

# Ludoviciana

Numéro 30

Janvier 2002

## Sommaire

### Articles

- Étude cytologique d'une collection de *Larix laricina* (Du Roi) K.  
Koch • Michèle Parent, Camille Gervais et Ante Stipanovic ..... 1
- Flore remarquable du Bas-Saint-Laurent/Gaspésie : 1- *Woodsia oregana*  
D.C. Eat. subsp. *catcartiana* (B.L. Robins.) Windham  
• Jean Faubert et Christian Grenier ..... 12
- Les aubépines (*Crataegus*) du Québec au printemps  
• André Sabourin ..... 18
- Flore remarquable du Bas-Saint-Laurent/Gaspésie : 2- Nouvelles  
mentions de dix-neuf hépatiques • Jean Faubert ..... 31
- Développement post-juvénile chez *Claytonia caroliniana* Michx.  
var. *caroliniana* (Portulacaceae) dans une érablière à bouleau jaune  
au Québec • Camille Gervais et Miroslav M. Grandtner ..... 45

### Note brève

- Confirmation de la présence du lichen fruticuleux *Pycnothelia papillaria*  
Dufour sur la Moyenne et la Basse-Côte-Nord, Québec, Canada  
• Claude Roy ..... 58

### Documentation chromosomique

- Contribution n° 4 • Michèle Julien ..... 62
- Contribution n° 5 • Rosaire Trahan ..... 64
- Contribution n° 6 • Camille Gervais et Marcel Blondeau ..... 67
- Erratum du n° 29 ..... 68



UNIVERSITÉ  
LAVAL

HERBIER  
LOUIS-MARIE

## **LUDOVICIANA**

Revue de botanique publiée par l'Herbier Louis-Marie  
Université Laval  
ISSN 0459-9799

### **Rédacteur**

Robert Gauthier, conservateur de l'Herbier Louis-Marie  
Courriel: robert.gauthier@rsvs.ulaval.ca

### **Comité de rédaction**

Camille Gervais, Ministère de l'Environnement du Québec  
Jacques Cayouette, Agriculture et Agroalimentaire Canada

### **Secrétaire de rédaction**

Sylvie M. Fiset, Herbier Louis-Marie

### **Adresse postale**

Herbier Louis-Marie, Pavillon C.-E.-Marchand  
Université Laval, Québec, Canada G1K 7P4  
Courriel Herbier.Louis-Marie@rsvs.ulaval.ca  
Télécopieur (418) 656-7176

**Ludoviciana**, créé en 1966 et dédié à la mémoire du Père Louis-Marie o.c.s.o. (1896-1978), est une revue de botanique paraissant irrégulièrement et consacrée à la systématique, la floristique et la phytogéographie des végétaux et des champignons du Québec principalement, mais aussi de tout le nord-est de l'Amérique du Nord.

**Ludoviciana** est distribué en échange de publications similaires. Toutefois, il est possible de se procurer la revue en s'adressant à la secrétaire de rédaction. La liste des numéros déjà parus accompagnée de leur prix de vente apparaît à la fin de ce numéro.

### **Instructions aux auteurs**

Les auteurs doivent présenter leur texte, y compris les figures et les tableaux, sur support informatique accompagné d'une copie imprimée sur papier. Des résumés français et anglais sont aussi requis. La liste des références bibliographiques citées dans le texte doit être rédigée de la même façon que celles apparaissant dans ce numéro. À noter que dans ces listes, le nom des périodiques scientifiques est écrit au long, sans abréviations.

Dépôt légal: 2002. Bibliothèque nationale du Québec, Bibliothèque nationale du Canada

# Ludoviciana

Numéro 30

Janvier 2002

## Articles



### Étude cytologique d'une collection de *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch

Michèle PARENT, Camille GERVAIS

Herbier Louis-Marie, Pavillon Charles-Eugène-Marchand, Université Laval,  
Sainte-Foy, Québec G1K 7P4, Canada  
courriel : camille.gervais@rsvs.ulaval.ca

et

Ante STIPANICIC

1263 rue Provancher,  
Cap-Rouge, Québec G1X 1K9, Canada

**Résumé** — L'examen cytologique d'une collection de 12 individus de mélèze laricin, *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch, de diverses provenances, cultivés à l'arboretum de Lotbinière, a révélé que leur nombre chromosomique,  $2n = 24$ , était constant. L'analyse des informations cytologiques a permis de constater que la méiose, dans les conditions de culture prévalentes, a débuté à la fin de mars pour se poursuivre jusqu'à la mi-avril. La maturation des microspores a commencé environ deux semaines après la méiose, mais à la dernière récolte de cônes, deux semaines après l'activation des premières mitoses polliniques, le développement du pollen n'était pas encore terminé.

Malgré des conditions de croissance identiques, un décalage a été observé dans la vitesse de succession des étapes de la méiose et de la maturation du pollen. Les individus à caractère hâtif provenaient de régions présentant une valeur parmi les plus élevées en degrés-jours et inversement.

Une étude plus approfondie portant sur un plus grand nombre d'arbres, et avec des intervalles d'échantillonnage plus rapprochés, serait cependant nécessaire pour confirmer et préciser ces résultats.

**Abstract** — The cytological screening of a collection of 12 individuals of eastern Larch, *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch, from various sources cultivated at the Lotbinière Ar-

boretum, has shown that their chromosome number,  $2n = 24$ , was constant. The analysis of the cytological data has permitted us to find that the meiosis, in the prevalent growing conditions, began at the end of March to continue until mid-April. The maturation of the microspores began about two weeks after the meiosis but, at the last cone gathering, two weeks after the activation of the first pollen mitosis, the development of the pollen was not yet completed.

Though the growing conditions were identical, a shifting in the speed of the meiosis stages and of the pollen maturation was observed. The precocious individuals were from regions with a higher degree-days index and vice versa.

An extensive study of more trees, with more frequent sampling periods, would however be necessary to confirm these results and make them more precise.

### INTRODUCTION

Dans un document traitant de la méiose et de la formation du pollen chez trois espèces de *Larix*, Eriksson *et al.* (1970) ont démontré, tout comme Belajeff (1894), que les cellules-mères du pollen passaient les rigueurs hivernales au stade diplotène, les étapes ultérieures, de la diacinèse à la télophase II, étant sensibles aux basses températures. Chandler et Mavrodineanu (1965) furent les premiers à étudier la méiose chez le mélèze laricin. Chez des arbres provenant de l'état de New York, ils ont observé les premières métaphases dès la deuxième semaine de mars, précisant que la période d'activation des divisions différait selon la provenance de l'échantillon. Eriksson *et al.* (1970) ont montré que le temps nécessaire pour passer du stade diffus de la prophase méiotique au stade des tétrades pouvait diverger à l'intérieur d'une même espèce selon les conditions environnementales et la variabilité individuelle. D'autre part, Owens (1992) relate que chez *Larix occidentalis* Nutt., la méiose dure une à deux semaines. Dans un travail antérieur portant sur des échantillons de Colombie Britannique, Owens et Molder (1979) rapportaient que la maturation du pollen survenait un mois après la fin de la méiose, entre la mi-avril et la fin avril.

Le nombre chromosomique de *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch,  $2n = 24$ , a déjà été établi par Chandler et Mavrodineanu (1965) et par Löve et Löve (1980) sur des échantillons provenant respectivement de l'état de New York et du Manitoba. D'autres comptages répertoriés dans les index chromosomiques montrent une constance notable des nombres chromosomiques chez les conifères mais avec quelques exceptions. Christiansen (1950) a observé chez *Larix decidua* Miller des individus tétraploïdes à  $2n = 48$  chromosomes.

La présente étude porte sur une douzaine d'arbres de diverses provenances cultivés à l'arboretum de Lotbinière, une station expérimentale du ministère des Ressources Naturelles du Québec. Elle met l'accent sur des observations cytologiques, les buts visés étant : 1 – de vérifier, dans le cadre de l'examen de la biodiversité, si le nombre chromosomique du mélèze laricin pourrait comporter des variantes selon la provenance du matériel, 2 – de connaître le moment du déclenchement de la méiose, sa durée, le moment de l'apparition des mitoses polliniques et leur durée et 3 – d'identifier éventuellement des arbres possédant

des anomalies chromosomiques les rendant inaptes à la production de graines viables.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Au printemps des années 1994, 1995 et 1996, des cônes mâles ont été prélevés à l'arboretum de Lotbinière sur des individus ayant déjà fait l'objet d'évaluation du taux de croissance (Stipanovic 1984). Le choix des arbres a été fait en fonction de la diversité des provenances (tableau 1). Les cônes étaient sectionnés et plongés immédiatement dans un fixateur, un mélange 3/1 d'alcool absolu et d'acide acétique glacial préparé sur place. Ils étaient laissés au moins 24 heures dans le liquide fixateur et transférés plus tard dans du carmin acétique pour coloration pendant au moins 12 heures. Des étamines de diverses tailles étaient par la suite chauffées dans une goutte de carmin et écrasées entre lame et lamelle pour observations microscopiques.

Tableau 1. Liste des provenances des individus étudiés de *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch et valeur en degrés-jours du lieu d'origine des arbres de la collection.

Numéro de collection	Degrés-jours*	Provenances
850	1660-1890	Drummondville
896	1550-1660	Bissets Creek, région de Petawawa (Ontario)
857	1550-1660	Papineau (canton de Villeneuve)
410	1280-1440	Témiscamingue (canton de Guérin)
408	1220-1440	Témiscouata (canton de Cabano)
409	1110-1330	Région de La Malbaie
407	1110-1330	Dubuc (canton de Cimon)
412	1110-1330	Canton de Roberval
912	1000-1330	Mistigouèche
400	1220-1280	Abitibi-ouest (canton de Chazel)
405	1220-1280	Abitibi-est (canton de Preissac)
914	?	Région de Cass, Minnesota (USA)

\* Tiré de Thibault et Hotté (1985). Température de référence : 5,6°C.

### RÉSULTATS ET DISCUSSION

#### Comptages chromosomiques

Le nombre chromosomique des individus étudiés était constant,  $2n = 12$  bivalents, quelle que soit la provenance de l'échantillon. Il n'a pu être évalué chez les individus n° 850 et n° 912 puisque la méiose était déjà terminée lors de l'unique récolte du 15 avril 1996.

L'observation des chromosomes en métaphase I (figure 1) a permis de noter la présence de nombreux chiasmats ainsi que des différences notables dans la longueur des 12 bivalents. C'est à l'anaphase II que les inégalités de taille entre les chromosomes sont apparues le plus distinctement. L'examen de la figure 2, qui représente la deuxième mitose pollinique, montre ces différences de taille ainsi que la position des centromères. On note six chromosomes nettement hétérobrachiaux et six chromosomes dont le centromère est plus ou moins en position médiane, ces chromosomes "métacentriques" étant les plus longs.

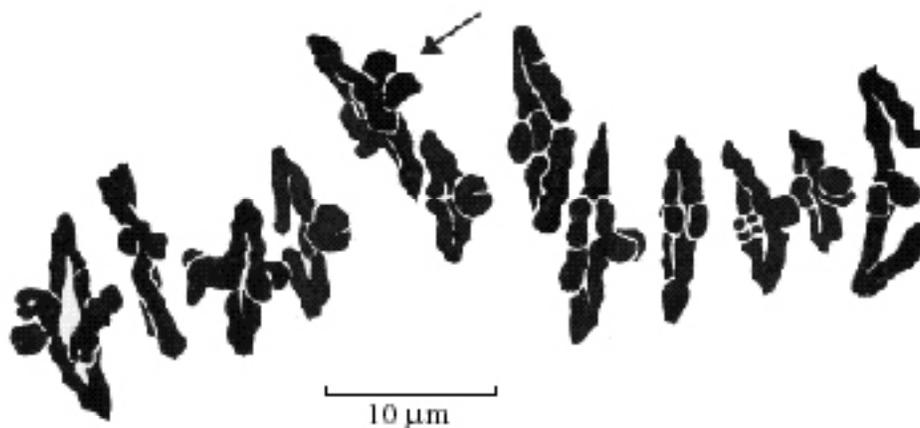


Figure 1. Vue latérale d'une cellule-mère du pollen en métaphase I chez *Larix laricina* (DuRoi) K. Koch, échantillon n° 412, canton de Roberval,  $2n = 12_{II}$ . La flèche indique le bivalent hors du plan équatorial.

Ekberg *et al.* (1967) ont fait remarquer qu'un bivalent est fréquemment orienté à l'extérieur du plan équatorial. Déjà observé par Chandler et Mavrodineanu en 1965, ce phénomène s'expliquerait par le peu d'espace disponible pour les 12 bivalents. Ce phénomène n'est pas apparu de façon systématique dans toutes nos observations mais si l'on se réfère à la figure 1, le cinquième bivalent à partir de la gauche (flèche) semble se comporter de cette façon.

Aucun chromosome B n'a été observé chez les individus étudiés. Une seule citation dans les index chromosomiques fait référence à ce type de chromosome, soit celle de Muratova (1991) sur *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr.

#### Déclenchement et durée de la méiose

La validité des informations regroupées au tableau 2 suppose une absence de fluctuations importantes de la température pendant la période d'échantillonnage et des

conditions climatiques identiques sur le site de la plantation. On peut considérer que le prélèvement de cônes, à la base ou à la cime de l'arbre, n'interfère pas dans le comportement des cellules-mères du pollen (CMP) puisque, au moment de l'échantillonnage, les feuilles n'étaient pas encore déployées. L'ensoleillement est donc le même partout et la température identique dans toutes les parties de l'arbre.

L'examen des cellules-mères du pollen n'a pas permis d'évaluer le caractère hâtif ou tardif de deux provenances, celles de Drummondville (n° 850) et de Mistigouèche (n° 912). Les seules récoltes en main dataient du 15 avril et, dans les deux cas, des tétrades étaient présentes. Cet unique élément ne peut nous renseigner sur le comportement des CMP puisque, dans les observations du 15 avril, des tétrades sont présentes chez tous les individus de la collection.

Tableau 2. Comptages chromosomiques et observations sur le développement des cellules-mères du pollen (CMP) en fonction de la provenance des individus étudiés chez *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch.

Numéro de la collection	Nombre chromosomique	Date de récolte des cônes et observations			Type de méiose
		2 avril	10 avril	15 avril	
400 Abitibi-Ouest	2n = 12 "	prophase		anaphase II télaphase II tétrades	tardif
405 Abitibi-Est	2n = 12 "	prophase		métaphase I à tétrades	tardif
407 Dubuc	2n = 12 "	prophase à métaphase I (R)		tétrades	tardif
408 Témiscouata	2n = 12 "	prophase à télaphase II		tétrades	hâtif
409 La Malbaie	2n = 12 "	prophase à métaphase I			moyen
410 Témiscamingue	2n = 12 "	prophase à métaphase I (R)		tétrades	tardif
412 Roberval	2n = 12 "		métaphase I télaphase I		moyen- tardif
850 Drummondville	?			tétrades	?
857 Papineau	2n = 12 "	prophase		anaphase II tétrades	tardif
896 Petawawa	2n = 12 "	métaphase I à télaphase II			hâtif
912 Mistigouèche	?			tétrades	?
914 Minnesota	2n = 12 "		métaphase II télaphase II		hâtif

(R) pour observation peu fréquente (rare)

Les cônes pollinifères prélevés sur les arbres venant du Témiscouata (n° 408), de Petawawa (n° 896) et du Minnesota (n° 914) ont présenté des méioses hâtives. Dans les deux premiers cas, les derniers instants des divisions méiotiques s'observent dès le 2 avril tandis que l'échantillon provenant du Minnesota (n° 914) atteint le même stade une semaine plus tard. Ainsi, les premières métaphases sont vraisemblablement apparues à la dernière semaine de mars. Les valeurs en degrés-jours de ces provenances sont parmi les plus élevées de la collection (tableau 2).

Malgré la valeur élevée du nombre de degrés-jours de leur lieu d'origine, les arbres n° 410 (Témiscamingue) et n° 857 (Papineau) ont montré une méiose à caractère tardif. Le 2 avril, l'arbre n° 857 n'a présenté aucune métaphase ni aucune autre étape de la méiose alors que de rares métaphases I étaient notées chez l'individu n° 410. Papineau est pourtant la localité la plus méridionale de la collection (annexe 1). Elle est située à moins d'un degré de latitude plus au sud que l'arboretum de Lotbinière. Cette différence est probablement trop faible pour avoir retardé sensiblement la date du déclenchement de la méiose. La provenance n° 410, quant à elle, est située à 1°10' au nord de la station expérimentale. Par conséquent, les conditions climatiques de l'arboretum n'expliquent pas les résultats obtenus. Ces observations pourraient se justifier par un déterminisme sous contrôle génétique ou résulter simplement d'un faible échantillonnage et de la variabilité individuelle qui peut dépasser les écarts dus aux provenances.

Les arbres n° 400 (Abitibi-Ouest), n° 405 (Abitibi-Est) et n° 407 (Dubuc) ont présenté des méioses tardives. Le 2 avril, les CMP n'avaient pas amorcé leur période active de division puisque les chromosomes étaient au stade diplotène et diacinèse. Seul l'individu n° 407 présentait de rares métaphases I. L'arbre n° 405 a évolué plus lentement que tous les autres représentants de la collection, des métaphases I étant encore observées le 15 avril. Il pourrait être désavantagé advenant un gel printanier puisque les étapes métaphase I à télophase II sont thermosensibles. Ces localités sont les plus septentrionales de la collection et elles présentent des valeurs en degrés-jours parmi les plus faibles.

La méiose de l'arbre provenant de La Malbaie (n° 409) n'a présenté aucun caractère significativement hâtif ou tardif. Le 2 avril, les stades diplotène et diacinèse étaient présents dans les cellules mais la méiose était bien amorcée car de nombreuses métaphases I ont été observées.

L'arbre n° 412 n'a fait l'objet que d'un seul prélèvement, soit le 10 avril. L'examen des cellules a révélé de nombreuses télophases I mais aucune observation de cellules en division équationnelle n'a été faite. L'absence d'une seconde récolte, principalement le 2 avril, nous empêche de bien définir le comportement des cellules-mères du pollen. Ces deux provenances, n° 409 et n° 412, présentent des valeurs de degrés-jours intermédiaires.

En conclusion, l'étude du matériel récolté au printemps 1996 révèle que dans les conditions de la station de Lotbinière, la méiose a débuté vers la fin mars pour se poursuivre jusqu'à la mi-avril avec des variantes selon la provenance des arbres. On ne peut toutefois considérer les résultats obtenus pour chacun des individus comme définitifs puisque les données sont encore trop fragmentaires.

### Mitoses polliniques

Le tableau 3 résume les observations relatives aux étapes de la maturation des grains de pollen. Il est à noter que les données obtenues se rapportent à deux années consécutives de récolte. La validité des informations suppose que les conditions climatiques au printemps des années 1994 et 1995 sont similaires.

Tableau 3. Observations sur les stades du développement des jeunes microspores en grains de pollen matures lors des récoltes du 27 avril 1994 et du 4 mai 1995 chez *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch.

Numéro de collection	27 avril 1994		4 mai 1995	
	Petit cône	Grand cône	Petit cône	Grand cône
400	stades 1 et 2	stade 2, stade 3 moins fréquent	stades 2 et 3, stade 3 plus fréquent	stades 3 et 4
405	stades 1 et 2	stades 1 et 2, stade 3 rare	stades 3 et 4	stades 3 et 4, stade 5 rare
407	stade 1 peu fréquent, stade 2	stade 2	stades 2 à 4, stade 3 plus fréquent	stades 3 et 4, stade 5 rare
408	stade 2	stade 2	stades 3 et 4	stades 4 et 5
409	cônes de moyenne taille . stade 2		cônes de moyenne taille . stade 3 rare, surtout stades 4 et 5	
410	stades 1 et 2, stade 1 plus rare	stade 2, quelques cellules au stade 3	stade 3	stades 3 et 4, stade 5 rare
412	cônes de moyenne taille . cellules aux stades 1 et 2, stade 1 plus rare		stades 2 à 4, stade 5 rare	stades 2 à 4, stade 5 rare
450				
457			cônes de moyenne taille . cellules entre les stades 3 et 5, stade 5 fréquent	
496	cônes de moyenne taille . cellules aux stades 2 et 3		stades 3 et 4	cellules entre les stades 3 et 5, stade 5 fréquent
512				
514			stades 3 et 4	stades 3 à 5

Stade 1 – Microspore : cellule libérée de l'arrangement en tétrades.

Stade 2 – Première mitose pollinique : division inégale de la microspore donnant naissance à l'initiale anthéridiale (noyau de la cellule du tube) et à une cellule prothallienne. L'intine est formée.

Stade 3 – Deuxième mitose pollinique : l'initiale anthéridiale se divise pour donner l'initiale anthéridiale et une deuxième cellule prothallienne.

Stade 4 – Troisième mitose pollinique : l'initiale anthéridiale se divise pour donner l'initiale anthéridiale, une cellule du socle et deux cellules prothalliennes.

Stade 5 – Quatrième mitose pollinique : l'initiale anthéridiale se divise pour donner la cellule du tube, une cellule anthéridiale, une cellule du socle et deux cellules prothalliennes.

La figure 2 représente la deuxième mitose pollinique observée lors d'une anaphase. On voit en arrière-plan la première cellule prothallienne (contour en pointillé) et en avant-plan, les douze chromosomes de l'initiale anthéridiale, ou noyau de la cellule du tube, et ceux de la seconde cellule prothallienne. Il s'agit de l'étape transitoire entre les stades 2 et 3.

Dès la fin avril, tous les arbres de la collection avaient déjà amorcé, à divers degrés, le développement de leurs microspores. Le 27 avril, les arbres des provenances n°s 400, 405, 407, 410 et 412 présentaient des microspores récemment libérées de l'arrangement en tétrade. Alors qu'elles étaient très nombreuses dans le cas des arbres venant de l'Abitibi (n°s 400 et 405), les microspores étaient moins abondantes dans le cas des trois autres provenances (n°s 407, 410 et 412). Dans ce dernier groupe, le stade 2 était prédominant. D'ailleurs, la silhouette des microspores avait déjà un contour sphérique. Ainsi, chez les arbres à caractère tardif, la mitose pollinique a débuté environ deux semaines après la méiose mais à la première semaine de mai, aucun arbre n'avait encore terminé le plein développement de ses microspores.

