

Contribution de l'Herbier Louis-Marie
Université Laval, Québec, Canada

LISTE ANNOTÉE DE NOMBRES CHROMOSOMIQUES
DE LA FLORE VASCULAIRE DU NORD-EST DE L'AMÉRIQUE.IV.

par

Camille Gervais

*Service de recherche en défense des cultures
Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec
Complexe scientifique, Québec, G1P 3W8*

et

Jacques Cayouette

*Département de phytologie et Herbier Louis-Marie
Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation
Université Laval, Québec, G1K 7P4*

LISTE ANNOTÉE DE NOMBRES CHROMOSOMIQUES DE LA FLORE VASCULAIRE DU NORD-EST DE L'AMÉRIQUE. IV.¹

C. GERVAIS

Service de recherche en défense des cultures,
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec,
Complexe scientifique, Québec G1P 3W8

et

J. CAYOUILLE

Département de phytologie et Herbar Louis-Marie,
Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation,
Université Laval, Québec G1K 7P4

Résumé

Cette liste signale les nombres chromosomiques de 20 taxons choisis parmi les plantes de rivages ou d'endroits humides. Sept de ces nombres divergent des résultats connus jusqu'à maintenant ou concernent des espèces étudiées cytologiquement pour la première fois: *Carex flava* ($n = 32$), *C. limosa* ($2n = 61$, $2n = 63$), *C. mackenziei* ($n = 34$), *Erigeron provancheri* ($n = 9$), *Triglochin elatum* ($n = 75-77$), *Utricularia cornuta* ($2n = 18$).

Abstract

The present list reports the chromosome numbers of 20 taxa chosen among plants which grow in riparian or humid habitats. Seven of these numbers differ from published data or refer to species which have been cytologically studied for the first time: *Carex flava* ($n = 32$), *C. limosa* ($2n = 61$, $2n = 63$), *C. mackenziei* ($n = 34$), *Erigeron provancheri* ($n = 9$), *Triglochin elatum* ($n = 75-77$), *Utricularia cornuta* ($2n = 18$).

Introduction

Cette quatrième liste annotée de nombres chromosomiques de la flore vasculaire est-américaine continue la série commencée en 1979 dans *Le Naturaliste canadien* (Gervais, 1979). Les auteurs ont voulu la consacrer, cette fois, aux plantes des rivages, aux espèces aquatiques ou croissant pour le moins dans les endroits humides.

Matériel et méthode

Le premier auteur de ce travail a utilisé, pour les comptages chromosomiques, des plantes vivantes cultivées en serres, des fixations de boutons floraux faites *in situ* ou des plantes obtenues à partir de spécimens possédant des graines.

Les témoins sont conservés en herbier (QUE). Les comptages ont été réalisés par écrasement des tissus (boutons, racines, stolons) colorés au carmin acétique selon la méthode décrite dans le premier travail (Gervais, 1979).

Les comptages effectués chez les *Carex*, *Erigeron provancheri* et une des récoltes de *Glaux maritima* ont été faits par le deuxième auteur sur des plantes cultivées dans les serres ou sur les parcelles de la Faculté d'agriculture et d'alimentation de l'Université Laval, à Québec. Les chromosomes ont été observés sur de jeunes épis mâles pour les *Carex* ou sur des boutons floraux pour *Erigeron* et *Glaux*. Les plants de *Carex* ont fleuri aux serres après avoir été gardés à l'extérieur jusqu'à la fin d'octobre. La floraison a débuté environ deux semaines après l'entrée aux serres.

Les anthères ont été fixées dans un mélange 1:3 d'acide acétique et d'alcool éthylique, colorées au carmin alcoolique de Snow (1963), à une température de 60°C pendant 18 heures et écrasées dans une goutte d'acide acétique à 45%. Pour

¹ Contribution n° 350 de la Direction générale de la recherche et de l'enseignement, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

certaines *Carex*, les anthères ont été colorées et écrasées directement dans une goutte d'orcéine acétique. Les lames ont été rendues permanentes et sont conservées, de même que les témoins (QFA).

Résultats

61) *Carex flava* L.

$n = 32$ (fig. 62)

Québec. Comté de Dubuc: Falardeau, près de Chute-aux-Galets, 48°39'N., 71°12'O., fen calcaire au pied d'une colline, dominé par *Carex lasiocarpa*, *C. flava* et *C. viridula*, 01/10/77, J. Cayouette J77-172-1 (QFA).

Le *Carex flava* a une répartition amphi-atlantique boréale (Hultén, 1958) avec une station isolée en Asie. C'est une des espèces de *Carex* dont la cytologie est la mieux étudiée, surtout grâce aux travaux de Davies (1955) et de Schmid (1982). Malgré tout, notre détermination de $n = 32$ II. Il semble nouvelle pour cette espèce. Dans l'atlas de Fedorov (1969), on retrouve une ancienne détermination de Heilborn (1918) à $2n = 64$, mais Heilborn (1924) a précisé par la suite que ce dénombrement était erroné et que la plante témoin n'appartenait pas au *C. flava*.

Les dénombrements qui existent pour le nord-est de l'Amérique du Nord indiquent $n = 30$ ou $2n = 60$: État de New York (Wahl, 1940), Ontario (Moore & Calder, 1964) et Manitoba (Löve & Löve, 1981). Löve et al. (1980) ont aussi signalé $2n = 60$ pour un *C. flava* var. *gaspensis* Fern. provenant de la rivière Bonaventure. En Europe, le nombre de $2n = 60$ est le plus répandu (Davies, 1955, 1956; Schmid, 1982) mais Schmid (1982) a signalé également $n = 31$ sur des individus de quelques localités en Suisse et Tanaka (1942a, 1948) $n = 29$ au Japon.

Notre récolte de Chute-aux-Galets provient d'un fen où elle côtoie une espèce voisine, *C. viridula* Michx., et un hybride présumé entre les deux. Malgré la présence de ces plantes dans le voisinage et leur hybridation probable, la méiose du *C. flava*, étudiée ici dans quatre cellules, est tout à fait régulière avec 32 bivalents dont un est un peu plus gros que les autres. Les bivalents représentés ici en fin de métaphase I (fig. 62) ont le plus souvent une forme quadrangulaire avec les chromatides rassemblées à deux des extrémités ou dans chaque coin.

Avec la présente mention, quatre cytotypes euploïdes sont maintenant connus pour le *C. flava*: $n = 29, 30, 31$ et 32.

62) *Carex limosa* L.

$2n = 61$ (29 II + 1 III, 30 II + 1 I, 28 II + 2 I + 1 III) (fig. 63)

Québec. Comté de Saguenay: Îlets-Jérémie, baie des Îlets, rive sud-est en direction de la pointe, 48°53'50"N., 68°45'45"O., zone de contact entre la prairie salée et un marécage d'eau douce, avec *Carex salina*, *C. magellanica*, *C. paleacea*, *C. limosa* x *salina*, *Juncus balticus*, *Calamagrostis neglecta*, *Myrica gale* et *Potentilla palustris*, 14/07/78, J. Cayouette J78-68A-1 (QFA) (en culture avec *Carex limosa* x *salina*, récolté aux serres le 27/03/80). Voir le numéro 63 pour les commentaires.

63) *Carex limosa* L.

$2n = 63$ (30 II + 1 III, 31 II + 1 I) (fig. 64)

