabomba caroliniana)



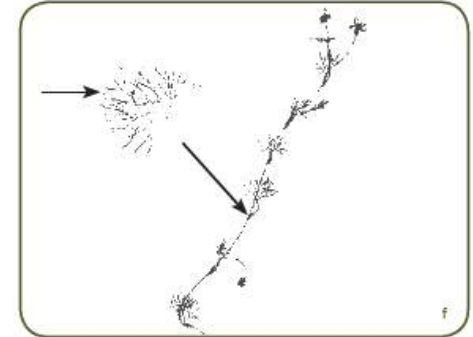
**14b** Feuilles **alternes** ☛ **15**

**14c** Feuilles **verticillées** ou d'apparence verticillée ☛ **16**

**15a** Feuille embrassante sans pétiole; feuille à marge ondulée comme une pâte à lasagne comportant de petites dents visibles à l'œil nu  
**Potamoet crépu** — exotique  
 (Potamogeton crispus)

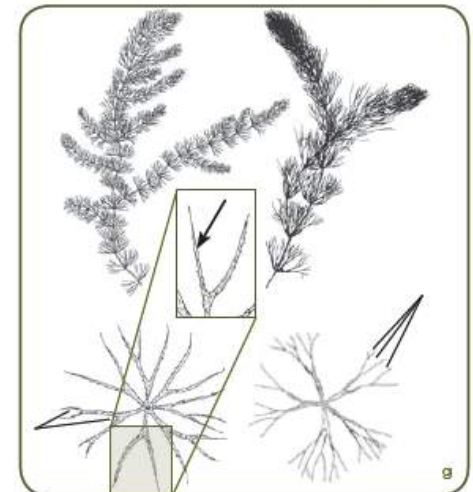


**15b** Feuille à pétiole embrassant; feuille subdivisée comme des branches d'arbre  
**Renoncule** (Ranunculus spp.)



**16a** Feuille subdivisée comme des branches d'arbre ☛ **17**

**16b** Feuille fourchue, subdivisée 1 à 3 fois; petites épines à la marge des feuilles; plantes dont la texture et la fermeté s'apparentent à des branches de conifère  
**Cornifle** (Ceratophyllum spp.)

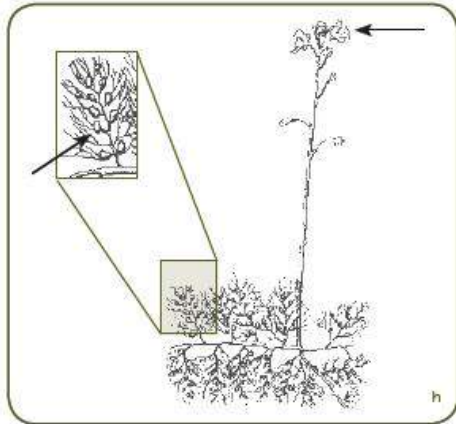


# Clé d'identification

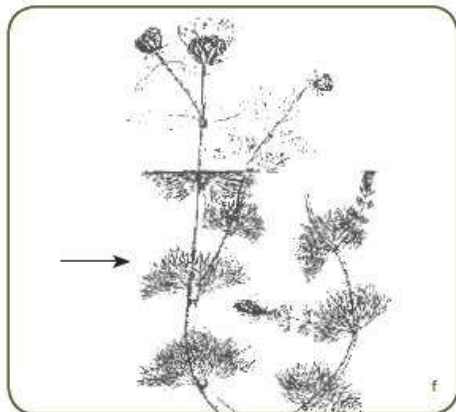
16c Feuille subdivisée comme une plume ☛ 18

16d Feuille non subdivisée ☛ 19

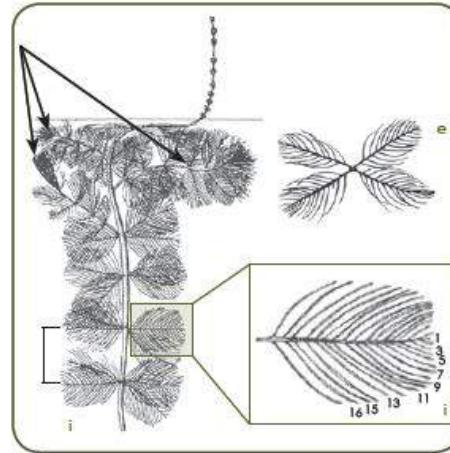
17a Feuille portant des **utricules**; fleurs terminales  
**Utriculaire** (*Utricularia* spp.)