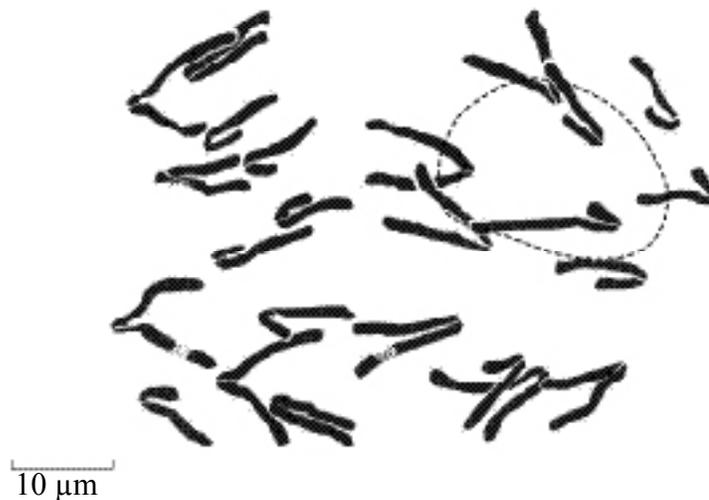


Figure 2. Anaphase de la deuxième mitose pollinique chez *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch, n° 400, Abitibi-ouest,  $n = 12$ . Le pointillé indique la première cellule prothallienne en arrière-plan.

Le 27 avril, la maturation du pollen a atteint le stade 2 chez les arbres n<sup>os</sup> 408 et 409 et le stade 3 chez l'arbre n° 896. Il n'existe pas de données pour l'arbre n° 914 mais on peut considérer que l'évolution des mitoses polliniques est similaire à celle des arbres des provenances n<sup>os</sup> 408, 409 et 896. Aucun stade 1 n'a été observé à la première récolte, ce qui recule le début des premières mitoses polliniques vers la troisième semaine d'avril, deux à trois semaines après la méiose. Le 4 mai, les stades 4 et 5 étaient dominants dans les échantillons, ce qui amène, vraisemblablement, la formation d'un grain de pollen mature non ailé à la deuxième semaine de mai.

Le caractère tardif de l'arbre provenant de Papineau (n° 857) a été mis en évidence lors de l'étude de la méiose. Cependant, le 4 mai, un pourcentage élevé de pollen avait déjà atteint le stade 5. L'arbre originaire de Papineau a donc évolué par la suite à un rythme plus rapide que tous les autres spécimens de la collection. Son comportement peut lui conférer un avantage car les étapes thermosensibles sont rapidement franchies et l'activation tardive de la maturation des CMP peut le protéger des gels printaniers.

Ainsi, d'après nos observations et dans les conditions de la plantation, le déclenchement des divisions mitotiques survient environ deux semaines après la fin de la méiose, vers la mi-avril, et se poursuit jusqu'aux environs de la mi-mai.

## CONCLUSIONS

Cette étude préliminaire portait sur une collection de douze individus de mélèze laricin cultivés à l'arboretum du ministère des Ressources Naturelles à Lotbinière, à 70 kilomètres au sud-ouest de Québec. Le nombre chromosomique de dix arbres a pu être évalué et s'est avéré constant, soit  $2n = 24$ . Aucune variation n'a été notée.

L'observation de la vitesse de développement des cellules-mères du pollen a permis de diviser la collection en trois groupes : 1- les arbres à méiose tardive (activité méiotique pratiquement nulle le 2 avril), 2- les arbres à méiose hâtive (activités méiotiques nettement amorcées le 2 avril) et 3- les arbres à comportement intermédiaire.

La méiose chez les arbres à caractère tardif a débuté à la première semaine d'avril pour se poursuivre jusqu'à la mi-avril. Les mitoses polliniques ont débuté environ deux semaines plus tard, à la dernière d'avril, pour se terminer vraisemblablement à la mi-mai. On retrouve dans ce groupe les individus provenant de l'Abitibi (n<sup>os</sup> 400 et 405), de Dubuc (n° 407), du Témiscamingue (n° 410) et de Papineau (n° 857). À l'exception de l'arbre originaire de Papineau, les arbres des autres provenances ont les valeurs les plus faibles en regard des degrés-jours.

L'arbre provenant de Papineau a présenté des CMP à méiose tardive. Toutefois, le stade de développement atteint à la récolte du 4 mai est comparable à celui des individus à caractère hâtif. Cet arbre a effectué ses quatre mitoses polliniques à une vitesse plus grande que tous les autres membres de la collection. La connaissance des causes de ce phénomène (caractères génétiques ?), en supposant que des études plus approfondies confirment nos observations, pourrait s'avérer importante lors du choix d'arbres producteurs de graines.

La méiose chez les arbres à caractère hâtif a débuté, selon toute probabilité, vers la dernière semaine de mars pour se terminer à la mi-avril. Ce groupe comprend les arbres provenant du Témiscouata (n° 408), de Petawawa (n° 896) et du Minnesota (n° 914), trois régions caractérisées par des valeurs élevées en degrés-jours. L'apparition des premières mitoses polliniques se fait vers la mi-avril pour se terminer à la mi-mai.

### RÉFÉRENCES

- BELAJEFF, W., 1894. Zur Kenntniss der Karyokinese bei den Pflanzen. – Flora (Jena) 79 : 430-442.
- CHANDLER, C. & S. MAVRODINEANU, 1965. Meiosis in *Larix laricina* Koch. – Contribution of the Thompson Institute 23 : 67-75.
- CHRISTIANSEN, H., 1950. A tetraploid *Larix decidua* Miller. – Biologiske meddelelser, Kongelige danske videnskabernes selskab 18 : 1-9.
- EKBERG, I., G. ERIKSSON & R. SULIKOVA, 1967. Meiosis and pollen formation in *Larix*. – Hereditas 59 : 427-438.
- ERIKSSON, G., I. EKBERG & A. JONSSON, 1970. Further studies on meiosis and pollen formation in *Larix*. – Studia Forestalia Suecica n° 87, 65 pages.
- LÖVE, A. & D. LÖVE, 1980. in A. LÖVE (Editor). IOPB Chromosome number report LXVIII. – Taxon 29 : 535-536.
- MURATOVA, E.N., 1991. Additional chromosomes in the larch *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr. – Doklady Akademii nauk SSSR, Seriya Biologicheskaya 318 : 1511-1514.
- OWENS, J.N., 1992. Reproductive biology of larch. – Pages 97-109 in W.C. Schmidt & K.J. McDonald. Ecology and management of *Larix* forests : a look ahead. Proceedings of an international symposium, October 5-9, Whitefish, Montana, U.S.A., 521 pages.
- OWENS, J.N. & M. MOLDER, 1979. Sexual reproduction of *Larix occidentalis*. – Canadian Journal of Botany 57 : 2673-2690.
- STIPANICIC, A., 1984. Analyse de trois plantations expérimentales de mélèzes (*Larix* sp.), âgées de cinq ans. – Université Laval, Faculté de Foresterie et de Géodésie, Thèse de maîtrise, 90 pages.
- THIBAUT, M. & D. HOTTE, 1985. Les régions écologiques du Québec méridional. Deuxième approximation. – Gouvernement du Québec, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Service de la cartographie. Carte à l'échelle 1 : 1 250 000.

## Annexe 1

Coordonnées géographiques, indice d'aridité et domaine de végétation des douze localités de provenance de la collection de *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch.

Numéro de collection	Longitude	Latitude	Indice d'aridité	Domaine de végétation
850	72°20'	45°55'	150-225	Érablières à tilleul et à bouleau jaune
896	78°05'	46°13'	150-200	Érablière à bouleau jaune
857	75°30'	45°55'	150-200	Érablière à bouleau jaune
410	79°15'	47°40'	150-200	Érablière à bouleau jaune, bétulaie jaune à sapin
408	69°00'	47°35'	100-125	Érablière à bouleau jaune, sapinière à bouleau jaune
409	70°25'	47°40'	75-150	Sapinière à bouleau blanc
407	71°00'	48°10'	50-75	Sapinière à bouleau blanc
412	72°20'	48°25'	75-175	Sapinière à bouleau blanc
912	68°00'	48°08'	50-225	Sapinières à bouleau jaune et à bouleau blanc
400	79°00'	48°55'	100-150	Sapinière à bouleau blanc
405	78°20'	48°20'	100-150	Sapinière à bouleau blanc
914	94°30'	47°18'	?	?

Arboretum de Lotbinière : longitude 71°55', latitude 46°30', 1660-1780 degrés-jours, domaine de végétation : érablières à tilleul et à bouleau jaune.

**Flore remarquable du Bas-Saint-Laurent/Gaspésie :**  
**1. *Woodsia oregana* D.C. Eat.**  
**subsp. *cathcartiana* (B.L. Robins.) Windham**

**Jean FAUBERT**

47 rang 4 est, Saint-Valérien, comté de Rimouski,  
Québec G0L 4E0, Canada  
courriel : faubertj@globetrotter.net

et

**Christian GRENIER**

Institut de technologie agroalimentaire,  
401 rue Poiré, La Pocatière, Québec G0R 1Z0, Canada  
courriel : cgre nier@agr.gouv.qc.ca

**Résumé** – Les auteurs signalent la présence dans la région du Bic au Québec de deux nouvelles populations de *Woodsia oregana* subsp. *cathcartiana*, taxon très rare et menacé au Québec. L'une de ces populations compte plus de 800 individus. Cette dernière est menacée par divers projets d'exploitation.

**Abstract** – The authors report two occurrences of *Woodsia oregana* subsp. *cathcartiana* in the region of Bic in Québec. This taxon is rare and endangered in Québec. One population is numbered over 800. Various projects raise questions about the future of this last population.

Le genre *Woodsia* compte mondialement une trentaine d'espèces dont dix sont présentes en Amérique du Nord et six au Québec (Windham 1993). Deux de ces espèces, *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. et *Woodsia glabella* R. Br. sont relativement abondantes et présentes sur la presque totalité du territoire québécois. Une troisième espèce, *Woodsia alpina* (Bolton) Gray, est rare au Québec (Bouchard *et al.* 1983, Lavoie 1992) mais ne figure pas dans la récente liste des espèces menacées ou vulnérables (Gouvernement du Québec 2000). Les trois autres espèces quant à elles, sont, à un niveau subsécifique, considérées à la fois rares au Québec et menacées ou vulnérables (*ibid*). Il s'agit de *Woodsia scopulina* D.C. Eat. subsp. *laurentiana* Windham présent dans au moins six localités de la Gaspésie (Scoggan 1950) et de *Woodsia obtusa* (Sprengel) Torr. subsp. *obtusa* présent dans quelques localités des vallées du Richelieu et de l'Outaouais (Fleurbec 1993).

Enfin, *Woodsia oregana* D.C. Eat. subsp. *cathcartiana* (B.L. Robins.) Windham n'avait été signalé à ce jour que dans une seule localité au Québec, le cap Enragé dans le parc du Bic, comté de Rimouski, ce qui en fait le plus rare des six taxons mentionnés. On a d'ailleurs cru que la plante avait disparu de cet endroit jusqu'à ce que Zoladecki

(1985) l’y retrouve “en petit nombre”. Outre cette population du Bic, l’aire de répartition de cette sous-espèce s’étend du versant est des Montagnes Rocheuses de la Californie à l’extrémité ouest du lac Huron où elle est menacée (NatureServe 2001). Il existe aussi une localité disjointe dans l’État de New York où elle est présumée disparue (*ibid.*). De telles disjonctions dans la répartition des plantes sont d’un grand intérêt, entre autres pour l’étude de l’histoire post-glaciaire de la végétation sur notre continent (Belland 1987) ainsi que pour la sauvegarde de la diversité génétique du taxon (Brouillet 1985). Cette importance fut d’ailleurs reconnue lors de la désignation du cap Enragé comme zone de préservation du parc du Bic, site où *Woodsia oregana* subsp. *cathcartiana* croît en compagnie d’autres espèces rares ou endémiques.

Nous rapportons ici la présence de deux autres populations de *Woodsia oregana* subsp. *cathcartiana*. Une première et importante colonie se situe à Rivière-Hâtée, à 4,3 km de la colonie historique du cap Enragé. Elle est localisée à l’extérieur du parc du Bic, sur le versant sud d’une colline rocheuse s’étendant de la pointe aux Anglais à la pointe à Santerre, en bordure de l’estuaire du Saint-Laurent. Il s’agit en fait d’une redécouverte car M.L. Fernald et J.F. Collins ont récolté la plante à cet endroit il y a près d’un siècle, en 1906. Depuis, cette localité était tombée dans l’oubli, aucune mention n’ayant été publiée au sujet de la présence de la plante à cet endroit.

À Rivière-Hâtée, *Woodsia oregana* occupe une bande de terrain de 100 m par 1550 m, située à une altitude de 50 à 75 m et orientée est-nord-est/ouest-sud-ouest. Les plantes se trouvent généralement en périphérie des affleurements de roche nue, en pleine lumière, sur une mince couche d’humus ou de sol minéral sec, sur des pentes variant de 45° à 80°. La roche en place est constituée de conglomérat calcaire. Durant le mois de juillet 2000, le dénombrement de toutes les touffes observées a révélé la présence de 823 individus dans ce secteur. Le 16 juin, les sporanges étaient encore très petits, immatures, et les indusies couvraient encore partiellement les sores. Le 27 juillet, les indusies étaient camouflées par les sporanges et plus de 75% de ceux-ci étaient matures, la déhiscence ayant eu lieu.

La colonie est limitée au nord et à l’ouest par le couvert forestier. Au sud, la colline rocheuse est bordée de terrains agricoles plats aménagés sur d’anciens dépôts marins. À l’est, les conglomérats calcaires sont remplacés par des schistes. Dans ce secteur, bien que des affleurements rocheux ouverts soient toujours présents, *Woodsia oregana* disparaît complètement pour laisser la place à *Woodsia ilvensis*. La sapinière est la formation forestière dominante du versant de cette colline rocheuse. Les espèces suivantes, remarquables pour la région, y croissent aussi : *Saxifraga paniculata* subsp. *neogaea*, *Shepherdia canadensis*, *Arabis divaricarpa*, *Arabis hirsuta*, *Arabis drummondii*, *Draba glabella*, *Cryptogramma stelleri*, *Arenaria serpyllifolia*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium viride* et *Woodsia alpina*. Signalons aussi tout particulièrement la présence d’*Orobanche uniflora* au sein de la colonie, une rareté dans le Bas-Saint-Laurent. On trouvera en annexe la liste des espèces observées sur ce site.

Outre l’énorme population de Rivière-Hâtée, quelques pieds de *Woodsia oregana* subsp. *cathcartiana* ont été observés à l’intérieur des limites du parc du Bic, dans le secteur

ouest, à 3,3 km à l'ouest-sud-ouest de la station du cap Enragé. La petite colonie, composée de moins de dix individus, est installée sur les conglomérats calcaires du littoral avec *Juniperus horizontalis* Moench, sur une pente d'environ 50° exposée au sud.

L'absence d'une ligne d'articulation à la base du stipe permet de distinguer *Woodsia oregana* de *Woodsia ilvensis*, *Woodsia alpina* et *Woodsia glabella*. Quant à *Woodsia scopulina*, les deux faces du limbe sont garnies de fins poils blancs multicellulaires, poils qui sont absents chez *Woodsia oregana*. Chez *Woodsia obtusa*, les segments de l'indusie sont relativement larges, formés de plusieurs rangées de cellules alors que chez *Woodsia oregana* les segments sont étroits et filamenteux, formés de cellules unisériées. Enfin, les spores de la sous-espèce *cathcartiana* (taxon tétraploïde) mesurent plus de 45 µm et la marge des pinnules est dentée alors que chez la sous-espèce *oregana* (taxon diploïde) les spores ont moins de 45 µm et la marge des pinnules est entière.

L'importante colonie de *Woodsia oregana* subsp. *cathcartiana* de la Rivière-Hâtée se situe sur une formation rocheuse qui constitue en fait le prolongement vers l'est du milieu géologique, écologique et floristique du parc du Bic. Des projets de développement domiciliaire et d'exploitation forestière menacent ce secteur. De semblables prolongements renfermant d'autres importantes populations de plantes rares et menacées existent aussi à l'ouest et au sud du parc et certains secteurs sont actuellement soumis à l'exploitation forestière. L'existence de ces populations à la périphérie immédiate du parc soulève la question de leur protection, notamment dans le cas des espèces où, à l'intérieur des limites du parc, quelques individus seulement bénéficient d'une protection.

Une éventuelle mise en place d'une protection de ces populations menacées de la périphérie du parc du Bic débute par une meilleure connaissance de la flore de ces secteurs. Des travaux sur le terrain visant à produire l'inventaire floristique des secteurs voisins du parc du Bic deviennent donc nécessaires.

Un spécimen témoin (*Faubert & Grenier 4127*) est déposé à l'Herbier Louis-Marie (QFA) de l'Université Laval, Québec.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tout particulièrement Stuart G. Hay de l'Herbier Marie-Victorin de l'Université de Montréal pour avoir accepté de relire et commenter une première version de ce texte. Merci à Claude Roy de l'Herbier Louis-Marie et à Jacques Labrecque du ministère de l'Environnement du Québec pour leur aide ainsi qu'à Cécile Roy pour ses patientes relectures. Enfin, merci à Robert Gauthier pour ses encouragements et son support à la présente publication.

## RÉFÉRENCES

- BELLAND, R., 1987. The disjunct moss element of the Gulf of St. Lawrence region : Glacial and postglacial migrational histories. – *Journal of the Hattori Botanical Laboratory* 63 : 1-76.

- BOUCHARD, A., D. BARABÉ, M. DUMAIS & S. HAY, 1983. Les plantes vasculaires rares du Québec. – Syllogeus n° 48, 79 pages.
- BROUILLET, L., 1985. La conservation des plantes rares : le fondement biologique. – Le Naturaliste canadien 112 : 263-273.
- FLEURBEC, 1993. Fougères, prêles et lycopes. – Fleurbec auteur et éditeur, Saint-Henri-de-Lévis, Québec, 512 pages.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2000. Liste des espèces floristiques menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées. Annexe de l'Arrêté du ministre de l'Environnement et du ministre responsable de la Faune et des Parcs en date du 16 mai 2000. – Gazette officielle du Québec, partie 2, 132 (22) : 3061-3065, 31 mai 2000.
- LAVOIE, G., 1992. Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec. – Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, 180 pages.
- NATURESERVE, 2001. An Online Encyclopedia of Life. Version 1.4 (<http://www.natureserve.org/>). – Association for Biodiversity Information, Arlington, Virginia, USA.
- SCOGGAN, H.J., 1950. The flora of Bic and the Gaspé peninsula, Québec. – National Museum of Canada, Bulletin n° 115, Biological Series n° 39, 399 pages.
- WINDHAM, M.D., 1993. *Woodsia*. – Pages 270-280 in Flora of North America Editorial Committee (eds.). Flora of North America North of Mexico, Volume 2 : Pteridophytes and Gymnosperms. Oxford University Press, New York, 475 pages.
- ZOLADECKI, K., 1985. Étude phyto-écologique du Cap Enragé, Parc du Bic, Québec. – Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et Université Laval, Laboratoire d'écologie forestière, Québec, 129 pages.

## Annexe 1

## Liste des espèces observées sur le site de Rivière-Hâtée

## BRYOPHYTES

**Brachytheciaceae**

*Brachythecium acuminatum* (Hedw.) Aust.

**Encalyptaceae**

*Encalypta procera* Burch

**Hypnaceae**

*Hypnum cupressiforme* Hedw.

*Platydictya confervoides* (Brid.) Crum

**Anomodontaceae**

*Anomodon attenuatus* (Hedw.) Hüb.

*Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp.

*Anomodon rugelii* (C.Müll.) Keissl.

**Orthotrichaceae**

*Orthotrichum anomalum* Hedw.

**Pottiaceae**

*Gymnostomum aeruginosum* Sm.

*Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.

*Tortula ruralis* (Hedw.) Gaertn. *et al.*

*Tortula mucronifolia* Schwaegr.

## PTÉRIDOPHYTES

**Lycopodiaceae**

*Huperzia lucidula* (Michx.) Trevisan

**Pteridaceae**

*Cryptogramma stelleri* (S.G. Gmelik.) Prantl.

**Dryopteridaceae**

*Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

*Woodsia alpina* (Bolton) Gray

*Woodsia ilvensis* (L.) R. Br.

*Woodsia oregana* D.C. Eat. subsp. *cathcartiana* (B.L. Robins.) Windham

**Aspleniaceae**

*Asplenium trichomanes* L.

*Asplenium viride* Huds.

**SPERMATOPHYTES****GYMNOSPERMES****Pinaceae**

*Abies balsamea* (L.) Mill.

*Picea glauca* (Moench)Voss.

**ANGIOSPERMES****Poaceae**

*Poa compressa* L.

*Poa glauca* Vahl

**Salicaceae**

*Populus tremuloides* Michx.

**Betulaceae**

*Betula papyrifera* Marsh.

**Chenopodiaceae**

*Chenopodium gigantospermum* Aellen

**Caryophyllaceae**

*Arenaria serpyllifolia* L.

**Saxifragaceae**

*Saxifraga paniculata* Mill. subsp. *neogaea* (Butters) D. Löve

**Anacardiaceae**

*Rhus typhina* L.

**Elaeagnaceae**

*Shepherdia canadensis* (L.) Nutt.

**Cornaceae**

*Cornus rugosa* Lam.

**Ericaceae**

*Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng.

*Vaccinium vitis-idaea* L.

**Lamiaceae**

*Clinopodium vulgare* L.

**Orobanchaceae**

*Orobanche uniflora* L.

**Caprifoliaceae**

*Diervilla lonicera* Mill.

**Brassicaceae**

*Arabis divaricarpa* A. Nels.

*Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *pyncocarpa* (Hopkins) Rollins

*Arabis drummondi* A. Gray

*Draba glabella* Pursh

*Erysimum cheiranthoides* L.

## Les aubépines (*Crataegus*) du Québec au printemps

André SABOURIN

34, 84<sup>e</sup> Avenue Ouest

Blainville, Québec J7C 1W6, Canada

Courriel: a\_sabourin@videotron.ca

**Résumé** – Le genre *Crataegus* au Québec n’a pas été étudié depuis la parution de la Flore laurentienne en 1935. Pour les 21 taxons maintenant reconnus, une clef d’identification basée sur les caractères printaniers est présentée, accompagnée de la description de chacun des taxons. Les caractères du genre, son habitat et sa répartition au Québec sont brièvement décrits.