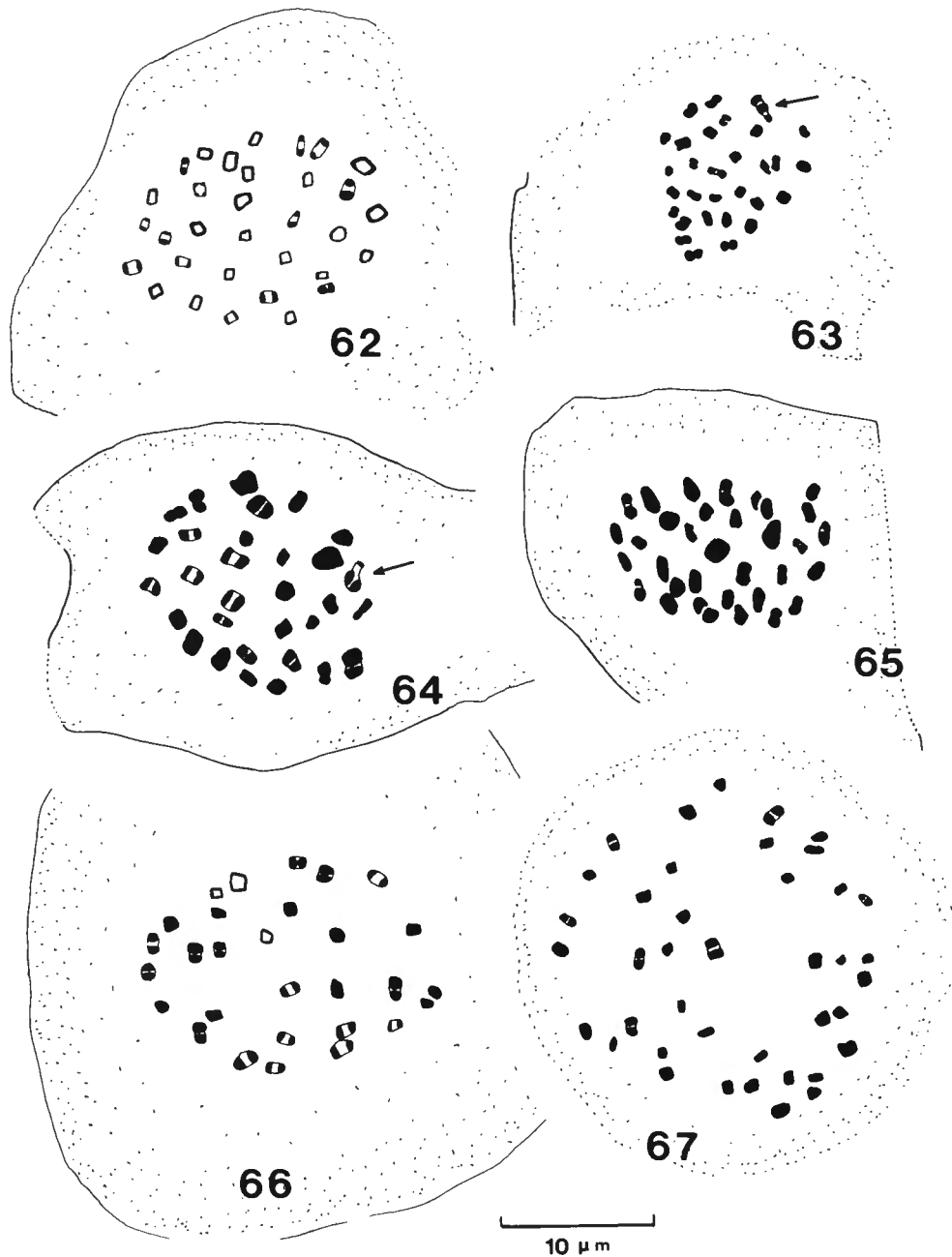
Québec. Comté de Saguenay: Pointe-au-Boisvert, à l'est de la baie de Milles-Vaches, 48°34'25"N., 69°10'05"O., tourbière littorale, avec *Menyanthes trifoliata*, *Carex paleacea* et *Potentilla palustris*, 20/07/79, J. Cayouette J79-173-1 (QFA). — Comté de Charlevoix: île aux Coudres, extrémité nord-ouest de l'île, 47°22'25"N., 70°25'50"O., petit marécage sur le haut rivage, au centre du marécage, avec *Carex canescens*, 30/06/79, J. Cayouette J79-78-1 (QFA).

L'aneuploïdie, si fréquente chez le genre *Carex* (cf. Wahl, 1940; Tanaka, 1949) n'avait jamais été signalée dans la section *Limosae*. Le nombre chromosomique de $2n = 61$ a été déduit à partir de trois combinaisons différentes observées en métaphase I: 29 II + 1 III dans sept cellules (fig. 63), 30 II + 1 I dans deux cellules et 28 II + 2 I + 1 III dans une. À plusieurs reprises, le trivalent observé forme une chaîne hétéromorphe (fig. 63). Faulkner (1972) chez les *Carex* de la section *Acutae* et Cayouette & Morisset (sous presse, a et b) chez les *Cryptocarpaceae* ont observé fréquemment des trivalents de ce type.

Le nombre de $2n = 63$ obtenu sur deux plantes de tourbières littorales est également nouveau pour le *C. limosa*. Chez la première plante (J79-173-1) le nombre de $2n = 63$ est déduit de deux combinaisons différentes en métaphase I: 30 II + 1 III dans deux cellules (fig. 64) et 31 II + 1 I dans une seule. Chez la plante de l'île aux Coudres (J79-78-1), une seule combinaison fut observée soit 30 II + 1 III dans trois cellules.

Malgré le faible nombre de cellules examinées, il semble qu'une différence entre les deux individus réside dans la morphologie du trivalent de la combinaison 30 II + 1 III. Il forme une chaîne hétéromorphe chez la plante de l'île aux Coudres, alors qu'il est du type triangulaire ou «*frying-pan*» chez la plante de Pointe-au-Boisvert (fig. 64). Des trivalents de ce dernier type sont fréquents chez les *Carex* des sections *Acutae* (Faulkner, 1972) et *Cryptocarpaceae* (Cayouette & Morisset, sous presse, a et b).

Les seuls autres dénombrements connus du *C. limosa* pour l'Amérique du Nord viennent du Québec (lac Ouareau) (Löve & Löve, 1982b) et du nord-est du Manitoba (Löve & Ritchie, 1966;



Figures 62-67. Fig. 62. *Carex flava* L., fin de métaphase I, $n = 32$, CMP. Fig. 63. *Carex limosa* L., métaphase I, $n = 29 \text{ II} + 1 \text{ III}$ ($2n = 61$), CMP; la flèche indique le trivalent. Fig. 64. *Carex limosa* L., métaphase I, $n = 30 \text{ II} + 1 \text{ III}$ ($2n = 63$), CMP; la flèche indique le trivalent. Fig. 65. *Carex mackenziei* Krecz., jeune métaphase I, $n = 34$, CMP. Fig. 66. *Carex magellanica* Lam. ssp. *irrigua* (Wahl.) Hult., métaphase I, $n = 29$, CMP. Fig. 67. *Carex rotundata* Wahl., métaphase I, $n = 40$, CMP.

Löve & Löve, 1981) et indiquent $2n = 64$. Ce nombre est également plus fréquemment rencontré en Europe (Fedorov, 1969; Löve & Löve, 1975). Un cytotype à $2n = 62$ est connu de l'Islande (Löve & Löve, 1956) tandis que des populations asiatiques sont à $2n = 56$: Japon (Tanaka, 1942b, 1948) et nord-est de l'URSS (Zhukova & Petrovsky, 1975, 1976).

64) *Carex mackenziei* Krecz.

$n = 34$ (fig. 65)

Québec. Comté de Saguenay: Îlets-Jérémie, baie des Îlets, vers la pointe est et la sortie de la baie, 48°53'50"N., 68°45'45"O., zone de contact entre un marais salé et la décharge d'un marécage d'eau douce, 20/07/79, J. Cayouette J79-180A-1 (QFA) (en culture avec *Carex magellanica*, récolté aux serres le 22/06/82).

Le nombre méiotique de $n = 34$ obtenu sur 12 dénombrements en diacinèse et en métaphase I est inédit pour cette espèce halophyte amphiatlantique boréale (Hultén, 1958). Un seul autre dénombrement a été fait en Amérique du Nord, soit à Churchill au Manitoba, et le nombre $2n = 64$ a alors été obtenu (Löve & Löve, 1981). Ce nombre était connu également en Europe: Islande (Löve & Löve, 1956) et Finlande (Toivonen, 1980). Des nombres approximatifs ($2n = c. 64$ et $c. 64-65$) ont été obtenus sur des plantes de Norvège et de Finlande (Toivonen, 1980).

Parmi les 34 bivalents observés ici, un seul nous est apparu un peu plus gros que les autres (fig. 65).

65) *Carex magellanica* Lam. ssp. *irrigua* (Wahl.) Hult.

$n = 29$ (fig. 66)

Québec. Comté de Saguenay: baie Saint-Nicolas, rive ouest de la baie, 49°18'50"N., 67°47'40"O., prairie marécageuse à la limite d'un marais salé, au bord d'une petite mare bordée par *Carex mackenziei*, *C. magellanica*, *Myrica gale* et *Muhlenbergia uniflora* 03/08/78, J. Cayouette J78-175-1 (QFA). Îlets-Jérémie, baie des Îlets, vers la pointe est et la sortie de la baie, 48°53'50"N., 68°45'45"O., zone de contact entre un marais salé et la décharge d'un marécage d'eau douce, 20/07/79, J. Cayouette J79-180-1 (QFA).

La méiose des deux individus étudiés ici est tout à fait régulière avec 29 bivalents dénombrés aux stades de diacinèse et de métaphase I. Ce nombre chromosomique, $2n = 58$, était déjà connu dans l'est de l'Amérique du Nord par un dénombrement mitotique fait par Löve & Löve (1966) sur le mont Washington. Ce nombre est connu également ailleurs au Canada, au nord du Manitoba (Löve & Ritchie, 1966; Löve & Löve, 1981). C'est le même qu'on trouve également en Europe (Fedorov, 1969). Le seul dénombrement divergent est approximatif ($2n = c. 60$) et provient des mon-

tagues Rocheuses canadiennes (Moore & Calder, 1964).