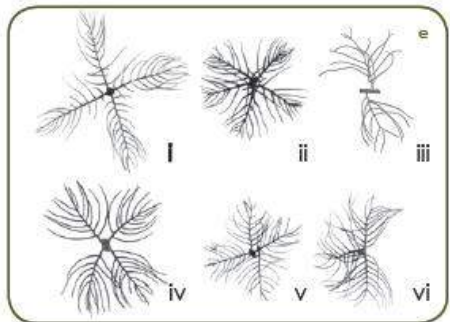
17b Feuille ne portant pas d'utricule; aucune fleur au stade submergé  
**Bident de Beck** (*Bidens beckii*)



18a Feuille avec 12 à 24 paires de **folioles**; espace entre les verticilles  $\geq 1$  cm; tige abondamment ramifiée vers la surface de l'eau, s'épaissant une fois émergée  
**Myriophylle à épi** – **exotique** (*Myriophyllum spicatum*)



18b Feuille avec 3 à 14 paires de folioles; espace entre les verticilles  $\leq 1$  cm  
**Autres myriophylles** (*Myriophyllum* spp.)



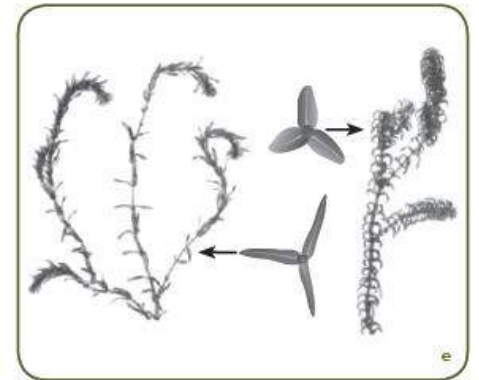
- i *Myriophyllum verticillatum*
- ii *Myriophyllum heterophyllum*
- iii *Myriophyllum humile*
- iv *Myriophyllum sibiricum*
- v *Myriophyllum farwellii*
- vi *Myriophyllum alterniflorum*

19a Feuille **sessile** ☛ 20

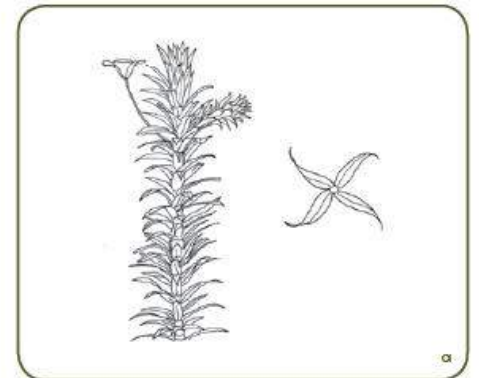
19b Feuille **embrassant** la tige ☛ 22

20a 4 Feuilles ou plus par **verticille** ☛ 21

20b 3 Feuilles par verticille (plus rarement 4); longueur de la feuille : 6 à 15 mm  
**Élodée** (*Elodea* spp.)

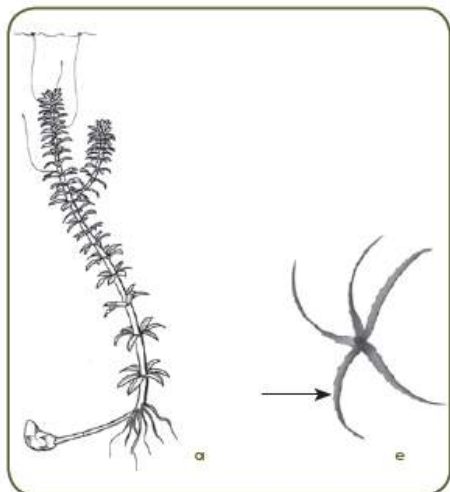


21a 4 à 6 feuilles par verticille; longueur de la feuille : 20 à 40 mm  
**Élodée dense** – **exotique** (*Egeria densa*)