**Abstract** – Since the publication in 1935 of the Flore laurentienne, genus *Crataegus* in Québec has never been reexamined. A key based on the spring characters to the 21 taxa now recognised is provided together with a description of each taxon. Genus characters with habitat and distribution in Québec are briefly described.

### INTRODUCTION

Le genre *Crataegus*, de la famille des Rosaceae, est restreint à l’hémisphère nord. Le plus grand nombre de taxons se trouve en Amérique du Nord où il dépasse vraisemblablement la centaine. Ils sont surtout concentrés au centre et au nord-est de ce territoire. Au Québec, leur nombre est, pour le moment, estimé à 21. Les auteurs ne s’entendent pas totalement sur la délimitation des taxons; certains les regroupent, d’autres les multiplient. Cependant, le traitement des aubépines du nord-est de l’Amérique du Nord de Palmer publié par Fernald (1950) et Gleason (1952), les travaux de Phipps et Muniyamma (1980) et Smith et Phipps (1987) sur les aubépines de l’Ontario de même que le récent ouvrage sur la nomenclature de Kartesz (1994) sont relativement compatibles, les auteurs reconnaissant sensiblement les mêmes taxons. Ces travaux semblent les plus intéressants et les plus pertinents pour la connaissance des taxons québécois; ils sont à la base de la présente étude.

D’autres ouvrages importants ont aussi été consultés : Sargent (1901, 1901a, 1901b), Brunel (1935), Palmer (1946), Kruschke (1965), Boivin (1966), Scoggan (1978), Soper et Heimburger (1982), Phipps (1984), Voss (1985), Gleason et Cronquist (1991), Farrar (1996), Marie-Victorin (1997), Holmgren *et al.* (1998) et NatureServe (2001). Le présent travail est donc basé sur la littérature mais aussi sur des observations personnelles sur le terrain qui s’échelonnent sur plus de vingt ans. Les spécimens d’herbier n’ont que très peu été étudiés, surtout parce que les anthères perdent leur couleur en séchant et les corolles, leurs dimensions. Cependant, des récoltes datant de 2001 de plusieurs espèces ont été déposées à l’Herbier Marie-Victorin (MT).

La difficulté de l'étude du genre *Crataegus* provient d'une part, de la variabilité de plusieurs espèces et, d'autre part, de l'existence d'un grand nombre d'hybrides. À titre d'exemple, Gleason et Cronquist (1991) signalent l'existence d'une cinquantaine d'hybrides entre nos espèces québécoises. Ces phénomènes s'expliquent par la rupture d'équilibre écologique causée par la déforestation due à la colonisation européenne qui a provoqué un grand développement du genre en Amérique (Brunel 1935). Les aubépines ont la réputation d'être difficiles à identifier en tout temps. Il semble toutefois qu'au moment de la floraison printanière, leur identification soit moins difficile. La clef d'identification et les descriptions qui suivent sont donc basées sur les caractères printaniers des taxons.

La troisième édition de la Flore laurentienne (Marie-Victorin 1997) demeure le seul ouvrage en français qui présente une clef d'identification et la description détaillée des espèces de *Crataegus* du Québec. Ce traitement proposé par Brunel en 1935 n'a jamais été mis à jour depuis. Il comporte 45 espèces décrites et quatre autres mentionnées seulement. Un grand nombre d'entre elles ont été regroupées depuis pour finalement aboutir aux 21 taxons proposés ici. La présente étude ne se prétend toutefois pas finale; les observations et commentaires des lecteurs sont donc bienvenus.

Il est possible que d'autres taxons soient présents au Québec. Leur présence dans des localités précises n'a toutefois jamais été signalée par les auteurs. Ainsi, *Crataegus intricata* Lange et *Crataegus schuettei* Ashe pourraient un jour être observés au Québec puisque Phipps et Muniyamma (1980) et Phipps (1984) signalent leur présence dans les régions limitrophes d'Ottawa et de Cornwall. De plus, *Crataegus douglasii* Lindley a été trouvé du côté ouest du lac Abitibi, en Ontario (Soper et Heimbürger 1982) et *Crataegus laevigata* (Poiret) De Candolle (synonyme : *Crataegus oxyacantha* Linnaeus), introduit d'Europe et ressemblant à *Crataegus monogyna* Jacquin, s'échappe des jardins dans le sud de l'Ontario (Soper et Heimbürger 1982). Par contre, *Crataegus mollis* (Torrey & Gray) Scheele et *Crataegus dodgei* Ashe, cités respectivement par Marie-Victorin (1997) et Brunel (1935) pour le Québec, ne se trouvent que dans le sud-ouest de l'Ontario (Scoggan 1978, Phipps et Muniyamma 1980, Phipps 1984).

### ***Crataegus* Linnaeus - Aubépine, Cenellier - Hawthorn**

#### **Description**

Les aubépines, aussi nommées cenelliers, sont des arbrisseaux, des arbustes ou de petits arbres épineux, touffus et très ramifiés. Les feuilles sont alternes, pétiolées, ovales, elliptiques ou deltoïdes, dentées ou un peu lobées, rarement profondément incisées. Les inflorescences sont des cymes ou des corymbes munis de bractéoles linéaires voyantes (rougeâtres), glanduleuses et caduques. Les fleurs portent un calice formé de 5 sépales lancéolés, entiers ou denticulés, souvent glanduleux et une corolle de 10 à 30 mm de diamètre formée de 5 pétales odoriférants, blancs à crème, rarement roses. Les étamines, au nombre de 5 à 20, ont des anthères blanches, crème, jaunes, roses, rouges ou pourpres. Les styles sont au nombre de 1 à 5. Les fruits, appelés cenelles, sont de petites pommes globuleuses, farineuses, rouges, orangées ou jaunes et contiennent 1 à 5 noyaux (Farrar 1996, Brunel 1935).

### Habitat

L'habitat des aubépines au Québec est toujours à peu près le même pour tous les taxons. Il n'est donc pas indiqué à la suite des descriptions qui suivent sauf la mention de l'affinité calcicole de certains taxons. Les aubépines croissent généralement dans les milieux ouverts à partiellement ouverts, secs à mésiques, souvent rocailleux ou argileux. Elles affectionnent les champs abandonnés, les clôtures, l'orée des bois, le haut des rivages des cours d'eau, la bordure des routes et des voies ferrées. Ce sont des lieux souvent perturbés par les activités humaines. Les substrats riches en calcium sont les plus favorables aux aubépines (Phipps et Muniyamma 1980, Farrar 1996).

### Répartition

Les aubépines ne se trouvent qu'au sud du Québec, sous le 50° degré de latitude nord, soit au sud d'une ligne reliant l'Abitibi à l'île d'Anticosti. Elles deviennent plus fréquentes au sud du 47° parallèle, c'est-à-dire au sud d'une ligne reliant cette fois le sud du Témiscamingue à la région de Montmagny. Elles atteignent leur plus grande abondance dans l'extrême sud du Québec, entre l'Outaouais et l'Estrie. Le sud-ouest de Montréal serait la région la plus riche en taxons.

Cinq taxons seulement franchissent vers le nord le 47° degré de latitude. Ce sont *Crataegus chrysocarpa* Ashe qui se rencontre en Abitibi, à l'île d'Anticosti et en Gaspésie (Baldwin 1958, Marie-Victorin et Rolland-Germain 1969, Brunel 1935), *Crataegus flabellata* (Spach) Kirchner var. *grayana* (Eggleston) Palmer dans Charlevoix (Brunel 1935), *Crataegus irrasa* Sargent dans le Bas-Saint-Laurent et en Gaspésie (Scoggan 1950), *Crataegus macracantha* Loddiges en Abitibi (Baldwin 1958) et *Crataegus submollis* Sargent au lac Témiscamingue (Baldwin 1958).

Cinq taxons sont rares au Québec (Bouchard *et al.* 1983) et susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables (Gouvernement du Québec 2000, Labrecque et Lavoie en préparation). Ils se trouvent le plus souvent en Montérégie et dans la région de Montréal. Ce sont : *Crataegus brainerdii* Sargent, *Crataegus crus-galli* Linnaeus, *Crataegus dilatata* Sargent, *Crataegus pruinosa* (Wendland) K. Koch var. *pruinosa*, *Crataegus suborbiculata* Sargent. De plus, *Crataegus brainerdii* Sargent, *Crataegus dilatata* Sargent et *Crataegus suborbiculata* Sargent sont rares au Canada (Argus et Pryer 1990, Oldham 1996).

### CLEF D'IDENTIFICATION DES AUBÉPINES (*CRATAEGUS*) DU QUÉBEC AU PRINTEMPS

**Notes:** La floraison de l'ensemble des aubépines dure un peu moins d'un mois alors que celle de chaque espèce ne dure qu'environ une semaine. La floraison hâtive correspond à la première semaine, la mi-saison à la deuxième et la floraison tardive à la troisième. Cette courte floraison a lieu entre le 10 mai et le 30 juin selon les années, les régions et les espèces. La couleur des anthères doit être observée au début de l'anthèse. La pubescence des feuilles et des inflorescences s'estompe plus ou moins au cours de leur maturation.

- A. Feuilles profondément lobées sur plus de la moitié du limbe; 1 style .....  
..... 1- *C. monogyna*
- A. Feuilles dentées à lobées sur moins de la moitié du limbe; 2 à 5 styles
  - B. Feuilles plus larges vers le sommet
    - C. Feuilles glabres et hirsutes, petites; étamines 10 (environ) 2- *C. crus-galli*
    - C. Feuilles pubescentes et mates; étamines 20 (environ)..... 3- *C. punctata*
  - B. Feuilles plus larges vers la base ou le milieu
    - D. Anthères blanches, crème ou jaune pâle
    - E. Étamines 5 à 10 (-12)
      - F. Feuilles pubescentes au moins à la floraison, mates
        - G. Feuilles petites, limbe long de 3 à 5 cm .....  
..... 4- *C. chrysocarpa* var. *chrysocarpa*
        - G. Feuilles grandes, limbe long de 5 à 8 cm
          - H. Feuilles à pubescence courte...5- *C. chrysocarpa* var. *aboriginum*
          - H. Feuilles à pubescence longue et dense ..... 7- *C. submollis*
      - F. Feuilles glabres ou presque, plus ou moins hirsutes
        - I. Épines longues de 3,5 à 6 cm; inflorescences glabres .....  
..... 6- *C. chrysocarpa* var. *phoenicea*
        - I. Épines longues de 6 à 9 cm; inflorescences pubescentes.....  
..... 8- *C. macracantha*
    - E. Étamines 15 à 20
      - J. Feuilles glabres ou peu pubescentes à poils appressés en dessus, villoses le long des nervures en dessous; inflorescences villoses.....  
..... 9- *C. irrasa*
      - J. Feuilles pubescentes à poils dressés en dessus, densément tomenteuses partout en dessous; inflorescences tomenteuses.....  
..... 10- *C. canadensis*
- D. Anthères roses, rouges ou pourpres
  - K. Étamines 5 à 10 (-12)
    - L. Sépales entiers, non glanduleux sauf parfois au sommet ...  
..... 11- *C. macrosperma*
    - L. Sépales denticulés et glanduleux

- M. Feuilles incisées-laciniées à sinus assez profonds, lobes acuminés et un peu réfléchis.....  
..... 12- *C. flabellata* var. *flabellata*
- M. Feuilles non incisées-laciniées mais lobées à sinus peu profonds, lobes ni acuminés ni réfléchis
- N. Floraison à mi-saison; feuilles scabres en dessus .....  
..... 14- *C. scabrida*
- N. Floraison hâtive; feuilles pubescentes en dessus
- O. Feuilles plus larges vers le milieu, à base cunéaire, longues de 4 à 6 cm, larges de 3 à 4,5 cm.....  
..... 15- *C. holmesiana*
- O. Feuilles plus larges vers le bas, à base tronquée, longues de 6 à 10 cm, larges de 4 à 7 cm.....  
..... 16- *C. pedicellata*
- K. Étamines (12-) 15 à 20
- P. Fleurs très grandes, larges de 22 à 28 mm .....  
..... 16- *C. dilatata*
- P. Fleurs plus petites, larges de 12 à 20 (-22)mm
- Q. Inflorescences pubescentes à villosités et relativement fréquentes
- R. Feuilles plus larges vers la base, à sinus assez profonds et à lobes acuminés.....  
..... 13- *C. flabellata* var. *grayana*
- R. Feuilles plus larges vers le milieu, légèrement lobées vers le haut..... 18- *C. succulenta*
- Q. Inflorescence glabres ou presque et rares
- S. Sépales glanduleux ..... 19- *C. brainerdii*
- S. Sépales non glanduleux
- T. Épines longues de 4 à 7 cm; feuilles plus larges vers la base et glabres.....  
..... 20- *C. pruinosa* var. *pruinosa*
- T. Épines longues de 2,5 à 5 cm; feuilles plus larges vers le milieu et pubescentes.....  
..... 21- *C. suborbiculata*

**1. *Crataegus monogyna* Jacquin - Aubépine monogyne - One-seeded hawthorn**

Arbrisseau ou petit arbre atteignant 7-8 m de haut; épines très petites (longueur 1-2 cm), extrémités des rameaux épineux (longueur 3-8 cm). Feuilles (longueur 2-5 cm) profondément lobées (3-7 paires de lobes) sur plus de la moitié du limbe, glabres ou un peu pubescentes au jeune âge, vert foncé en dessus et plus pâles en dessous. Inflorescences glabres ou vil-leuses; sépales entiers, deltoïdes; corolles (diamètre 10-15 mm) variant du blanc au rouge; étamines 20 environ, anthères roses à rouges; style 1. Floraison tardive, fin mai-juin. Fruits rouge vif, petits (diamètre 6-8 mm); noyau 1.

Seule espèce introduite d'Eurasie, cultivée et s'échappant des cultures surtout en régions calcaires.

**2. *Crataegus crus-galli* Linnaeus - Aubépine ergot-de-coq - Cockspur hawthorn**

Arbrisseau ou petit arbre pouvant atteindre 6-8 m de haut, à branches horizontales très étalées; épines nombreuses (longueur 3-6 cm). Feuilles petites, plus larges vers le haut et 2 fois plus longues (3-5 cm) que larges, épaisses, glabres, très luisantes en dessus, pâles et ternes en dessous, obovées-spatulées, non lobées et à dents serrées. Inflorescences glabres à un peu villeuses; sépales entiers ou légèrement denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 10-15 mm); étamines 10 environ, anthères roses ou crème; styles 2-5. Floraison tardive, juin. Fruits rouge orangé à verdâtres, ternes, souvent tachés, petits (diamètre 8-15 mm), à peau mince; noyaux 1-2 (3).

Région calcaire de Châteauguay; espèce rare et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

**3. *Crataegus punctata* Jacquin - Aubépine ponctuée - Dotted hawthorn**

Arbrisseau ou petit arbre pouvant atteindre 8 m de haut; épines du tronc principal très sou-vent ramifiées (longueur 4-8 cm); branches étagées horizontalement. Feuilles plus larges vers le haut (longueur 5-7 cm), d'un vert terne, pubescentes, dentées à légèrement lobées, graduellement atténuées vers la base, à nervures évidentes, en creux en dessus et saillantes en dessous. Inflorescences pubescentes; sépales densément pubescents, gris; corolles (dia-mètre 12-22 mm); étamines 20 environ, anthères rouges, roses, blanches ou jaunes; styles 2-5. Floraison tardive, fin mai-juin. Fruits rouge terne à orangé (diamètre 12-17 mm), à peau épaisse et ponctuée; noyaux 3-5.

De l'Outaouais à la région de Québec vers le sud; espèce fréquente.

**4. *Crataegus chrysoarpa* Ashe var. *chrysoarpa* - Aubépine dorée - Fireberry hawthorn**

Synonymes : *C. brunetiana* Sargent, *C. coccinea* Linnaeus *p.p.*, *C. jackii* Sargent, *C. laurentiana* Sargent, *C. praecoqua* Sargent, *C. rotundifolia* Moench

**5. *Crataegus chrysoarpa* Ashe var. *aboriginum* (Sargent) Kruschke**

Synonymes : *C. aboriginum* Sargent, *C. jonesiae* Sargent

### 6. *Crataegus chrysoarpa* Ashe var. *phoenicea* Palmer

Grand arbuste atteignant 5 m de haut mais le plus souvent 2 m; épines très nombreuses (longueur 3,5-6 cm). Feuilles plus larges vers le milieu, petites (longueur 3-5 cm) chez les variétés *chrysoarpa* et *phoenicea*, plus grandes (longueur 5-8 cm) chez la variété *aboriginum*, ovales à suborbiculaires avec 3-6 paires de petits lobes, glabres chez la variété *phoenicea* et à pubescence courte chez les deux autres variétés, extrémités des dents et pétioles glanduleux. Inflorescences glabres chez la variété *phoenicea* et villes chez les deux autres variétés, à bractées glanduleuses; sépales denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 12-20 mm); étamines 10 environ, anthères blanches ou jaune pâle; styles 3-4; coupe entourant l'ovaire pubescente chez la variété *chrysoarpa* et glabre chez *aboriginum*. Floraison hâtive, mi-mai-mi-juin. Fruits et pédicelles pubescents, devenant rouge foncé ou jaune doré et cannelés tard en saison (diamètre 8-12 mm pour la variété *chrysoarpa*, jusqu'à 16 mm chez *aboriginum*); noyaux 3-4.

Espèce très variable; la variété *chrysoarpa* est plus fréquente et se rencontre de l'Abitibi à l'île d'Anticosti.

### 7. *Crataegus submollis* Sargent - Aubépine subsoyeuse - Velvety hawthorn

Synonyme : *C. champlainensis* Sargent

Arbrisseau ou petit arbre atteignant 6 m de haut; épines très longues (6-9 cm) et nombreuses. Feuilles plus larges vers la base (longueur 5-10 (-14) cm), longuement pubescentes mais non ou peu glanduleuses, densément tomenteuses en dessous, elliptiques-ovées, à 4-5 lobes de chaque côté; pétioles villes. Inflorescences pubescentes-tomenteuses; sépales tomenteux, denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 17-20 (25) mm); étamines 10 ou moins, plutôt courtes, anthères crème; styles 3-4. Floraison hâtive, mi-mai-juin. Fruits rouge vif (diamètre 12-17 mm) à calice persistant; noyaux 3-4, cannelés.

Sud du Québec jusqu'au lac Témiscamingue; espèce fréquente.

### 8. *Crataegus macracantha* Loddiges - Aubépine à longues épines - Long-spined hawthorn

Synonymes : *C. dumicola* Sargent, *C. ferentaria* Sargent, *C. fertilis* Sargent, *C. rhombifolia* Sargent, *C. succulenta* Schrader ex Link var. *macracantha* (Loddiges) Eggleston, *C. victorinii* Sargent

Arbuste atteignant 4-5 m de haut; épines très longues (6-9 cm). Feuilles plus larges vers le milieu (longueur 2,5-5 cm), obovées à elliptiques, grossièrement lobées et plutôt dentées, glabres ou presque, un peu luisantes, à base cunéaire; bractées rouge corail évidentes à l'ouverture des feuilles. Inflorescences pubescentes; sépales dentés et glanduleux; corolles (diamètre 13-18 mm); étamines 10 environ, anthères le plus souvent blanches ou jaunes; styles 2-3. Floraison à mi-saison, fin mai-juin. Fruits rouge vif, cannelés (diamètre 7-12 mm); noyaux 2-3.

Espèce très variable, occasionnelle jusqu'en Abitibi.

**9. *Crataegus irrasa* Sargent - Aubépine pubérulente - Puberulent hawthorn**Synonyme : *C. blanchardii* Sargent

Arbrisseau ou arbuste atteignant 3-4 m de haut; très épineux à épines longues de 3,5-5,5 (-9) cm. Feuilles plus larges vers la base (longueur 4-6 cm), deltoïdes à ovées, à 5-6 lobes aigus de chaque côté, sinus inférieur plus profond, glabres ou un peu pubescentes à poils courts et appressés au dessus et pubescentes-villeuses le long des nervures en dessous; dents et pétioles glanduleux. Inflorescences pubescentes-villeuses; sépales denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 12-15 mm); étamines (15-) 20, anthères crème; styles 3-5. Floraison à mi-saison, mi-mai-juin. Fruits rouges (diamètre 8-10 mm); noyaux 3-5.

Espèce occasionnelle de la Gaspésie vers le sud-ouest.

**10. *Crataegus canadensis* Sargent - Aubépine du Canada - Canada's hawthorn**Synonymes : *C. mollis* Scheele var. *dumetosa* (Sargent) Kruschke; parfois inclus dans *C. mollis* qui ne se trouverait que dans le sud-ouest de l'Ontario selon Scoggan (1978), Phipps et Muniyamma (1980) et Phipps (1984)

Petit arbre atteignant 4-7 m de haut; épines nombreuses (longueur 5-6,5 cm). Feuilles plus larges vers la base (longueur 5-8 cm, largeur 4-7 cm), ovées à suborbiculaires, plus ou moins lobées à 4-5 lobes de chaque côté, à pubescence blanche en dessus et densément tomenteuses en dessous au jeune âge; pétioles glanduleux-tomenteux. Inflorescences tomenteuses; sépales villeux, serrés-glanduleux; corolles (diamètre 16-20 mm); étamines 20 environ, anthères petites, blanches à jaunâtres; styles 5. Floraison à mi-saison, mi-mai-juin. Fruits rouge cramoisi (diamètre 8-12 mm), lustrés, villeux aux deux bouts; noyaux 5.

Espèce occasionnelle dans le sud de la vallée du Saint-Laurent, surtout en régions calcaires rocheuses.