Le *Carex magellanica* est considéré comme une espèce bipolaire (Moore & Chater, 1971). Les populations circumboréales avaient été considérées comme des espèces distinctes: *C. paupercula* Michx. en Amérique du Nord, et *C. irrigua* Wahl. en Europe. Les travaux de Moore & Chater (1971), entre autres, ont permis de démontrer que ces espèces sont conspécifiques avec le *C. magellanica* austral et ne sont distinctes qu'au rang subsppécifique. Un dénombrement effectué sur un individu du *C. magellanica* ssp. *magellanica* de Tierra del Fuego à l'extrémité sud de l'Argentine, a révélé le même nombre ($2n = 58$) que celui des populations de l'hémisphère nord (Moore & Chater, 1971).

66) *Carex rotundata* Wahl.

$n = 40$ (fig. 67)

Nouveau-Québec: lac au sud du lac Chavigny, rive sud-est, 57°59'N., 75°05'O., fen à pales, suite de buttes et de creux, dans les dépressions, avec *Eriophorum chamissonis*, *E. angustifolium*, *Scirpus caespitosus*, *Carex rariflora*, *Kalmia polifolia*, commun, 27/07/82, J. Cayouette J82-172-1 (QFA).

Cette espèce circumboréale forme une étroite bande restreinte à la limite du Haut-Boréal (Hultén, 1968). Elle n'est pas toujours bien séparée taxonomiquement dans les flores, où elle est associée soit au *C. saxatilis* L., ubiquiste boréal, soit au *C. membranacea* Hook. plus arctique. Avec ses trois stigmates, ses épis à périgynes serrés et gonflés, sa bractée de l'épi inférieur fortement divergente et sa propagation par rhizomes, le *C. rotundata* se distingue bien du *C. saxatilis*. Il ressemble superficiellement au *C. membranacea* mais s'en sépare aisément par ses feuilles plus étroites et fortement involuées (Scoggan, 1978).

Le *C. rotundata* est fréquent au Nouveau-Québec un peu au nord de la limite des arbres soit du 58° jusqu'au delà du 60° degré de latitude nord. Il se retrouve dans les fens à *Eriophorum* spp., *Carex rariflora* et *Scirpus caespitosus*, alors que le *C. saxatilis* préfère les marges de mares et de lacs, ainsi que les rives de ruisseaux et de rivières. La répartition du *C. rotundata* au Nouveau-Québec avait été clairement cartographiée par Raymond (1957) et mentionnée par Boivin (1967). On s'étonne de son absence au Québec sur les cartes de répartition de Hultén (1968) et de Porsild & Cody (1980), reprises récemment par Ball & White (1982). Citant la carte nord-américaine de Raymond (1957), Scoggan (1978, p. 415) affirme que: «the N Que. area probably refers to *C. saxatilis* var. *miliaris*», ce qui est sans fondement et tout à fait erroné.

Le *C. rotundata* est peu connu cytologiquement. Il n'existe que quatre dénombrements mi-

totiques à $2n = 80$, trois pour le nord-est de l'URSS (Zhukova & Tikhonova, 1973; Zhukova & Petrovsky, 1976; Yurtsev & Zhukova, 1978) et l'autre pour le nord du Manitoba (Löve & Löve, 1981). Le nôtre, probablement le premier dénombrement méiotique pour cette espèce, montre clairement 40 bivalents dans 7 cellules observées en métaphase I. On distingue toujours un bivalent plus gros que les autres, et de 4 à 6 autres qui sont à peine plus petits que le plus gros (fig. 67). Aucune anomalie ne fut décelée sur le présent matériel.

67) *Chelone glabra* L.

$2n = 28$ (fig. 68)

Québec. Comté de Québec: Sainte-Foy, fourrés humides au nord de la rue De la Suète, 11/08/72, Gervais 72-27 (QUE).

Cette espèce occasionnelle dans les fourrés humides, le long des cours d'eau, présente des variations morphologiques qui ont conduit à sa subdivision en diverses formes et variétés. Fernald & Wiegand (1912) soutiennent que dans la partie nord de son aire, *C. glabra* est souvent représenté par des individus possédant, au sommet de la tige, des feuilles larges (2,5 à 5,5 cm), longues, arrondies ou subcordées à la base (var. *dilatata* Fern. & Wieg.). L'individu étudié ici se rapproche sensiblement de cette description.

Le nombre chromosomique rencontré, $2n = 28$, a été compté en écrasant des masses de très jeunes graines prélevées dans les boutons floraux. Les chromosomes sont à peu près tous de même taille, avec des centromères difficiles à distinguer, apparemment médians ou submédians.

C. glabra typique, et 6 autres variétés, ont déjà fait l'objet de recherches cytologiques à l'intérieur de l'aire de distribution du complexe qui atteint, au sud, la Georgie et l'Alabama (Cooperider & McCready, 1970). Le nombre chromosomique $n = 14$ (ou $2n = 28$) a été rencontré de la Nouvelle-Écosse (près de Maitland) au Maryland mais un individu de Caroline du Nord, appartenant à la variété *elatio* Frick, possédait $2n = 56$ chromosomes. Le nombre de plantes étudiées par Cooperider & McCready est cependant assez faible, le Québec (Laval, comté de Nicolet) et le Maine (Seal Harbor) étant représentés par 3 individus de la variété *dilatata*. Une étude plus poussée serait nécessaire, au moins dans la partie sud de l'aire de cette espèce.

68) *Eleocharis obtusa* (Willd.) Schultes

$2n = 10$ (fig. 69-70)

Pré-traitement: froid 4°C, 7 h.

Québec. Comté de Québec: Sainte-Foy, terrains vagues au nord du Complexe scientifique, bord de petits étangs, août 1983, R. Trahan, s.n. (QUE).

Cette espèce nord-américaine a déjà fait l'objet de comptages chromosomiques dans la partie

nord-est de son aire par Hicks (1929), Strandhede (1965) et Schuyler (1977). Les plantes de Hicks provenaient de Moncton (N.-B.), Glenwood (Mass.) et de Washington (D.C.), tandis que celles de Schuyler avaient été récoltées dans le Maine (Kennebec River, Sagadahoc Co.) et dans l'État de New York (Suffolk Co.).

Strandhede n'indique pas l'origine exacte de son matériel, sauf pour un individu aberrant «sample from Montreal», ayant $2n = 9$ chromosomes au lieu du nombre habituel $2n = 10$. Cette anomalie pourrait s'expliquer par une fusion, l'un des chromosomes observés (fig. 13 de cet auteur) étant exceptionnellement long.

À l'exception du cas rapporté par Strandhede, le nombre $n = 5$ ou $2n = 10$ a toujours été observé, quelle que soit l'origine du matériel utilisé (Queen Charlotte Islands, Taylor & Mulligan, 1968; Kansas, Harms, 1964; Texas, Lewis et al., 1962) et quelle que soit la variété considérée: var. *peasei* Svens. (Kennebec River), var. *ellipsoidalis* Fern. (État de New York), var. *obtusa* (récolte de Sainte-Foy, du moins).