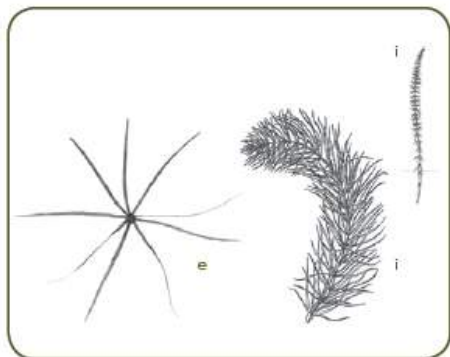


# Clé d'identification

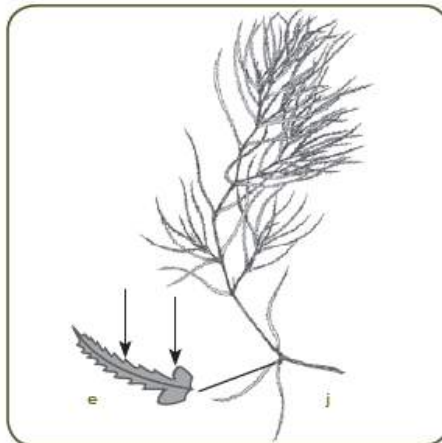
**21b** 5 Feuilles par verticille (plus rarement de 3 à 10); feuille à marge fortement dentelée; longueur de 4 à 20 mm  
**Hydrille verticillé** – exotique  
*(Hydrilla verticillata)*



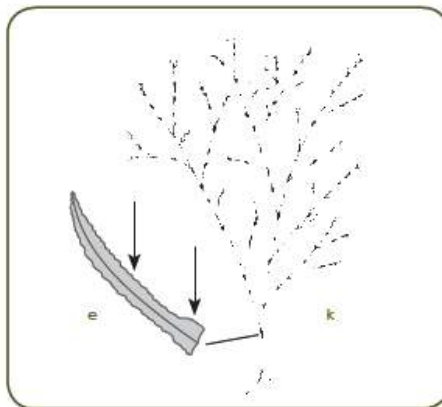
**21c** De 6 à 12 feuilles par verticille; feuille flasque et rubanée à marge non dentelée; longueur de 10 à 40 mm  
**Hippuride vulgaire**  
*(Hippuris vulgaris)*



**22a** Feuille visiblement dentelée; feuille arrachée laissant apparaître une base carrée, proéminente et déclinant abruptement  
**Petite naïade** – exotique  
*(Najas minor)*



**22b** Feuille comportant de petites dents visibles à la loupe; feuille arrachée laissant apparaître une base en forme d'épaules arrondies et déclinant graduellement  
**Autres naïades** (*Najas* spp.)

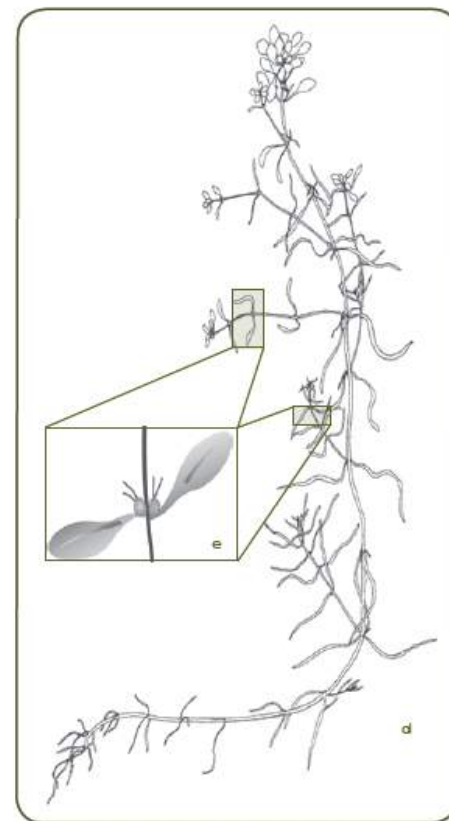


**23a** Feuilles opposées 24

**23b** Feuilles alternes 25

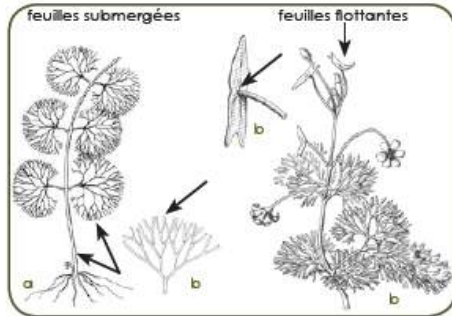
**23c** Feuilles verticillées ou d'apparence verticillée 26

**24a** Feuilles submergées étroites et allongées, feuilles flottantes ovales parfois disposées en rosettes; fleur verte à l'aiselle des feuilles  
**Callitriche** (*Callitriche* spp.)