**11. *Crataegus macrosperma* Ashe - Aubépine variable - Variable hawthorn**Synonymes : *C. acutiloba* Sargent, *C. blandita* Sargent, *C. congestiflora* Sargent, *C. fluviatilis* Sargent, *C. lemingtonensis* Sargent, *C. matura* Sargent, *C. pentandra* Sargent

Arbuste ou arbrisseau atteignant 5 m de haut; le plus souvent très épineux, à épines courtes (longueur 2-5 cm). Feuilles plus larges vers la base (longueur 3-6 cm), elliptiques à ovées, tronquées ou deltoïdes à la base, nettement lobées à 3-5 lobes de chaque côté, pubescentes; pétioles glanduleux. Inflorescences plus ou moins glabres; sépales entiers, non glanduleux sauf parfois au sommet; corolles (diamètre 12-16 mm); étamines 5-10, anthères roses, rouge foncé ou pourpres; styles 4. Floraison hâtive, mi-mai-juin. Fruits petits (diamètre 8-15 mm), rouge vif; noyaux 4 environ, cannelés.

Espèce très variable ressemblant à *C. flabellata*, occasionnelle de l'Outaouais à l'Estrie.**12. *Crataegus flabellata* (Spach) Kirchner var. *flabellata***Synonymes : *C. crudelis* Sargent, *C. densiflora* Sargent

**13. *Crataegus flabellata* (Spach) Kirchner var. *grayana* (Eggleston) Palmer**

Synonyme : *C. grayana* Eggleston

Arbrisseau atteignant 5 m de haut; très épineux, à épines longues de 5-6 (-10) cm. Feuilles plus larges vers la base (longueur environ 5 cm), pubescentes en dessus au jeune âge, parfois villeuses sur les veines en dessous au jeune âge, glabres à maturité, ovées à rhomboïdes, incisées-laciniées à sinus assez profonds et à 4-6 lobes évidents, acuminés et un peu réfléchis de chaque côté. Inflorescences pubescentes à villeuses; sépales denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 12-20 mm); étamines 5-10 chez la variété *flabellata*, 15-20 chez la variété *grayana*; anthères rose pâle à rouge pâle (Phipps et Muniyamma (1980) sont les seuls à indiquer que les anthères sont blanches); styles 3-5. Floraison à mi-saison, mi-mai-juin. Fruits rouge cramoisi à rouge vif (diamètre 8-15 mm); noyaux 3-5, fortement cannelés.

Espèce occasionnelle à fréquente dans les régions calcaires jusqu'à Charlevoix.

**14. *Crataegus scabrida* Sargent - Aubépine scabre - Scabrid hawthorn**

Synonymes : *C. affinis* Sargent, *C. aquilonaris* Sargent, *C. asperifolia* Sargent, *C. brainerdii* Sargent var. *scabrida* (Sargent) Eggleston

Arbuste ou arbrisseau atteignant 4 m de haut; épines longues de 3-6 cm. Feuilles plus larges vers la base (longueur 3-6 (-7) cm), rougeâtres au début, elliptiques à ovées, scabres à rarement glabres en dessus, à 3-4 lobes plus ou moins évidents de chaque côté. Inflorescences le plus souvent glabres, parfois un peu villeuses ou pubescentes, à fleurs peu nombreuses; sépales denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 10-15 mm); étamines 5-10, anthères rose pâle (parfois jaune pâle); styles 3 environ. Floraison à mi-saison, fin mai-juin. Fruits elliptiques (longueur 8-11 mm), rouge-orangé à calice persistant; noyaux 2-4, cannelés.

Espèce très variable, occasionnelle de l'Outaouais à l'Estrie.

**15. *Crataegus holmesiana* Ashe - Aubépine de Holmes - Holmes' hawthorn**

Grand arbuste ou petit arbre atteignant 6 m de haut; épines longues de 4-7 cm. Feuilles plus larges vers le milieu (longueur 4-6 cm, largeur 3-4,5 cm), souvent teintées de brun, relativement minces, elliptiques à ovées, cunéaires à la base, légèrement lobées, pubescentes. Inflorescences pubescentes et un peu villeuses, rarement glabres; sépales dentés-glanduleux; corolles (diamètre 15-20 mm) en coupe; étamines 5-10, anthères rose pâle à rouges; styles 3-5. Floraison hâtive, mi-mai-juin. Fruits elliptiques (diamètre 8-12 mm), rouges; noyaux 3-5.

Espèce variable, occasionnelle dans la région de Montréal.

**16. *Crataegus pedicellata* Sargent - Aubépine écarlate - Scarlet hawthorn**

Synonymes : *C. coccinea* Linnaeus *p.p.*, *C. knieskerniana* Sargent, *C. lenta* Ashe

Grand arbuste ou petit arbre pouvant atteindre 8 m de haut; épines peu nombreuses, longues jusqu'à 6 cm. Grandes feuilles (longueur 6-10 cm, largeur 4-7 cm) plus larges vers la base

et à base tronquée, à 3-5 petits lobes de chaque côté, pubescentes. Inflorescences pubescentes à villeuses; sépales denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 15-20 mm); étamines 5-8, anthères roses à rouges; styles 3-4. Floraison hâtive, mi-mai-juin. Fruits (diamètre 15 mm environ) écarlates, tachetés; noyaux 3-4, cannelés.

Espèce très variable, occasionnelle de l'Outaouais à l'Estrie.

**17. *Crataegus dilatata* Sargent - Aubépine dilatée - Broad-leaved hawthorn**

Synonyme : *C. conspecta* Sargent

Petit arbre atteignant 5-6 m de haut ou arbuste buissonnant à tiges nombreuses; épines marron-brun, plutôt rares (longueur 2,5-5 cm). Feuilles plus larges vers la base, aussi longues (longueur 4-6,5 cm) que larges, à 2-5 paires de lobes latéraux, pubescentes au début puis glabres à maturité. Inflorescences glabres à un peu villeuses; sépales glabres, grossièrement denticulés-glanduleux; corolles très grandes (diamètre 22-28 mm); étamines 15-20, anthères rose foncé, grosses; styles généralement 5. Floraison à mi-saison, fin mai-juin. Fruits rouge vif ou écarlate, gros (diamètre 14-20 mm), à chair sucrée; noyaux généralement 5.

Régions calcaires de Montréal et de la Montérégie; espèce rare et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

**18. *Crataegus succulenta* Schrader ex Link - Aubépine succulente - Fleshy hawthorn**

Synonymes : *C. conspicua* Sargent, *C. integriloba* Sargent

Arbrisseau ou petit arbre pouvant atteindre 8 m de haut; épines robustes, noirâtres (longueur 3-6 (-9) cm). Feuilles plus larges vers le milieu (longueur 4-8 cm), dentées à légèrement lobées, à 4-5 paires de lobes, pubescentes au jeune âge, glabres et lustrées à maturité; bractées rouge corail évidentes à l'ouverture des feuilles. Inflorescences glabres ou un peu villeuses; sépales denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 12-17 mm); étamines 20 environ, anthères roses à rougeâtres, très petites; styles 2-3. Floraison à mi-saison, mi-mai-juin. Fruits rouge vif ou foncé (diamètre 6-12 mm), succulents et juteux à maturité; noyaux 2-3.

Espèce occasionnelle à fréquente jusqu'à la région de Québec.

**19. *Crataegus brainerdii* Sargent - Aubépine de Brainerd - Brainerd's hawthorn**

Grand arbuste atteignant 5 m de haut; épines fortes (longueur 3,5-5,5 cm). Feuilles plus larges vers la base ou le milieu (longueur 4-6 cm), elliptiques-rhomboides, plus ou moins glabres, rigides, acuminées, le plus souvent échancrées, à 4-6 paires de petits lobes acuminés. Inflorescences 8-12 flores, glabres à plus ou moins pubescentes; sépales entiers ou légèrement denticulés-glanduleux; corolles (diamètre 17-20 mm); étamines 20 environ, anthères rouges ou roses; styles 4-5. Floraison à mi-saison, mi-mai-début juin. Fruits rouges (diamètre environ 10 mm); noyaux 2-5, souvent 3.

Régions de Montréal, Montérégie et Québec; espèce rare et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

**20. *Crataegus pruinosa* (Wendland) K. Koch var. *pruinosa* - Aubépine pruineuse  
- Waxy-fruited hawthorn**

Synonyme : *C. cognata* Sargent

Arbuste souvent fastigié lorsque jeune, haut de 3-4 m; épines nombreuses (longueur 4-6 cm) et plutôt minces. Feuilles plus larges vers la base (longueur 3-5 cm), glabres, largement ovées, cunéaires à deltoïdes, à 3-5 paires de lobes. Inflorescences glabres; sépales entiers ou presque; corolles (diamètre 17-22 mm); étamines 15-20, anthères roses; styles 4-5. Floraison à mi-saison, mi-mai-fin mai. Fruits fortement pruineux (diamètre 8-12 mm), rosés ou pourpre pâle à calice surélevé; noyaux généralement 4-5.

Espèce très variable des bordures de vergers à Mont-Saint-Hilaire; espèce rare et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

**21. *Crataegus suborbiculata* Sargent- Aubépine suborbiculaire - Suborbicular hawthorn**

Petit arbre ou arbrisseau dépassant rarement 5-6 m de haut; épines longues de 2,5-5 cm, ramifiées sur le tronc principal. Feuilles plus larges vers le milieu (longueur 3-5 cm), presque rondes, suborbiculaires à obovées, cunéaires à la base, pubescentes à la floraison puis glabres, à dents serrées ou légèrement lobées, vert foncé mat en dessus, plus pâle en dessous. Inflorescences glabres; sépales entiers ou finement denticulés; corolles (diamètre 17-20 mm); étamines 15-20, anthères roses ou rougeâtres puis devenant pourpres, petites; styles 5. Floraison tardive, fin mai-juin. Fruits rouge terne (diamètre 10-15 mm), à peau mince et dure; noyaux 5, rarement 3-4.

Milieus calcaires de la région de Montréal et en Montérégie; espèce rare et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

### REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier particulièrement Jacques Cayouette qui a fourni de la documentation très utile, Stéphane-Marc Bailleul pour les informations sur la collection des aubépines du Jardin botanique de Montréal et James B. Phipps pour les conseils et les identifications de certains spécimens. Il est aussi reconnaissant envers ceux qui ont participé aux excursions et commenté le texte, notamment Manon Lemire, Kim Marineau et André Lapointe.

### RÉFÉRENCES

- ARGUS, G.W. & K.M. PRYER, 1990. Les plantes vasculaires rares du Canada. Notre patrimoine naturel. – Musée canadien de la nature, Ottawa, 192 pages + cartes.
- BALDWIN, W.K.W., 1958. Plants of the Clay Belt of Northern Ontario and Quebec. – National Museum of Canada, Bulletin n° 156, 324 pages.

- BOIVIN, B., 1966. Énumération des plantes du Canada II – Lignidées. – Le Naturaliste canadien 93 : 371-437 (repris dans *Provancheria* n° 6, 337 pages).
- BOUCHARD, A., D. BARABÉ, M. DUMAIS & S. HAY, 1983. Les plantes vasculaires rares du Québec. – *Syllogeus* n° 48, 79 pages.
- BRUNEL, J., 1935. *Crataegus*. Pages 296-316 in Marie-Victorin, Frère. Flore Laurentienne. Imprimerie de La Salle, Montréal, 917 pages.
- FARRAR, J.L., 1996. Les arbres du Canada. – Éditions Fides, Montréal et Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, Ottawa, 502 pages.
- FERNALD, M.L., 1950. Gray's Manual of Botany, eight edition. – American Book Company, New York, 1632 pages.
- GLEASON, H.A., 1952. The New Britton and Brown Illustrated Flora of the Northeastern United States and Adjacent Canada, Volume 2 : The Choripetalous Dicotyledoneae. – The New York Botanical Garden, New York, 655 pages.
- GLEASON, H.A. & A. CRONQUIST, 1991. Manual of Vascular Plants of Northeastern United States and Adjacent Canada, second edition. – The New York Botanical Garden, New York, 910 pages.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2000. Liste des espèces floristiques menacées ou vulnérables susceptibles d'être ainsi désignées. Annexe de l'Arrêté du ministre de l'Environnement et du ministre responsable de la Faune et des Parcs en date du 16 mai 2000. – Gazette officielle du Québec, partie 2, 132 (22) : 3061-3065, 31 mai 2000.
- HOLMGREN, N.H., P.K. HOLMGREN, R.A. JESS, K.M. McCAULEY & L. VOGEL, 1998. The Illustrated Companion to Gleason and Cronquist Manual. – The New York Botanical Garden, New York, 937 pages.
- KARTESZ, J.T., 1994. A Synonymised Checklist of the Vascular Flora of the United States, Canada and Greenland, second edition. – Timber Press, Portland, Oregon. Volume 1 : Checklist, 622 pages. Volume 2 : Thesaurus, 816 pages.
- KRUSCHKE, E.P., 1965. Contributions to the Taxonomy of *Crataegus*. – Milwaukee Public Museum, Publications in Botany n° 3, 273 pages.
- LABRECQUE, J. & G. LAVOIE, En préparation. Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées au Québec. – Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable.
- MARIE-VICTORIN, Frère, 1997. Flore laurentienne, troisième édition mise à jour et annotée par L. Brouillet, S.G. Hay, I. Goulet, M. Blondeau, J. Cayouette et J. Labrecque. – Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 1093 pages.

- MARIE-VICTORIN, Frère & Frère ROLLAND-GERMAIN, 1969. Flore de l'Anticosti-Minganie. – Les Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 529 pages.
- NATURESERVE, 2001. An Online Encyclopedia of Life. Version 1.5 (<http://www.nature-serve.org/>). – Association for Biodiversity Information, Arlington, Virginia, USA.
- OLDHAM, M.J., 1996. Natural Heritage Ressources of Ontario : Rare Vascular Plants. – Ontario Ministry of Natural Ressources, Natural Heritage Information Centre, Peterborough, Ontario, 53 pages.
- PALMER, E.J., 1946. *Crataegus* in the Northeastern and Central United States and Adjacent Canada. – *Brittonia* 5 : 471-490.
- PHIPPS, J.B., 1984. *Crataegus*. – 18 pages in G.W. Argus, K.M. Pryer, D.J. While & C.J. Keddy (éditeurs). Atlas des plantes vasculaires rares de l'Ontario. Musées nationaux du Canada, Musée national des sciences naturelles, 2 volumes non paginés.
- PHIPPS, J.B. & M. MUNIYAMMA, 1980. A taxonomic revision of *Crataegus* (Rosaceae) in Ontario. – *Canadian Journal of Botany* 58 : 1621-1699.
- SARGENT, C.S., 1901. New or little known North American Trees II. – *Botanical Gazette* 31 : 1-16.
- SARGENT, C.S., 1901a. Notes on a collection of *Crataegus* made in the province of Quebec near Montreal. – *Rhodora* 3 : 71-79.
- SARGENT, C.S., 1901b. Notes on *Crataegus* in the Champlain Valley. – *Rhodora* 3 : 19-31.
- SCOGGAN, H.J., 1978. The Flora of Canada, Part 3 : Dicotyledoneae (Saururaceae to Violaceae). – National Museums of Canada, National Museum of Natural Sciences, pages 547-1115.
- SMITH, P.G. & J.B. PHIPPS, 1987. Studies in *Crataegus* (Rosaceae, Maloideae). XVI. Taxonomy of *C. series Rotundifoliae* in Ontario. – *Canadian Journal of Botany* 65: 2646-2667.
- SOPER, J.H. & M.L. HEIMBURGER, 1982. Shrubs of Ontario. – The Royal Ontario Museum, Toronto, 495 pages.
- VOSS, E.G., 1985. Michigan Flora, Part II. – Cranbrook Institute of Science and University of Michigan Herbarium, Bulletin n° 59, 724 pages.

## Flore remarquable du Bas-Saint-Laurent/Gaspésie: 2 – Nouvelles mentions de dix-neuf hépatiques

Jean FAUBERT

47, rang 4 est, Saint-Valérien,  
comté de Rimouski, Québec G0L 4E0, Canada

Courriel : faubertj@globetrotter.net

**Résumé** – La présence des espèces d'hépatiques suivantes est mentionnée pour la première fois dans le comté de Rimouski, Québec, Canada : *Blasia pusilla*, *Calypogeia muelleriana* subsp. *muelleriana*, *Cladopodiella fluitans*, *Gymnocolea inflata*, *Kurzia pauciflora*, *Mylia taylorii*, *Odontoschisma denudatum* var. *denudatum*, *Pellia megaspora*, *Riccardia multifida* subsp. *multifida*, *Scapania gymnostomophila*, *Scapania paludicola* et *Trichocolea tomentella*. La découverte de nouveaux sites pour *Fossombronina foveolata*, *Moerckia hibernica*, *Riccardia latifrons* subsp. *latifrons* et *Ricciocarpos natans* confirme le maintien de la présence de ces hépatiques déjà signalées dans la région par des mentions historiques. *Anastrophyllum saxicola*, *Barbilophozia floerkei* et *Tetralophozia setiformis* sont rapportés pour la première fois dans le comté voisin de Matane.

**Abstract** – The following species of liverworts are mentioned for the first time in Rimouski county, Québec, Canada : *Blasia pusilla*, *Calypogeia muelleriana* subsp. *muelleriana*, *Cladopodiella fluitans*, *Gymnocolea inflata*, *Kurzia pauciflora*, *Mylia taylorii*, *Odontoschisma denudatum* var. *denudatum*, *Pellia megaspora*, *Riccardia multifida* subsp. *multifida*, *Scapania gymnostomophila*, *Scapania paludicola* and *Trichocolea tomentella*. The discovery of new occurrences for *Fossombronina foveolata*, *Moerckia hibernica*, *Riccardia latifrons* subsp. *latifrons* and *Ricciocarpos natans* confirms the maintained presence of these liverworts already reported in the region by historical mentions. *Anastrophyllum saxicola*, *Barbilophozia floerkei* and *Tetralophozia setiformis* are reported for the first time in the neighbouring Matane county.

Ernest Lepage a publié en 1944-1945 un catalogue des hépatiques présentes sur le territoire du Québec suivi d'un supplément en 1960. Plus tard, Favreau et Brassard (1988) compilent les mentions publiées de bryophytes pour le Québec et le Labrador. En dehors de ces deux études, il faut recourir, comme le fait remarquer Roy (2000), à des travaux écologiques portant sur des secteurs-clés, mais souvent restreints, pour connaître la répartition des espèces sur le territoire québécois. Cette pénurie de documentation appelle à la publication de nouvelles informations sur la répartition des espèces au Québec. Pour dix-neuf hépatiques, les récoltes suivantes ajoutent de nouvelles localités sur le territoire des comtés de Rimouski et de Matane.

De plus, on trouvera en annexe un tableau synoptique de 49 espèces d'hépatiques présentes dans 18 localités du comté de Rimouski et des régions immédiatement voisines

inventoriées par l'auteur. Ce tableau présente, outre les récoltes de l'auteur, les mentions de Lepage (1944-1945 et 1960) et de Schuster (1974). En l'absence de ces mentions, l'existence de spécimens justificateurs conservés à l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval de Québec (QFA) est indiquée.

La taxonomie utilisée est celle proposée par Raymond Stotler et Barbara Crandall-Stotler dans la base de données USDA, NRCS (2001). Des spécimens justificateurs sont déposés à l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval (QFA) ainsi que dans l'herbier personnel de l'auteur.

***Anastrophyllum saxicola* (Schrad.) R. M. Schust.**

*Anastrophyllum saxicola* est une espèce arctique-alpine rare et sporadique dans toute son aire mondiale de répartition (Schuster 1969, Paton 1999). Elle n'a été observée qu'à quelques endroits du Québec nordique. Au sud du Saint-Laurent, elle est encore plus rare et il n'existe dans la littérature publiée que deux localités, historiques d'ailleurs, sur les hauts sommets de la Gaspésie, au mont Albert et au mont Jacques-Cartier (Lepage 1960). La présente mention est donc d'un intérêt considérable en raison surtout de l'abondance de la plante sur un site qui se trouve à la limite méridionale de l'aire de répartition de l'espèce. L'importance de telles disjonctions pour la préservation de la biodiversité est aussi bien connue (Brouillet 1985). L'espèce présente un facies particulier qui permet de la distinguer des espèces voisines ; ses feuilles sont plus larges que longues, pectinées, insérées très régulièrement sur la tige, avec un lobe ventral fortement concave, arrondi et hémisphérique.

**Québec, comté de Matane : lac Leclercq**, abondant sur la face inférieure des rochers de quartzite du talus au flanc de la montagne située à l'ouest du lac, avec *Tetralophozia setiformis*, altitude : 550 m, 1 août 2001 *Faubert et Grenier 5774*.

***Barbilophozia floerkei* (F. Weber & D. Mohr) Loeske**

Synonymes : *Lophozia floerkei* (Web. & Mohr) Schiffn. et *Orthocaulis floerkei* (Web. & Mohr) Buch

Cette espèce a été signalée sur les hauts sommets de la Gaspésie (Sirois 1984, Lepage 1944-1945), à l'est du secteur considéré ici, ainsi qu'à Sainte-Blandine, comté de Rimouski (Lepage 1960). Selon Schuster (1969), c'est une espèce subarctique, parfois présente plus au sud jusqu'aux États-Unis, sur les sommets élevés. Dans notre province, la plupart des mentions proviennent du Nouveau-Québec (Favreau et Brassard 1988). *Barbilophozia floerkei* se distingue le plus visiblement des espèces qui lui sont proches par ses feuilles régulièrement trilobées portant à la base des cils formés de cellules courtes.

**Québec, comté de Matane : mont Blanc**, sous le sommet, au sol d'une pessière noire en bordure de congères hautes de 2 à 4 m, altitude : environ 930 m, 6 juillet 1997 *Faubert et Grenier 4546*.

***Blasia pusilla* L.**

Largement distribuée en Amérique du Nord (Schuster 1992), cette espèce n'est pas particulièrement rare au Québec. Il semble pourtant qu'elle n'ait pas été mentionnée dans le comté de Rimouski. Lepage (1944-1945) la cite à l'ouest de notre région pour le comté de Témiscouata et à l'est pour le comté de Gaspé. *Blasia pusilla* est facilement reconnaissable en raison des abondantes petites colonies circulaires et sombres d'algues (*Nostoc*) bien visibles juste sous la surface du thalle.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Valérien**, au sud de la montagne Ronde, sol minéral nu et tassé d'un chemin forestier, abondamment fertile, altitude : 160 m, 28 mai 1995 *Faubert 4501*.