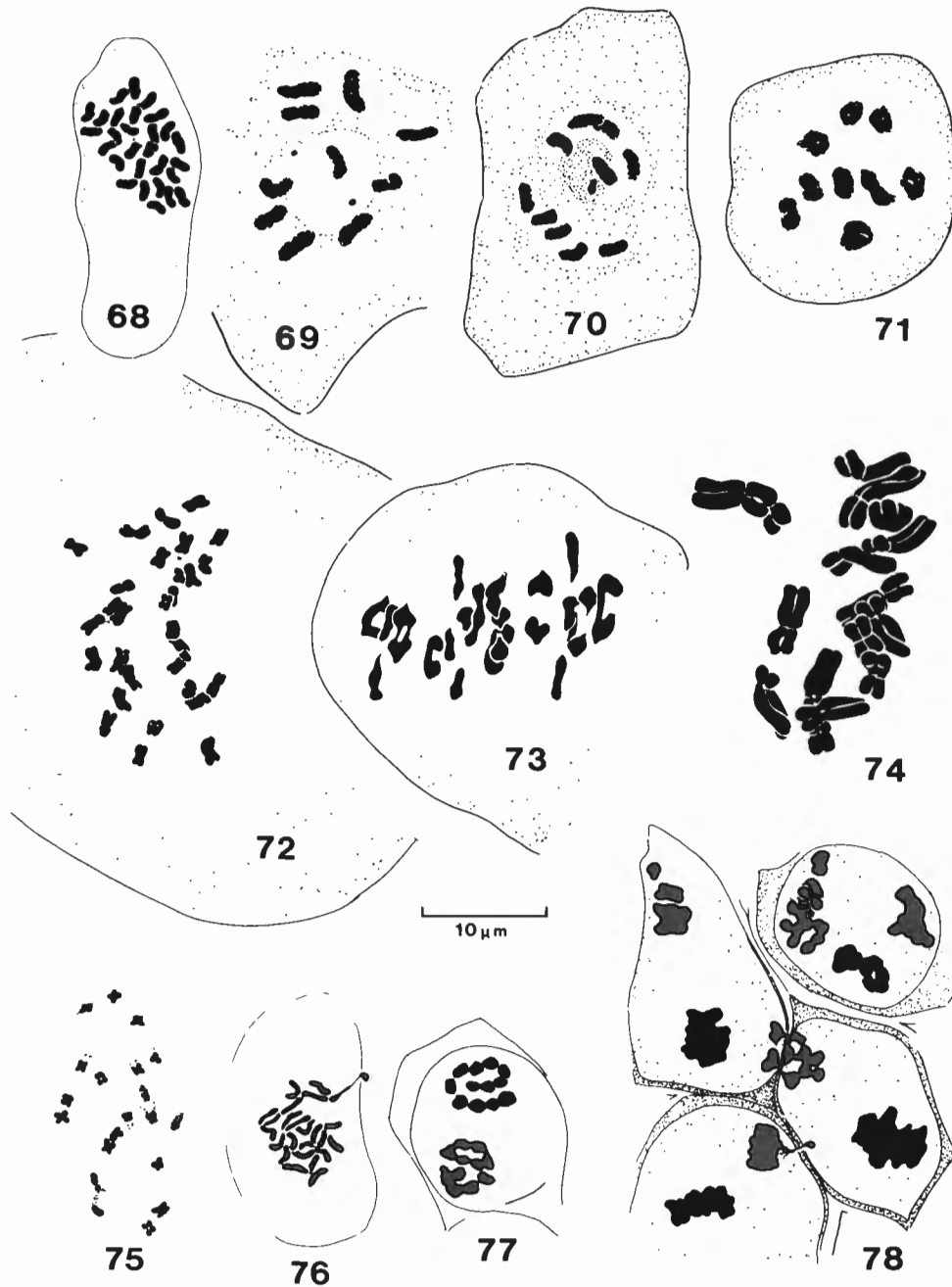
Les chromosomes d'*E. obtusa*, d'après nos observations, avaient des contours flous et étaient accompagnés de deux fragments (fig. 69) parfois unis en un seul (fig. 70), l'un étant généralement plus grand que l'autre. Strandhede (1965), dans une étude approfondie de la sous-série *Palustres*, fait mention de la présence occasionnelle de fragments et de chromosomes minuscules («minute chromosomes») accompagnant les chromosomes réguliers; il est possible que ce que nous avons observé soit de même nature.

69) *Erigeron provancheri* Victorin & Rousseau
[*E. philadelphicus* L. var. *provancheri* (Vict. & Rouss.) Boivin]

$n = 9$ (fig. 71)

Québec. Comté de Lévis: Saint-Nicolas, rives du Fleuve à environ 1000 pieds à l'est de l'ancien quai, 46°42'40"N., 71°22'40"O., schistes escarpés suintants dont les diaclases sont colmatées par des mousses, avec *Campanula rotundifolia*, *Deschampsia caespitosa* var. *intercotidialis* et *Aster tradescanti*, 07/08/80, J. Cayouette, R. Cayouette, B. Boivin et M. Jomphe J80-81-3 (QFA) (récolté aux serres le 05/03/81).

Cette espèce des grèves estuariennes du Saint-Laurent depuis Grondines jusqu'à Saint-Vallier (Gauthier, 1980) est connue également du fleuve Hudson dans l'État de New York (Ahles, 1952). Certains la réduisent au rang de variété de *E. philadelphicus* L. (Boivin, 1962). Sa répartition est très restreinte au Québec et elle est considérée comme une plante rare (Bouchard et al., 1983). Elle se distingue facilement de *E. philadelphicus* par son état pérennant, sa taille plus petite, ses feuilles basilaires en rosettes, sa



Figures 68-78. Fig. 68. *Chelone glabra* L., métaphase, $2n = 28$, tissu ovarien (graines embryonnaires). Fig. 69. *Eleocharis obtusa* (Willd.) Schultes, fin de prophase, $2n = 10 + 2$ fragments, méristème radiculaire. Fig. 70. *Idem*, avec les 2 fragments unis. Fig. 71. *Erigeron provancheri* Victorin & Rousseau, diacnèse, $n = 9$, CMP. Fig. 72. *Glaux maritima* L., métaphase, $2n = 30$, méristème de stolon. Fig. 73. *Idem*, métaphase I, $n = 15$, CMP. Fig. 74. *Lathyrus japonicus* Willd. var. *pellitus* Fern., métaphase, $2n = 14$, méristème radiculaire. Fig. 75. *Limosella australis* R. Br., métaphase, $2n = 20$, méristème radiculaire. Fig. 76. *Mertensia maritima* (L.) S. F. Gray, métaphase avec cytomixie, $2n = 24$, tissu ovarien. Fig. 77. *Idem*, métaphase II, $n = 12$, en chaîne, CMP. Fig. 78. *Idem*, métaphase II à télophase II, avec cytomixie, CMP.

glabrescence prononcée, ses ligules presque blanches et son habitat sur rochers ripariens (Marie-Victorin & Rousseau, 1940). Des plants en culture aux serres et au champ ont conservé ces caractéristiques bien que la taille soit plus grande (J. Cayouille et P. Morisset, inédit). Récemment Morton (1981) dénombrait $2n = 18$ sur un individu d'*E. philadelphicus* provenant de Tobermory, à l'extrémité de la péninsule de Bruce, en Ontario; il décrit cet individu (et les autres des populations adjacentes) comme un écotype des habitats exposés. À la lecture de la description des caractères distinctifs de ces plantes, on croirait reconnaître l'*E. provancheri*. Morton parle en effet d'une plante pérenne, de courte taille, qui pousse dans les fissures des rochers dolomitiques du rivage du lac Huron, et qui porte des capitules à fleurons blancs; il ne mentionne pas la glabrité dans ses observations. En culture, la plante témoin a conservé ces caractères (sauf que la taille est plus forte). Une étude comparative du matériel du lac Huron et de l'*E. provancheri* du Saint-Laurent permettrait de trancher cette question.

Mis à part le dénombrement de Morton (1981), le nôtre constitue le premier nombre publié pour *E. provancheri*. Le nombre de $n = 9$ obtenu sur quelques diacynèses est le même que chez l'espèce qui s'y apparente le plus, *E. philadelphicus* (Fedorov, 1969).

70) *Glaux maritima* L.

$n = 15$, $2n = 30$ (fig. 72-73)

Pré-traitement: aucun.

Québec. Comté de Chicoutimi: Cap Jaseux, près de Saint-Fulgence, rivage du Saguenay, 14/07/71, Gervais et R. Cayouille 71-174 (QUE). — Comté de Kamouraska: Anse Saint-Denis, marais salé, à la limite d'une colonie de *Spartina patens*, 07 11 80, J. Cayouille J80-105A (QFA). — Comté de Rimouski, Bic, rivage d'un marais saumâtre sur le Saint-Laurent, 23 06 81, Gervais et Grandtner 81-47 (QUE).

Le nombre chromosomique de cette espèce, $n = 15$ ou $2n = 30$, a été déterminé déjà par plusieurs cytologistes, sur du matériel européen. Des comptages sont aussi mentionnés pour la côte ouest du Canada (Taylor & Mulligan, 1968; Pojar, 1973), mais il semble qu'aucune étude chromosomique de ce taxon n'avait encore été faite dans l'est. Les plantes des trois populations québécoises mentionnées ci-dessus possédaient des feuilles plutôt larges et arrondies, caractères distinctifs du ssp. *obtusifolia* (Fern.) Boivin.

Les chromosomes mitotiques (fig. 72) ont été observés sur des méristèmes de tiges rampantes; ils ne sont pas très grands et il n'a pas été nécessaire de recourir à la colchicine, ou à d'autres traitements, pour les raccourcir. Les chromosomes de la paire la plus courte sont métacentriques et

leur longueur est égale à la moitié des plus longs chromosomes. Une paire, au moins, possède de petits satellites. Les quelques divisions méiotiques observées étaient régulières (fig. 73).

71) *Lathyrus japonicus* Willd. var. *pellitus* Fern.

$2n = 14$ (fig. 74)

Pré-traitement: froid 4°C, 7 h (peu satisfaisant).

Québec. Comté de Matane: rivage graveleux, entre Cap-Chat et Sainte-Anne-des-Monts, 24/08/78, Gervais et Grandtner 78-200 (QUE). Rivage graveleux entre Baie-des-Sables et Saint-Ulric, 26/08/78, Gervais et Grandtner 78-286 (QUE).

Les deux récoltes étudiées étaient pubescentes et appartenaient au var. *pellitus* Fern. Le nombre chromosomique rencontré, $2n = 14$, et la morphologie des chromosomes correspondent à ce que Kapoor (in Kapoor & Gervais, 1982) avait déjà observé chez le var. *glaber* (Ser.) Fern. Le caryogramme comprend en effet 2 paires de chromosomes subterminaux et 5 paires de chromosomes submédiants dont une avec des constriction secondaires très apparentes (fig. 74 et fig. 55 in Kapoor & Gervais, 1982). Voir le n° 54 dans Kapoor & Gervais (1982), pour les commentaires.