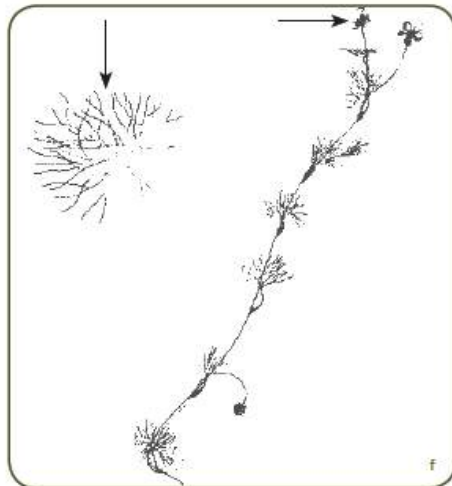


# Clé d'identification

**24b** Feuilles submergées **opposées**, en forme d'éventail et subdivisées comme des branches d'arbre; feuilles flottantes **ellipsoïdales** ou en pointe de flèche; fleur blanche à rosée  
**Cabomba de Caroline** – exotique  
(*Cabomba caroliniana*)



**25a** Feuilles submergées subdivisées comme des branches d'arbre; longueur des feuilles de 1 à 2 cm; fleurs et fruits terminaux  
**Renoncule** (*Ranunculus* spp.)

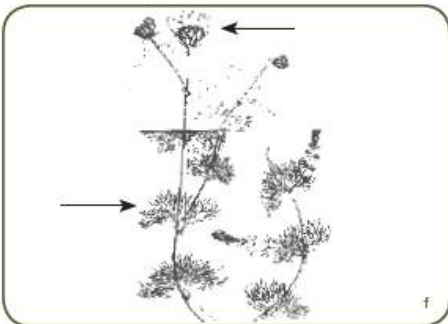


**25b** Feuille à marge **entière** et plane; fleur en épi terminal  
**Potamots** (*Potamogeton* spp.)

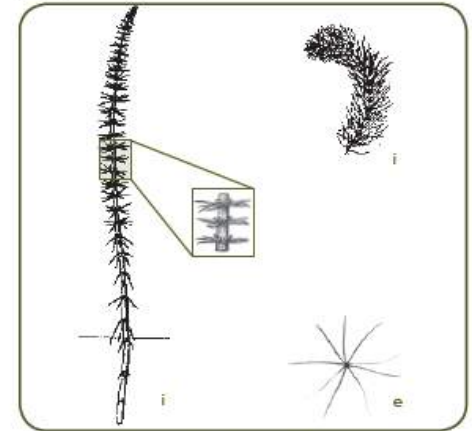


**26a** Feuilles submergées subdivisées comme une plume  
**18**

**26b** Feuilles submergées subdivisées comme des branches d'arbre; fleur terminale de couleur jaune  
**Bident de Beck**  
(*Bidens beckii*)



**26c** Feuille submergée non subdivisée, flasque et rubanée; petites fleurs discrètes à l'**aisselle** des feuilles émergentes  
**Hippuride vulgaire**  
(*Hippuris vulgaris*)






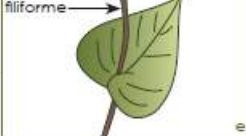
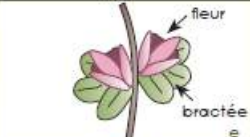
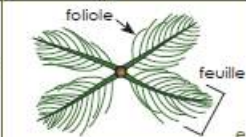
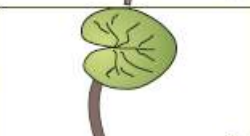
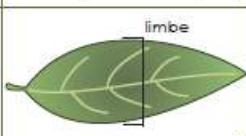
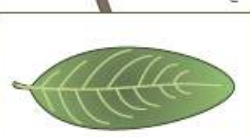
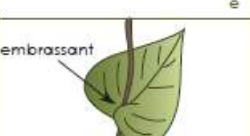
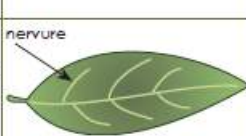
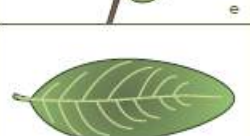