***Calypogeia muelleriana* (Schiffn.) Müll. Frib. subsp. *muelleriana***

À l'ouest de la région discutée ici, cette espèce a été récoltée à Rivière-du-Loup par Gauthier (QFA) et est mentionnée pour le comté de l'Islet (Jean 1982). À l'est, elle est signalée à l'île Bonaventure (Comeau 1966). Elle n'a donc pas été signalée pour le comté de Rimouski. *Calypogeia muelleriana* se distingue des espèces voisines par la largeur des individus qui atteint 2 mm ou plus, par ses feuilles entières et arrondies à l'extrémité, par des amphigastres à sinus profond atteignant plus du tiers de la longueur de la feuille, par la ligne médiane de cellules partant du fond de ce sinus et allant jusqu'à la base et comptant 5 ou 7 cellules, par des oléocorps non colorés formés de 4-12 segments et par des cellules marginales de l'extrémité des feuilles mesurant plus de 30 µm.

**Québec, comté de Matane : Saint-Narcisse**, dans un fen entourant un étang au sud du lac Plourde, sur la litière des dépressions du sol, altitude : 200 m, 24 septembre 1994 *Faubert 4310*. **Saint-Valérien**, au sud de la montagne Ronde, sur une souche en décomposition dans un fen avec *Riccardia latifrons* et *Tetraphis pellucida*, altitude : 160 m, 17 septembre 1994 *Faubert 4299*.

***Cladopodiella fluitans* (Nees) H. Buch**

Cette espèce circumboréale (Lavoie 1984) n'est pas particulièrement rare au Québec (Favreau et Brassard 1988) mais elle ne semble pas avoir été mentionnée précédemment pour le comté de Rimouski. Elle est présente à l'est de ce comté sur les monts Albert (Sirois 1984) et Jacques Cartier (Schuster 1974). À l'ouest du Bas-Saint-Laurent, elle se trouve à Rivière-Ouelle (Gauthier et Grandtner 1975). La localité suivante est en position intermédiaire entre ces dernières régions et constitue la première pour le comté. On pourra reconnaître *Cladopodiella fluitans* par ses feuilles plates, espacées, bilobées, à lobes arrondis séparés par un étroit sinus et par la présence de stolons prenant naissance dans l'axe des amphigastres. Chez *Cladopodiella francisci* (Hook.) Joerg., espèce voisine, le sinus des feuilles est moins profond, la plante est souvent rougeâtre et fréquemment munie de propagules.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Fabien**, à l'extrémité ouest du Grand lac Malobèse, sol tourbeux dans une cédrière, altitude : 130 m, 1 octobre 1994 *Faubert 4324*.

***Fossombronia foveolata* Lindb.**

*Fossombronia foveolata* est une espèce pionnière typique du milieu décrit pour la présente récolte. Bien qu'elle soit largement distribuée dans les régions tempérées, c'est une espèce qu'il est rarement donné d'observer (L. Ley *in litt.*). Au Québec, Lepage (1944-1945, 1960) compile une demi-douzaine de localités, toutes historiques, la plus récente datant de 1950 (Fabius 1950). Dans la région considérée ici, l'espèce est signalée au Bic sur la base d'une récolte de Evans (Lepage 1944-1945). L'espèce pourrait être confondue, particulièrement à l'état végétatif, avec une espèce semblable mais beaucoup plus rare : *Fossombronia wondraczekii* (Corda) Dumort. Le plus sûr moyen de distinguer ces deux taxons est l'observation de la surface des spores ; elle présente une réticulation formant de nombreuses aréoles chez *Fossombronia foveolata* alors que chez *Fossombronia wondraczekii*, la réticulation est formée de traits parallèles. En l'absence de spore, il est possible de dénombrer les oléocorps : moins de 45 chez *Fossombronia foveolata*, plus de 60 chez *Fossombronia wondraczekii*.

**Québec, comté de Rimouski : Sainte-Blandine**, secteur de Macpès, à fleur d'eau sur sol tourbeux nu à l'ombre de la végétation herbacée et arbustive, sur la rive de la rivière du lac Chaud, altitude : environ 160 m, 11 juillet 2001 *Faubert et Grenier 5773*.

***Gymnocolea inflata* (Huds.) Dumort. var. *inflata***

Déjà connu sur une grande partie du territoire québécois (Favreau et Brassard 1988), *Gymnocolea inflata* n'est pas mentionné pour le comté de Rimouski. L'espèce est fréquente dans les régions subarctiques du Québec (Lepage 1960) et la présente mention est la plus méridionale au sud du Saint-Laurent. La plante pourrait être confondue avec *Cladopodiella fluitans*. Toutefois, les feuilles de *Gymnocolea inflata* sont plus concaves et leurs lobes sont plus aigus et subégaux. La plante est souvent noirâtre et les amphigastres sont généralement absents. Le périlanthe est terminal alors qu'il est situé sur de courtes branches latérales chez *Cladopodiella fluitans*.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Simon**, dépression au sommet d'une colline de quartzite, à l'ouest du village, altitude : 160 m, 28 juillet 2000 *Faubert 4607*.

***Kurzia pauciflora* (Dicks.) Grolle**

Synonymes : *Kurzia setacea* (Web.) Grolle et *Microlepidozia setacea* (Web.) Joerg.

Espèce plutôt rare dans le nord-est de l'Amérique (Schuster 1969), elle fut rapportée pour la première fois au Québec par Lepage (1960) au mont Tremblant. Depuis, Gauthier

(1983) l'a signalée à Rivière-Ouelle de même que Lavoie (1984) sur la Côte-Nord où Gauthier *et al.* (1998) l'ont retrouvée. La présente mention ajoute le comté de Rimouski à ces trois régions où la plante était connue jusqu'à maintenant. Petite et discrète, l'espèce croît typiquement dans les tourbières. Sa morphologie caractéristique aux feuilles transverses, dressées et divisées en filaments la distingue immédiatement des autres genres. Cependant, elle pourrait être confondue avec une espèce voisine, *Kurzia sylvatica* (Evans) Grolle, de laquelle elle se différencie par des amphigastres plus régulièrement divisés en 3 ou 4 lobes et par des bractées femelles laciniées ou ciliées.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Fabien**, à l'extrémité ouest du Grand lac Malobèse, sur un hummock de sphaignes dans une tourbière, altitude : 130 m, 1 octobre 1994 *Faubert 4332*.

#### ***Moerckia hibernica* (Hook.) Gottsche**

Lepage (1944-1945) indique que ce taxon est rare mais largement distribué dans les régions boréales de l'Amérique. Les quelques mentions de l'espèce qu'il est possible de trouver dans la littérature (Favreau et Brassard 1988, Gauthier *et al.* 1998, Belland *et al.* 1992, Lepage 1960) semblent confirmer cette affirmation. Dans le comté de Rimouski, l'espèce a été récoltée par Lepage à Saint-Fabien-sur-Mer en 1941. Avec une autre récolte à Grande-Rivière en Gaspésie (Lepage 1960), il s'agissait des deux seules localités en territoire québécois au sud du Saint-Laurent. Les récoltes mentionnées ici confirment le maintien de l'espèce dans le comté de Rimouski et documentent une abondance insoupçonnée dans notre région. L'espèce est une calciphile reconnue (Schuster 1992). Pour chacun des sites évoqués ici, la présence de substrat calcaire est directement observable ou alors l'espèce est associée à d'autres plantes ayant les mêmes préférences, révélant ainsi l'influence de cet élément sur le milieu de croissance. *Moerckia hibernica* présente un facies variable selon les conditions du milieu (Paton 1999). Lorsque la plante est émergée et encombrée, elle présente un thalle robuste et ondulé très typique. Ce caractère s'observe bien sur les récoltes provenant du fond de petites dépressions du sol, souvent envahies par les graminées. Par contre, chez les plantes immergées, les thalles deviennent allongés, étroits et moins ondulés. Il serait alors possible de confondre l'espèce avec *Pallavicinia* qui toutefois préfère les milieux acides. *Pallavicinia* peut être distingué par la présence d'un faisceau central clairement défini, observable sur une coupe transversale ou simplement sous la loupe en transmission de lumière.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Fabien**, à l'extrémité ouest du Grand lac Malobèse, dans les dépressions du sol d'une tourbière, altitude : 130 m, 1 octobre 1994 *Faubert 4321, 4334*. **Idem**, au sud du Petit lac Malobèse, dans le cours d'un ruisseau saisonnier d'une érablière, altitude : 275 m, 8 juin 2000 *Faubert 4602*. **Saint-Valérien**, au sud de la montagne Ronde, sur les débris végétaux d'un ruisseau saisonnier drainant un fen, altitude : 160 m, 17 septembre 1994 *Faubert 4297*, 16 octobre 1994 *Faubert 4359*. **Idem**, lac de la Cassette, sur les terrains marécageux calcaires bordant le lac, altitude : 150 m, 13 août 1999 *Faubert & Faubert 4581, 4584*. **Sainte-Blandine**, secteur de Macpès, dans les dépressions du sol

d'une cédrière, altitude : 150 m, 9 octobre 1994 *Faubert 4341*. **Saint-Anaclet**, Neigette, sur les rochers calcaires et humides bordant la chute Neigette, altitude : 140 m, 2 août 1995 *Faubert & Grenier 4467*. **Québec, comté de Matane : lac de la Tête**, sur la litière sous les arbustes en marge immédiate de l'eau, altitude : 250 m, 26 août 2001 *Faubert & Grenier 5776*.

***Mylia taylorii* (Hook.) Gray**

Cette espèce a été récoltée à plusieurs endroits au Québec (Favreau et Brassard 1988) et a été mentionnée à l'ouest du comté de Rimouski, à Sainte-Anne-de-la-Pocatière (Lepage 1944-1945). À l'est, elle a été trouvée à rivière Sainte-Anne-des-Monts et au mont Albert (*ibid*). La récolte qui suit signale pour la première fois la présence de cette espèce dans le comté de Rimouski. *Mylia taylorii* se distingue de l'espèce voisine *Mylia anomala* (Hook.) Gray par la présence d'ornementations sur la cuticule des feuilles et par l'extrémité des feuilles propagulifères qui est arrondie ou érodée-denticulée mais jamais pointue.

**Québec, comté de Rimouski : Bic**, au sol dans une forêt mixte, terrain sec, altitude : 200 m, 20 août 1993 *Faubert 4262*.

***Odontoschisma denudatum* (Mart.) Dumort. var. *denudatum***

Cette espèce est, selon Schuster (1974), très largement répandue et abondante dans les régions tempérées et boréales. Pourtant, on ne trouve que deux mentions publiées pour le Bas-Saint-Laurent/Gaspésie : au mont Albert (Sirois 1984) et à l'île Bonaventure (Comeau 1966). Ailleurs, Schuster (1974) n'ajoute rien au catalogue de Lepage (1944-1945) qui cite l'espèce au Lac-Saint-Jean, au Nouveau-Québec, dans les Cantons de l'Est et, plus près de notre territoire, aux chutes Montmorency sur la base d'un spécimen de Macoun. Cette répartition laisse en blanc un immense territoire au sud du Saint-Laurent. La présente mention est la première pour le comté de Rimouski. On distingue facilement *Odontoschisma denudatum* des espèces voisines en notant l'abondance de tiges qui se terminent par un flagelle, celui-ci portant des propagules à son extrémité.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Fabien**, cédrière au sud du pic Champlain, à l'extrémité nord des tourbières, sur une souche en décomposition, altitude : 120 m, 24 septembre 1994 *Faubert 4317*.

***Pellia megaspora* R. M. Schust.**

Cette espèce fut longtemps confondue avec *Pellia endiviifolia* (Dicks.) Dumort. ou son synonyme *Pellia fabbroniana* Raddi. Il semblerait maintenant que cette dernière espèce ne soit pas présente dans l'est de l'Amérique et que les récoltes se rapportent à *Pellia megaspora* (Schuster 1981). Sous l'un ou l'autre de ces noms, il existe peu de mentions de cette plante sur le territoire québécois : La Tuque et rivière Causapsal (Lepage 1944-

1945), île Bonaventure (Comeau 1966) et mont Albert (Sirois 1984). Des récoltes ont aussi été faites dans la région de Québec et au mont Yamaska (QFA). *Pellia megaspora* se distinguent des deux espèces voisines trouvées sur notre territoire, *Pellia neesiana* (Gott.) Limpr. et *Pellia epiphylla* (L.) Corda, par un involucre tubulaire, cilié ou lacinié sur la marge, par des poils à mucilage allongés (de 2 à 5 cellules) situés sous les extrémités du thalle et par l'absence dans ce dernier de bandes épaissies, bandes cependant observables en coupe transversale chez les deux autres espèces. *Pellia neesiana* et *Pellia epiphylla* ont des poils à mucilage courts ; ils sont caractérisés par une cellule terminale à paroi épaissie soutenue par une cellule, rarement deux.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Anaclet**, Neigette, sur les rochers calcaires et humides bordant la chute Neigette, avec *Moerckia hibernica*, altitude : 140 m, 2 août 1995 *Faubert & Grenier 4612*, Dét. : Linda Ley.

***Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb. subsp. *latifrons***

Lepage a récolté cette espèce en 1950 à Saint-Donat, comté de Rimouski. Cette unique récolte constituait le seul jalon connu dans la répartition de l'espèce, entre le centre du Québec (Pont-Rouge) et la Gaspésie (Grande-Rivière). La récolte suivante actualise notre connaissance de la présence de l'espèce dans le Bas-Saint-Laurent. On distingue *Riccardia latifrons* des espèces voisines par l'orientation oblique des cellules de l'épiderme par rapport à la marge du thalle et par l'absence de la bande unicellulaire de tissu décrite plus bas pour *Riccardia multifida*.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Valérien**, au sud de la montagne Ronde, souche en décomposition dans un fen, avec *Calypogeia muelleriana* et *Tetraphis pellucida*, altitude : 160 m, 17 septembre 1994 *Faubert 4300*.

***Riccardia multifida* (L.) Gray subsp. *multifida***

Selon Schuster (1992), cette espèce est largement répandue dans toute la zone circumtempérée de l'hémisphère nord. Pourtant, au Québec, elle n'est mentionnée qu'à deux endroits : Iberville et Pont-Rouge (Lepage 1944-1945). De plus, la plante a été récoltée au mont Albert (QFA). Les récoltes suivantes étendent donc considérablement l'aire de répartition connue de la plante en territoire québécois. On peut distinguer aisément *Riccardia multifida* des espèces voisines par sa marge unistratifiée, translucide et large de 2 à 3 cellules. Les thalles sont généralement minces et abondamment ramifiés de manière dichotomique.

**Québec, comté de Rimouski : Sainte-Blandine**, secteur de Macpès, dans une dépression du sol tourbeux d'une cédrière humide, altitude : 150 m, 9 octobre 1994 *Faubert 4339*. **Saint-Narcisse**, dans un fen entourant un étang au sud du lac Plourde, altitude : 200 m, 24 septembre 1994 *Faubert 4306, 4311*. **Saint-Fabien**, à l'extrémité ouest du Grand lac Malobèse, dans une dépression du sol tourbeux d'une cédrière humide, altitude : 130 m, 22 octobre 1994 *Faubert 4365*, 2 octobre 1995 *Faubert 4478*.

***Ricciocarpos natans* (L.) Corda**

Cette espèce est rare au Québec. Elle n'est signalée que dans trois localités de la région montréalaise où elle peut cependant être localement abondante (M. Favreau *verbatim*). Elle a aussi été découverte à Saint-Anaclet par Lepage (1944-1945). Nous avons retrouvé *Ricciocarpos natans* au même endroit en 1993, confirmant le maintien de l'espèce dans le comté de Rimouski. Elle se distingue aisément des autres espèces par son thalle épais muni d'un sillon médian à la face supérieure et portant, à la face inférieure, de nombreuses écailles violacées chez les individus flottants mais translucides et discrètes chez les plantes exondées. Notons que ce site est menacé par des perturbations du milieu associées à des travaux agricoles et des activités de villégiature.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Anaclet**, dans un marécage formé par le tributaire du lac à l'Anguille, altitude : 140 m, 22 juillet 1993 *Faubert 4256*.

***Scapania gymnostomophila* Kaal.**

Il s'agit ici d'une espèce calciphile circumarctique, indicatrice de conditions arctiques-alpines dans nos régions tempérées (Schuster 1974). Au Québec, sa présence n'est mentionnée qu'en trois endroits : Percé (Schuster 1974), La Conception dans la région de Mont-Tremblant (Crum et Williams 1960) et l'archipel de Mingan (Grondin et Melançon 1980). Ces trois seules localités en font une espèce rare d'où l'intérêt de la présente mention. Bien que le genre *Scapania* comprenne un grand nombre d'espèces parfois difficiles à différencier, *Scapania gymnostomophila* se distingue nettement des autres espèces par la présence d'un seul oléocorps persistant même après séchage et occupant la plus grande partie de l'espace interne des cellules situées au milieu de la feuille.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Anaclet**, Neigette, escarpement calcaire, altitude : 250 m, 6 juillet 2001 *Faubert et Grenier 5772*.

***Scapania paludicola* Loeske & Müll. Frib.**

Cette espèce est, selon Schuster (1974), largement répandue dans la forêt boréale de l'hémisphère nord. Elle croît typiquement dans les tourbières et sur les terrains marécageux. Elle fut récoltée à quelques reprises au Nouveau-Québec et dans le parc des Laurentides (Favreau et Brassard 1988, Lepage 1960). Les mentions connues les plus proches de la région considérée ici proviennent du secteur du mont Logan et du mont Albert. Jusqu'à maintenant, il s'agissait des seules récoltes en territoire québécois au sud du Saint-Laurent car l'espèce est certainement disparue de la localité historique des tourbières de Saint-Hubert dans la région montréalaise. On peut distinguer *Scapania paludicola* des espèces voisines par la forme arrondie des amphigastres, plus larges que longs, fortement arqués à la base et dont la pointe est orientée approximativement dans la direction de la tige (Schuster 1974, Patton 1999).

**Québec, comté de Rimouski : Sainte-Blandine**, secteur de Macpès, sur un tronc abattu au fond d'une dépression du sol inondée occasionnellement, pessière, altitude : 150 m, 9 octobre 1994 *Faubert 4337*. **Saint-Fabien**, à l'extrémité ouest du Grand lac Malobèse, dans les sphaignes dans une tourbière, altitude : 130 m, 1 octobre 1994 *Faubert 4333*.

***Tetralophozia setiformis* (Ehrh.) Schljakov**

Synonyme : *Chandonanthus setiformis* (Ehrh.) Lindb.

*Tetralophozia setiformis* est une espèce arctique-alpine qui est ici en marge de son aire de répartition. En effet, au sud du Saint-Laurent, elle n'était connue au Québec qu'aux monts Albert et Jacques-Cartier (Lepage 1944-1945). Il s'agit donc ici de la limite méridionale extrême connue pour cette espèce. À ce même site se trouve aussi *Anastrophyllum saxicola* mentionné plus haut qui présente le même type de disjonction de l'aire de répartition. *Tetralophozia setiformis* a un aspect tout à fait particulier, le distinguant immédiatement de toutes les autres hépatiques de nos régions : les feuilles sont profondément 4-lobées, les lobes étant dressés, canaliculés et imbriqués à partir de la base dressée. Ces feuilles sont embrassantes et, avec les amphigastres, entourent complètement la tige, lui conférant ainsi un aspect cylindrique. Bien qu'à l'extérieur du territoire considéré dans le présent texte, mentionnons que l'espèce se trouve aussi au mont Richardson (48°56'N–66°01'O), un autre haut sommet du centre de la péninsule gaspésienne présentant des conditions arctiques-alpines.

**Québec, comté de Matane : lac Leclercq**, rochers de quartzite du talus au flanc de la montagne située à l'ouest du lac, avec *Anastrophyllum saxicola*, altitude : 550 m, 1 août 2001 *Faubert et Grenier 5775*.

***Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumort.**

Cette espèce est signalée à l'extrémité est de la péninsule gaspésienne (Comeau 1966, Majcen 1981, Lepage 1944-1945) et dans les régions méridionales du Québec (Lepage 1944-1945), laissant donc en blanc tout le Bas-Saint-Laurent que les présentes mentions viennent partiellement combler. *Trichocolea tomentella* se différencie aisément des autres espèces d'hépatiques par ses feuilles divisées d'abord en 4 ou 5 lobes puis subdivisées en segments étroits se transformant en cils vert pâle, blanchâtres à la dessiccation.

**Québec, comté de Rimouski : Saint-Fabien**, au sol dans une cédrière, dans une colonie de *Pellia neesiana*, altitude : 275 m, 2 octobre 1995 *Faubert 4479*. **Saint-Valérien**, dans et autour des dépressions du sol dans un fen entourant un petit lac sans nom, au nord de la route menant au lac Simoneau, altitude : 210 m, 29 juin 1996 *Faubert 4511*.

## REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier la bryologue Linda Ley d'avoir accepté de vérifier certains des spécimens énumérés ici. Merci à Pierre Masson d'avoir relu et commenté une

première version du texte. Merci à Cécile Roy pour ses nombreuses et patientes relectures et à Christian Grenier pour son aide à chacune des étapes de la réalisation. Le support du personnel de l'Herbier Louis-Marie (QFA) a permis la réalisation de ce travail.

### RÉFÉRENCES

- BELLAND, R.J., W.B. SCHOFIELD & T.A. HEDDERSON, 1992. Bryophytes of Mingan Archipelago National Park Reserve, Québec : a boreal flora with arctic and alpine components. – Canadian Journal of Botany 70 : 2207-2222.
- BROUILLET, L., 1985. La conservation des plantes rares : le fondement biologique. – Le Naturaliste canadien 112 : 263-273.
- COMEAU, G., 1966. Étude phytosociologique des bryophytes de l'île Bonaventure, Gaspé, Québec. – Université d'Ottawa, Faculté des Sciences pures et appliquées, Thèse de maîtrise, 204 pages.
- CRUM, H. & H. WILLIAMS, 1960. Bryophytes of the Mont Tremblant area. – The Bryologist 63 : 59-63.
- FABIUS, Brother, 1950. The bryological flora of Mount Shefford, Québec, Canada. – The Bryologist 53 : 217-232.
- FAVREAU, M. & G. BRASSARD, 1988. Catalogue bibliographique des bryophytes du Québec et du Labrador. – Memorial University of Newfoundland, Occasional Papers in Biology n° 12, 114 pages.
- GAUTHIER, R. & M.M. GRANDTNER, 1975. Étude phytosociologique des tourbières du Bas-Saint-Laurent, Québec. – Le Naturaliste canadien 102 : 109-153.
- GAUTHIER, R., 1983. *Gaylussacia dumosa* (Andr.) T. & G. var. *bigeloviana* Fern. nouveau dans la flore du Québec. – Le Naturaliste canadien 110 : 411-420.
- GAUTHIER, R., M. GARNEAU & C. ROY, 1998. Rapport d'herborisation sur la Côte-Nord du Fleuve Saint-Laurent en juillet 1996. – Documents floristiques n° 2, 31 pages.
- GRONDIN, P. & M. MELANÇON, 1980. Étude phyto-écologique de la Grosse île au Marteau et de l'île à Samuel. – Études écologiques n° 2, 227 pages.
- JEAN, R., 1982. Les érablières sucrières du comté de l'Islet : étude phyto-écologique. – Études écologiques n° 7, 185 pages.
- LAVOIE, G., 1984. Contribution à la connaissance de la flore vasculaire et invasculaire de la Moyenne-et-Basse-Côte-Nord, Québec/Labrador. – Provancheria n° 17, 149 pages.