72) *Limosella australis* R. Br. (= *L. subulata* Yves)

$2n = 20$ (fig. 75)

Québec. Comté de Chicoutimi: Cap Jaseux, près de Saint-Fulgence, rivage du Saguenay, 14/07/71, Gervais et R. Cayouille 71-172 (QUE).

Ce taxon est considéré actuellement comme une espèce à vaste distribution géographique (Amérique, Afrique, Australie, Europe). Les seuls comptages chromosomiques que nous connaissons ont été réalisés par Blackburn (1939) sur du matériel récolté dans l'unique colonie européenne connue, au pays de Galles, où la plante s'hybride avec *L. aquatica* L. à $2n = 40$ (Vachell, 1939; Blackburn, 1939).

Le nombre que nous avons observé, $2n = 20$, sur une mitose de tissu floral, est le même que celui qui est rapporté par Blackburn.

Les chromosomes sont assez petits et leur caryogramme n'a pu être établi clairement. Deux paires au moins présentent des satellites minuscules.

73) *Mertensia maritima* (L.) S.F. Gray

$n = 12$, $2n = 24$ (fig. 76-78)

Québec. Comté de Rimouski: Bic, rivage d'un marais saumâtre, sur le Saint-Laurent, 23/06/81, Gervais et Grandtner 81-48 (QUE).

Un seul comptage chromosomique avait été rapporté pour *M. maritima* dans l'est de l'Amérique, celui de Mulligan (1967) sur du matériel récolté à 0,8 km au sud-est du Cap des Rosiers. En revanche, l'espèce a été étudiée en Colombie-

Britannique, en Alaska, en Russie et en Islande. Le même nombre chromosomique, $2n = 24$ ou $n = 12$, est rapporté par tous les auteurs.

Les chromosomes, observés en métaphase II, sur notre matériel, formaient souvent des chaînes plus ou moins lâches et longues, ouvertes ou refermées (fig. 77) et présentaient, dans d'autres cas, de la cytomixie (fig. 78), phénomène généralement observé dans les premiers stades de la microsporogénèse (Gervais, 1973). La fig. 76, représentant une cellule somatique du tissu ovarien, laisse voir également de la cytomixie. Les 24 chromosomes sont assez flous et l'emplacement des centromères reste incertain.

74) *Plantago maritima* L.

$2n = 12$ (fig. 79, 80)

Pré-traitement: colchicine 0,15% 2 h ou froid 4°C, 7 h.

Québec. Comté de Montmorency: rochers maritimes à l'est de Saint-Laurent, sur l'île d'Orléans, 11/07/78, Gervais 78-24 (QUE). — Comté de Matane: rochers maritimes entre Baie-des-Sables et Saint-Ulric, 26/08/78, Gervais et Grandtner 78-287 (QUE).

P. maritima s.l., taxon à vaste distribution géographique et aux caractères morphologiques très variables, a fait l'objet de comptages chromosomiques dans plus de 25 pays, surtout européens. Il ne semble pas exister de données cytologiques sur cette plante pour le Québec. Un comptage est rapporté cependant pour le Nouveau-Brunswick (Lorneville) et un autre pour le Maine, par Bassett & Crompton (1968). D'autres résultats ont également été publiés par Gregor (1939), de façon globale, pour l'est de l'Amérique, dans une étude de taxonomie expérimentale complétée plus tard par Earnshaw (1942). Le matériel utilisé par Gregor et Earnshaw comprenait des plantes de Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, du Québec et des États-Unis mais il semble que les études cytologiques n'ont porté que sur une faible partie de leur collection, soit sur des plantes du Massachusetts et du Connecticut (Earnshaw, 1942, p. 153).

Les comptages que nous rapportons dans ce travail ($2n = 12$) ont été faits sur des plantes dont les feuilles étaient de taille intermédiaire entre les extrêmes à feuilles très larges ou très étroites que l'on peut rencontrer dans nos régions. Ce nombre correspond à celui qui a été observé par tous les chercheurs dans tous les pays, à l'ex-

ception de certains cas particuliers: Rodrigues (1954), Fernandes & França (1972) rencontrent $2n = 24$ au Portugal, Czapska (1961) indique avoir trouvé des individus triploïdes ($2n = 18$) en Pologne tandis que Gorenflot & Marcotte (1970) mentionnent la présence de nombreuses CMP à 24 chromosomes chez des individus hybrides islandais. Notons que des taxons voisins, *P. alpina* L. et *P. serpentina* All., possédant des races chromosomiques diploïdes et tétraploïdes, ont été parfois incorporés ou confondus avec *P. maritima*, ce qui est une source de confusion dans les Index de nombres chromosomiques.

D'après la figure 79, une paire de chromosomes possède des centromères médians, deux autres des centromères submédians et trois des centromères qu'on pourrait classer dans les subterminaux. Plusieurs constriction secondaires faibles sont visibles et deux paires de chromosomes subterminaux sont pourvus de petits satellites. Ces observations confirment parfaitement celles de Earnshaw (1942). L'emploi de la colchicine semble avoir un effet trop marqué (fig. 80) qui masque les satellites et les constriction mieux visibles après un traitement par le froid (fig. 79).

75) *Primula laurentiana* Fern.

$n = 36$ (fig. 81)

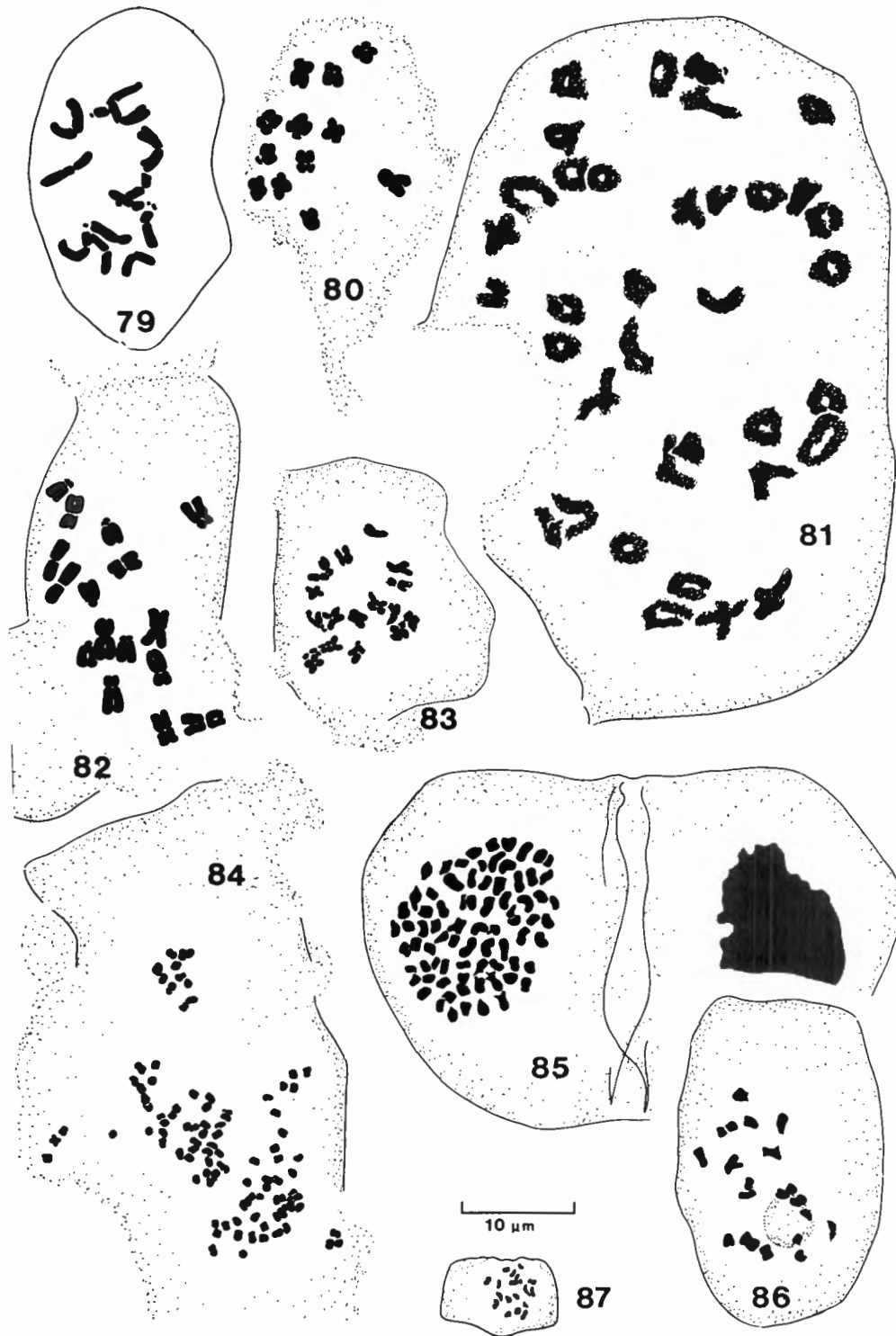
Québec. Comté de Rivière-du-Loup: île aux Basques, anfractuosités de rochers humides sur le rivage nord, 05/06/80, Gervais et Smith 80-46 (QUE).