Sources des illustrations

a Permission de réimpression provenant du Center for Aquatic Plants in Florida (USA).  
 b © Conservation Commission of the State of Missouri, Rebecca A. Haefner Illustrator.  
 c Hellquist, C. B. et G. E. Crow. 1984. Part. 7. Cabombaceae, Nymphaeaceae, Nelumbonaceae, and Ceratophyllaceae. N. H. Agric. Exp. Sta. Bull. 527.  
 d Tiré de « Aquatic and Wetlands Plants of Southeastern United States: Dicotyledons » de R. K. Godfrey et J. W. Wooten. Copyright 1981 de University of Georgia Press. Permission de réimpression provenant de University of Georgia Press.  
 e Illustrations par France Gauthier, MDDELCC.  
 f Crow, G. E. et C. B. Hellquist. Aquatic and wetland plants of northeastern North America, volumes I and II. © 2000 by the Regents of the University of Wisconsin. Permission de réimpression provenant de University of Wisconsin. Copyright New York State Museum.  
 h Crow, G. E. et C. B. Hellquist. 1985. Aquatic vascular plants of New England. Part 8. Lemnaceae. N. H. Agric. Exp. Sta. Bull. 528.  
 i Crow, G. E. et C. B. Hellquist. 1983. Aquatic vascular plants of New England. Part 6. Trapaceae, Haemodorumaceae and Hippuridaceae. N. H. Agric. Exp. Sta. Bull. 524.  
 j Tiré de « Aquatic and Wetlands Plants of Southeastern United States: Monocotyledons » de R. K. Godfrey et J. W. Wooten. Copyright 1979 de University of Georgia Press. Permission de réimpression provenant de University of Georgia Press.  
 k Hellquist, C. B. et G. E. Crow. 1980. Aquatic vascular plants of New England. Part 1. Zosteraceae, Potamogetonaceae, Zannichelliaceae, Najadaceae. N. H. Agric. Exp. Sta. Bull. 515.  
 l Dessins par T. Christopher Brayshaw, 1985, tirés de « Pondweeds and burreeds and their relatives », courtoisie du Royal BC Museum, BC Archives.  
 Baillargeon, J.-P., N. La Violette, et I. Simard, 2015. Clé d'identification des plantes aquatiques exotiques envahissantes et des plantes indigènes similaires, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 4 p. + glossaire.





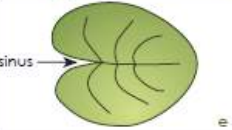
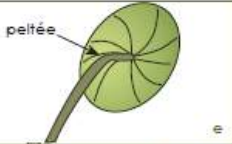






# Clé d'identification

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.	
Alternes	Feuilles s'insérant à des hauteurs différentes de part et d'autre de la tige.		Filiforme	Qui est mince et allongé comme un fil.	
Bractée	Petite feuille intermédiaire entre la feuille et le pétale, et qui pousse au voisinage de la fleur.		Foliole	Chacune des petites feuilles qui forment une feuille composée.	
Cordée	Dont la forme évoque celle d'un cœur stylisé.		Limbe	Partie plus ou moins large et aplatie de la feuille.	
Ellipsoïdale	En forme de masse arrondie à extrémité obtuse et dont l'axe longitudinal est une fois et demie ou deux fois plus long que l'axe transversal.		Marge	Bord ou contour de la feuille.	
Embrassante	Feuille dont la base entoure la tige plus ou moins complètement.		Nervure	Ensemble des vaisseaux conducteurs de la sève formant un réseau à la surface d'une feuille.	
Entière	Feuille dont la marge est unie ou lisse.		Ombelle	Disposition des fleurs d'une plante autour d'un même point à partir duquel leurs tiges rayonnent comme les baleines d'un parasol.	

# Clé d'identification

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

Terme	Définition	Illustration	Terme	Définition	Illustration
Opposées	Feuilles, au nombre de deux, insérées l'une en face de l'autre de part et d'autre de la tige.		Sessile	Dépourvue de pétiole, attachée directement sur la tige.	
Orbiculaire	Qui est rond, sphérique, qui décrit un cercle.		Sinus	Échancrure comprise entre les lobes.	
Peltée	Dont le pétiole est fixé au centre du limbe.		Tubercule	Renflement d'aspect arrondi ou cylindrique, situé sur une racine, un rhizome ou une tige, et qui sert de réserve nutritive à la plante.	
Pétiole	Partie rétrécie située à la base de la feuille qui lui sert de support et l'unit à la tige.		Utricule	Petit organe en forme d'outre ou de gourde jouant dans certaines plantes le rôle de flotteur et de piège à insectes, petits crustacés et larves aquatiques.	
Pétiolée	Voir Pétiole.		Verticille	Assemblage de fleurs et de feuilles disposées circulairement autour d'un même point de la tige.	
Réniforme	Qui a la forme d'un rein.		Verticillée	Voir Verticille.	
Rosette	Ensemble de feuilles formant un cercle à la base ou à l'extrémité de la tige d'une plante.				