- LEPAGE, E., 1944-1945. Les lichens, les mousses et les hépatiques du Québec et leurs rôles dans la formation du sol arable dans la région du bas de Québec de Lévis à Gaspé. Quatrième partie : inventaire des espèces du Québec. Première section : les hépatiques. – *Le Naturaliste canadien* 71: 288-298; 72 : 40-52, 107-116, 148-156.
- LEPAGE, E., 1960. Premier supplément au catalogue des hépatiques du Québec. – *Le Naturaliste canadien* 87 : 181-203.
- MAJCN, Z., 1981. Les forêts du parc national Forillon, Gaspésie, Québec : étude phytosociologique. – *Études écologiques* n° 4, 158 pages.
- PATON, J.A., 1999. *The Liverwort Flora of the British Isles*. – Harley Books, Colchester, England, 626 pages.
- ROY, C., 2000. Lichens nouveaux et nouvelles localités de lichens rares au Québec. – *Ludoviciana* 29 : 45-53.
- SCHUSTER, R.M., 1969. *The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian, Volume II*. – Columbia University Press, New York, 1062 pages.
- SCHUSTER, R.M., 1974. *The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian, Volume III*. – Columbia University Press, New York, 880 pages.
- SCHUSTER, R.M., 1981. Evolution and speciation in *Pellia*, with special reference to the *Pellia megaspora-endiviifolia* complex (Metzgeriales). I. Taxonomy and distribution. – *Journal of Bryology* 11 : 411-431.
- SCHUSTER, R.M., 1992. *The Hepaticae and Anthocerotae of North America east of the hundredth meridian, Volume V*. – Field Museum of Natural History, Chicago, 854 pages.
- SIROIS, L., 1984. *Le plateau du mont Albert : étude phyto-écologique*. – Université Laval, Faculté de Foresterie et de Géodésie, Thèse de maîtrise, 152 pages.
- USDA, NRCS, 2001. *The PLANTS Database, Version 3.1* (<http://plants.usda.gov>). – National Plant Data Center, Baton Rouge, Louisiana (consulté avant octobre 2001).



Localités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<i>Odontoschisma denudatum</i> (Mart.) Dumort. var. <i>denudatum</i>															*			
<i>Pellia epiphylla</i> (L.) Corda	o								*						*	*	*	
<i>Pellia megaspora</i> R. M. Schust.								*										
<i>Pellia neesiana</i> (Greville) Lepage	o								#					*				
<i>Plagiochila poralioides</i> (Tayl. ex Nees) Ledeb.	o		o							#				o			o	*
<i>Porella patyphylla</i> (L.) Pflanzl.	#							*	x				*	*				
<i>Preisia quadrata</i> (Simp.) Nees	*						x	*	*				*	*				*
<i>Ptilidium ciliare</i> (L.) Haege	o	*				o	*	x	*				*	*				*
<i>Ptilidium pulcherrimum</i> (Webb.) Veselá	#	o				x			#	*			#	*			#	#
<i>Radula complanata</i> (L.) Dur.	o		o				*		o				*	*			x	*
<i>Riccardia latifrons</i> (Lindb.) Lindb. subsp. <i>latifrons</i>																		*
<i>Riccardia multifida</i> (L.) Gray subsp. <i>multifida</i>											*		*	*				
<i>Ricciocarpos stans</i> (L.) Corda										#								
<i>Scapania gymnostomophila</i> Kaul.								*										
<i>Scapania nemorea</i> (L.) Thell.	*																	*
<i>Scapania paludicola</i> Loeske & Müll. Frib.											*		*					
<i>Tetralophosia setiformis</i> (Borrh.) Schizjakov					*													
<i>Trichoclea tomentella</i> (Borrh.) Dumort.													*	*			*	

\* No mention

o Espèces mentionnées par Lepage (1944-1945 et 1946)

# Espèces mentionnées par Lepage (1944-1945 et 1946) et autre source

+ Espèces mentionnées par Schuster (1974)

x Autres spécimens conservés à QPP

Caractères gras: Espèces traitées dans le texte

## Position géographique des localités inventoriées

Localité	Comté	Coordonnées géographiques
1 Bic	Rimouski	48°21'N-68°47'O
2 Lac de la Tête	Matane	48°46'N-67°02'O
3 La Rédemption	Matapédia	48°27,9'N-67°49,8'O
4 Lac Témiscouata	Témiscouata	47°40'N-68°50'O
5 Lac Leclercq	Matane	48°44,5'N-67°01,3'O
6 Mont Blanc	Matane	48°47'N-66°53'O
7 Neigette	Rimouski	48°25'N-68°19'O
8 Pointe-au-Père	Rimouski	48°31'N-68°28'O
9 Rimouski	Rimouski	48°26'N-68°35'O
10 Saint-Anaclet	Rimouski	48°29'N-68°25'O
11 Sainte-Blandine	Rimouski	48°22'N-68°28'O
12 Sainte-Jeanne-d'Arc	Matapédia	48°30'N-67°57'O
13 Saint-Eugène	Rimouski	48°15'N-68°48'O
14 Saint-Fabien	Rimouski	48°18'N-68°52'O
15 Saint-Mathieu-de-Rioux	Rimouski	48°11'N-68°59'O
16 Saint-Narcisse	Rimouski	48°17'N-68°26'O
17 Saint-Simon	Rimouski	48°12'N-69°03'O
18 Saint-Valérien	Rimouski	48°20'N-68°40'O

**Développement post-juvénile chez  
*Claytonia caroliniana* Michx. var. *caroliniana*  
(Portulacaceae) dans une érablière à bouleau jaune  
au Québec**

**Camille GERVAIS**

Herbier Louis-Marie, Pavillon Charles-Eugène-Marchand,  
Université Laval, Sainte-Foy, Québec G1K 7P4, Canada  
courriel : camille.gervais@rsvs.ulaval.ca

et

**Miroslav M. GRANDTNER**

Département des sciences du bois et de la forêt,  
Faculté de foresterie et de géomatique,  
Université Laval, Sainte-Foy, Québec G1K 7P4, Canada  
courriel : miroslav.grandtner@sbf.ulaval.ca

**Résumé** – Les étapes post-juvéniles du développement *in situ* de *Claytonia caroliniana* Michx. ont été étudiées dans une érablière à bouleau jaune de la région de Québec au moyen de graines semées en forêt. Le cycle vital complet de cette espèce, comparé à celui des Liliacées printanières de l'érablière, peut être relativement court, soit trois ans après le semis. Le sort de chaque graine semée, ainsi que la vitesse de croissance des cornes restent cependant très variables. Tout semble indiquer que pour fleurir, un individu doit posséder un corne d'environ 7 à 8 mm de diamètre, sans pour autant que chaque corne de cette taille produise une hampe florale, ni que celle-ci y réapparaisse à chaque année. L'étude de la périodicité de la floraison sur un même corne et celle de l'effet possible de la présence de chromosome B sur la vitesse de croissance de la claytonie, non abordées directement dans ce travail, mériteraient d'être approfondies.

**Abstract** – The post-juvenile stages of *in situ* development of *Claytonia caroliniana* Michx. were studied by introducing seeds into a sugar maple – yellow birch stand near Quebec City. The complete life cycle of this species, compared with that of the spring Liliaceae of the maple stands, can be relatively short, that is to say three years after seeding. The fate of each seed sowed, as well as the rapidity of the corm development, are however very variable. All data seem to indicate that any individual has to possess a corm of about 7 to 8 mm in diameter before it can flower; this does not mean however that every corm of this size will develop a flowering stem and will bear one year after year. There should be a thorough study of a corm's flowering periodicity as well as the possible effect of the presence of B-chromosomes on the growth speed of *Claytonia*, questions not directly addressed in the present paper.

## INTRODUCTION

Ce travail sur le développement post-juvénile de *Claytonia caroliniana* s'inscrit dans la suite de nos recherches antérieures sur le cycle vital de ce taxon. Dans une première étude (Grandtner et Gervais 1985), nous nous sommes attardés à retracer le développement apical et floral sur des cornes adultes de la claytonie de Caroline en rapport avec les conditions thermiques hypogées et épigées. Cette étude a montré l'extrême précocité du développement de l'appareil foliaire et floral: les primordiums des feuilles et des fleurs sont déjà actifs sur les cornes au moment de la disparition des tiges épigées, les feuilles et les bourgeons floraux se préparent dans le sol dès le début d'août, la méiose se produit au début d'octobre et les premières mitoses polliniques dès la mi-octobre. La future portion épigée de la claytonie est présente dans la litière au début de novembre et prête, dès la fin de l'automne, à passer l'hiver à l'interface litière-neige.

Le second travail (Grandtner et Gervais 1990) avait pour but d'étudier les stades " latent " et " préreproducteur " (graine, plantule et, partiellement, stade juvénile) au sens de Gatsuk *et al.* (1980). Les graines de la claytonie commencent à germer tard à l'automne et la germination peut reprendre au printemps suivant. L'unique cotylédon (il s'agit d'une dicotyle monocotylée) apparaît alors et une ébauche de corne se développe à la base du pétiole cotylédonnaire. C'est sur ce corne minuscule qu'une première feuille prendra naissance à l'automne pour apparaître deux ans après la dissémination des graines.

En somme, nos études antérieures ont permis d'observer le développement apical et floral de la claytonie de Caroline et les premières étapes (latente et juvénile) de son cycle vital. Il restait donc à établir le développement post-juvénile ou reproducteur de son cycle. Comme personne ne s'est encore véritablement attaché à le faire, nous avons décidé d'entreprendre une étude *in situ* en ce sens. Elle a eu lieu au cours des années 1990 à 2001, dans une érablière à bouleau jaune de la région de Québec.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Le travail a été réalisé dans la même érablière à bouleau jaune et hêtre (*Betulo alleghaniensis-Aceretum saccharifagetosum grandifoliae*) que celle des deux études précédentes. Située au mont Wright, à environ 30 km au nord de la ville de Québec, cette érablière a été décrite du point de vue macro-écologique par Gervais et Grandtner (1981).

La démarche a consisté à introduire des graines de claytonie dans un endroit propice pour suivre le développement des plantules année après année jusqu'à la fin du cycle, c'est-à-dire la production de nouvelles graines. Le choix s'est porté sur un secteur à faible relief, à proximité d'un endroit où la claytonie existait déjà, mais sans qu'il puisse y avoir confusion entre les plantes semées et les individus environnants. Pour prévenir ce risque, du sol local, débarrassé de graines et de cornes étrangers à l'expérience, a été utilisé. Il a été placé dans des boîtes de treillis métallique enterrées au ras du sol, faciles à enlever au besoin pour étude des plantules en laboratoire. Le choix du modèle s'est arrêté sur des boîtes cylindriques

d'environ 13 cm de diamètre et de 4 cm de hauteur, construites en treillis galvanisé avec des mailles carrées de 6 mm de côté. Un couvercle du même matériel permettait un libre développement des plantules et une certaine protection des semences.

Au printemps de 1990, onze boîtes contenant chacune 50 graines ont été installées dans le site choisi en respectant une distance de 50 cm entre elles. Deux autres boîtes furent ajoutées en 1991 et 29 autres en 1992. Les graines utilisées, recueillies à maturité peu avant chaque ensemencement, provenaient d'individus adultes des environs.

Le type de boîtes adopté avait été employé avec succès auparavant pour l'étude des tout premiers stades du développement de la claytonie (Grandtner et Gervais 1990). Constatant cependant une chute quasi totale du pourcentage de survie des plantules après trois ans malgré des ensemencements répétitifs, une question fondamentale se posait : fallait-il attribuer la baisse drastique du nombre d'individus survivants aux caractéristiques reproductives de l'espèce ou au type de boîtes utilisé ?

Pour cette raison, dès 1994, le dispositif expérimental a été élargi en augmentant à 100 le nombre de graines semées et en faisant varier les modes de semis, soit directement sur le sol dans des parcelles carrées de 30 cm de côté, délimitées par des piquets, soit dans des récipients de diverse nature enfouis au ras du sol :

- 5 boîtes de treillis galvanisé du modèle décrit plus haut (pour comparaison);
- 2 boîtes du même matériel de 8 cm de diamètre plus profondes (6 cm) et sans couvercle;
- 4 boîtes de bois de 16 cm de côté avec des fonds percés ou fermés par une gaze de nylon;
- 8 récipients ajourés de plastique (utilisés pour la vente des petits fruits) tapissés de gaze de nylon;
- 4 pots de terre cuite de 12 cm de diamètre.

De plus, dans une moitié des boîtes, des semences vieilles de deux ans furent utilisées pour comparaison avec les semences de l'année. Lorsque nécessaire, à certains stades de développement, des boîtes étaient prélevées et apportées au laboratoire pour extraire et mesurer les plantules conservées ensuite dans l'alcool à 70%.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

L'expérience a permis de suivre le cycle vital complet de *Claytonia caroliniana*, du semis à l'obtention d'individus porteurs de graines capables de germer. Le travail a également conduit à l'évaluation des différents modes de semis utilisés, à l'acquisition de données relatives à la viabilité des graines et au développement des cormes.

### Cycle vital

Le résultat des essais effectués confirme tout d'abord les données acquises précédemment au cours d'une étude du développement juvénile de la claytonie (Grandtner et Gervais

1990), de la germination des graines jusqu'à l'apparition d'une première feuille. Les mêmes étapes ont été observées dans les nouveaux essais (tableau 1 et figure 1) : l'année suivant le semis, de nombreux cotylédons sont apparus dans tous les types de récipients utilisés, particulièrement dans les boîtes de bois, de plastique, les pots de terre cuite et les semis au sol; au printemps de la deuxième année, le stade à une feuille a été observé partout, sauf dans les boîtes ensemencées avec des graines vieilles de deux ans.

L'étape suivante (tableau 1 et figure 1), observée pour la première fois, est caractérisée par un certain accroissement du feuillage, les cormes donnant naissance à une ou deux feuilles plus développées que la petite feuille apparaissant l'année après l'émergence du cotylédon. On peut se demander si l'apparition de deux feuilles sur un corme est une étape nécessaire, préalable à la floraison. En réalité, tout se passe comme si un corme devait accumuler d'une façon ou d'une autre (avec une ou deux feuilles) une certaine quantité de réserves pour pouvoir fleurir. Cette étape reste toutefois difficile à observer parce que le point d'insertion, très fragile, des pétioles sur les cormes se brise au toucher. Il est impossible de savoir, d'après le nombre de feuilles visibles dans un semis, à quel nombre (ou taille) de cormes elles se rattachent sauf dans le cas de cormes en surface, plus ou moins déterrés, ou de boîtes sacrifiées pour examen complet.

L'apparition de fleurs (tableau 1 et figure 1) peut survenir relativement tôt dans le cycle vital, dès la troisième année après le semis. Dans le cas observé, un seul individu de petite taille avec deux fleurs, dont l'une avortée, est apparu. Le corme cependant était bien développé (7 x 8 mm de diamètre) pour un individu aussi jeune. L'ébauche de graines (6 ovules de 0,5 mm) était visible dans la fleur normale et on peut penser qu'elles auraient pu mûrir et compléter le cycle.

Subséquentement, un individu en fleurs a été observé en quatrième année après semis, dans un récipient de plastique et un autre, en cinquième année, dans un autre récipient de même nature. Il semble y avoir eu production de graines dans le premier cas (cicatrices d'attaches visibles dans l'ovaire) et des ébauches de graines dans deux des trois fleurs de l'autre individu. En sixième année après semis, aucun individu en fleurs n'a été observé mais en septième année, trois individus en fleurs se sont développés dans un récipient de terre cuite. En laissant ces trois individus parvenir à maturité, trois graines seulement ont pu être recueillies, les autres ayant été probablement perdues lorsqu'elles sont projetées par le mécanisme de propagation propre à cette espèce (Marie-Victorin 1935). Mises à germer en boîte de Pétri dans un réfrigérateur à 4°C, une graine a montré un début de germination et une autre a germé au bout de 11 semaines.

### **Modes de semis**

Théoriquement, l'ensemencement direct sur le sol, imitant de plus près les conditions naturelles, aurait dû donner les meilleurs résultats en terme d'individus viables atteignant la floraison. Cependant, plus rien n'a été retrouvé dans les quatre parcelles de ce type à partir de la quatrième année après le semis (tableau 1).

Pour ce qui est des semis dans les divers types de récipients, les résultats suivants (tableau 1) ont été obtenus : dans toutes les boîtes en treillis métallique galvanisé des deux modèles utilisés, aucun individu (sur plus de 2000 graines) n'a survécu au-delà de la troisième année de l'expérience. En revanche, les résultats ont été bons dans les trois autres types de récipients mis à l'essai. Dans une des boîtes de bois, il y a eu persistance d'un individu jusqu'à la sixième année après semis, un corne intact, mais sans feuilles, ayant été retrouvé la septième année. Dans les boîtes de plastique ajouré, un individu en fleurs (une hampe florale) a été observé la quatrième année et un autre (une hampe florale), dans une autre boîte, la cinquième année après semis. Ces boîtes, où se trouvaient par ailleurs plusieurs autres individus feuillés, ont été prélevées pour examen l'année de la floraison (1998, 1999) de sorte qu'il est probable qu'elles auraient contenu des individus vivants à la fin de l'expérience au printemps 2001. Des feuilles ont aussi été observées dans une troisième boîte de ce type six ans après semis (tableau 1).

Les semis dans des pots de terre cuite ont donné des résultats tout aussi bons, sinon meilleurs. C'est dans l'un des pots de terre cuite qu'a eu lieu la floraison la plus précoce, trois ans après semis, bien que l'unique individu fleuri était peu développé. Ce contenant, où il y avait aussi plusieurs individus avec une ou deux feuilles, fut enlevé pour examen mais aurait probablement pu abriter des claytonies vivantes jusqu'à la fin de l'expérience. Un deuxième pot de terre cuite recelait d'ailleurs au moins 11 individus, dont trois avec des fleurs, à la fin de l'exercice, au printemps 2001.

En conclusion, l'ensemencement dans de petits récipients de plastique ajourés, tapissés d'une gaze de nylon, enfoncés jusqu'au niveau du sol (avec rebord de 1 cm) ou dans des pots de terre cuite disposés de la même façon, a favorisé le développement de plantules de claytonie jusqu'à leur maturité.

La cause de l'insuccès du développement des plantules dans les boîtes de treillis métallique, après la troisième année, pourrait s'expliquer par le développement d'une couche d'air entre la litière, retenue par le couvercle, et le sol de la boîte qui se tasse d'année en année. Une prolifération de moisissure dans cet espace a souvent été observée.

### **Viabilité des graines**

Dans tous les essais effectués, il y a eu germination des graines comme en témoigne la présence de cotylédons en première année d'observation (tableau 1).

Dans le cas de l'utilisation comparée de graines de l'année avec des graines âgées de deux ans (essais de 1994), le pourcentage de germination des graines de deux ans a été plus faible et le taux de survie des plantules qui en a résulté a été quasi nul (un seul individu ayant atteint le stade à une feuille). En laboratoire, des essais parallèles avec les mêmes lots de graines ont montré une germination d'environ 90% pour les graines de l'année de récolte et d'environ 50% pour les graines âgées de deux ans.

Tableau 1. Modalités de semis des graines de *Claytonia caroliniana* de 1990 à 1994 et observations de leur devenir.

Modalité et années de semis <sup>1</sup>	Observations						
	1 <sup>er</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>	7 <sup>e</sup>
11 boîtes plates en treillis galvanisé 1990	Liège	1 feuille	1 ou 2 feuilles	.	.	.	.
2 boîtes plates en treillis galvanisé 1991	cotylédons	1 feuille	1 ou 2 feuilles	.	.	.	.
29 boîtes plates en treillis galvanisé 1992	cotylédons	1 feuille	1 ou 2 feuilles cotylédons <sup>2</sup>	.	.	.	.
5 boîtes plates en treillis galvanisé <sup>1</sup> 1994	cotylédons	1 feuille	.	.	.	.	.
2 boîtes profondes en treillis galvanisé <sup>1</sup> 1994	cotylédons	.	.	.	.	.	.
4 parcelles avec semis sur le sol <sup>1</sup> 1994	cotylédons	1 feuille	1 ou 2 feuilles	.	.	.	.

	cotyédans	1 feuille	1 ou 2 feuilles	1 ou 2 feuilles	1 ou 2 feuilles	1 ou 2 feuilles	comme en surface
4 boîtes de bois* 1994							
8 boîtes de plastique ajouré* 1994	cotyédans	1, très rarement 2 feuilles	1 ou 2 feuilles	1 ou 2 feuilles, 1 individu en fleurs, graines <sup>6</sup>	1 ou 2 feuilles, 1 individu en fleurs, graines <sup>6</sup>	1 ou 2 feuilles	?
4 pots de terre cuite* 1994	cotyédans	1 feuille	1 ou 2 feuilles, 1 individu en fleurs, graines ? <sup>4</sup>	1 ou 2 feuilles	1 ou 2 feuilles	1 ou 2 feuilles	1 ou 2 feuilles, 3 individus en fleurs, graines <sup>6</sup>

<sup>1</sup> 50 graines par récipient de 1990 à 1993; 100 graines par récipient ou parcelle à partir de 1994.