Ce comptage confirme quelques déterminations antérieures réalisées par Vogelmann (1960) sur du matériel de Rimouski, de Tourelles et de six localités différentes de Terre-Neuve (récoltes de E. Rouleau). Une autre population de Terre-Neuve cependant (Humber District), d'après Vogelmann, possédait $2n = 54$ chromosomes, mais cet auteur n'a pas approfondi ce problème intéressant.

Le nombre $2n = 72$ avait déjà été publié par Löve (1954) pour *P. laurentiana* mais les localités de récolte ne sont pas précisées.

Vogelmann mentionne avoir observé la méiose sur une des plantes octoploïdes de Terre-Neuve et note que les appariements sont réguliers. Il en est de même chez l'individu que nous avons étudié (fig. 81) mais nous avons remarqué aussi la présence d'au moins 2 tétravalents sur une autre diacinèse. Les primevères du groupe *Farinosae*

Figures 79-87. Fig. 79. *Plantago maritima* L., métaphase, $2n = 12$, méristème radiculaire; raccourcissement par le froid. 4°C/7h. Fig. 80. *Idem*, raccourcissement par la colchicine 0,15%/2h. Fig. 81. *Primula laurentiana* Fern., diacinèse, $n = 36$, CMP. Fig. 82. *Ranunculus cymbalaria* Pursh, métaphase, $2n = 16$, méristème radiculaire. Fig. 83. *Salicornia europaea* L., métaphase, $2n = 18$, méristème radiculaire. Fig. 84. *Stachys palustris* L. métaphase, $2n = 102$, méristème radiculaire. Fig. 85. *Triglochin elatum* Nutt., métaphase II, $n = c. 77$, CMP. Fig. 86. *Utricularia cornuta* Michx., fin de prophase, $2n = 18$, méristème de tige aquatique. Fig. 87. *Idem*, métaphase.



posent d'autre part d'intéressants problèmes cytogéographiques qu'il serait opportun d'étudier.

76) *Ranunculus cymbalaria* Pursh

$2n = 16$ (fig. 82)

Pré-traitement: colchicine 0,3%, 2h.

Québec. Comté de Kamouraska: Rivière-Ouelle, un peu à l'est du vieux quai, lisières de sol humide entre les rochers maritimes, 04/09/83, *Gervais 83-103* (QUE).

Le nombre chromosomique de cette espèce ($2n = 16$) a été déterminé déjà par plusieurs chercheurs surtout dans les régions nordiques et centrales de l'Amérique. Du côté est, un comptage est rapporté par Kapoor (1972) pour la Nouvelle-Écosse (Peggy's Cove), tandis que Scott (1974) mentionne deux déterminations pour Terre-Neuve, sans préciser davantage l'origine de son matériel. Goepfert (1974) également a utilisé, pour son étude des caryotypes des renoncules, des plantes du Jardin botanique de Montréal dont l'origine reste incertaine.

Kapoor & Löve (1970) et Goepfert (1974) présentent des caryogrammes et des mesures des chromosomes de *R. cymbalaria*. Le caryogramme de Goepfert, avec 4 paires de chromosomes sub-télocentriques (dont une nettement plus longue que les 3 autres) et 4 paires de chromosomes méta- ou submétacentriques, se rapprochent davantage de celui que l'on pourrait reconstituer à partir de la figure 82. Il est très possible que les plantes étudiées par Kapoor & Löve et qui provenaient du Wyoming (var. *saximontanus* Fern.), possédaient des chromosomes morphologiquement différents.

77) *Salicornia europaea* L.

$2n = 18$ (fig. 83)

Pré-traitement: froid 4°C, 7 h.

Québec. Comté de Kamouraska: Rivière-Ouelle, un peu à l'est du vieux quai, lisières de sol humide entre les rochers maritimes. 04/09/83, *Gervais 83-109* (QUE).

Cette espèce a fait l'objet de plusieurs comptages chromosomiques et de recherches biosystématiques dans divers pays européens (Ball & Tutin, 1959; Ball & Brown, 1970) mais ne semble pas avoir été étudiée cytologiquement en Amérique, si l'on fait exception du nombre $2n = 18$ rapporté par Löve & Löve (1982a) pour le taxon voisin, et intérieur, *S. rubra* Nels. [*S. europaea* ssp. *rubra* (Nels.) Breitung] au Manitoba. Nous ne disposons malheureusement ici, pour l'est, que d'un seul comptage, $2n = 18$, résultat identique à ceux des cytologistes européens.

Notons qu'il existe des taxons tétraploïdes ($2n = 36$) très voisins de *S. europaea* dont l'aire de distribution géographique est imparfaitement connue (Ball & Tutin, 1959) et qui seraient éventuellement à rechercher jusqu'en Amérique.

D'après les quelques cellules que nous avons observées, les chromosomes sont de taille assez petite, avec des centromères médians ou sub-médians (fig. 83).

78) *Stachys palustris* L.

$2n = 102$ (fig. 84)

Pré-traitement: non retenu, probablement colchicine. Québec. Comté de Québec: Saint-Pascal-de-Mai-zerets, sable sur les battures du port de Québec, 09/09/72, *J. Cayouette 1746* (QUE).

La situation, au sujet des nombres chromosomiques de cette espèce, paraît, à première vue, quelque peu confuse. Les comptages relevés dans la littérature cytologique, aussi bien pour l'Eurasie que pour l'Amérique, indiquent en effet l'existence de plusieurs nombres chromosomiques dans le complexe *S. palustris*.

D'après un travail récent de Mulligan *et al.* (1983), le groupe *palustris* comprendrait en Amérique un taxon introduit à $2n = 102$ chromosomes (carte p. 682), qui serait le *S. palustris* d'Europe, et d'autres taxons indigènes, diploïdes ou tétraploïdes ($2n = 34, 68$) que les auteurs ne définissent pas encore. Leur assertion vient s'appuyer en partie sur des comptages, tous à $2n = 102$, réalisés sur du matériel d'Écosse, de Terre-Neuve, du Nouveau-Brunswick, du Québec et de l'Ontario. Le nombre $2n = 102$ avait déjà été établi d'autre part pour l'Europe par différents chercheurs (Lang, 1940; Lövkvist, 1963; Morton, 1973; Wilcock & Jones, 1974).

La difficulté vient des comptages divergents ($2n = c. 64$) de Rohweder (1937) et de Wulff (1938), de Aydin (1978) qui rapporte $2n = 64$ pour la Turquie, de Majovsky *et al.* (1970) mentionnant $2n = 64$, pour la Slovaquie, de Przywara (1982) indiquant $2n = c. 96$ pour la Pologne... bien que ce dernier nombre soit très près de $2n = 102$. Gill (1980) d'autre part rapporte $n = 32$ pour 15 localités, du Nouveau-Brunswick à l'Alberta, et $n = 48$ pour Fredericton (N.-B.). Il est possible, comme le pensent Mulligan *et al.* (1983), que ces comptages soient erronés; il se peut aussi qu'il s'appliquent à d'autres taxons (v.g. plante de Turquie, Aydin, 1978).

Le nombre que nous rapportons ici est $2n = 102$. Les chromosomes sont de petite taille et il n'est pas possible d'en réaliser un caryogramme.

79) *Triglochin elatum* Nutt.

$n = 75-77$ (fig. 85)

Québec. Comté de Rimouski, Bic, rivage d'un marais saumâtre, sur le Saint-Laurent, 23/06/81, *Gervais et Grandtner 81-50* (QUE).

D'après les travaux de Löve & Löve (1958), Löve & Lieth (1961), sur le complexe *maritimum* L. du genre *Triglochin*, ce groupe serait représenté dans le nord-est de l'Amérique par deux taxons

fortement polyploïdes. Le premier, à $2n = 96$ et de petite taille (5-20 cm), est décrit sous le nom de *T. gaspense* Lieth & D. Löve, tandis que le second, à $2n = 144$ et beaucoup plus grand, correspondrait à l'espèce décrite par Nuttall (1818) dans l'État de New York, sous le nom de *T. elatum*.