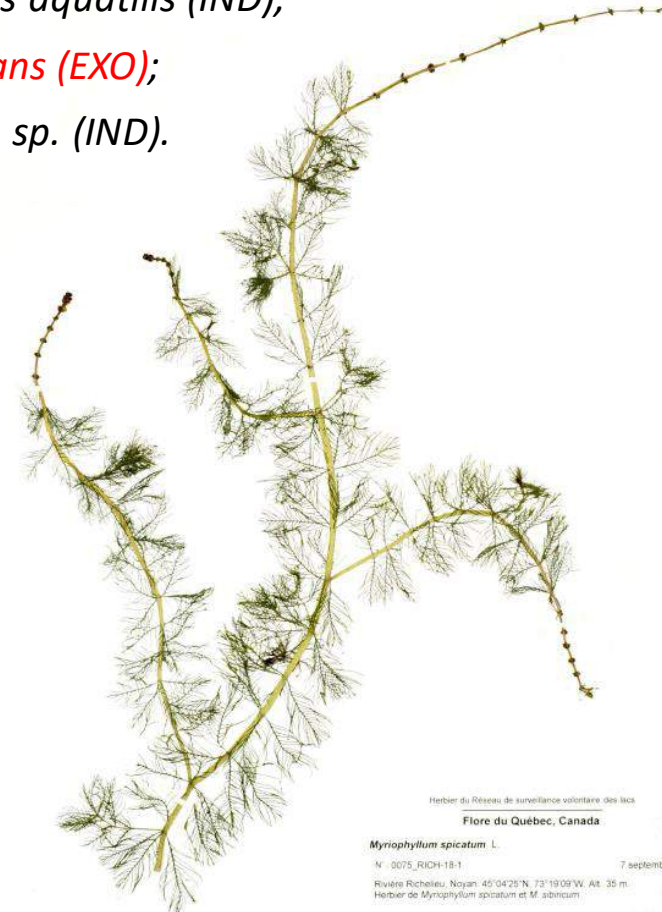
# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes

## • Herbier

87 planches, 21 espèces – différences entre individus

- Bidens beckii* (IND);
- Brasenia schreberi* (IND);
- Callitriche* sp. (IND);
- Ceratophyllum demersum* (IND);
- Eichhornia crassipes* (EXO);
- Elodea canadensis* (IND);
- Elodea nuttallii* (IND);
- Hydrocharis morsus-ranae* (EXO);
- Myriophyllum alterniflorum* (IND);
- Myriophyllum farwellii* (IND);
- Myriophyllum heterophyllum* (IND);
- Myriophyllum sibiricum* (IND);
- Myriophyllum spicatum* (EXO);

- Myriophyllum verticillatum* (IND);
- Najas flexilis* (IND);
- Nuphar variegata* (IND);
- Nymphaea odorata* (IND);
- Potamogeton crispus* (EXO);
- Ranunculus aquatilis* (IND);
- Trapa natans* (EXO);
- Utricularia* sp. (IND).