<sup>2</sup> 2 boîtes sur 5 ensémencées avec des graines vieilles de 2 ans.

<sup>3</sup> Ensémencées avec des graines vieilles de 2 ans.

<sup>4</sup> La moitié ensémencées avec des graines vieilles de 2 ans.

<sup>5</sup> Nouvelle phase de germination dans 5 boîtes sur 29.

<sup>6</sup> Ces boîtes avec fleurs ont été retirées pour examen l'année de la floraison. Les cornes florifères auraient pu donner de nouveau des fleurs les années subséquentes. D'autres cornes, des mêmes boîtes, auraient pu aussi devenir florifères.

Certaines graines semées en 1992 dans des boîtes de treillis métallique ont présenté un comportement inusité, une germination retardée de deux ans (tableau 1). Vingt-cinq cotylédons répartis dans cinq boîtes sont en effet apparus en 1995. Cependant, l'année suivante, aucune plantule de ce lot de graines n'avait survécu.

### **Développement des cornes**

Les premiers stades du développement des cornes, de leur ébauche à la base du pétiole cotylédonaire jusqu'à ce qu'ils atteignent 1 à 3 mm au printemps de la deuxième année après semis, ont été décrits par Grandtner et Gervais (1990). Ces mesures, effectuées de 1986 à 1988 ont été incorporées au tableau 2 avec les données plus récentes (troisième à septième année) faites sur les cornes prélevés dans les récipients où il y avait eu floraison et dont le contenu a été inventorié en laboratoire. Il n'y a pas de données pour la sixième année (tableau 2) où aucun récipient n'a été prélevé. Le nombre (N) de cornes mesurés varie entre 10 et 40 et on peut noter une progression de la moyenne des dimensions des cornes de 0,31 à 6,68 mm de diamètre en sept ans. Les mesures prises en quatrième et cinquième année donnent des résultats presque identiques, plus probablement dus au faible échantillonnage qu'à un ralentissement de croissance en cinquième année. En extrapolant le taux d'accroissement des cornes pour la période où nous avons des mesures, on peut penser que le diamètre d'un corne augmente, en moyenne, d'environ 1 mm par année. Notons à ce sujet que les cornes minuscules visibles par transparence à la base des pétioles cotylédonaires (figure 1) sont étroits et allongés vers le haut, tandis qu'ils prennent une forme généralement sphérique par la suite. Plus tard, ils deviennent plus larges que hauts, rarement l'inverse et légèrement aplatis latéralement. Les cornes âgés prennent très souvent des formes irrégulières et il devient quasi impossible d'en mesurer le diamètre.

### **CONCLUSION**

Le suivi sur une longue période du devenir de graines de *Claytonia caroliniana* semées en forêt a permis de constater que le cycle vital complet de cette espèce, comparé à celui des Liliacées printanières de l'érablière (Holland 1981, Hansaka et Kalisz 1993, Nault et Gagnon 1993) peut être relativement court, soit trois ans après semis. Toutefois, il existe une forte variabilité relativement au sort de chaque graine semée. Même si les graines montrent un taux de germination élevé dès l'automne après le semis, ce qui conduit à l'apparition de nombreux cotylédons au printemps suivant, on n'a retrouvé que 10 à 14 cornes vivants, par boîte examinée en laboratoire, entre la troisième et la septième année après semis. Ces données correspondent à des taux de survie de 10% à 14% pour les 100 graines semées au départ. Rappelons aussi que dans un des essais, plusieurs cotylédons sont apparus en troisième année. Les graines ont-elles attendu, dans ce cas, deux ans pour germer ? L'expérience serait à répéter pour vérification.

Tableau 2. Dimensions des cornes de *Claytonia caroliniana* de 1 an (stade cotylédonaire) à 7 ans après semis

Nombre d'années après semis	Dimensions des cornes en mm <sup>1</sup>			N
	Corne le plus petit largeur/hauteur	Corne le plus grand largeur/hauteur	Diamètre moyen des cornes	
1 (au stade cotylédonaire) <sup>1</sup>	0,2/0,5	0,8/2	0,31 <sup>1</sup>	20
2 <sup>2</sup>	1/1	3/3	1,89	32
3 <sup>2</sup>	1,5/1,5	8/6	3,45	40
4	2,5/2,5	8/6	4,77 <sup>3</sup>	10
5	3/3	8/6	4,78 <sup>3</sup>	14
6	-	-	-	0
7	3/3	10/9	6,68	11

année. Les cornes très jeunes, visibles à travers la base du peucot cotylédonaire, sont fines, plus allongées que larges ; les cornes plus âgées sont d'abord plus ou moins sphériques et deviennent ensuite généralement plus larges que hauts, légèrement aplatis latéralement.

<sup>2</sup> Données obtenues au cours d'une autre expérience menée de 1985 à 1988.

<sup>3</sup> Cette donnée se rapporte à la largeur seulement.

<sup>4</sup> Données prises dans des boîtes différentes au cours des années 1993, 1995, 1997.

<sup>5</sup> Les mesures de 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> année sont très voisines. Le faible nombre de données (10, 14) ne permet pas d'y voir un arrêt de croissance en 5<sup>e</sup> année, dû à des facteurs écologiques ou autres.

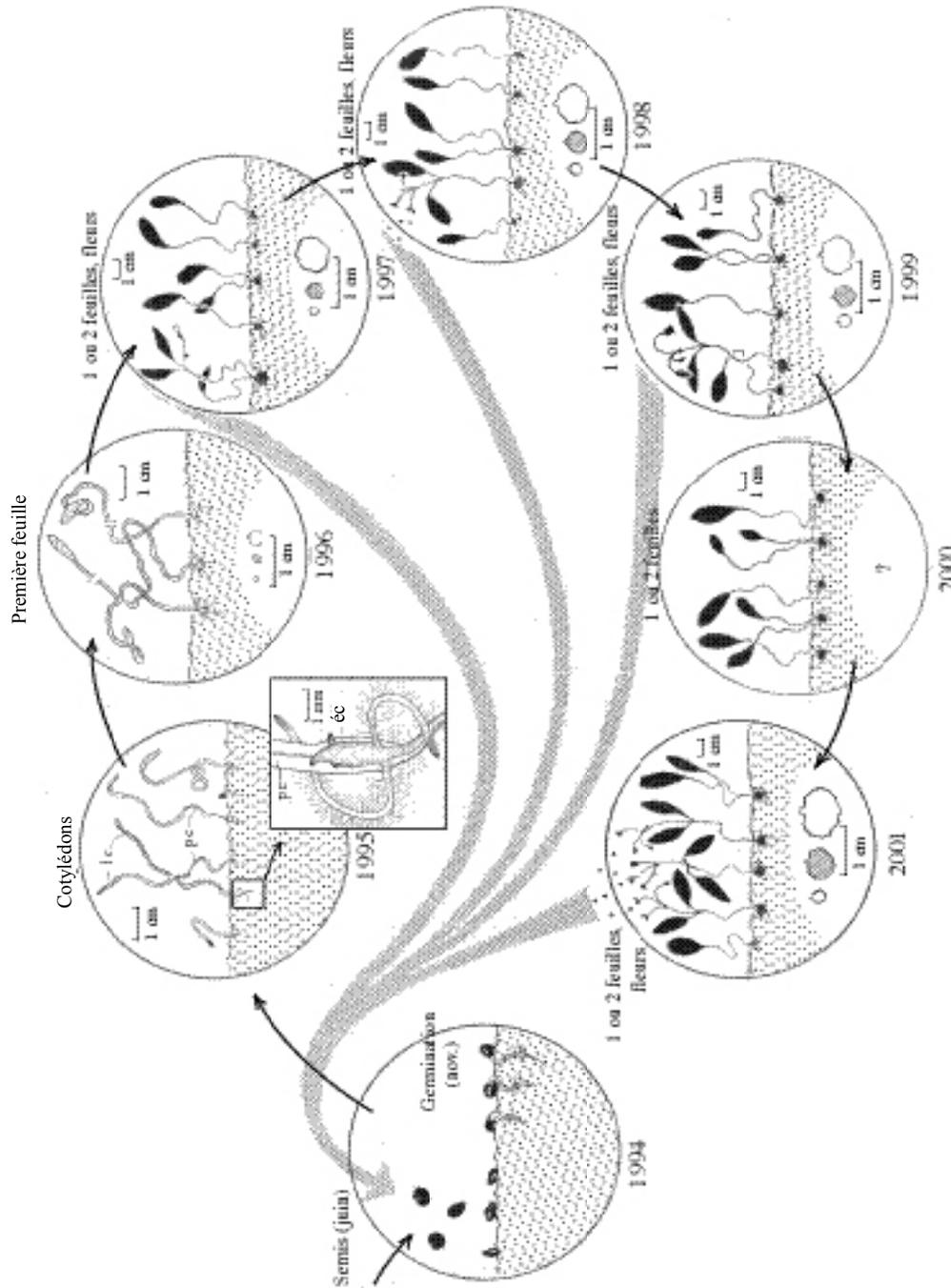


Figure 1. Cycle vital et dynamique d'une population de *Claytonia caroliniana* au cours d'une période de sept ans, après semis. Le développement des cornes est représenté chaque année par trois dessins montrant le plus petit et le plus gros corne ainsi que la valeur moyenne, en pointillé. Il n'y a pas de données pour l'an 2000. éc : ébauche de corne, pc : pétiole cotylédonaire, le : limbe cotylédonaire.

La vitesse de croissance des cormes reste d'autre part très variable. Il semble bien qu'à la fin du stade cotylédon, le corme doit atteindre déjà au moins 2 mm pour permettre l'apparition d'une première feuille (Grandtner et Gervais 1990). Par la suite, d'après l'examen des cormes des individus ayant fleuri, tout semble indiquer qu'un individu ne fleurira pas avant d'avoir pu bénéficier des réserves nutritives d'un corme d'un diamètre moyen d'environ 7,5 mm, sans toutefois que chaque corme de cette taille produise automatiquement une hampe florale. Avec des réserves suffisantes, un corme peut donner plusieurs hampes florales. Ainsi, en déterrants des cormes dans la nature, on observe souvent des individus à deux ou trois hampes florales, rarement plus, bien que des cormes très gros, extraits d'un sol sableux à peu de distance du rivage de l'île aux Basques portaient chacun jusqu'à 17-19 hampes florales (Gervais 1981), cas vraiment exceptionnel.

L'importance des réserves doit aussi intervenir dans le nombre de fleurs et de graines produites. Dans le cas de la floraison en troisième année, il n'y avait qu'une seule fleur viable. À l'intérieur de l'ovaire de cette fleur cueillie avant maturité, six ovules étaient déjà formés, pouvant théoriquement donner naissance à des graines viables. Le cycle vital de la claytonie pourrait donc être complété en trois ans. La tige florifère de l'individu ayant fleuri en quatrième année possédait quatre fleurs dont une, avec carpelles ouverts et vides, ayant vraisemblablement donné quelques graines. Chez l'individu de cinquième année à trois fleurs, deux d'entre elles montraient à l'intérieur de l'ovaire l'ébauche de six graines en développement. En septième année enfin, des graines matures ont pu être recueillies et ont germé en laboratoire.

Le problème de la périodicité de la floraison n'a pas été abordé au cours de ce travail mais d'autres recherches, impliquant la transplantation et le suivi sur plusieurs années d'individus adultes en fleurs (Gervais *et al.* 1993), ont montré (en tenant compte du choc de la transplantation) qu'un corme florifère ne produisait pas de fleurs à chaque année. Une étude établissant la périodicité de la floraison de la claytonie serait souhaitable.

Il faut noter que le présent travail sur les étapes et la durée du cycle vital de *Claytonia caroliniana* est valable seulement pour les conditions écologiques présentes au mont Wright. Signalons qu'il s'inscrit dans un ensemble de recherches sur la fréquence des chromosomes surnuméraires (chromosomes B) en relation avec l'environnement. Ces travaux, réalisés dans diverses localités, avaient permis d'établir une forte corrélation entre la fréquence des chromosomes B et certains facteurs environnementaux (Gervais *et al.* 1989a, 1989b, 1993, Gervais et Grandtner 1990). Le nombre d'individus pourvus de chromosomes B diminuait considérablement en altitude (rigueur du climat) et dans les érablières dépérissantes (stress non identifiés). À titre d'hypothèse, nous avons suggéré que les chromosomes B, assimilés à des parasites selon la théorie d'Östergren (1945), exerçaient un effet négatif sur la croissance et contribuaient à l'élimination des individus retardataires (à cause des B) lorsque le milieu était soumis à des stress.

Dans cet ordre d'idée, il devenait nécessaire de parvenir à une connaissance précise des phases critiques du cycle vital de la claytonie : par exemple, le retard de la germina-

tion ou du développement d'un corne capable de produire une première feuille pourrait s'avérer fatal. En complément, il serait nécessaire d'effectuer une étude de l'effet des chromosomes B sur la croissance des plantules, ce qui serait de nature à éclairer la relation " stress/nombre réduit d'individus porteurs de B " et à fournir un outil d'évaluation de la qualité de l'environnement.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Rosaire Trahan, Michèle Parent et Anne-Marie Drolet pour leur aide au laboratoire ou sur le terrain.

### RÉFÉRENCES

- GATSUK, L.E., O.V. SMIRNOVA, L.I. VORONTZOVA, L.B. ZANGOLNOVA & L.A. ZHUKOVA, 1980. Age states of plants of various growth forms : a review. – *Journal of Ecology* 68 : 675-696.
- GERVAIS, C., 1981. Liste annotée de nombres chromosomiques de la flore vasculaire du nord-est de l'Amérique. II . – *Le Naturaliste canadien* 108 : 143-152.
- GERVAIS, C. & M.M. GRANDTNER, 1981. Étude cyto-écologique de quatre populations de *Claytonia caroliniana* var. *caroliniana* au Québec. – *Canadian Journal of Botany* 59 : 1685-1701.
- GERVAIS, C., M.M. GRANDTNER, G. ROY & N. DIGNARD, 1993. Les bio-indicateurs chromosomiques : pour une détection précoce des modifications de l'écosystème forestier. – Pages 85-89 in *Comptes rendus du colloque La recherche sur le dépérissement : un premier pas vers le monitoring des forêts, tenu à Sainte-Foy du 23 au 26 mars 1992*. Gouvernement du Québec, Ministère des Forêts. Direction de la recherche et Conseil de la recherche forestière du Québec, 661 pages.
- GERVAIS, C., G. ROY, N. DIGNARD, G. DÉSAULNIERS & M.M. GRANDTNER, 1989a. Recherches cytologiques et dépérissement : résultats et perspectives. – Pages 45-49 in G. Boudreault & G.B. Allard (éditeurs). *Cahier des conférences, Atelier sur le dépérissement dans les érablières, Saint-Hyacinthe, 23 et 24 février 1969*, Centre de recherche acéricole, Direction des communications, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 159 pages.
- GERVAIS, C., G. ROY, M.M. GRANDTNER & G. DÉSAULNIERS, 1989b. The B-chromosomes of *Claytonia caroliniana* (Portulacaceae) and maple forest dieback. – *Canadian Journal of Forest Research* 19 : 595-598.
- GRANDTNER, M.M. & C. GERVAIS, 1985. Extrême précocité et conditions thermiques du développement apical et floral chez *Claytonia caroliniana* var. *caroliniana*. – *Canadian Journal of Botany* 63 : 1516-1520.

- GRANDTNER, M.M. & C. GERVAIS, 1990. Étapes initiales du développement *in situ* de *Claytonia caroliniana* var. *caroliniana*. – Canadian Journal of Botany 68 : 726-730.
- HANSAKA, F.M. & S. KALISZ, 1993. The relationship between age, size, and reproduction in *Trillium grandiflorum* (Liliaceae). – American Journal of Botany 80 : 405-410.
- HOLLAND, P.G., 1981. The demography of trout lily (*Erythronium americanum* Ker.) in Nova Scotia. – Vegetatio 45 : 97-106.
- MARIE-VICTORIN Frère, 1935. Flore laurentienne. – Imprimerie de La Salle, Montréal, 924 pages.
- NAULT, A. & D. GAGNON, 1993. Ramet demography of *Allium tricoccum*, a spring ephemeral, perennial forest herb. – Journal of Ecology 81 : 101-119.
- ÖSTERGREN, G., 1945. Parasitic nature of extra fragment chromosomes. – Botaniska Notiser 1945 : 157-163.

# Ludoviciana

Numéro 30

Janvier 2002

## Note brève



### Confirmation de la présence du lichen fruticuleux *Pycnothelia papillaria* Dufour sur la Moyenne et la Basse-Côte-Nord, Québec, Canada

Claude Roy

Herbier Louis-Marie, Pavillon Charles-Eugène-Marchand,

Université Laval, Québec G1K 7P4, Canada

Courriel : [claudio.roy@rsvs.ulaval.ca](mailto:claudio.roy@rsvs.ulaval.ca)

**Résumé** – L'examen d'une récolte douteuse de *Pycnothelia papillaria* Dufour du Révérend Waghorne effectuée en 1894 à Blanc-Sablon et mentionnée dans la littérature et la découverte d'une seconde localité viennent confirmer la présence de ce lichen au Québec, le long de la Côte-Nord du fleuve Saint-Laurent. Il n'avait été observé que dans les Provinces Maritimes.

**Abstract** – The study of a doubtful collection of *Pycnothelia papillaria* Dufour made by Reverend Waghorne in 1894 in Blanc-Sablon recently mentioned in the literature and the discovery of a second locality confirm the presence of this lichen in Québec, along the north shore of the Saint-Lawrence river. It was previously known only from the Maritime Provinces.

La présence du lichen fruticuleux *Pycnothelia papillaria* Dufour (= *Cladonia papillaria* (Ehrh.) Hoffm.) sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent est mentionnée pour la première fois par Arnold (1896) et repris par Ahti (1983) sur la foi de la récolte n° 175b de Blanc-Sablon du Révérend Waghorne. Ahti n'a pas examiné cette récolte qui nous paraissait douteuse et nous indiqua qu'elle devait vraisemblablement se trouver dans l'Herbier du Jardin botanique de Munich (M). Il était cependant d'avis que cette localité de la Basse-Côte-Nord soit vraisemblable et, du même coup, qu'elle soit également la plus septentrionale de l'Amérique du Nord (Ahti *in litt.*).

Grâce aux informations fournies par Ahti, le spécimen a pu être emprunté à Munich où il se trouvait effectivement et son identité confirmée. Les informations originales de l'étiquette de Waghorne ont été malheureusement retranscrites sur une nouvelle étiquette comme suit: *Clad. papillaria* 175b, blanc Sables., 1894, coccif., (initié ?). Blanc Sables est certainement une erreur de transcription de Blanc-Sablon car Waghorne connaissait très bien cette localité où il a séjourné à plusieurs reprises. De plus, il avait l'habitude d'indiquer presque toujours le jour, le mois et l'année de ses récoltes accompagnés de la localité précise (Brassard *in litt.*). Arnold (1896) précise d'ailleurs que l'échantillon provient bel et bien de Blanc-Sablon. Toutefois, même si ce dernier indique que l'échantillon provient du Labrador, le tracé actuel de la frontière Québec-Labrador datant de 1927 situe désormais le village de Blanc-Sablon au Québec.

Par ailleurs, Zoladecki (1984, 1985) signale qu'il a récolté un lichen dans le parc du Bic qu'il attribue provisoirement à *Pycnothelia papillaria*. Un examen de son spécimen par S.R. Clayden a révélé qu'il s'agissait plutôt de *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsch.

*Pycnothelia papillaria* a été de nouveau récolté récemment sur la Côte-Nord du Saint-Laurent (Gauthier *et al.* 1998), plus précisément sur la Moyenne-Côte-Nord: Comté de Saguenay, canton de Blanche, 5 km à l'est de Rivière-Pigou, plaine de la rivière au Bouleau, au nord-ouest de l'antenne de Québec-Téléphone, 50°16'40"N-65°32'10"W, UTM: 20ULL193743, altitude : 122 m, (K+ jaune, KC-, C-, Pd-). Affleurement rocheux granitique, sur gravier avec un peu d'humus humide, en pente légère exposée au sud. Abondant avec *Racomitrium microcarpon*, *Cephaloziella rubella* et *Cladonia boryi*. 24 juillet 1996, C. Roy 96-3913-C (QFA, NBM, CANL, F, H) Stet ! S.R. Clayden 1996.

*Pycnothelia papillaria* est une espèce terricole, gris terne, qui peut facilement passer inaperçue. Selon Thomson (1984), elle peut croître sur des sols sablonneux, en plein champ, dans les vieux boisés et en marge d'affleurements rocheux ; c'est d'ailleurs dans un tel milieu que nous l'avons découverte. Ozenda et Clauzade (1970) et Clauzade et Roux (1985) soutiennent qu'en Europe, cette espèce acidophile est commune sur le sol des landes à bruyères. Dobson (1979) précise qu'elle est fréquente également dans le même type de milieu mais humide. Clayden (*in litt.*) la rencontre au Nouveau-Brunswick le plus souvent sur sol minéral compacté, parfois en compagnie de *Dibaeis baeomyces* (L. f.) Rambold & Hertel (= *Baeomyces roseus* Pers.).

La présence chez *Pycnothelia papillaria* de pseudopodétions digités et creux à apex ornementé de pycnides brunes porte à le confondre avec les espèces du genre *Baeomyces*. Par contre, en leur absence, il est tout aussi facile de le confondre avec d'autres lichens crustacés. Les colonies observées à l'est de Rivière-Pigou suggéraient une mosaïque de petites pelotes d'épingles grisâtres constituées du regroupement en forme d'oursin des pseudopodétions simples ou quelque peu ramifiés d'au plus 1 cm de longueur.

*Pycnothelia papillaria* a été signalé en Afrique, en Europe et en Amérique du Nord. Sur notre continent, son affinité phytogéographique est plutôt du type tempéré bien qu'il se rapproche du boréal sous nos latitudes et celles des Provinces Maritimes. Exceptionnellement, il atteint l'Arctique à l'extrémité sud du Groenland. Thomson (1984) signale sa présence dans l'est du Canada à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse. À ces dernières provinces vient s'ajouter le Nouveau-Brunswick où il est fréquent aux alentours de St-John (Clayden *in litt.*).