Les plantes étudiées dans le présent travail sont de bonne taille (40-60 cm) et présentent divers caractères les rattachant au *T. elatum*. Le nombre chromosomique, observé sur des métaphases II, paraît toutefois plus élevé que $n = 72$ ($2n = 144$) et se situe apparemment entre $n = 74$ et $n = 80$. Sur la figure 85 par exemple, le nombre de chromosomes ne paraît pas inférieur à $n = 75$. Si nos observations sont exactes, ceci pourrait s'expliquer par de l'aneuploïdie ou par l'existence d'une race encore plus fortement polyploïde que celle à $2n = 144$ chromosomes. D'autres recherches seraient nécessaires pour vérifier cette hypothèse.

Outre le résultat que nous rapportons pour les individus du Bic, nous avons pu relever, pour *T. elatum*, trois autres indications précises de localités où des comptages à $2n = 144$ ont été faits: Berthier-sur-Mer, platières de la rivière Bonaventure (Löve et al., 1958) et rivière Bonaventure près du pont des Rapides Plats (Löve et al., 1980).

80) *Utricularia cornuta* Michx.

$2n = 18$ (fig. 86-87)

Pré-traitement: aucun ou froid.

Québec. Comté de Montmorency: Parc de la Jacques-Cartier, tourbière du lac Barette, mare, 22/07/83, Gervais, Grandtner et Favarger 83-56 (QUE), *Idem* 15/08/85, Gervais et Mercier 85-49 (QUE).

Cette espèce ne semble pas avoir encore été étudiée cytologiquement. La figure 86 montre une cellule et des chromosomes de fin de prophase observés sur un individu conservé quelques jours dans un récipient d'eau puis placé au froid (4°C) plus de 24 heures. La figure 87 présente une cellule et des chromosomes métaphasiques de très petite taille provenant d'une plante fixée sur place. Les détails de la morphologie des chromosomes, dans les deux cas, sont peu visibles. Les observations ont été faites sur des extrémités méristématiques de tiges aquatiques.

Remerciements

Le deuxième auteur remercie P. Morisset de l'Université Laval (Département de biologie) pour les facilités d'utilisation de son laboratoire de cytologie, M. H. Toivonen de Finlande (Botanical Museum, University of Helsinki) pour la vérification du *Carex mackenziei*, et le Centre d'études nordiques de l'Université Laval pour les frais de séjour et de déplacement au Nouveau-Québec. Sylvie Fiset, de l'Herbier Louis-Marie, a aimablement dactylographié le manuscrit.

Références

- AHLES, H. E., 1952. *Erigeron provancheri* in New York State. — Bull. Torrey bot. Club, 79: 88-89.
- AYDIN, A., 1978. In Å. LÖVE, IOPB chromosome number reports LXI. — Taxon, 27: 375-392.
- BALL, P. W. & K. G. BROWN, 1970. Biosystematic and ecological study of *Salicornia* in the Dee Estuary. — Watsonia, 8: 27-40.
- BALL, P. W. & T. G. TUTIN, 1959. Notes on annual species of *Salicornia*. — Watsonia, 4: 193-205.
- BALL, P. W. & D. J. WHITE, 1982. *Carex rotundata* Wahlenb. — 1 Page in G. W. Argus & D. J. White (eds.). Atlas des plantes vasculaires rares de l'Ontario. Musée national des sciences naturelles, Ottawa.
- BASSETT, I. J. & C. W. CROMPTON, 1968. Pollen morphology and chromosome numbers of the family Plantaginaceae in North America. — Can. J. Bot., 46: 349-361.
- BLACKBURN, K. B., 1939. The *Limosella* plants of Glamorgan. Part II. Chromosomes and Species. — J. Bot., 77: 67-71.
- BOIVIN, B., 1962. Études astérologiques. II. — Naturaliste can., 89: 66-74.
- BOIVIN, B., 1967. Énumération des plantes du Canada. VI. Monopsides. (2^e partie). — Naturaliste can., 94: 471-528.
- BOUCHARD, A., D. BARABÉ, M. DUMAIS & S. HAY, 1983. Les plantes vasculaires rares du Québec. — Syllogeus, n° 48, 79 p.
- CAYOUILLE, J. & P. MORISSET (sous presse, a). Chromosome studies on the *Carex salina* complex (Cyperaceae, Section *Cryptocarpae*) in northeastern North America. — Cytologia.
- CAYOUILLE, J. & P. MORISSET (sous presse, b). Chromosome studies on *Carex paleacea* Wahl., *C. nigra* (L.) Reichard, and *C. aquatilis* Wahl. in northeastern North America. — Cytologia.
- COOPERRIDER, T. S. & G. A. McCREADY, 1970. Chromosome numbers in *Chelone* (Scrophulariaceae). — Brittonia, 22: 175-183.
- CZAPSKA, D., 1961. In M. SKALINSKA, M. PIOTROWICZ, A. SOKOLOWSKA-KULCZYCKA et al., Further additions to chromosome numbers of polish Angiosperms. — Acta Soc. Bot. Pol., 30: 463-489.
- DAVIES, E. W., 1955. The cytogenetics of *Carex flava* and its allies. — Watsonia, 3: 129-137.
- DAVIES, E. W., 1956. Cytology, evolution and origin of the aneuploid series in the genus *Carex*. — Hereditas, 42: 349-365.
- EARNSHAW, F., 1942. Experimental taxonomy. V. Cytological studies in sea plantains allied to *Plantago maritima* L. — New Phytol., 41: 151-164.
- FAULKNER, J. S., 1972. Chromosome studies on *Carex* section *Acutae* in north-west Europe. — Bot. J. Linn. Soc., 65: 271-301.
- FEDOROV, A. (ed.), 1969. Chromosome numbers of flowering plants. — Leningrad, 926 p.
- FERNALD, M. L. & K. M. WIEGAND, 1912. A north-eastern variety of *Chelone glabra*. — Rhodora, 14: 225-226.