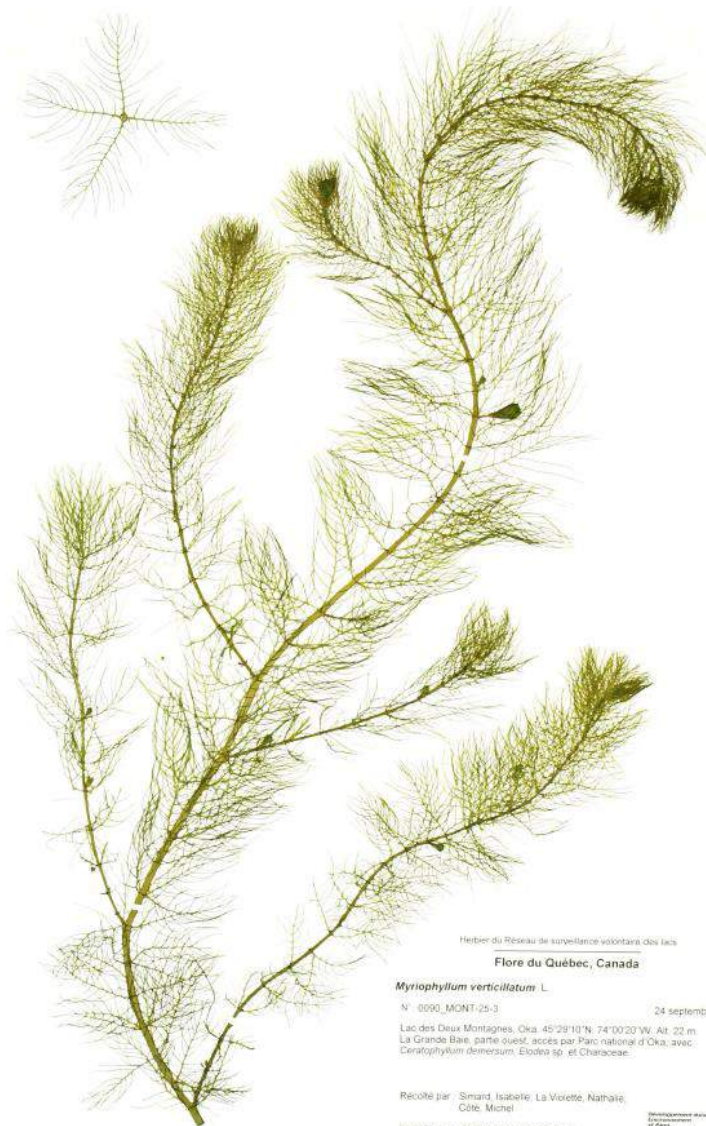
Herbier du Réseau de surveillance volontaire des lacs  
Flore du Québec, Canada

*Myriophyllum spicatum* L.  
N° 0075\_RICH-18-1 7 septembre 2010  
Rivière Richelieu, Noyan 45°04'25"N, 73°19'08"W, Alt. 35 m.  
Herbier de *Myriophyllum spicatum* et *M. sibiricum*

Recolté par : Bailargeon, Jean-Philippe, Côté, Michel

Identifié par : Bailargeon, Jean-Philippe

# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes



Herbier du Réseau de surveillance volontaire des lacs

Flore du Québec, Canada

*Myriophyllum verticillatum* L.

N° 0090\_MONT-25-3

24 septembre 2010

Lac des Deux Montagnes, Oka, 45°29'10" N, 74°00'20" W, Alt. 22 m  
La Grande Baie, partie ouest, accès par Parc national d'Oka, avec  
*Ceratophyllum demersum*, *Elodea* sp. et Characeae.

Recollé par : Simard, Isabelle; La Violette, Nathalie;  
Côté, Michel

Identifié par : Bailargeon, Jean-Philippe



Herbier du Réseau de surveillance volontaire des lacs

Flore du Québec, Canada

*Myriophyllum sibiricum* Komarov

N° 0074\_RICH-18-2

7 septembre 2010

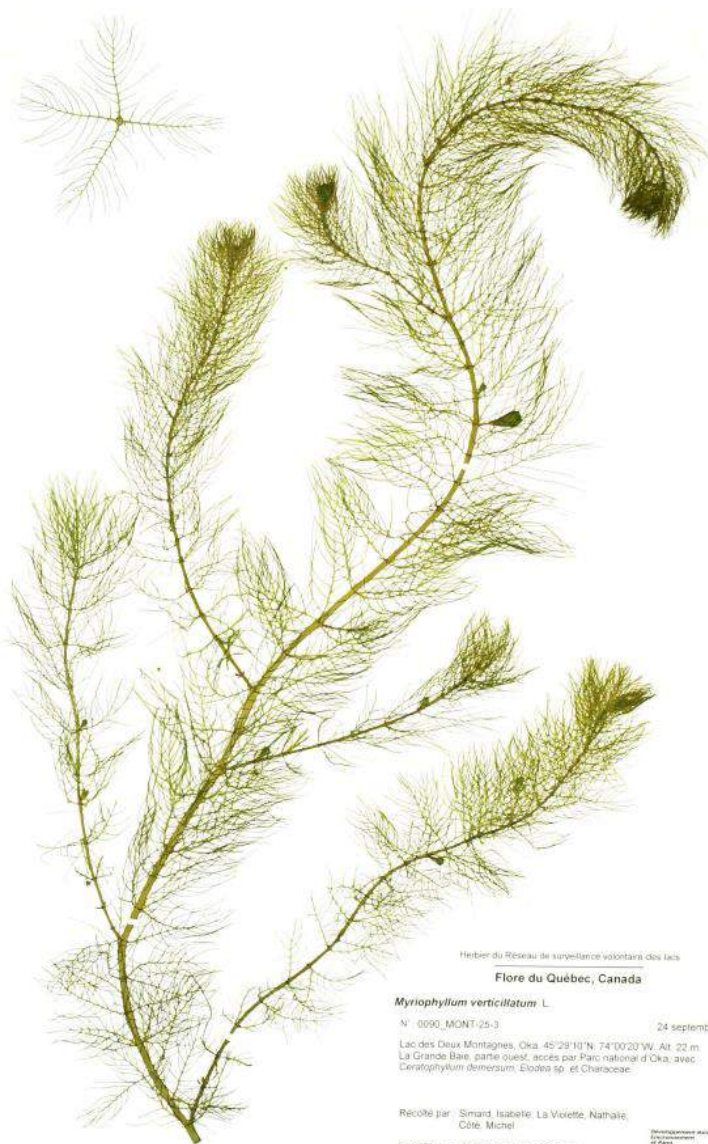
Rivière Richelieu, Noyan, 45°04'25" N, 73°19'09" W, Alt. 35 m;  
Herbier de *Myriophyllum spicatum* et *M. sibiricum*

Recollé par : Bailargeon, Jean-Philippe; Côté,  
Michel

Identifié par : Bailargeon, Jean-Philippe



# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes



Herbier du Réseau de surveillance volontaire des lacs  
**Flore du Québec, Canada**  
*Myriophyllum verticillatum* L.  
N° 0090\_MONT-25-3 24 septembre 2010  
Lac des Deux Montagnes, Oka 45°29'10" N, 74°00'20" W, Alt. 22 m.  
La Grande Baie, partie ouest, accès par Parc national d'Oka, avec:  
*Charaophyllum demersum*, *Elodea* sp. et *Characeae*.  
Recolte par Simard, Isabelle; La Violette, Nathalie;  
Côté, Michel  
Identifié par Bailargeon, Jean-Philippe



Herbier du Réseau de surveillance volontaire des lacs  
**Flore du Québec, Canada**  
*Myriophyllum spicatum* L.  
N° 0078\_RICH-18-1 7 septembre 2010  
Rivière Richelieu, Noyan 45°04'25" N, 73°10'09" W, Alt. 35 m  
Herbier de *Myriophyllum spicatum* et *M. sibiricum*.

# Outils d'identification des PAEE et des plantes indigènes



Herbier du Réseau de surveillance volontaire des lacs

Flore du Québec, Canada

*Myriophyllum spicatum* L.

N° 0078\_RICH-19-1

7 septembre 2010

Rivière Richelieu, Noyan 45°04'25"N, 73°19'09"W, Alt. 35 m



Herbier du Réseau de surveillance volontaire des lacs

Flore du Québec, Canada

*Myriophyllum sibiricum* Komarov

N° 0074\_RICH-18-2

7 septembre 2010

Rivière Richelieu, Noyan 45°04'25"N, 73°19'09"W, Alt. 35 m

Herbier de *Myriophyllum spicatum* et *M. sibiricum*

Récolte par : Baillargeon, Jean-Philippe, Côté, Michel

Identifié par : Baillargeon, Jean-Philippe

# Questions?

Conseil régional de l'environnement des Laurentides  
[www.crelaurentides.org](http://www.crelaurentides.org)

## Alice Herischi

Agente de liaison « secteur nord » – projet LCMAE  
819.326.0666 poste 1029

[crelaurentides.lcmae@gmail.com](mailto:crelaurentides.lcmae@gmail.com)

## Samuelle Durocher

Agente de liaison « secteur sud » – projet LCMAE  
450-565-2987 poste 25

[crelaurentides.lcmae@gmail.com](mailto:crelaurentides.lcmae@gmail.com)

## Mélissa Laniel

Chargée de projet  
450.565.2987 poste 24

[melissa.laniel@crelaurentides.org](mailto:melissa.laniel@crelaurentides.org)