### REMERCIEMENTS

Mes remerciements s'adressent au Service des réserves écologiques, Direction de la conservation et du patrimoine écologique du ministère de l'Environnement du Québec pour leur appui financier. Je voudrais aussi remercier M. Robert Gauthier, conservateur de l'Herbier Louis-Marie (QFA) et M. Irwin R. Brodo, lichénologue au Musée canadien de la Nature (CAN) pour l'intérêt et l'encouragement qu'ils m'ont manifestés. Je voudrais aussi exprimer ma reconnaissance à M. Stephen R. Clayden, conservateur du Musée du Nouveau-Brunswick (NBM) pour la vérification des spécimens et pour m'avoir conduit sur la piste de l'ancienne récolte de Waghorne avec M. Teuvo Ahti, lichénologue de l'Université d'Helsinki (H), Finlande et au conservateur du Jardin botanique de Munich (M), Allemagne qui a bien voulu nous prêter le spécimen ainsi que M. Guy R. Brassard du Service Canadien des Forêts, ministère des Ressources Naturelles du Canada, pour nous avoir fourni les précieuses informations sur le Révérend Waghorne.

### RÉFÉRENCES

- AHTI, T., 1983. Lichens. – Pages 319-360 *in* G.R. South (editor). Biogeography and Ecology of the Island of Newfoundland. Monographiae biologicae, Volume 48, W. Junk Publishers, The Hague, The Netherlands, 723 pages.
- ARNOLD, F., 1896. Labrador. – Val. Höfling, München, Deutschland, 18 pages.
- DOBSON, F., 1979. Lichens, An Illustrated Guide. – The Richmond Publishing Co. Ltd., Surrey, England, 320 pages.
- CLAUZADE, G. & C. ROUX, 1985. Licheny de Okcidenta Europo, Ilustrita determinilibro. – Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, Numéro spécial n° 7, 893 pages.
- GAUTHIER, R., M. GARNEAU & C. ROY, 1998. Rapport d'herborisation sur la Côte-Nord du fleuve Saint-Laurent en juillet 1996. – Documents floristiques n° 2, 31 pages.
- OZENDA, P. & G. CLAUZADE, 1970. Les lichens, étude biologique et flore illustrée. – Masson et Cie, Paris, 801 pages.

THOMSON, J.W., 1984. American Arctic Lichens, 1 : The macrolichens. – Columbia University Press, New York, 504 pages.

ZOLADECKI, K., 1984. Étude phyto-écologique du cap Enragé, Parc du Bic, Québec. – Université Laval, Faculté de Foresterie et de Géodésie, Laboratoire d'écologie forestière, Thèse de maîtrise, IX+ 129 pages.

ZOLADECKI, K., 1985. Étude phyto-écologique du cap Enragé, Parc du Bic, Québec. – Gouvernement du Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et Université Laval, Laboratoire d'écologie forestière, 129 pages + cartes.

# Ludoviciana

Numéro 30

Janvier

2002

## Documentation chromosomique



### Contribution n° 4

Michèle JULIEN

1560 rue Saint-Georges, unité 6, Saint-Félicien,  
Québec G8K 1E3, Canada

#### POACEAE

##### *Hordeum jubatum* L.

Canada, Québec, près de Sainte-Croix (Lotbinière), terrain sablonneux, bord de l'autoroute 20. 4 août 1976, *Brisson 76738* (QUE) (figure 1). **2n = 28**

Méristème radicaire de plantule. Prétraitement à la colchicine 0,3%, 3-4 heures.

Canada, Québec, ville de Québec, avenue du Parc (Québec). 23 octobre 1979, *Néron s.n.* (QFA). Cultivé en serre sous le n° 79-299. **2n = 28**

Méristème radicaire. Même prétraitement.

Canada, Québec, ville de Québec, Parc Victoria (Québec). 11 octobre 1979, *Néron s.n.* (QFA). Cultivé en serre sous le n° 79-272. **2n = 28**

Méristème radicaire. Même prétraitement.

Canada, Québec, ville de Québec (Québec), intersection des rues Du Roi et Saint-Roch. 24 octobre 1979, *Néron s.n.* (QFA). Cultivé en serre sous le n° 79-300. **2n = 28**

Méristème radicaire. Même prétraitement.

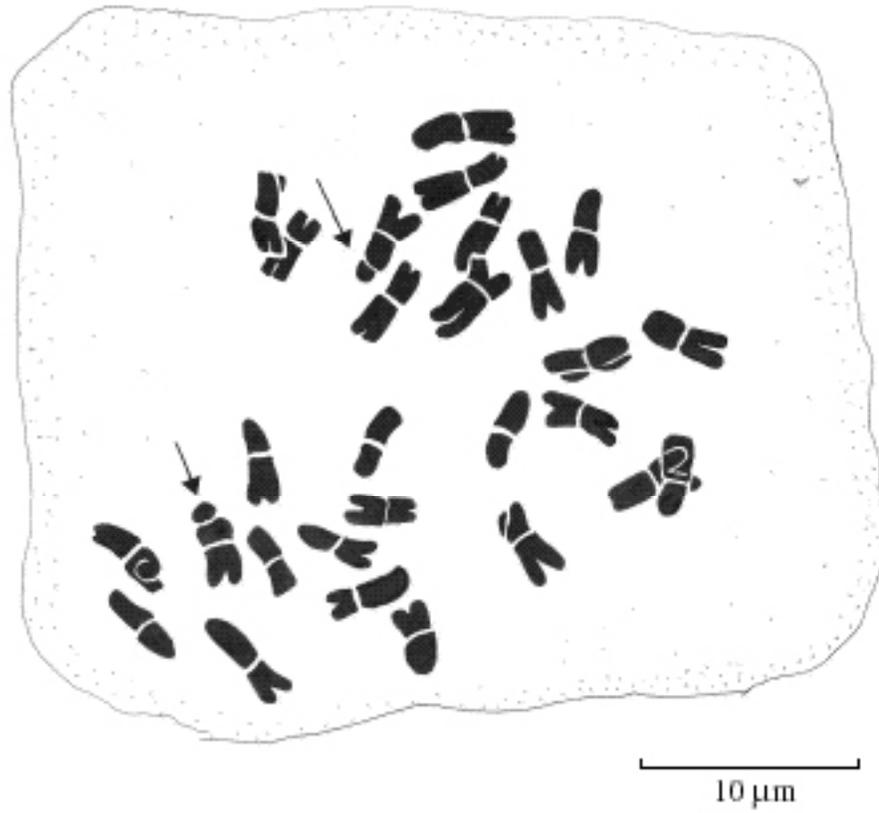


Figure 1. *Hordeum jubatum* L.  $2n = 28$ . Metaphase dans un meristeme radulaire. Les flèches indiquent une paire de chromosomes à satellites.

## *Contribution n° 5*

**Rosaire TRAHAN**

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec,  
1665 boulevard Hamel ouest, édifice 2, Québec G1N 3Y7, Canada

### RANUNCULACEAE

#### *Ranunculus acris* L.

- Canada, Québec (Québec), jardin du Bois de Coulonge. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-27*. **2n = 14**
- Canada, Québec (Québec), Plaines d'Abraham. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-5*. **2n = 14**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), 2 km au nord-ouest de Place Laurier. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-6a, b; 84-13b; 84-22a, b, c*. **2n = 14**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), 2 km au nord-ouest de Place Laurier. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-13a*. **2n = 14+2B**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), 3 km au sud est de l'aéroport, près de l'auto-route 40. Juillet-août 1984, *Trahan RT-84-14a, b*. **2n = 14**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), rue Marly, sentier d'un boisé près du ministère du Revenu. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-30a, c*. **2n = 14**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), rue Marly, près du Ministère du Revenu. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-24*. **2n = 14+3b**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), rue Marly, sentier d'un boisé près du Ministère du Revenu. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-30b*. **2n = 14+2B**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), arrière du Complexe scientifique, 2700 rue Einstein. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-1; 84-3, 84-4*. **2n = 14**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), arrière du Complexe scientifique, 2700 rue Einstein, près du chemin de fer. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-2* (figure 1). **2n = 21**
- Canada, Québec, Sainte-Foy (Québec), terrain de l'Université Laval. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-3; 84-4*. **2n = 14**
- Canada, Québec, Lévis (Lévis), chemin Saint-Roch à Saint-Joseph-de-Lévis. Juillet-août 1984, *Trahan RT-84-7a, b, c*. **2n = 14**

Canada, Québec, Lévis (Lévis), près de l'intersection de l'autoroute 20 et du boulevard Kennedy. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-11b*. **2n = 14**

Canada, Québec, Lévis (Lévis), près de l'intersection de l'autoroute 20 et du boulevard Kennedy. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-11a*. **2n = 14+2B**

Canada, Québec, Saint-Henri (Lévis), rang Saint-Féréol près du chemin de fer. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-26*. **2n = 14**

Canada, Québec, Saint-Charles (Bellechasse), route 218. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-9a*. **2n = 14**

Canada, Québec, Saint-Charles (Bellechasse), route 218. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-9c*. **2n = 14+2b**

Canada, Québec, Saint-Charles (Bellechasse), route 279, près de la tourbière. Juillet-août 1984, *Trahan RT-84-2a, b, c*. **2n = 14**

Canada, Québec, Saint-Charles (Bellechasse), près du village. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-9b; 84-21b*. **2n = 14**

Canada, Québec, Saint-Charles (Bellechasse), route 279 près des pylônes. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-23a, b*. **2n = 14**

Canada, Québec, Buckland (Bellechasse), au sud-est du village. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-1a; 84-8a; 84-15a; 84-17a; 84-19c*. **2n = 14**

Canada, Québec, Saint-Damien (Bellechasse), près du lac Vert au sud-est dans un pâturage. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-10a, b, c*. **2n = 14**

Canada, Québec, Saint-Damien (Bellechasse), côte des Érables sur la route 279. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-20a, b*. **2n = 14**

Canada, Québec, Saint-Lazare (Bellechasse), route 279, face du poste d'Hydro-Québec. Juillet-août 1984, *Trahan RT84-25*. **2n = 14**

Tous les comptages ont été réalisés sur des méristèmes radiculaires après prétraitement à la colchicine 0,3% pendant 2,5 h. Les plantes étaient cultivées en serre. Des témoins, sous forme de feuilles, sont disponibles pour une partie seulement des individus étudiés (QFA).

Le nombre chromosomique  $2n = 14$  (avec parfois 2 ou 3 chromosomes B) est constant mais un individu triploïde,  $2n = 21$ , a été trouvé à Sainte-Foy (*RT84-2*). Comme la

présence d'un *Ranunculus acris* à  $2n = 28$  chromosomes a déjà été signalée dans la même région (Gervais 1981), on peut penser que la plante triploïde pourrait être un hybride entre individus à  $2n = 14$  et  $2n = 28$  chromosomes. Il est plus probable toutefois qu'il s'agisse de la fécondation d'un ovule normal ( $n = 7$ ) par un grain de pollen non réduit ( $n = 14$ ), l'existence d'une race tétraploïde ( $2n = 28$ ) semblant très incertaine.

### RÉFÉRENCES

GERVAIS, C., 1981. Liste annotée de nombres chromosomiques de la flore vasculaire du nord-est de l'Amérique II. – Le Naturaliste canadien 108 : 143-152.



Figure 1. *Ranunculus acris*,  $2n = 21$ . Méristème racinaire, métaphase.

## ***Contribution n° 6***

**Camille GERVAIS**

Herbier Louis-Marie, Pavillon Charles-Eugène-Marchand  
Université Laval, Sainte-Foy, Québec G1K 7P4, Canada  
Courriel : camille.gervais@rsvs.ulaval.ca

et

**Marcel BLONDEAU**

2400 chemin Saint-Foy,  
Sainte-Foy, Québec G1V 1T2, Canada  
Courriel : marcelblondeau@biz.videotron.ca

### **JUNCAGINACEAE**

#### ***Triglochin palustre* L.**

Canada, Québec, Nord-du-Québec, Administration régionale Kativik, environs de Puvirnituq, 60°02'N–77°17'O, UTM: 18VUB723579, herbaçaie humide sur le haut rivage d'un lac, près d'un gros caillou. 27 juillet 1996, *Blondeau 96PX-129* (QFA, herbier Marcel-Blondeau). **2n = 24**

Méristème racinaire, sans traitement.

### **DROSERACEAE**

#### ***Drosera anglica* Huds.**

Canada, Québec, Côte-Nord, Municipalité régionale de comté de Caniapiscou, Fermont, environ 52°47'N–67°05'O, UTM : 19UFJ278522, tourbière. 1 août 2000, *Blondeau 00FER371* (QFA). **2n = 40**

Cellule de jeune feuille.

### **ASTERACEAE**

#### ***Achillea nigrescens* (E. Mey.) Rydb.**

Canada, Québec, Nord-du-Québec, Administration régionale Kativik, Poste-de-la-Baleine (Whapmagoostui-Kuujuarapik), environ 55°17'N–77°45'O, UTM: 18UUG250288, terrain sablonneux autour des bâtiments du Centre d'Études nordiques. 27 août 1998, *Blondeau 98GW18* (QFA). **2n = 36**

Méristème racinaire, colchicine 0,3 %, 2 heures 30.

Canada, Territoires du Nord-Ouest, Curran Island, *ca* 56°31'N–40°00'O, UTM: 18 VUT985648, gradin de rocher maritime. 25 août 1998, *Blondeau 98CU03* (QFA).  
**2 n = 36**

Méristème radiculaire, colchicine 0,3 %, 2 heures 30.

Canada, Québec, Nord-du-Québec, Administration régionale Kativik, environs d'Umiujaq, 56°32'N–76°33'O, UTM: 18VVT102674. 19 août 1998. *Blondeau 98UD15* (QFA)  
**2 n = 36**

Méristème radiculaire, colchicine 0,3 %, 2 heures 30.

### **Erratum du n° 29**

Page 45, à la dernière ligne du Résumé et à la ligne 6 de l'Abstract, lire *Solorina spongiosa* au lieu de *Solorina crocea*.

## Liste des numéros publiés de Ludoviciana

- Numéro 1, 1966**, Boivin, B. - Les Apocynacées du Canada. (Extrait du Naturaliste canadien 93(2): 107-128, 1966). 21 pages. \$1,00
- Numéro 2, 1966**, Rousseau, C. et L. Cinq-Mars - Clef d'identification des mauvaises herbes du Québec à différents stades précédant leur maturité. (Extrait de Phytoprotection 47(2): 33-60, 1966). 27 pages. \$1,00
- Numéro 3, 1966**, Doyon, D. et V. Lavoie - La distribution de quelques espèces végétales dans la région de Québec et leur cadre phytosociologique. (Extrait du Naturaliste canadien 93(6): 797-822, 1966). 25 pages. \$1,00
- Numéro 4, 1966**, Boivin, B. - Notes sur les *Lycopodium* du Canada. Les variations du *Physostegia virginiana*. Les variations d'*Acer Negundo* au Canada. (Extraits du Naturaliste canadien 93(4): 355-359, 1966 ; 93(5): 571-575, 1966 ; 93(6): 959-962, 1966). 11 pages. \$1,00
- Numéro 5, 1968**, Rousseau, C. - Histoire, habitat et distribution de 220 plantes introduites au Québec (Extrait du Naturaliste canadien 95(1): 49-171, 1968). 122 pages. \$2,00
- Numéro 6, 1968**, Lavoie, V. - La phytosociologie et l'aménagement des bleuetières. (Extrait du Naturaliste canadien 95(2): 397-412, 1968). 15 pages. \$1,00
- Numéro 7, 1966-1967**, Boivin, B. - Études sur les *Oxytropis* DC. - II. Notes sur les *Betula*. Connecting vowels in Epithets of Latin origin. Les Celtis du Canada. Études ptéridologiques. III. Variations du *Woodsia oregana*. (Extraits du Naturaliste canadien 94(4): 73-78, 1967 ; 94(2): 229-231, 1967 ; 94(5): 621-624, 1967 ; Rhodora 69: 451-455, 1967 et Bulletin de la Société botanique de France 113(7-8) : 407-409, 1966). 17 pages. \$1,00
- Numéro 8, 1969**, Cinq-Mars, L. - L'habitat du *Carex laxiculmis* Schwein et du *Woodsia obtusa* (Spreng.) Torr. à Frelighsburg (Missisquoi) Québec. Bernard, J.-P. - Les hybrides intergénériques *Aster X Solidago*. (Extraits du Naturaliste canadien 96(2): 157-190, 1969). 33 pages. \$1,00
- Numéro 9, 1971**, Cinq-Mars, L., R. Van den Hende, C. Rousseau, J.-P. Bernard, C. Leduc et J.-G. Perras - Notes sur la flore du Québec: Additions. Notes sur la flore du Québec: Extensions d'aires. Cinq-Mars, L. - Le genre *Amelanchier* au Québec. Perras, J.-G. - La présence du *Quercus borealis* Michx. dans le comté de Charlevoix, Québec. (Extraits du Naturaliste canadien 98(2): 194-201, 1971 ; 98(3): 329-345, 1971 ; 98(6): 1049-1050, 1971). 25 pages. \$1,00
- Numéro 10, 1971**, Rousseau, C. - Une classification de la flore synanthropique du Québec et de l'Ontario. I. Caractères généraux. II. Liste des espèces (Extraits du Naturaliste canadien 98(3): 529-533, 1971 ; 98(4): 697-730, 1971). 37 pages. \$2,00
- Numéro 11, 1981**, Morisset, P. et S. Payette - La flore et la végétation des Îles Dormeuses (baie d'Hudson, Territoires du Nord-Ouest, Canada). (Extrait du Naturaliste canadien 107(2): 63-86, 1980). 24 pages. \$1,00
- Numéro 12, 1981**, Baillargeon, G. et J.-P. Bernard - *Pinus rigida* Miller: seconde station au Québec. (Extrait du Naturaliste canadien 107(4) : 297-299, 1980). 3 pages. \$1,00
- Numéro 13, 1982**, Bernard, J.-P. et B. Boivin - *Aster divaricatus* L. au Canada (Extrait du Naturaliste canadien, 109(1) : 119-121, 1982). 3 pages. \$1,00
- Numéro 14, 1983**, Dubé, M. - Addition de *Festuca gigantea* (L.) Vill. (Poaceae) à la flore du Canada. (Extrait du Naturaliste canadien, 110(2) : 213-215, 1983). 3 pages. \$1,00
- Numéro 15, 1984**, Cayouette, J., J.-P. Bernard, C. Roy et M. Dubé - Plantes vasculaires nouvelles

pour le Québec: additions, échappées de culture et éphémérophytes. (Extrait du Naturaliste canadien 110(3) : 293-312, 1983). 20 pages. \$2,00

**Numéro 16, 1984**, Gauthier, R. - *Gaylussacia dumosa* (Andr.) T. et G. var. *bigeloviana* Fern. nouveau dans la flore du Québec. (Extrait du Naturaliste canadien 110(4) : 411-420, 1983). 10 pages. \$1,00

**Numéro 17, 1984**, Lavoie, G. & R. Gauthier - Précisions sur la distribution de *Sphagnum angermanicum* Melin et *Sphagnum pylaesii* Bridel au Québec-Labrador. (Extrait du Naturaliste canadien 110(4) : 421-427, 1983). 7 pages. \$1,00

**Numéro 18, 1984**, Cayouette, J. - Nouvelles stations du *Barbarea stricta* Andr. au Québec. (Extrait du Naturaliste canadien 111(2) : 207-209, 1984). 3 pages. \$1,00

**Numéro 19, 1984**, Cayouette, J. - Additions et extensions d'aire dans la flore vasculaire du Nouveau-Québec. (Extrait du Naturaliste canadien 111(3) : 263-274, 1984). 12 pages. \$2,00

**Numéro 20, 1984**, Cayouette, R. & J. Cayouette - Variation de la coloration des pétales chez le *Trillium cernuum* L. var. *cernuum* (Liliaceae). (Extrait du Naturaliste canadien 111(3) : 325-328, 1984). 4 pages. \$1,00

**Numéro 21, 1984**, Gauthier, R. & J.P. Ducruc - Contribution à la connaissance des sphaignes (*Sphagnum*) du Québec-Labrador, 1. Première mention du *Sphagnum aongstroemii* C. Hartm. au Québec. (Extrait du Naturaliste canadien 111(3) : 241-244, 1984). 4 pages. \$1,00

**Numéro 22, 1985**, Cayouette, J. - Variations mineures chez *Primula mistassinica* Michx. (Primulaceae). (Extrait du Naturaliste canadien 111(4) : 443-445, 1984). 3 pages. \$1,00

**Numéro 23, 1985**, Gervais, C. & J. Cayouette - Liste annotée de nombres chromosomiques de la flore vasculaire du nord-est de l'Amérique. IV. (Extrait du Naturaliste canadien 112(3) : 319-331, 1985). 13 pages. \$2,00

**Numéro 24, 1986**, Gauthier, R. - Contribution à la connaissance des sphaignes (*Sphagnum*) du Québec-Labrador, 2: Le *Sphagnum lenense* H. Lindberg in Pohle. (Extrait de Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie 6(4): 379-392, 1985). 14 pages. \$2,00

**Numéro 25, 1986**, Dubé, M. - La répartition de *Festuca pratensis* Hudson et *F. arundinacea* Schreber (*Poaceae*) dans l'est du Canada. (Extrait du Naturaliste canadien 113(4) : 325-330, 1986). 6 pages. \$2,00

**Numéro 26, 1986**, Bernard, J.-P. & R. Gauthier - Observations sur le *Geum urbanum* L. dans la région de Québec et description de deux hybrides. (Extrait du Naturaliste canadien 113(4) : 317-324, 1986). 8 pages. \$2,00

**Numéro 27, 1986**, Cayouette, J. - Innovations taxonomiques et observations sur la flore vasculaire du Nouveau-Québec. (Extrait du Naturaliste canadien 113(4) : 331-336, 1986). 6 pages. \$2,00

**Numéro 28, 1987**, Blondeau, M. & J. Cayouette - Extensions d'aire dans la flore vasculaire du Nouveau-Québec. (Extrait du Naturaliste canadien 114(1) : 117-126, 1987). 10 pages. \$2,00

**Numéro 29, 2000**, 86 pages. \$5,00

**Numéro 30, 2002**, 68 pages. \$5,00

Les taxes de vente du Québec et du Canada s'appliquent aux résidents et aux institutions de ces deux territoires. Faire un chèque libellé à l'ordre de l'Université Laval.