- FERNANDES, A. & F. FRANÇA, 1972. Contribution à la connaissance cytotaxonomique des Spermatophyta du Portugal. VI. Plantaginaceae. — Bolm Soc. broteriana, 46: 465-501.
- GAUTHIER, B., 1980. Les limites phytogéographiques du Saint-Laurent. — Provancheria (Mémoires de l'Herbier Louis-Marie, Univ. Laval, Québec), n° 11, 103 p.
- GERVAIS, C., 1973. Contribution à l'étude cytologique et taxonomique des avoines vivaces. — Mém. Soc. helv. sci. nat., 88: 1-166.
- GERVAIS, C., 1979. Liste annotée de nombres chromosomiques de la flore vasculaire du nord-est de l'Amérique. — Naturaliste can., 106: 451-461.
- GILL, L. S., 1980. A study of the *Stachys palustris* L. complex (*Labiatae*) in northern North America. — Phytologia, 46: 231-245.
- GOEPFERT, D., 1974. Karyotypes and DNA content in species of *Ranunculus* L. and related genera. — Bot. Notiser, 127: 464-489.
- GORENFLOT, R. & J. L. MARCOTTE, 1970. Polyploidisation naturelle dans le complexe du *Plantago maritima* L. s.l. — C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. D, 270: 1911-1914.
- GREGOR, J. W., 1939. Experimental taxonomy. IV. Population differentiation in North American and European sea plantains allied to *Plantago maritima* L. — New Phytol., 38: 293-322.
- HARMS, L. J., 1964. Documented chromosome numbers of plants. — Madroño, 17: 266-268.
- HEILBORN, O., 1918. Zur Embryologie und Zytologie einiger *Carex*-Arten. — Svensk bot. Tidskr., 16: 271-274.
- HEILBORN, O., 1924. Chromosome numbers and dimensions, species-formation and phylogeny in the genus *Carex*. — Hereditas, 5: 129-216.
- HICKS, G. C., 1929. Cytological studies in *Cyperus*, *Eleocharis*, *Dulichium* and *Eriophorum*. — Bot. Gaz., 88: 132-149.
- HULTÉN, E., 1958. The amphi-atlantic plants and their phytogeographical connections. — Almqvist & Wiksell, Stockholm, 340 p.
- HULTÉN, E., 1968. Flora of Alaska and neighboring territories. — Stanford Univ. Press, Stanford, California, 1008 p.
- KAPOOR, B. M., 1972. In Á. LÖVE, IOPB Chromosome number reports XXXV. — Taxon, 21: 161-166.
- KAPOOR, B. M. & C. GERVAIS, 1982. Liste annotée de nombres chromosomiques de la flore vasculaire du Nord-est de l'Amérique. III. — Naturaliste can., 109: 91-101.
- KAPOOR, B. M., & Á. LÖVE, 1970. Chromosomes of Rocky Mountains *Ranunculus*. — Caryologia, 23: 575-594.
- LANG, A., 1940. Untersuchungen über einige Verwandtschafts- und Abstammungsfragen in der Gattung *Stachys* L. auf cytogenetischer Grundlage. — Bibliothca bot., 118: 1-94.
- LEWIS, W. H., H. L. STRIPLING & R. G. ROSS, 1962. Chromosome numbers for some angiosperms of the southern United States and Mexico. — Rhodora, 64: 147-161.
- LÖVE, Á., 1954. Cytotaxonomical evaluation of corresponding taxa. — Vegetatio, 5-6: 212-224.
- LÖVE, Á. & D. LÖVE, 1956. Cytotaxonomical conspectus of the Icelandic Flora. — Acta Horti gothoburg., 20: 65-291.
- LÖVE, Á. & D. LÖVE, 1958. Biosystematics of *Triglochin maritimum* agg. — Naturaliste can., 85: 156-165.
- LÖVE, Á. & D. LÖVE, 1966. Cytotaxonomy of the alpine vascular plants of Mount Washington. — Univ. Colo. Stud. Ser. Biol., 24: 1-74.
- LÖVE, Á. & D. LÖVE, 1975. Cytotaxonomical atlas of the arctic flora. — Cramer, Vaduz, 598 p.
- LÖVE, Á. & D. LÖVE, 1981. In Á. LÖVE, IOPB Chromosome number reports. LXXIII. — Taxon, 30: 829-861.
- LÖVE, Á. & D. LÖVE, 1982a. In Á. LÖVE, IOPB Chromosome number reports. LXXIV. — Taxon, 31: 119-128.
- LÖVE, Á. & D. LÖVE, 1982b. In Á. LÖVE, IOPB Chromosome number reports. LXXVII. — Taxon, 31: 761-777.
- LÖVE, Á. & J. C. RITCHIE, 1966. Chromosome numbers from central northern Canada. — Can. J. Bot., 44: 429-439.
- LÖVE, Á., D. LÖVE & J.-P. BERNARD, 1980. In Á. LÖVE, IOPB Chromosome number reports. LXIX. — Taxon, 29: 703-730.
- LÖVE, D. & H. LIETH, 1961. *Triglochin gaspense*, a new species of arrow grass. — Can. J. Bot., 39: 1261-1272.
- LÖVE, D., J. KUCYNIK & G. JOHNSTON, 1958. A plant collection from interior Québec. — Naturaliste can., 85: 25-69.
- LÖVKVIST, B., 1963. In H. WEIMARK. Skånes flora. Lund.
- MAJOVSKI, J. et al., 1970. Index of chromosome numbers of Slovakian flora (part 2). — Acta Fac. Rerum nat. Univ. Comen., Bot., 18: 45-60.
- MARIE-VICTORIN, F. & J. ROUSSEAU, 1940. Nouvelles entités de la flore phanérogamique du Canada oriental. — Contr. Inst. bot. Univ. Montréal, n° 36, 74 p.
- MOORE, D.M. & A.O. CHATER, 1971. Studies of bipolar disjunct species. I. *Carex*. — Bot. Notiser, 124: 317-334.
- MOORE, R. J. & J. A. CALDER, 1964. Some chromosome numbers of *Carex* species of Canada and Alaska. — Can. J. Bot., 42: 1387-1391.
- MORTON, J. K., 1973. A cytological study of the British *Labiatae* (excluding *Mentha*). — Watsonia, 9: 239-246.
- MORTON, J. K., 1981. Chromosome numbers in Compositae from Canada and the U.S.A. — Bot. J. Linn. Soc., 82: 357-368.
- MULLIGAN, G. A., 1967. In Á. LÖVE, IOPB Chromosome number reports XIV. — Taxon, 16: 552-571.
- MULLIGAN, G. A., D. B. MUNRO & J. McNEILL, 1983. The status of *Stachys palustris* (*Labiatae*) in North America. — Can. J. Bot., 61: 679-682.

- NUTTALL, T., 1818. The genera of North American plants, and a catalogue of the species to the year 1817. Volume I. — Philadelphia.
- POJAR, J., 1973. Levels of polyploidy in four vegetation types of south-western British Columbia. — *Can. J. Bot.*, 51: 621-628.
- PORSILD, A. E. & W. J. CODY, 1980. Vascular plants of continental Northwest Territories, Canada. — *Natn. Mus. Canada*, 667 p.
- PRZYWARA, L., 1982. In E. POGAN, H. WCISLO, R. IZMAILOW, L. PRZYWARA *et al.*. Further studies in chromosome numbers of Polish Angiosperms. Part XVI. — *Acta Biol. cracov. Ser. Bot.*, 24: 159-189.
- RAYMOND, M., 1957. Le *Carex rotundata* Wahlenb. en Amérique du Nord. — *Naturaliste can.*, 84: 175-178.
- RODRIGUES, J. E. de M., 1954. Notas sobre a cytologia de *Cistus palhinhaei* Ingram, *C. crispus* L., *Plantago maritima* L. e *Campanula vidalii* Watson. — *Bolm Soc. broteriana*, 28: 117-129.
- ROHWEDER, H., 1937. Versuch zur Erfassung der mengenmässigen. Bedeckung des Darss und Zingst mit polyploiden Pflanzen. Ein Beitrag zur Bedeutung der Polyploidie bei der Eroberung neuer Lebensräume. — *Planta*, 27: 501-549.
- SCHMID, B., 1982. Karyology and hybridization in the *Carex flava* complex in Switzerland. — *Feddes Rept.*, 93: 23-59.
- SCHUYLER, A. E., 1977. Chromosome observations on some eastern North American *Eleocharis* (Cyperaceae). — *Brittonia*, 29: 129-133.
- SCOGGAN, H. J., 1978. The flora of Canada, Part 2, *Pteridophyta, Gymnospermae, Monocotyledoneae*. — *Publ. Bot. natn. Mus. nat. Sci. Canada*, no. 7, p. 93-545.
- SCOTT, P. J., 1974. In Á. LÖVE, IOPB Chromosome number reports XLIII. — *Taxon*, 23: 193-196.
- SNOW, R., 1963. Alcoholic hydrochloric acid-carmines as a stain for chromosome in squash preparations. — *Stain Tech.*, 38: 9-13.
- STRANDHEDE, S. O., 1965. Chromosome studies in *Eleocharis*, subser. Palustres III. Observations on western European taxa. — *Op. Bot.*, 9: 1-86.
- TANAKA, N., 1942a. Chromosome studies in Cyperaceae. XXV. Chromosome numbers of *Eucarex* species (5). — *Med. Biol.*, 2: 421-424.
- TANAKA, N., 1942b. Chromosome studies in Cyperaceae. XXIII. Chromosome numbers of *Eucarex* (3). — *Med. Biol.*, 2: 297-300.
- TANAKA, N., 1948. The problem of aneuploidy. (Chromosome studies in Cyperaceae, with special reference to the problem of aneuploidy). — *Biol. Contrib. Japan*, no. 4: 1-327.
- TANAKA, N., 1949. Chromosome studies in the genus *Carex*, with special reference to aneuploidy and polyploidy. — *Cytologia*, 15: 15-29.
- TAYLOR, R. L. & G. A. MULLIGAN, 1968. Flora of the Queen Charlotte Islands, part 2. Cytological aspects of the vascular plants. — *Monograph Res. Brch. Can. Dept. Agric.* no. 4, 148 p.
- TOIVONEN, H., 1980. *Carex canescens* X *mackenziei*. A comparative study of two *Carex* species and their spontaneous hybrid. — *Ann. bot. fenn.*, 17: 91-123.
- VACHELL, E., 1939. The *Limosella* plants of Glamorgan. Part I. The history of their discovery. — *J. Bot.*, 77: 64-67.
- VOGELMANN, H. W., 1960. Chromosome numbers in some American farinose primulas with comments on their taxonomy. — *Rhodora*, 62: 31-41.
- WAHL, H. A., 1940. Chromosome numbers and meiosis in the genus *Carex*. — *Am. J. Bot.*, 27: 458-470.
- WILCOCK, C. C. & B. M. JONES, 1974. The identification and origin of *Stachys x ambigua* Sm. — *Watsonia*, 10: 139-147.
- WULFF, H., 1938. Chromosomenstudien an der schleswig-holsteinischen Angiospermen — *Flora*. II. — *Ber dt. bot. Ges.*, 55: 262-269.
- YURTSEV, B. A. & P. G. ZHUKOVA, 1978. The cytological survey of the monocots of the easternmost Chukchi Peninsula [en russe]. — *Bot. Zh. SSSR*, 63: 1132-1144.
- ZHUKOVA, P. G. & V. V. PETROVSKY, 1975. Chromosome numbers of some western Chukotka plant species [en russe]. — *Bot. Zh. SSSR*, 60: 395-401.
- ZHUKOVA, P. G. & V. V. PETROVSKY, 1976. Chromosome numbers of some western Chukotka plant species. II [en russe]. — *Bot. Zh. SSSR*, 61: 963-969.
- ZHUKOVA, P. G. & A. D. TIKHONOVA, 1973. Chromosome numbers of certain plant species indigenous to the Chukotskiy Province. II [en russe]. — *Bot. Zh. SSSR*, 58: 395-402.

ISSN 0459-9799

Dépôt légal, 1985: Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada
